

# UN RETRATO DEL INTERIOR DE LA TIERRA

Conforme la industria y el motor a explosión se expandían en el nuevo siglo, las demandas de mayor abastecimiento de petróleo crecían hasta cuotas nunca antes imaginadas. El proceso tuvo un momento brillante en la década de 1920, cuando la demanda estimuló y dio alas a un conjunto de nuevos conocimientos y avances. Fue sobre todo en Inglaterra y en los Estados Unidos donde los geólogos demostraron la relación que era factible establecer entre el tipo de estructuras del subsuelo y las formaciones petrolíferas. Hasta ese momento era sabido que el petróleo se depositaba en las partes superiores de estratos porosos entrampados en capas impermeables. La industria, sin embargo, todavía no estaba preparada para generalizar el uso de métodos que reemplazaran a las tradicionales perforaciones para explorar los estratos más profundos.

1923 fue un momento clave para la empresa de los Schlumberger. Por un lado, Conrad, cumpliendo el acuerdo firmado por su padre, renunció a su cátedra de física en la Escuela de Minas, para dedicarse exclusivamente al estudio y perfeccionamiento de su método. Por otro lado,

◀ Pozo Dieffenbach No. 2905, Equipo de perforación No. 7, en Pechelbronn, Francia donde se produjo el primer registro eléctrico en 1927.

un hombre de negocios francés, Jules Meny, vinculado a una compañía petrolera con trabajos en Rumania, se acercó a uno de los geólogos de la empresa, el joven suizo Edouard Poldini, para preguntarle si el método de resistividad podía utilizarse para explorar las estructuras petrolíferas.

Lo que al principio fue una inquietud fue tomando formas cada vez más definidas. Se envió al campo a un especialista en prospección con sus equipos. Los resultados preliminares parecían interesantes y eso animó a la firma de un primer contrato, al principio solo para cubrir los costos de los experimentos, pero pronto el contrato fue ampliado para cubrir la exploración de un área muy vasta. Al cabo de algunas semanas el trabajo de los exploradores comenzó a dar sus frutos. Las mediciones de la resistividad aparente en la superficie, levantaron un mapa que mostraba las curvas de nivel del domo salino de Aresti, una estructura asociada a un importante yacimiento de hidrocarburos que sería intensamente explotado con el tiempo

Se trataba no solo del primer domo salino delineado mediante prospección eléctrica de superficie, sino también del primer domo salino productor de petróleo registrado mediante una técnica geofísica. Las consecuencias del trabajo en Rumania no tardarían en mostrarse. Para Schlumberger fue el primer trabajo de

CON EL FIN DE OBTENER LECTURAS MÁS PRECISAS ACERCA DE LA EXISTENCIA O NO DE PETRÓLEO EN EL SUBSUELO, LOS HERMANOS INCORPORARON A SUS PROCEDIMIENTOS INFORMACIÓN SOBRE RESISTIVIDAD DE LAS FORMACIONES MÁS PROFUNDAS.

magnitud realizado por la empresa para una compañía petrolera, y por eso mismo, el comienzo de una serie de contratos que irían llegando con el tiempo. No pasó mucho antes de que las novedades de Rumania se hagan conocidas en la industria del petróleo. La cuesta empinada de los primeros tiempos comenzaba a ceder.

Una de las primeras interesadas fue la Shell Company, que a través de una subsidiaria de la Royal Dutch de Texas, firmó el primer contrato de exploración en Texas y Louisiana, y poco después, otro contrato para ampliar las exploraciones al Estado de California. Siguiendo una historia oral de la familia, una descendiente, Annette Gruner Schlumberger, ha reconstruido el día en que el Doctor Mekel, jefe de los servicios geofísicos de la Shell en La Haya, visitó en compañía de Conrad, un trabajo que la empresa de los hermanos estaba realizando en Pechelbronn, Francia, para ver las mediciones que se practicaban en un pozo antes de decidirse a encomendarles un trabajo mayor.

“La brigada, debidamente alertada, había hecho lo que correspondía: una capa de arena tendida sobre el camino hasta el pozo, un toque de pintura al viejo camión, equipos limpios y calibrados. El escenario estaba preparado. Conrad y el Doctor Mekel llegaron.



▲ Henri Doll controla una sonda de adquisición de registros en Bakú, 1932.



▲ Henri Doll (con auriculares), Allegrete y Gallois prueban un método electromagnético para determinar la inclinación de los sedimentos antiguos que subyacen formaciones más jóvenes. Valle de San Joaquín, California, 1928.

Deschâtre pasó a ofrecer una demostración del aparato, Sauvage prosiguió con las mediciones y trazó los diagramas. “Lindo y sofisticado” dijo el Doctor Mekel, ahora váyanse, tengo que probarlo yo mismo”. A Conrad, supongo, no le gustaba que lo tomaran por un Doctor Moineau (nota: cierto inventor poco escrupuloso que había anunciado tener un “radio condensador” que detectaba la existencia de reservas de petróleo), y a los ingenieros por cómplices, pero de algún modo la cautela era atendible. Se le permitió hacer lo que quería. El resultado pareció satisfacerlo por que se preparó un contrato con la Roxana Petroleum Corporación, subsidiaria de la Royal Dutch de Texas, seguido de un contrato de trabajo en California”.

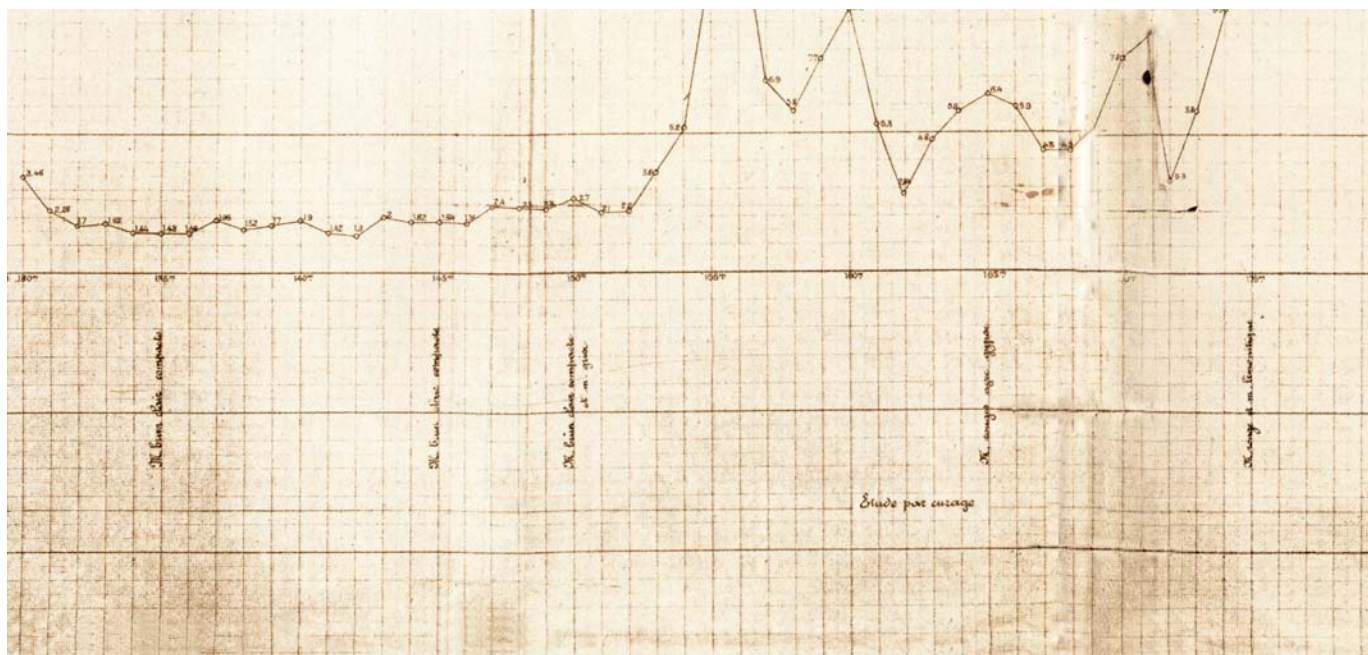
Otro campo de experimentación de aquellos años fue Alsacia, tierra natal de la familia Schlumberger, allí lograron un éxito geológico de gran importancia. En la primavera de 1926, la búsqueda de elevaciones salinas, de la que dependía la explotación minera de potasio, desembocó en el descubrimiento del anticlinal de Mayenheim, y junto con él la detección del domo salino de Hettenschlag. Se trataba de una tarea considerable, explorar la llanura de Alsacia costaba medio millón de francos de la época, había que cubrir más de trescientas millas cuadradas y se requerían unas cuatro mil mediciones eléctricas. El trabajo entre bosques y viñedos, arrastrando cables y aparatos ponía a prueba la resistencia de los exploradores. Como decía un anuncio publicado en el *Jornal des Mines*,

solicitando personal para este nuevo trabajo, se requerían “ingenieros atléticos” que pudieran culminar con éxito la pesada labor.

La experiencia fue coronada por el éxito, los métodos eléctricos demostraban su validez en la planicie de Alsacia, allí donde la geología clásica nunca había podido hallar con anterioridad un solo domo salino. Algunos meses más tarde, cuando las perforaciones demostraron la existencia del domo, la gráfica realizada en Hettenschlag, fue colgada como un cuadro en el lugar de honor de la oficina de Conrad. Para participar de estos descubrimientos a la comunidad científica, el mismo Conrad leyó un trabajo que daba cuenta de sus descubrimientos ante la Académie des Sciences, en febrero de 1928.

Un poco antes, en 1927, una nueva experiencia marcaría un hito histórico en el desarrollo de la compañía. Como escribió W.J. Gillingham, “es difícil hoy día poner en perspectiva los eventos de ese 5 de septiembre de 1927 (...) en esa fecha tres hombres pusieron en funcionamiento el primer log eléctrico en el mundo. Ese hecho puso a Schlumberger en un nuevo curso de desarrollo y dió a la industria del petróleo una poderosa nueva herramienta para la exploración”.

Hasta ese día de 1927 la investigación del subsuelo se encontraba limitada a la medición de la resistividad del terreno por medio de electrodos plantados en la superficie. Alguien escribió que los prospectores eran “como ciegos tanteando su camino”, el yacimiento de mineral o de petróleo podía estar bajo sus mismos pies, y no obstante, las técnicas existentes no alcanzaban



▲ Replica del primer registro, un gráfico trazado a mano. Este demostró que las medidas eléctricas en un agujero del taladro podrían ayudar a identificar las formaciones geológicas.

a “verlo”. Con el fin de obtener lecturas más precisas acerca de la existencia o no de petróleo en el subsuelo, los hermanos incorporaron a sus procedimientos información sobre resistividad de las formaciones más profundas. De esa manera, concibieron la idea de medir dicha resistividad empleando una sonda eléctrica que descendía a los pozos perforados atravesando los diversos estratos del subsuelo.

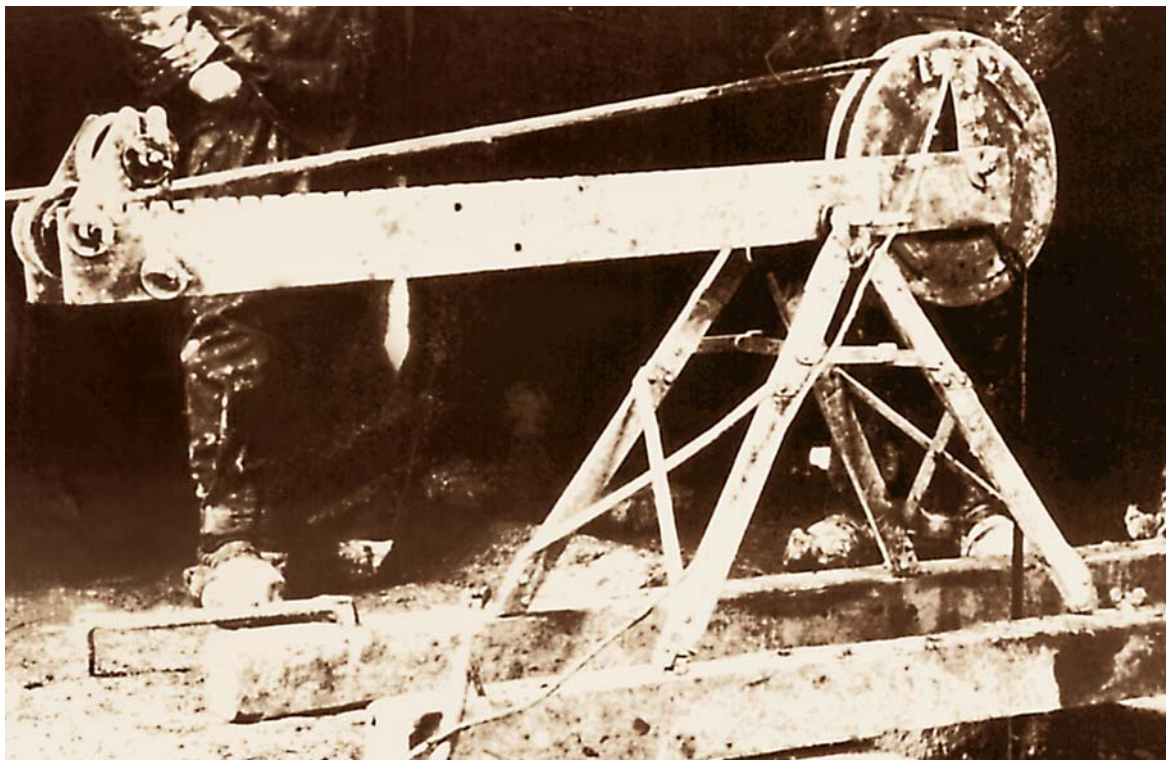
El experimento se realizó en Pechelbronn, en la Alsacia natal, en un pequeño campo petrolero, acaso el único en Francia en ese momento, y estuvo a cargo de Henry Doll, yerno de Conrad, graduado de la Politechnique y de la Escuela de Minas, que acababa de ingresar a trabajar en la compañía. Junto con Doll, ese día histórico estaban Roger José y Charles Sheibli, como operadores de las herramientas y Conrad Schlumberger y E.M. Poldini como testigos. El grupo hizo descender por el pozo el equipo conocido con el nombre de sonda, cuando ésta llegó al fondo se envió una corriente eléctrica hasta el instrumento de tres electrodos que se encontraban en el interior. La corriente se dispersó por las capas adyacentes del subsuelo, la intensidad de esa corriente era medido por uno de los tres electrodos, y luego vuelta a medir por otro electrodo que se hallaba por encima del anterior. La diferencia en el potencial eléctrico

indicó la resistividad aparente de la zona investigada. La operación se reiteró una y otra vez mientras se extraía la sonda del pozo, formando una idea de las diversas capas del subsuelo que iban atravesando. Todo se realizó mediante procedimientos casi artesanales, los instrumentos eran subidos y bajados mediante un malacate en forma manual.

Ese día nació la “extracción eléctrica de núcleos”, llamada así por analogía con las muestras geológicas llamadas “núcleos”, que se extraían físicamente con máquinas. Años después, cuando Henry Doll trató de explicarle a su hija como fue el experimento, le pidió a su hija que imagine un ojo que subiendo y bajando a lo largo de todo un pozo, pudiera reconocer los distintos estratos atravesados a lo largo de toda la perforación, “nada más fácil de entender”, agregó.

El mismo Doll reconstruyó por escrito ese día de 1927: “Era un día agradable de un hermoso otoño. Nos dirigimos hacia el pozo, Dieffenbach 2905 (...) en una camioneta vieja que había sido utilizada para la prospección de superficie y estaba totalmente destartada (...) el pozo tenía unos 500 metros de profundidad, es decir unos 1500 pies. No habríamos podido alcanzar una profundidad mayor ya que solo contábamos con unos 1800 pies de





▲ La ingeniosa “balanza romana” le indicaba a la brigada cuándo la herramienta de adquisición de registros quedaba aprisionada en el pozo debido al movimiento del brazo largo que absorbía la tensión del cable, 1929.

vísperas de la gran depresión financiera de 1929, eran malos tiempos para la introducción de novedades.

La extracción eléctrica de núcleos se iba a convertir, sin embargo, en la actividad principal de la nueva compañía, e iba a ser la responsable de su espectacular crecimiento en el mundo. Conrad, por su parte, encontraba en esta técnica un procedimiento que aun requería más estudio, la veía todavía como una técnica secundaria. La prospección del subsuelo había sido mejorada pero no estaba a punto de transformarse por este hallazgo. Nadie podía vislumbrar en ese momento los efectos revolucionarios que tendría sobre la búsqueda y extracción de petróleo.

El log, sin embargo, había sido lanzado al mundo y lentamente se abriría paso. En 1929 se enviaron ingenieros y equipos de adquisición de registros de pozos a Venezuela, Estados Unidos y la Unión Soviética. De los intentos que se hicieron para implementarlo, solo algunos emprendidos por la Shell Oil tuvieron éxito. El caso más saltante fue el de Venezuela que en los últimos diez años había multiplicado muchas veces su producción total y que ya se situaba como la segunda potencia petrolera en el mundo.



▲ Las operaciones de adquisición de registros continuaron en el campo Pachelbronn. Para el año 1929, hubo mejoras en el equipo: el cable era fabricado con tres conductores pero el torno todavía era manual. Página opuesta: Trabajo de prospección superficial realizado por Brown en el Cañón Abiti, Canadá, 1927.



