

de los manantiales por la varilla adivinatoria como una práctica supersticiosa, Thonvenel publicaba su apología en su *Mémoire physique et médical* en 1780.

Más cerca de nosotros, Chevreul, Crooker, Gilbert, Ermann, Plaff y Barret, interesados á su vez por estos fenómenos, admitieron que la varilla puede ponerse en movimiento por efectos físicos, por acciones musculares inconscientes llamadas «ideo-motrices», provocadas por la imaginación. Una conclusión análoga fué emitida por MM. Babinet, Boussingault y Chevreul, como consecuencia de las investigaciones que dedicaron á este objeto; á instigación de la Academia de Ciencias (*Journal des Savants*, 1853-1854). Estas investigaciones ponían en evidencia movimientos fisiológicos inconscientes análogos á los que pueden provocarse por la respiración, la circulación de la sangre ó la actividad muscular ó nerviosa.

En la segunda mitad del siglo XIX, la cuestión apasionó á la Alemania. En 1862 aparecía en Weimar la obra de Carus *Sterne La predicción por el movimiento de los cuerpos inanimados bajo la acción de la mano*. En 1898 el doctor Schman publica una historia de la varilla adivinatoria en su libro *La superstición y la magia desde los tiempos más remotos*. En 1902, el doctor Hübscher, de Basilea, da á luz el resultado de sus estudios, y sus conclusiones concuerdan con las de la Comisión nombrada por la Academia de Ciencias de París.

La cuestión ha vuelto á ser de actualidad desde hace poco entre los técnicos alemanes y ha dado lugar á interesantes discusiones entre personalidades, cuyo saber y buena fe son incontestables.

M. Francins, Consejero del Almirantazgo, comprobando las indicaciones (*Zentralblatt der Bauverwaltung*) recogidas con el empleo de la varilla, por MM. von Bulow-Bothkamp y von Uslar sobre la situación y el curso de las aguas subterráneas en los terrenos del Taller Imperial de Kiel, estima que la acción fisiológica ejercida por el agua sobre los experimentadores de buena fe podría responder á una especie de radioactividad.

El doctor Heim ha dado una conferencia muy documentada sobre este asunto ante la Sociedad de Ciencias de Zürich. Indicaremos algunas de las apreciaciones que en aquélla se encuentran, según una nota de M. Goupil, Ingeniero Jefe de Puentes y Calzadas (*Annales des Ponts et Chaussées*, 1907, II).

Según el geólogo alemán, el buen éxito de la investigación dependería, no del instrumento, sino del operador. La sustancia de la varilla no le parece, en efecto, intervenir en el resultado, aunque M. de Bulow cree que la horquilla metálica parece más inerte que la varilla de madera; lo esencial es hacer con ella un aparato astático, cuyo equilibrio inestable se destruya por las más ligeras conmociones de las manos. En principio es de la forma de la Y, cogida cada rama por una mano, la palma hacia arriba, los pulgares hacia afuera, con una separación entre las manos de 20 á 30 centímetros. La varilla está así sometida á tensiones que no pueden más que disminuir, si la varilla se eleva ó desciende; este movimiento se produce, pues, desde que hay el más ligero cambio de lugar de la mano; se dice entonces que la varilla *tira* y ella se pone á girar, con más ó menos fuerza, en el plano medio.

El doctor Heim observa que en las manos de los experimentadores alemanes la varilla desciende á la aproximación del agua, en tanto que se eleva en la de los franceses. Atribuye esta diferencia á la educación que se da á los operadores, y la idea preconcebida sobre la acción del agua subterránea mandaría el sentido en el cual el instrumento actúa sobre el estado fisiológico ó físico del operador. La varilla no intervendría, por lo tanto, más que para separar de un estado más ó menos inconsciente una noción consciente. Sin embargo, estos movimientos ideomotores no bastan para obtener la solución del problema.

El doctor Heim ha observado en algunos casos indicaciones muy exactas, confirmadas por las excavaciones geológicas, suministradas por operadores completamente ignorantes, inexper-

tos y aun ininteligentes. Sería, pues, necesario reconocer, según él, la existencia en ciertos individuos de un estado fisiológico particular, de una impresionabilidad análoga á la que se manifiesta entre los caballos de las estepas, que ventean el agua á varios kilómetros de distancia.

Ningún dato le ha permitido inducir que los operadores, aun los más experimentados, puedan fijar el grado de profundidad del agua encontrada. El doctor Heim, después de haber creído durante largo tiempo que los operadores no podían sentir más que el agua corriente, ha llegado á hacer constar que ellos adivinan también la presencia del agua dormida, con la condición de que sean llevados bruscamente encima del agua; si penetran más adelante en la región acuosa, se debilitan sus percepciones. Aunque cree que el magnetismo y la electricidad no tienen influencia en los movimientos de la varilla adivinatoria, se podría admitir con M. Francins que estos efectos se rigen por leyes análogas á las de la industria eléctrica.

La mayor parte de los experimentadores declaran que la varilla les hace reconocer el agua en el estado libre, pero no la contenida en tuberías.

El doctor Heim, á continuación de sus observaciones personales, cita el ejemplo de Arnold Escher que, hacia 1869, envió sucesivamente treinta y cinco operadores á explorar con la ayuda de la varilla un depósito cuya geología é hidrología conocía perfectamente. De los treinta y cinco mencionados sólo siete suministraron indicaciones exactas; Escher adquirió bien pronto la certidumbre que solamente dos de ellos creían firmemente en su varilla y que le debían los resultados obtenidos, sin preocuparse del aspecto ni de la estructura del terreno.

El geólogo alemán concluye que sólo un pequeño número de individuos son susceptibles de presentir el agua con la ayuda de la varilla y que á causa del peligro que se corre por el gran número de mistificadores, se debe más bien poner al público sobre aviso sobre sus indicaciones. Termina su estudio por un homenaje á los verdaderos sabios que, como el abate Paramelle y Albert von Bülach, han rendido más servicios que aquellos experimentadores, dando al arte de descubrir los manantiales bases realmente científicas tomadas á la geología.—O.

MEJORAS REALIZADAS EN EL RÍO SAINTE-MARIE

El tráfico entre el lago Superior y los otros grandes lagos de la América del Norte, se ha elevado de 19 millones de toneladas en 1896 á 52 millones en 1897. Para facilitar la navegación, dice *The Engineering Record* de 10 de Abril del año pasado, ha sido necesario ejecutar trabajos considerables en el río Sainte-Marie, que es estrecho, tortuoso y lleno de saltos. Aunque los trabajos se han llevado con toda la rapidez posible, la situación no responde todavía á las necesidades del tráfico. Las mejoras recientes consisten en tres esclusas y sus atracaderos, de las cuales una está situada en la vertiente canadiense y las otras dos en la vertiente americana del río. Estas últimas han dado paso en 1906 á 22.155 embarcaciones; sólo durante el mes de Junio de 1907 han pasado 3.134. Y, sin embargo, á causa del aumento constante del tráfico—sobre todo desde que se extrae mineral de hierro en la extremidad del lago Superior—las esclusas serán bien pronto insuficientes. Por esta causa se emprenderá el año próximo la construcción de una tercera esclusa en la vertiente americana. Al mismo tiempo se profundizará y ensanchará el río agua abajo de las esclusas; el paso «West Neebish», en la actualidad en vías de excavación, será de gran importancia cuando esté abierto á la navegación. Existirá entonces una doble vía navegable entre el lago Superior y la desembocadura del río Sainte-Marie en el lago Hurón, lo que permitirá separar por completo la navegación de subida de la de bajada; esta será la vía más corta del «West Neebish Channel».—O.