NOVEDADES JEOLÓJICAS

2. Oríjen de la hulla.—M. Fayol, ingeniero director de las minas de carbón de piedra de Commentry, ha emitido una teoría nueva sobre la formación de las hulleras y de la hulla, la que damos en extracto.

Hasta principios del siglo pasado se creyó que en la formación de la hulla había intervenido el fuego central de la tierra, no sospechándose siquiera que pudiera tener un orígen vegetal; es á causa de esta supuesta formación plutónica que la hulla tomó el nombre de *steinkohle* en Alemania y *carbón de piedra* entre nosotros.

La observación de los restos vegetales de la hulla reunidos por una sustancia oscura úlmica, parte constitutiva de la corteza, condujo después á la hipótesis que la hulla provenía de bosques sepultados en el mismo sitio donde se habían desarrollado.

El orígen vegetal de la hulla, admitido en el día por todos como un hecho incontestable, fué indicado por primera vez por Antonio de Jussieu, en 1718. Encontrando que los vegetales de la hulla son de especies distintas á las de Europa, supuso que procedian de árboles arrancados de las regiones tropicales y que fueron arrastrados por el mar hasta el continente norte. Buffon, en 1778, sostuvo esta hipótesis, pero la modificó atribuyendo la presencia del vegetal en la hulla, á los bosques que se formaron en las primeras islas que surgieron del fondo del océano; aceptaba, sin embargo, el trasporte del vegetal por las corrientes marinas, pero desde puntos mas cercanos. Esta primera teoría del trasporte del vegetal por el agua, fué abandonada mas tarde y reemplazada por la de la formación de los bosques en el mismo sitio que ocupan las hulleras en la actualidad.

Para explicar las capas que presentan los yacimientos carboníferos, capas cuyo número á veces sube á ciento, se estableció que en la superficie del suelo apareció primeramente una vegetación exhuberante que fué inundada mas tarde por un diluvio y cubierta por último por las arenas y arcilla que arrastrara el elemento líquido. Terminada esta primera revolución, restableciéronse las condiciones anteriores y desarrollóse en el mismo lugar una nueva vegetación que fué sepultada como la precedente, repitiéndose hechos análogos hasta formarse las numerosas y distintas capas de los actuales depósitos

hulleros. Pero la regularidad de estos estratos alternados de hulla y de arena arcillosa. los signos inequívocos de que los árboles habian sido derribados. pues aparecian con sus raices expuestas al aire libre, y la imposibilidad de la conservación del vegetal en el aire, eran otras tantas objeciones que se hacian á la teoría de estos repetidos cataclismos diluvianos.

M. Fayol. fundándose en nuevas observaciones y en experimentos directos. formula una teoría racional que ha tenido la aceptación de la mayoría de los sabios.

Las minas de Commentry. que se explotan á cielo abierto, muestran claramente las diferentes sedimentaciones alternadas de procedencia vegetal y mineral. M. Fayol, su director. observó que los guijarros de los *puddings*, conglomerados de cascajo unido por la arcilla ferruginosa, son compuestos de rocas que se encuentran á grandes distancias del depósito hullero, y que la hulla es el producto de resíduos de vegetales extendidos y sobrepuestos unos á otros; de lo cual concluye que el agua habría trasportado y dispuesto el material en la forma que hoy tiene. De esta manera, el carbón fosil no se habría formado en el mismo sitio donde crecieron los bosques sino que sería un *material de trasporte*. Las abundantes lluvias de la época hullera derribaron árboles y selvas enteras que fueron trasportados á las depresiones lacustres; y, tal como pasa en el día en algunos rios de América, los árboles se aglomeraron en la superficie de las aguas formando trenes ó armadías naturales flotantes que arrastrados por la corriente se reunieron encima de los lagos, en la desembocadura de los rios. Los materiales pesados, piedras, guijarros. arenas, arcilla se depositaron según su mayor ó menor densidad. y aquellos colosales bloques de árboles que se mantenían en la superficie bajaron con las aguas hasta descansar sobre el terreno de sedimento recién formado. Esto explica la circunstancia de que las capas de hulla y de arenisca no sean paralelas y que. aunque inclinadas en el mismo sentido, no formen ángulos iguales, disposición ya observada en el delta de algunos rios. M. Fayol comprobó experimentalmente su hipótesis, reproduciendo en pequeños torrentes todos los hechos anteriores, y llegando por lo tanto á la importante conclusión que para formarse una hullera no es menester millares de siglos como lo exijía la antigua teoría, sino un tiempo relativamente corto.

Esta *teoria del flotaje* ó trasporte de la madera por el agua, emitida anteriormente en otros términos por de Jussieu, no es

aplicable, sin embargo, á la formación de todas las diferentes clases de hulla que se conocen. El carbón de Escocia. denominado *boghead* ó *torbane-hill*, es un producto que media entre la lignita y el esquisto bituminoso: el exámen microscópico denuncia la presencia de corpúsculos amarillentos y rojizos dentro de una materia oscura. En opinión de E. Newton, los primeros son verdaderos esporos; y, según Renault y E. Bertrand, provienen del *thallus* de la alga gelatinosa *Pila bibractensis* que, en número de cerca de un millón por centímetro cúbico, forma el boghead.

El *thallus*, cuerpo celular que reune las raices, tallo y hojas de muchas plantas inferiores como ser los líquenes, hongos y algas, no se encuentra aislado en la hulla; va acompañado de granos de polen, en número de 25,000 por centímetro cúbico, y tanto la alga como el polen están envueltos por una materia bituminosa oscura. Se explica su formación comparando con las actuales *flores de agua* ó plantas acuáticas, estas algas microscópicas que en otros tiempos cubrieron la superficie líquida de un lago; recibían de los bosques vecinos el polen de sus árboles y, arrastrados por el ácido úlmico que se formaba por la acción de las aguas dulces y calcáreas sobre el vegetal, se precipitaban. algas y esporos, al fondo del lago; el ácido úlmico vendría á ser de esta manera la materia bituminosa del boghead.

Las variedades de boghe.ds que se emplean en la industria, se distinguen por la alga que contienen, que es la parte constitutiva predominante, casi el 75 por ciento. El boghead de Australia está compuesto del *thallus* de *Reinschia* y el del norte de Europa encierra las algas del género *Pila:* la *P. bibractensis* c racteriza, los depósitos de Esterel y Autun, la *P. scotica* los de Escocia y la *P. karpinski* los de Moscow.

C. W.