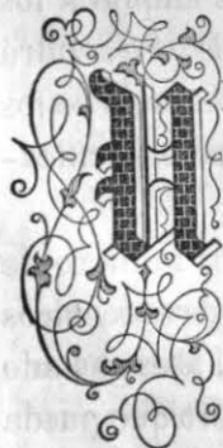


SOBRE EL ORIGEN DE ALGUNAS ROCAS

POR EL SR. MARIANO BÁRCENA, SOCIO DE NÚMERO.



UNA de las cuestiones muy importantes en el estudio de la litología, es la determinacion del origen de las rocas. En muchos casos basta una simple observacion del terreno para conocer las causas que influyeron en su formacion; pero en otras ocasiones se presentan algunas rocas, que por su modo de yacimiento, por su naturaleza, etc., parecen extrañas á la causa general de formacion del terreno en que se encuentran y la investigacion de su origen es un problema de grande dificultad en su resolucion.

Sabido es, que en el estudio general de la Geología litológica se conocen las causas que originan las rocas y aún se clasifican éstas según esos modos que determinaron su existencia; también sabemos los agentes que la Geología dinámica nos enseña como generadores ó modificadores, actuales de las rocas; pero en las determinaciones locales se presentan observaciones cuyo conocimiento es de gran interés en las cuestiones geológicas.

Muchas observaciones tendremos que presentar á la Sociedad sobre este particular, á medida que vayamos completando los datos necesarios, y por ahora, le referirémos los que hemos observado personalmente sobre el origen de algunas tobas, de la vacia y de la arcilla ferruginosa.

La toba, en sus diversas variedades, es una de las rocas más comunes en nuestros valles aluviales y aún en las lomas y las montañas: se presenta en capas horizontales ó inclinadas, en bancos, y aún en coronamientos y acantilados.

Antes de abordar la cuestion que nos proponemos, preciso es hacer algunas observaciones sobre el origen de las tobas.

Propiamente hablando, se llaman así las rocas sedimentarias que están formadas de elementos de origen volcánico, y así se establecen las variedades de tobas traquíticas, trapecanas, basálticas, cenicíferas, pomosas, etc., cuyas definiciones dan idea de la composición de la roca.

Como se ve, en esa definicion general se asienta que una toba debe haberse formado por la acción de la agua, es decir, que este líquido reunió ó depositó los materiales volcánicos para formar la roca; pero en México encontramos con frecuencia algunas masas formadas de detritus volcánicos, constituyendo rocas verdaderamente fragmentarias, y sin embargo, las circunstancias del yacimiento demuestran claramente que en la formación no ha intervenido en manera alguna el agua, sino que la acción ígnea ha reunido y aglomerado los materiales para formar una masa fragmentaria.

De esta clase son muchas de las rocas que vulgarmente se llaman *canteras* en las construcciones, y más comunes son las que están constituidas de fragmentos de traquita ó de pórfido traquítico. Examinadas esas rocas en el yacimiento, se ve que forman parte del terreno volcánico y que la acción ígnea las consolidó uniendo sus materiales. Estas masas forman á veces espesores tan grandes, que no deben juzgarse como casos aislados ó accidentales, y necesitan una consideración especial, pues su aspecto las hace considerar como tobas; pero su origen es diferente de los que propiamente llevan ese nombre, y para distinguirlas, debían designarse con la denominación de tobas ígneas.

Para clasificar estas rocas debe tener el geólogo el mayor cuidado posible, sobre todo, en los terrenos donde se vean los efectos del metamorfismo, pues casos hay en que las tobas comunes aún se han porfidizado y se hallan divididas en masas columnares y cuartones como los pórfidos y las traquitas.

Hechas estas observaciones sobre el origen de las tobas, examinemos algunos casos que se presentan en nuestros terrenos sedimentarios.

Las tobas más comunes en esos terrenos son las pomosas, las cenicíferas y las arenosas. Al examinar las primeras, se pueden ver que en algunos lugares hay cráteres inmediatos de donde pudieran proceder los fragmentos de piedra pómez para que las aguas las hubiesen distribuido más tarde formando los bancos y estratos aluviales; en otros casos no se encuentran volcanes inmediatos, y el origen de esas tobas se tiene que buscar en la alteracion de las traquitas y otras rocas por la accion de las aguas y los otros agentes atmosféricos. Así nos habiamos imaginado el origen de algunas tobas, y nos lo han demostrado algunas perforaciones artesianas practicadas en el Valle de México.

En efecto; en los detritus sacados á más de cien varas de profundidad, se encuentran fragmentos de traquita transformados en parte en toba pomosa, conservándose en el resto el aspecto de la traquita y aún sus cristales de feldespato vitrio y de hornblenda.

El origen de algunas tobas arenosas lo hemos sorprendido tambien examinando las masas de traquita que están expuestas á la accion de los agentes atmosféricos pues tienen revestimientos bien adheridos de toba arenosa que se ha formado en su superficie. Ejemplos bien claros de este caso se perciben en la roca que forma el pico traquítico de Bernal, en el Estado de Querétaro.

Las tobas mexicanas pueden ser, pues, de origen lacustre ó volcánico y sus materiales pueden haber aparecido ya con su propia naturaleza, ó haberse transformado *in situ* por la accion de la atmósfera.

La vacia es otra roca cuyo origen puede ser muy variado y su aspecto y yacimiento hacen vacilar muchas veces al determinar su modo de formacion.

Hay en México grandes formaciones de vacia, especialmente en los Estados de Aguascalientes y Zacatecas: la roca aparece en algunos puntos como bancos claramente sedimentarios, en otros como roca en parte metamorfizada, y de allí pasa á masas duras, caracterizando una roca metamórfica con toda claridad. El aspecto de esas masas da á conocer que en muchos casos fueran en su origen capas ó pizarras de arcilla y que la accion ígnea las alteró, partiéndolas en fragmentos prismáticos ó transformándolos por completo en pórfido ó en roca verde. Así se ven en Zacatecas á las masas de vacia pasar insensiblemente á una roca diorítica de excesiva dureza.

En la arcilla que procede de la descomposicion de las rocas ígneas feldespáticas, se ve la formacion de la vacia y su porfirizacion: este hecho es muy notable en la Barranca de Mochitiltic, en el Estado de Jalisco.

La observacion de un yacimiento es, pues, la que resuelve en cada caso particular sobre el origen de la vacia que se encuentra en México, y cuya época de formacion es sin duda muy diferente de la roca análoga que se encuentra en las formaciones antiguas del continente europeo.

La arcilla roja se encuentra á veces constituyendo formaciones muy extensas en nuestros valles y montañas, y la posicion de sus capas no indica en manera alguna que se haya formado por sedimentacion, sino *in situ*, por la alteracion de otras rocas. Así lo previmos al hablar de la extensa formacion de arcilla que ocupa los valles de Tepatitlan y otros inmediatos en Jalisco, y en la última exploracion que practicamos en Jalapa y otros puntos del Estado de Veracruz pudimos confirmar esa teoría.

En las excavaciones hechas en la vía férrea de Jalapa á Coatepec, se ven cortes muy extensos en que aparece la formacion arcillosa, confundiéndose á veces con las masas basálticas, y éstas conservando sus formas y trasformadas completamente en arcilla ferruginosa.

Hemos observado que el basalto concrecionado, formado de capas concéntricas, es el que con mayor facilidad pasa á arcilla roja, y esto se ve con toda claridad en las cercanías de Jalapa, en Tepatitlan, al bajar la cuesta de Villita y en Santa María de los Álamos, en el Estado de Hidalgo.

La presencia de la arcilla ferruginosa en una montaña ó un valle, no indica, pues, que haya habido allí, à foriori, una sedimentacion, sino que puede ser una roca derivada, formada *in situ*, por la accion de los agentes atmosféricos.

En otras ocasiones continuaremos estas observaciones sobre la litología mexicana.
