

# GEOLOGÍA

## NOTICIAS GEOLÓGICAS DE ALGUNOS CAMINOS NACIONALES,

POR

MARIANO BÁRCENA,

PROFESOR DE GEOLOGÍA Y PALEONTOLOGÍA EN EL MUSEO NACIONAL.



FIN de compilar algunos datos sobre la Geología Mexicana, vamos á citar varias observaciones de viaje, recogidas al paso y con el mayor cuidado que nos ha sido posible: para las distancias y altitudes nos referirémos á la lámina que se publicará al concluir este artículo.

*Camino de México á Guadalajara.*— La vía carretera que se extiende entre ambas ciudades, páрте de la ciudad de México y puede seguir por el rumbo de Tula, hácia Querétaro, ó bien por la hacienda de Arroyozarco para reunirse á la vía anterior, ántes de llegar á S. Juan del Rio. En la actualidad sigue la diligencia general el tramo de Tula, y á éste nos referirémos primeramente.

Al partir de México, el camino se extiende sobre la formacion cuaternaria del Valle y que está constituida de capas de tobas, margas, arcillas, aluviones, etc.; generalmente debajo de la tierra vegetal se presentan las capas de toba más ó ménos endurecida y en sus variedades pomosa, arenosa, cenicifera y otras; las margas son más ó ménos arcillosas, y, en lo general, de color blanco agrisado y amarillento. Los detalles de esta formacion cuaternaria los citarémos despues, al publicar algunos cortes de pozos artesianos. La formacion lacustre que ocupa el terreno encerrado por las montañas en esta cuenca de México, es del período posterciario, y sobre este terreno se añaden en muchas partes las formaciones modernas: las montañas, en general, están formadas de rocas ígneas, como son pórfidos, traquitas, basaltos y lavas, perteneciendo al tiempo cenozoico en su mayor parte, y algunas otras deben corresponder á la época del hombre.

Dada esta idea general de las formaciones del Valle, continuamos la descripcion del camino. En la cuesta de Barrientos, situada como á 9 kilómetros de México, el camino

pasa sobre una garganta formada de pórfido traquítico en capas y cuartones, siendo su color gris rojizo salpicado de manchas blancas por los cristales de feldespatos. Desciende el camino siguiendo sobre la formación lacustre hasta encumbrar al puerto de Montero, que es una depresión de montaña porfídica, y descende, en seguida, al Valle de Tula.

Vuelve á encontrarse la formación cuaternaria, y después de la Hacienda de Bata, se encuentra una formación calcárea que debe ser mesozoica: relacionada á esta roca se encuentran algunas tobas calizas superficiales. Antes de llegar á Tula se ve un dique basáltico y en seguida la formación aluvial: sobre ella se ve en algunos puntos una corriente basáltica de poco espesor y que es probable pertenezca á la época del hombre.

Anteriormente terminaba en Tula la primera jornada de la diligencia; pero en la actualidad se prolonga hasta la Venta del Destello, en las cercanías de Nopala.

En el Valle de Tula se ven trazos de denudación por las corrientes de agua, y en algunos puntos el terreno ha sido puesto á descubierto por la erosión. Al salir de Tula se encuentran las capas aluviales y á poca distancia aparece una formación basáltica bastante extensa, que puede verse en regular espesor en la barranca de S. Antonio, por cuyo borde pasa el camino: el basalto sigue presentándose hácia adelante en masas compactas ú hojosas, teniendo á veces un carácter porfiróideo.

Esta formación se extiende hasta la cuesta de Palmillas al bajar á S. Juan del Río: en algunos puntos se halla más ó ménos cubierta por depósitos de acarreo.

El punto más elevado del camino está en el Puerto de las Piletas, entre S. Antonio y Nopala.

Los basaltos siguen mostrándose á descubierto sobre el camino, y hácia los lados forman lomas, colinas y cerros, en los cuales se ven algunos cortes y cornisamentos columnares.

Al entrar al gran Llano del Cazadero aparece el basalto ó está recubierto por capas de toba y tierra vegetal, continuando este carácter hasta Palmillas, en que comienza la cuesta para descender á S. Juan del Río. En la cuesta se ve la roca ígnea desnuda en muchas partes, y en otras, recubierta por capas delgadas de toba blanca ó rojiza; el basalto porfiróideo pasa en algunos puntos á pórfido negro y rojizo, formándose transiciones muy variadas entre aquellas rocas.

Al descender al Valle de S. Juan del Río, se encuentran bancos de toba muy endurecida, aún en las calles del Oriente de la población de S. Juan, y en seguida el camino entra al llano ó Valle sobre una formación de toba blanca, recubierta por arcilla negruzca y tierra vegetal arcillo-humífera. Así continúa el llano en una extensión considerable, hasta pasar el rancho del Colorado para entrar á la Cuesta China. Este cerro está formado de basalto porfídico que en varias partes pasa á pórfido, y en el descenso occidental comienza el Valle de Querétaro. Sobre la dirección del camino tiene poco espesor la formación aluvial y el basalto sigue mostrándose á descubierto en muchas partes y más claramente en la Estancia de las Vacas: el camino continúa sobre la formación basáltica, hasta llegar á la Calera, en que se pierde en alguna extensión por la tierra vegetal. A los lados del camino, en la Calera, hay una formación de capas de caliza, con vetillas de cuarzo hidratado; á veces hay capas paralelas de ópalo común y el conjunto revela que su caliza es hidrotermal.

Continúan las alternaciones de terreno aluvial y de masas de origen ígneo, con carácter más ó ménos porfídico, hasta llegar á la Villa de Apaseo. En seguida entra el camino á las grandes llanuras del Bajío, atravesando una distancia como de 26 leguas,

hasta la Venta de Santiaguillo, en que comienza á aparecer la formacion de las montañas de Guanajuato.

Las llanuras del Bajío están formadas de una capa de tierra vegetal arcillo-humifera y de capas de arcilla que descansan sobre toba blanquizca.

Al entrar el camino á la cañada del Marfil, y aún ántes, se cambia por completo la naturaleza del terreno. Aparecen primero algunos aluviones muy gruesos, formados de detritus, de areniscas y de fragmentos de pórfidos y otras rocas; en seguida se presentan las capas inclinadas más ó ménos metamorizadas, de conglomerados y areniscas, generalmente de color rojo pardusco.

Esta formacion de areniscas y conglomerados de Guanajuato ha sido clasificada muy diversamente por los geólogos; pero por la falta de fósiles no se ha determinado con exactitud la época geológica á que corresponde. Opiniones muy respetables la refieren al período devoniano, y á nuestro humilde juicio debe ser más posterior, tal vez del triás ó de otro período de la edad mesozóica.

De la cañada de Guanajuato entra de nuevo el camino á las llanuras del Bajío, pasando por el Valle de Leon.

Inmediatamente, despues de salir del caserío de Leon, aparece una formacion de pórfido compacto, dividido en grandes prismas ó en cuartones, y continúa así el terreno sobre el cerro gordo y la meceta que le sigue, hasta el rancho del Saucillo, en que se presenta un pórfido amigdalóide conteniendo huecuras elipsoidales revestidas de capas de siliza hidratada: esta formacion se prolonga hasta Lagos y tiene la apariencia de una roca hidrotermal.

A la salida de Lagos se ven algunas masas hojosas de basalto y despues aparece el pórfido y se pierde en una toba metamórfica endurecida y porfiróidea, que se ve en muchas partes del camino; aparece de nuevo el pórfido, y en el rancho de Agua del Obispo comienza el basalto hasta tocar en una formacion de toba comun y caliza impregnada de semi-ópalo: esta roca anómala se ve más claramente en el rancho de Mata Gorda, y su formacion se debe probablemente á la accion de aguas termales silicíferas, sobre la toba.

Sigue despues una série de lomas formadas de toba blanca, que á veces parece arenisca, y sobre este terreno descende el camino á la hondonada en que está la poblacion de S. Juan de los Lagos.

Por esta hondonada corre el riachuelo de S. Juan, dejando algunos acantilados en sus lados en los cuales puede verse aquella importante formacion. En algunos puntos aparece una série de capas de toba arcillosa, fina, de color rojizo, sobre la cual descansa una capa basáltica semejante á la que reposa sobre la toba en el Valle de Tula. En las cercanías de S. Juan se ven tambien algunos diques de pórfido y vetillas de ópalo comun y de semi-ópalo.

Entre S. Juan y la poblacion de Jalos sigue la formacion tóbica, apareciendo un dique basáltico en el intermedio de la distancia; despues de Jalos se encuentra una formacion bastante rara de una toba porfiróidea, que probablemente es metamórfica. Al pasar el rancho de la Laja comienza de nuevo el basalto y sigue hasta Arroyo de Enmedio, en las cercanías de Guadalajara. Esta dilatada formacion basáltica está recubierta en muchas partes por depósitos aluviales de poco espesor, y en grandes áreas está completamente desnuda aquella roca, haciendo muy molestos los caminos para el paso de carruajes, especialmente en el Puente de Calderon, en Tepatitlan y Zapotlanejo.

En el rancho de las Motas comienza á descender el terreno hácia Tepatitlan, siendo muy pronunciado el terreno desde la Villita. En toda la parte comprendida entre la Villita y la Joya, existe una formacion de arcilla roja ferruginosa que recubre al basalto y tiene á veces un espesor regular. Pudiera creerse que esta arcilla roja provenia de la descomposicion del basalto, pues en la bajada de la Villita se ve el paso insensible entre aquella roca y la arcilla.

El punto más bajo en este largo trayecto basáltico, y aún en todo el camino, es en el Puente Grande, situado sobre el rio Tololotlan y á 7 leguas de Guadalajara.

Al pasar el rancho de Arroyo de Enmedio se presenta una formacion tóbica interrumpida por un dique de pórfido, y en seguida aparece la toba pomosa del Valle de Guadalajara.

Este largo camino está dividido en seis jornadas para la diligencia general, y cada una se recorre en un dia. Como se verá en el perfil geológico del camino, las distancias son diferentes, siendo más largas la de México al Destello y la de Querétaro á Guanajuato, aunque en la actualidad se aprovechan dos tramos de ferrocarril en ambas jornadas.

En resúmen; las rocas principales que se encuentran sobre el camino, son: tobas, margas, arcillas, calizas, pórfidos y basaltos, entre México y el Destello, donde termina la primera jornada; basaltos comunes y porfídicos, pórfidos, tobas y arcillas, entre el Destello y Querétaro que es el segundo tramo; en el tercero (entre Querétaro y Guanajuato), basaltos, pórfidos, conglomerados, areniscas, tobas, aluviones y arcillas; en el 4.º tramo (entre Guanajuato y Lagos), conglomerados, areniscas, pórfidos comunes y amigdalóides, tobas y arcillas; 5.º tramo (entre Lagos y la Venta de Pegueros), basaltos, pórfidos, toba porfiróide, toba calcárea y silicífera y toba arenosa; 6.º tramo (entre la Venta y Guadalajara), basaltos, pórfidos, arcilla ferruginosa, arcilla comun, toba arenosa y toba pomosa.

(Continuará.)

