

forman cerros de figura caprichosa, adornados de picos y crestas salientes y habitados por algunos árboles de mediana altura. Entre estos cerros hay corrientes de lava escoriosa cubiertas en su mayor parte por los amyris y otras plantas, entre las que dominan por su número las salvias y algunas lobelias. Las planicies comprendidas entre todas las montañas referidas están ocupadas por capas de tobas y cenizas de mucho espesor, como puede observarse en los arroyos que se hallan en la cañada y valle de Xala, al N. y N. E., así como en el río de Ahuacatlan que corre en las vertientes australes del Ceboruco.

Los terrenos planos son bastante fértiles, principalmente los que están en el valle de Xala, en el lecho del río de Ahuacatlan y de los arroyos inmediatos. Los terrenos de Xala están abundantemente provistos de detritus vegetales procedentes de los árboles que habitan los cerros vecinos y de arenas volcánicas de las diversas erupciones del Ceboruco. Las cenizas que salen actualmente del cráter caen en su mayor parte en el citado valle, porque las corrientes de aire que vienen casi siempre del O. durante la estación seca, las arrastran hacia aquella dirección. De la mezcla de esos materiales resulta una tierra pulverulenta y húmeda,

de una fertilidad verdaderamente notable, donde se desarrolla el maíz con tal vigor, que las cañas que produce las utilizan los indígenas de Xala y Xomulco, para formar las paredes de sus casas. Las mazorcas ó ejes fructíferos del maíz adquieren hasta una longitud 0,^m50.

Las cenizas de aquel volcán no esterilizan los terrenos, pues á excepción de los puntos en que el calor de la erupción actual ha secado la vegetación, se ven en todas direcciones hermosos bosques de abies y de encinas de mimosas y ficus entrelazados por algunas de esas plantas trepadoras que son tan comunes en las tierras calientes. Son de notarse algunos bellos ejemplares de ficus como el que existe en la Cofradía de los copales al N. O. de Ahuacatlan, que reúne á una altura de cerca de 50 metros una corpulencia y follaje extraordinarios, teniendo su tronco 15 metros de circunferencia. Se ven también entre las plantas trepadoras y como las más características de aquellas regiones el *exogonium olivæ* y la *hirca barredæ* que fueron estudiadas por uno de los que suscriben, y dedicadas á los distinguidos botánicos mexicanos D. Leonardo Oliva y D. Gavino Barreda.

Consignaremos por último, para terminar esta rápida descripción, que entre las muchas grandes montañas que rodean el volcán hasta distancias de 20

eguas, y sobre todo, las que se hallan en la direccion N. O. á S. E., se ve perfectamente definida la figura crateriforme, como por ejemplo, en las cumbres del Sanguangüey, de San Pedro Lagunillas, del Jumate y de Mexpan, lo cual nos hace considerarlas como otros tantos volcanes extinguidos.

Varias poblaciones se encuentran al pie del Ceboruco, en las planicies sobre que descansa y en un contorno de 65 kilómetros.

En el plano puede verse la posicion de cada una de ellas: su altura respecto del nivel del mar determinada por medio del barómetro, es la siguiente:

Ahuacatlan.....	1003 ms.
Xala.....	1095 »
Rancho de Coapan.....	1269 »
Id. de Huitzililapa..	1449 »
Id. de las Coles....	1250 »
Hacienda de Tetitlan....	767 »
Rancho de Uzeta.....	773 »
Id. del Marquesado.	898 »

Varios manantiales de aguas puras y otros de termales existen en las faldas del volcan, siendo de observar el aumento notable que han tenido desde la última erupcion. De las primeras encontramos hasta una altura de 1115 métrros en el arroyo llamado del Destiladero, y aunque hay ranchos como el de Huitzililapa y el de Coapan que se ha-

plan situados á mayor elevacion, los ojos de agua de que se alimentan sus habitantes nacen en los pórfidos traquíticos situados al Oriente del Ceboruco. De las aguas termales, el manantial más notable es el que nace en el rancho de Uzeta sobre la línea del levantamiento. Su temperatura es de 29° centígrados, conteniendo varias sales de sosa y magnesia con algunos sulfatos. Aunque de sabor desagradable y astringente, algunos vecinos llegan á tomar de ella sin gran repugnancia.

DESCRIPCION GEOLOGICA.

Todas las montañas que acabamos de describir están constituidas de masas basálticas, de piedras pómez y cenizas; pero en las primeras hay ciertas diferencias físicas que añadidas al órden de posición de las montañas, determinan fácilmente la diferencia de épocas de erupción que se observan en aquel volcan.

Las cumbres de los Encinos y de las Puertas, y el cerro de Ahuacatlan que fueron antes los cerros más elevados del Ceboruco, están constituidos de varias capas y diques basálticos que alternan con capas de cenizas, y en su parte superior forman éstas grandes acumulaciones en las que nacen arroyos profundos y angostos. El basalto más comun en estas montañas presenta los caracteres siguientes: masas ojasas de color negro agrisado que pasa á negro parduzco—lustre centelleante ó poco recinoso.—Tetura desigual astillosa.—Dureza de 5, agrio, polvo blanco agrisado.—Peso de dos á tres.—Contiene granos de olivino verde aceitunado y numerosos cristales prismáticos de feldespato de color blanco agrisado y tetura hojosa que parecen de *riacolita*. En las cavidades ú ojos hay tierras ferruginosas de color pardo cetrino y amarillo pajizo; existen tambien en las mismas algunos granos lustrosos de co-

colita las cenizas que se hallan en estas montañas son de grano fino; algunas de color blanco agrisado y otras de negro parduzco y sus granos más arredondados que los de las anteriores.

En estas cenizas predomina el carácter arenoso pues es poco perceptible el sabor alcalino peculiar de las cenizas.

El gran dique de la Coronilla y sus ramificaciones que se extienden en los rumbos N. E. y S. O., así como en la parte N. del volcan, están constituidas de grandes masas compactas divididas en varias direcciones formando fragmentos terminados por aristas delgadas. Este basalto que las constituye puede considerarse como el tipo á que deben referirse todas las otras rocas que se hallan en las montañas dependientes del Ceboruco. Este basalto tipo presenta los siguientes caracteres:

Figura en masas compactas.—Color negro agrisado que pasa á verdoso.—Textura desigual de grano grueso que pasa á astillosa.—Dureza de 6, agrio, polvo blanquizeo.—Lustre mate ó poco centellante.—Peso de 2 á 3.—La masa está formada de una mezcla íntima de piroxeno y feldespato.—Contiene tambien muchos granos de olivino verde y más cristales blancos de feldespato vidrioso.—Las secciones longitudinales y las bases de estos cristales se di-

bujan en todas direcciones al grado que la roca pudiera considerarse como un basalto traquítico.

Uno de los caracteres principales de las montañas formadas de estas rocas es presentar grandes masas separadas por resquebraaduras muy profundas y sinuosas.

La ceja montañosa que parte de la base del cerro de las Puertas y se dirige hacia Tetitlan, está también constituida de basaltos compactos en grandes masas resquebrajadas, pero contienen más olivino y forman con frecuencia cascós concéntricos como los basaltos comunes. Como manifestamos antes, en este ramal abundan mesetas planas tapizadas de piedras pómez y cenizas, sobre cuyas capas asoman algunas masas lávicas de textura ganchosa que forman montecillos aislados.

Masas análogas á las de este grupo montañoso se ven en las vertientes Orientales del cerro de Ahuacatlan, y las cuales parecen provenir de un cráter que está sobre las vertientes de aquel cerro. Relacionadas á estas masas se encuentran otras constituyendo los cerros Pedregoso y Pochotero, aunque en estos dominan la piedra pez, la aperlada y la pómez, formando diques de regular espesor.

Las dos corrientes lávicas que se extienden al S. y al N. del cráter, están formadas de masas resquebrajadas de basalto escorioso; como en las rocas

anteriores, hay en ésta una multitud de cristales blancos que desarrollados con más libertad en las cavidades de la roca y en consecuencia más bien iluminadas, cuando se colocan en una posición conveniente presentan mucha semejanza con los cristales de la meionita que se hallan en las rocas del Somma junto al Vesubio; pero las bases rómbicas de aquellos los distinguen de los que forman la última sustancia citada. Probablemente los basaltos que formaron estas corrientes estuvieron bastante fluidos en el tiempo de su aparición, pues pudieron derramarse y extenderse con facilidad; es de creerse que para este efecto les hayan ayudado los gases de que venían acompañados y cuya existencia está demostrada por el aspecto escorioso de las masas á que aludimos.

Al mencionar los productos de la erupción actual, citarémos las rocas que constituyen la última ceja montañosa formada por el Ceboruco y que no son mas que variedades de las rocas que hemos citado. Es un hecho digno de notarse esa constancia de productos en aquel volcan, principalmente en la actualidad en que son tan raras las rocas basálticas en los productos de erupciones.

Por considerar de mucha importancia la comparación de los productos volcánicos correspondientes á determinadas épocas, hemos mencionado con es-

pecialidad los caracteres que presentan las diversas rocas que componen las montañas de aquel volcan.

Es tambien muy digno de notarse la completa ausencia de las obsidianas en toda la extension del Ceboruco, las cuales siempre han acompañado en nuestro país á los productos de las erupciones más recientes.



ERUPCIONES DEL CEBORUCO.

Nada nos dicen las tradiciones ni la historia sobre las épocas en que se verificaron las erupciones anteriores á la actual; pero la naturaleza de las rocas y su posicion relativa nos conducen á admitir cinco épocas diferentes aunque acaecidas todas en la actual edad geológica, pues no hemos visto ninguna roca del periodo posterciario sobrepuesta á los ramales del Ceboruco, y en las formaciones lacustres de más espesor que se hallan en los arroyos inmediatos á aquella localidad no presentan otros detritus que las cenizas, las pómez y los basaltos escoriosos procedentes de los cerros más elevados del volcan. Se ven tambien asociados á esos fragmentos algunos otros de pórfidos traquíticos y basaltos ojosos de las montañas que forman los muros laterales del valle en que apareció el volcan; pero esos fragmentos son en tan corto número, que no pueden juzgarse las rocas de que proceden como contemporáneas de las del Ceboruco y creemos que los detritus de las primeras deben encontrarse con las tobas posterciarias en las formaciones que se hallan debajo de las corrientes lávicas del volcan.

Los muros que forman los respaldos del terreno en que se halla el Ceboruco están formados de pórfidos traquíticos hácia el N. de Xala, y de basaltos

ojosos en las cercanías de Coápan en la region N. y N. E. del volcan, así como en el respaldo S. que está formado por las serranías que se hallan en el mismo rumbo y en las inmediaciones de Ahuacatlan. Las rocas de esas montañas estan ralacionadas á las que se extienden en las cercanias del rio grande y las que vienen de las serranías inmediatas á Tequila y Magdalena, donde por su situacion y por su naturaleza las consideramos como terciarias. En el espacio comprendido entre esos muros cenozóicos se abrió el gran cráter que arrojó la inmensa cantidad de pómez y cenizas que hoy tapizan aquel valle, y las emisiones de esas materias alternaron con las corrientes y diques de basalto escorioso que formaron las cumbres de las Puertas y los Encinos, el gran cerro de Ahuacatlan y los cráteres que hoy se ven en las regiones N. y N. O. del cráter actual. Las erupciones que produjeron aquellas rocas y que se verificaron por el gran cráter que existió entre los cerros de los Encinos y el de Ahuacatlan, debió haber sido de grande importancia; así lo demuestran la cantidad de materias arrojadas, la magnitud del gran cráter, el gran número de los secundarios y la altura á que se colocaron los productos de la erupcion.

Pasado aquel gran movimiento se efectuó otro tambien muy importante, en el que apareció el gran

dique de la Coronilla, que extendió sus ramales en los espacios que habian dejado al S. y al N. los grandes conos de la primera erupcion; cubrió parte de sus vertientes y se apoyó sobre ellas. Este hecho, que tambien manifiesta en las faldas australes del cerro de Ahuacatlan, que están interrumpidas y cubiertas por el ramal de los Copales, demuestra la posterioridad de la formacion de éste y las demas montañas que están relacionadas, respecto de aquel cerro y de las cumbres de las Puertas y los Encinos.

Consideramos como pertenecientes á la tercera época de erupcion, el ramal montañoso conocido por «Lomas del Destiladero» y los lomeríos basálticos que están al E. del pueblo de Ahuacatlan y en la cañada de Coapan al N. Las diferencias que presentan las rocas de estas montañas y la independencia que se les nota respecto de las otras formaciones, nos hacen considerarlas como producto de una erupcion particular.

La cuarta época de erupcion la vemos demostrada por las corrientes escoriosas que se extendieron al S. y al N. de la Coronilla, y que descendieron sobre las vertientes de ésta; se extendió una sobre las capas de ceniza que tapizaban el lugar por donde hoy está situado el camino de Tepic, y la otra bañando una parte de la cumbre de las Puertas y