

desde la llanura para nuestras triangulaciones y medidas.

Varios vecinos del pueblo de Ahuacatlan nos acompañaron en esta ascension compartiendo de nuestras fatigas y trabajos á la vez que tambien de los goces y satisfacciones que se tienen en expediciones que como esta, presentaba un grande interes. Fueron D. Ramon Fuentes, fotógrafo, D. Juan Casal, D. Flaminio Ulloa, D. Flavio Partida y su hermano D. Tito, D. Mateo Serrano, D. Onofre Borrayo, D. Apolonio Pérez, D. Fernando Henriquez, D. Márcos Romano, Jaun José y Arnulfo Matute, siendo estos dos últimos los que con el mayor cuidado é interes nos guiaron no solo en esta vez, sino en todos los demas viajes que hicimos al derredor.

Los dias subsecuentes nos ocupamos de recorrer por todos rumbos las faldas de la montaña para estudiar su composicion geognóstica y la configuracion topográfica de sus diversas cimas, barrancas y demas accidentes, datos con los cuales hemos formado el plano que se acompaña á los apuntes que pasamos á exponer.

## EL CEBORUCO.

El volcan que lleva este nombre se halla situado á los 21°, 14' 40" de latitud N. y á los 5° 28' 30" longitud O. de México, siendo su altura sobre el nivel del mar de 2,164 metros. El territorio en que se halla pertenece á la jurisdiccion de Ahuacatlan en el 7.º Canton del Estado de Jalisco, quedando á su falta occidental el camino carretero de Guadalajara á San. Blas. Su distancia á la capital es de 192 kilómetros, y la de aquel puerto es de 92 kilómetros.

### DESCRIPCION FISICA.

Al definir el Ceboruco no es posible compararlo á alguna figura determinada, como sucede con muchos de los volcanes conocidos, pues aquel está formado por el agrupamiento de varias masas montañosas que aunque relacionadas entre sí, merecen una descripcion particular por sus considerables dimensiones, figuras etc., como puede observarse en las láminas adjuntas á este estudio.

Partiendo del cráter moderno ó de erupcion actual, dividiremos en cuatro regiones el grupo de montañas que constituyen aquel volcan y las definiremos separadamente, despues de hacer una re-

seña de los dos cráteres principales que se hallan en el centro ó punto de partida de las montañas referidas.

*Cráter antiguo.* Está formado este por una concavidad que tiene por respaldos al E. un dique que lo separa del cráter moderno, al S. una eminencia coronada en la actualidad por lava de la última erupción, al O. y N. O. las cumbres de los Encinos y Puertas, y al N. por una cuchilla dependiente de la última. Todas las paredes de este cráter son muy inclinadas y están revestidas por capas gruesas de cenizas, lo mismo que su fondo, que es casi plano y no se percibe en él ningún pozo ni galería que se dirija al centro de la montaña. Su profundidad respecto de la cumbre de los Encinos será de trescientos metros: iguales dimensiones le calculamos en su anchura, que está dirigida de E. á O., y su longitud, en dirección perpendicular, la estimamos en quinientos metros.

*Cráter moderno.* Está al E. del antiguo; creemos que anteriormente estuvieron ambos unidos, pues ahora solo están separados por un dique de poco espesor sobre el que se ven tres conos pequeños de erupción, por dos de los cuales sale una columna delgada de vapores blancos y en su base hay un depósito considerable de una sustancia amarilla verdosa, que aunque la examinamos á una gran

distancia, suponemos que es azufre nativo. Respecto á la figura y dimensiones de la cavidad que forma el cráter moderno nada podemos decir, pues que no es posible examinarlo de cerca por estar rodeado de pendientes inaccesibles tanto por su inclinación como por el calor excesivo que tienen actualmente. Considerando ese cráter desde la cumbre de los Encinos, que está á su misma altura, se ve limitado al E. por la cumbre de la Coronilla y al O. por el dique antes citado que lo juzgamos como dependiente de la misma Coronilla, y al Sur está cerrado dicho cráter por la corriente moderna de lava. En el plano adjunto están señalados ambos cráteres con sus respectivas formas, siendo de notarse la tendencia á la figura de herradura que presentan unidos.

La region oriental del Ceboruco está formada por la cumbre de la Coronilla y el cerro de Ahuacatlan. La primera la consideramos como un gran dique levantado entre el último cerro citado y las cumbres de los Encinos y de las Puertas. La Coronilla es el punto más elevado de la montaña; se le ve terminada por una cresta de pendientes muy rápidas y cuya figura cambia con frecuencia por los derrumbamientos de las masas de cenizas que se han depositado sobre ella en la última erupción, pues sirviéndole de respaldo al cráter y dirigiendo-

se generalmente los vientos reinantes hácia el E., casi todas las cenizas que salen del cráter caen en los puntos inmediatos y en la direccion que siguen los mismos vientos. El estado de actividad volcánica que se manifiesta actualmente en las inmediaciones de los puntos más culminantes de la Coronilla no permite examinarlos de cerca, pero desde lejos se ve que se continúan aquellas crestas hasta formar la cumbre de Coapan que es el punto más elevado del brazo N. que desciende de la Coronilla. Comprimido este dique entre los cerros de Ahuacatlan y de las Puertas, solo se extiende un poco hácia su base, quedando separado del primero por una barranca, y su contacto con el segundo está cubierto por una corriente de lava correspondiente á la penúltima erupcion. La parte del dique de la Coronilla que ve hácia el N. tiene algunos estratos de inclinaciones muy fuertes separados por arroyos sinuosos en los cuales se descubre la roca que forma el citado dique y que es un basalto compacto, del que se hará mencion más adelante. Estas montañas de que nos ocupamos están cubiertas de elevados árboles entre los que se distinguen el *abies religioso* y varias especies de *quercus*. En los arroyos existen muchas yerbas y arbustos de las *vervenáceas* y de las laviadas, principalmente de los géneros *lantana* y *salvia*.

Como indicamos, el cerro de Ahuacatlan está situado hácia el E. del cráter moderno; su figura es sencilla y elegante, sus pendientes son muy rápidas y poco accidentadas; en su base está extendido con regularidad y armonia, excepto hácia el S., donde se halla interrumpido por el ramal montañoso llamado de los Copales, que es dependiente de la Coronilla. La cúspide del cerro de Ahuacatlan es un poco inferior á la de ese dique y entre ambas se ve desde lejos una especie de barranca ó cañada profunda que no examinamos de cerca por la causa antes expresada.

El ramal de los Copales desciende desde la Coronilla, se apoya sobre las vertientes del cerro de Ahuacatlan, termina á una distancia de 8,500 metros del cráter siguiendo una direccion hácia el S. Ese ramal está formado de masas basálticas resquebrajadas que alternan con depósitos de cenizas y de tierra vegetal en las que se han desarrollado numerosas plantas de género amyris, conocidas con el nombre de *copales*, y un precioso árbol de la familia de las *bombáceas*, *pachira insignis*, cuyas flores adornadas de numerosos y grandes estambres contrastan graciosamente sobre el fondo oscuro de las masas basálticas. Al terminar ese ramal montañoso, se ensancha sosteniéndose por algunos con-

trafuertes entre los cuales hay barrancos y cañadas de corta extension.

Despues de haberse extendido el dique de la Coronilla hácia los Copales, derramó sus vertientes por el S. O. formando otro ramal del mismo aspecto físico que el antes citado, y su extremo está á 6520 méetros del cráter. Unidos ambos ramales forman una especie de circo en el que la cuerda que subtenden es de nueve mil cuatrocientos méetros. Es de notarse el carácter especial que presenta la vegetacion en las montañas que pertenecen á una misma época de erupcion, pues en esos ramales dependientes de la Coronilla, abundan los *amiris* y la *pachira insignis*.

La region O. del Ceboruco la constituyen los cerros llamados cumbres de las Puertas y de los Encinos. Tienen ambas sus pendientes muy rápidas y tapizadas por diversas capas de cenizas y piedras pómez que forman bancos de un espesor considerable, como puede observarse en las secciones que se hallan en los arroyos más profundos. En la cumbre de los Encinos, marcada con la letra B en los dibujos, medimos la altura que resultó ser de 2054 méetros sobre el nivel del Océano.

Esa eminencia fué el mayor punto de observacion á que pudimos acercarnos en frente del cráter,

y dese allí practicamos algunas medidas, tanto para situar los vértices trigonometricos que necesitábamos, como para determinar el exceso de altura de la Coronilla sobre el punto de observacion y que es de 110 méetros.

La masa principal de las cumbres citadas es de basalto escorioso muy semejante al que forma el cerro de Ahuacatlan que es contemporáneo de aquellas, y aun su vegetacion debió ser idéntica antes que se efectuasen las erupciones actuales, pues ahora, á causa del calentamiento que sufrieron aquellas montañas, murieron todas las plantas que las poblaban y sus restos se encuentran testificando la intensidad de los fenómenos precursores de aquel cataclismo. Las pendientes y cañadas de aquellos cerros están abundantemente provistas de troncos secos de *abies* y de encinas; á sus pies comienza á reverdecer una *mimosa* de flores blancas que pudo resistir en ciertos lugares á aquel fenómeno; la acompañan algunas plantas rastreras é insignificantes del género *aristolochia*. En la actualidad presentan aquellas montañas un espectáculo aterrador, pues no existe ni un ave, ni un insecto que interrumpa el silencio sepulcral, lo que hace resaltar más las detonaciones del volcan.

Las masas descritas en las regiones E. y O. del

Ceboruco, así como el dique intermedio de que hicimos mencion, forman su cuerpo principal; pero existen algunas corrientes de lava que bañan á aquellas, así como algunos cráteres, ramales y montículos que lo rodean, los cuales deben considerarse como dependientes del mismo volcan, y la formacion de algunos de ellos se refiere á las mismas épocas de erupcion que las correspondientes á las montañas citadas.

Existen dos corrientes de lava que probablemente tenian un estado muy notable de fluidez en la época de su aparicion, pues se extendieron ocupando grandes superficies sin formar alturas notables. Una de ellas se derramó siguiendo el talweg de la mesa intermedia entre los Copales y el ramal S. O. de la Coronilla; se extendió despues hácia el S. O. en una longitud de 8600 méetros. Esta corriente se ve señalada con la letra F en el plano; está formada de mesas muy escoriosas y resquebrajadas de basalto oscuro que se perciben con facilidad en el camino llamado de Tepic, el cual pasa sobre dicha corriente. La vegetacion solo existe en los límites laterales de esta, pues en su centro está completamente desnudo y solamente algunas *cacteos* de tallos rastreros se atreven á invadirla en espacios bien reducidos. Esta corriente tiene otra semejante der-

ramada hácia el N. y extendida sobre las cumbres de las Puertas y Coapan; al llegar al pequeño valle que existe en la base de estas, se derrama formando eminencias pequeñas y extendiéndose hácia el O., llenando algunos de los espacios que quedan entre las montañas y cráteres de la cañada de Tequepexpan.

En la region O. del Ceboruco existen dos ramales dirigidos hácia el P., que aunque de épocas de erupcion, muy diferentes, presentan notables analogías en su aspecto físico. El primero parte de la base del cerro de las Puertas, y despues de en-corporarse un poco se dirige hácia el rumbo citado, extendiéndose en una longitud considerable hasta llegar cerca de la hacienda de Tetitlan. En general está coronada por mesetas espaciosas ocupadas por diferentes capas de pómez y cenizas. Su altura media en las mesetas más planas y cerca de su límite Oriental es de 1300 méetros sobre el mar. Estas mesetas son designadas con nombres variables, y el que les aplican con más constancia es el de «Lomas del Destiladero.» Su vegetacion está formada por una mezcla de los tipos correspondientes á las altas cumbres y á los lomeríos de los Copales, es decir, se encuentran asociados los elevados *abies*, *la parhira insignis* y los *amyris*.

El arroyo que limita este ramal hácia el S., encierra en su seno el manantial de aguas puras mas elevado, que llaman «El Destiladero.»

El otro ramal, semejante al anterior, es el formado por la erupcion, actual y al hablar de este hecho nos ocuparemos de su descripcion.

En la region que está al N. del volcan hay otros cráteres de erupcion siendo los más notables los siguientes: el Molcajete Chico P., el Molcajete Grande N., el Tequepexpan M.

Estos cráteres están formados por los mismos materiales que las cumbres de los Encinos y de las Puertas, es decir, de basalto, cenizas y piedras pómez. En su parte superior tienen una concavidad ó circo cuyo contorno es de forma de herradura; en la actualidad están cegados por las materias terrosas antes citadas. Sus alturas son variables y ninguna llega á la que determinamos en la cumbre de los Encinos. El Molcajete Chico que estudiamos con más detenimiento, y puede considerarse como el tipo de estos cráteres, tiene una elevacion medida con el barómetro, de 1401 metros sobre el mar.

El Tequepexpan tendrá una altura calculada por comparacion de 1700 metros y el Molcajete Grande de 1600 metros.

No solo estos cráteres forman los accidentes que

se perciben en la region N. del volcan, sino que como podrá verse en el mapa adjunto, hay otros lomeríos tambien basálticos que se extienden desordenadamente en varias direcciones. Muchas de esas lomas están formadas de basaltos ampulosos cuyas masas dejan entre sí numerosas cavidades de figuras y dimensiones variables. Entre estos accidentes se ven algunos muy notables cerca del rancho de Huitzilapa, donde existe un trozo digno de figurar en el museo nacional. Consiste en un enorme tubo cilíndrico cuya longitud no pudimos calcular por hallarse enterrado y terminado en la parte superior por una bóveda esférica de 7 metros de circunferencia. El exterior está constituido de basalto compacto y en su interior hay grandes flecos de la misma roca y algunas masas en forma de coliflor que le dan al conjunto un aspecto fantástico y elegante.

Las vertientes orientales del cerro de Ahuacatlan estan interrumpidas par algunos lomeríos y montecillos de figuras caprichosas y formados tambien de materiales volcánicos. Entre los más notables hemos mencionado el Molcajete de Ahuacatlan, Q. y los cerros Pe dregoso y Pochotero. El primero es un verdadero cráter lateral de figura semejante á los que describimos antes; los segundos