

FENOMENOS
GEOLOGICOS
DE 1875

QE535

.2

.M4

M4

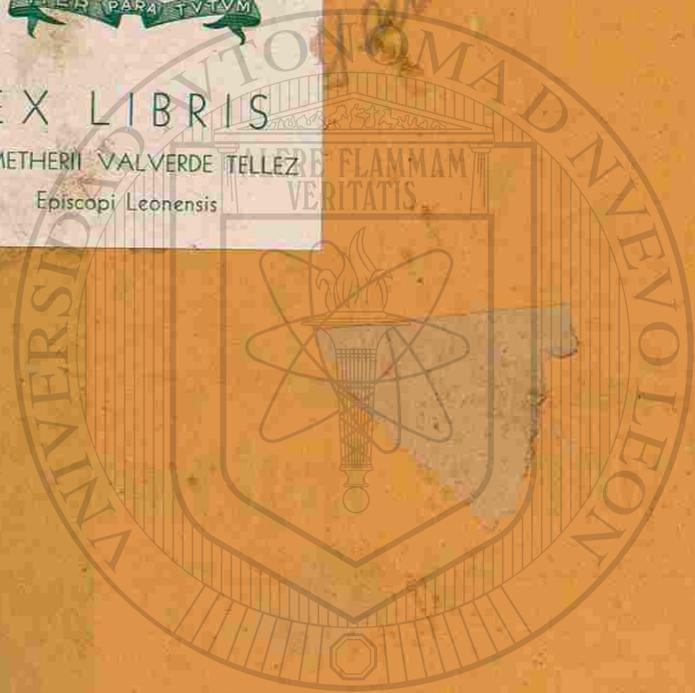
C05676



EX LIBRIS

HEMETHERII VALVERDE TELLEZ
Episcopi Leonensis

FLAMMAM
VERITATIS



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

INFORME

Y

COLECCION DE ARTICULOS

RELATIVOS

A LOS FENOMENOS GEOLOGICOS

VERIFICADOS

EN JALISCO EN EL PRESENTE AÑO

Y EN

EPOCAS ANTERIORES.

EDICION OFICIAL.



UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
Biblioteca Valverde y Tellez

Capilla Alfonsina
Biblioteca Universitaria

GUADALAJARA,

Tip. de S. Banda, calle de la Maestranza núm. 4.
1875.

42723



QE535

.2

.M4

M4

INFORME

Y



FONDO EMETERIO
VALVERDE Y TELLEZ

INFORME

QUE

RINDE LA COMISION

SOBRE

LOS TEMBLORES

DE

FEBRERO DE 1875.

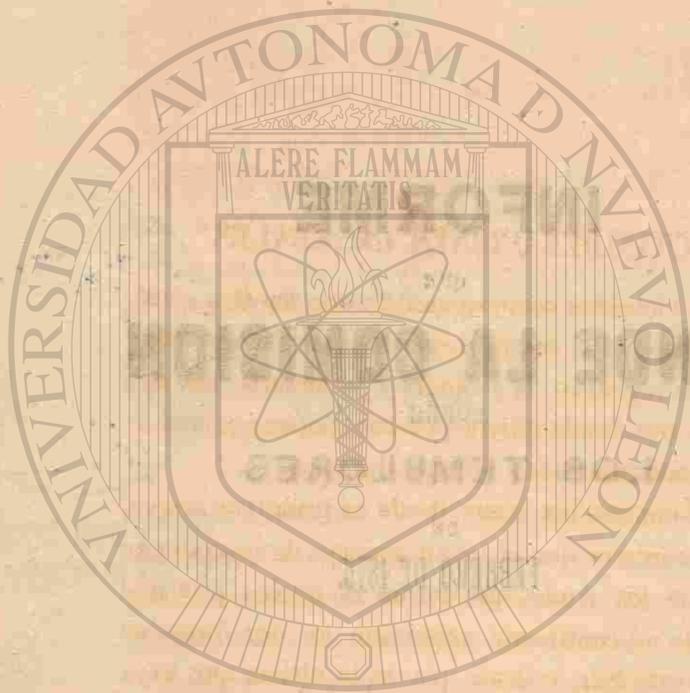
U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

005676

1875



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE

CONSIDERACIONES GENERALES.

Las violentas conmociones de que nuestro continente ha sido el teatro desde las épocas más remotas que registran la geología y la historia, nos han dejado por donde quiera pruebas imperecederas de su grande intensidad y larga duración.

Si tomamos las cosas desde su primitivo origen, reconoceremos que el levantamiento de la gran cadena de los Andes que forma el núcleo principal de todo el continente americano en una dirección casi Norte Sur, cadena que es la última que haya sido formada por la mano del Hacedor Supremo, ha debido ser un acontecimiento que ha producido terribles cataclismos en todo el resto del mundo manifestados por terremotos, erupciones volcánicas y otros mil trastornos de la gran naturaleza.

Posteriormente, y después que el hombre pasó sobre este suelo su atrevida planta, ha encontrado

á cada paso continuas manifestaciones de la vida siempre activa del planeta que habitamos. En efecto, su movimiento vertiginoso al través de los espacios interplanetarios obedeciendo al poder ineludible de un gran centro de atracción y su calor central que la anima y vivifica, dando vida á la vez á cuanto existe en su superficie, son los elementos principales á que se debe la forma exterior y la estructura interior de esta gran masa, al parecer inerte, de la que debemos considerarnos pequeñísimos parásitos.

Este calor central de la tierra, cuya existencia no es ya para nadie dudosa; pero cuyo origen no está aún explicado suficientemente por los sábios, es la causa productora de las grandes conmociones que han modificado la superficie terrestre. A ello también ha contribuido poderosamente la fuerza centrífuga producida por su rápida rotación.

Hipótesis más ó menos ingeniosas se han imaginado para explicar el origen del calor central.

Algunos científicos con Herschell han creído que la materia elemental de la tierra, estuvo desde un principio en un estado de incandescencia tal, que solo existía en formas vaporosas semejantes á las muchas nebulosas que vemos en el cielo. La irradiación de los espacios celestes fué dando lugar al

enfriamiento progresivo de aquella masa, resultando la condensación y solidificación de los gases y produciendo al fin un núcleo sobre el que se ha formado la actual costra terrestre con su forma esferoidal al exterior y cuyo centro en estado de fluidez, aún conserva una suma de calor inmenso.

Otros sábios eminentes cuyo solo nombre es una autoridad respetable, como Laplace, Newton, y de cuya opinión participan geólogos modernos como Lyell, consideran inadmisibles la teoría de la fluidez primitiva de la tierra y la consolidación gradual de su superficie. Apoyados en las observaciones irrefutables del péndulo y en la manera con que se ejercen las atracciones planetarias y principalmente por las irregularidades del movimiento de la luna, han deducido que nuestro planeta no es en manera alguna una esfera hueca ó llena de vapores, como resulta de la teoría anterior, sino que antes bien su núcleo, más sólido que líquido, tiene una gran densidad que aumenta de una manera regular y constante de la superficie al centro de la tierra. El calor central se explica entonces por el que acompaña á todas las combinaciones y reacciones químicas que se verifican continuamente en grande escala al contacto de unas sustancias con

otras en el interior terrestre y á cuyo efecto contribuyen tambien la electricidad, el magnetismo y demas fuerzas físicas.

Admitida como queda ya la existencia del fuego central de la tierra, sea cual fuere su origen, debemos ahora explicar la manera con que vienen á producirse los grandes fenómenos ígneos á que se debe la formacion de nuestros continentes actuales.

Segun la teoría de Mr. Elie de Beaumont, que es una de las más generalizadas, la historia de la tierra presenta por una parte largos periodos de reposo, durante los que el depósito de las materias sedimentarias se ha operado de una manera tan regular como continua, y por otro lado cortos periodos de movimientos violentos ó convulsivos, que trastornando la superficie de la tierra, han determinado la formacion súbita de las grandes cadenas de montañas.

Estos movimientos parosísmicos se han presentado desde los periodos geológicos más remotos y pueden producirse en el porvenir, así es que el reposo comparativo en que actualmente vivimos será quizá interrumpido más tarde por el levantamiento repentino de nuevos sistemas de cadenas de montañas.

El origen de estas cadenas no depende solamen-

te de una accion volcánica parcial ó de la repeticion de los terremotos, sino del enfriamiento secular progresivo de la tierra. Porque la masa total del globo con excepcion de una cubierta delgada, comparativamente más delgada que el cascaron de un huevo, se halla en un estado de fusion mantenido por el calor central que va sin cesar enfriándose y contrayendo sus dimensiones.

La costra externa para adaptarse de siglo en siglo á su núcleo aminorado no desciende gradualmente cada vez que falta de apoyo, sino que se sostiene firme durante periodos geológicos enteros, aunque separada en parte de su núcleo, hasta un momento en que flexionándose repentinamente se hiende y se hunde segun determinadas líneas de fractura. En esta terrible crisis las rocas sufren una presion lateral enorme, algunas son trituradas, otras de naturaleza más flexible se encurvan y son forzadas á amontonarse en espacios más reducidos, no teniendo la misma colocacion en el sentido horizontal. Al mismo tiempo, y por esta caída, gran parte de la masa es impelida hácia arriba, porque solo en esta direccion puede abrirse una salida la materia que se encuentra en exceso respecto del núcleo contraído. Este excedente de la materia depositado así sobre la superficie terrestre, forma

una ó muchas de estas arrugas ó pliegues que llamamos cadenas de montañas.

La agitacion de las aguas del Océano ocasionada por esta inmensa convulsión y acompañada de la erupcion simultánea de los volcanes en actividad, ha dado lugar probablemente á ese diluvio general y temporal de que hacen mencion las tradiciones de todos los pueblos de la tierra.

Descendamos ahora á los fenómenos ígneos que ha presenciado el hombre desde sus primeros tiempos ó en su actual época geológica.

Entre las diversas teorías formuladas con tal objeto, debemos aceptar aquella que esté más de acuerdo con los progresos de la geología moderna y que pueda relacionarse más bien con los hechos que generalmente vemos en cada localidad.

Existen en el interior de la costra terrestre á diferentes profundidades multitud de abras, galerías y cavernas que ramificadas en todos sentidos y unidas más ó ménos unas con otras, dan paso á las materias ígneas en sus diversos movimientos. La formacion de estas es debida á la acumulacion del calor en sus varios manantiales segun las condiciones requeridas para ello. Las rocas son entonces allí fundidas, liquidadas y aun vaporizadas, formándose por esto grandes depósitos interiores de gases

y de lavas líquidas. Sus movimientos continuos son ocasionados, ya sea por mareas interiores de las masas fluidas ejercidas por las atracciones de los cuerpos celestes como quieren algunos geólogos, ó ya como opina la mayor parte, por la existencia de poderosas fuerzas mecánicas nacidas de las enormes presiones de los gases bajo la influencia del calor. Las aguas marinas y lacustres llegan también á infiltrarse al través de las capas terrestres hasta aquellas profundidades en que reside el fuego devorador, y con su rápida evaporacion vienen á aumentar la gran potencia de aquellas fuerzas. Los gases y vapores de todo género que se han producido así, aglomerados y comprimidos en las cavernas y galerías subterráneas, llegan á adquirir la tension suficiente ó para empujar las masas de lava hasta los cráteres volcánicos sea cual fuere su altura y capacidad, ó para levantar en peso y remover en todos sentidos no solo localidades estrechas y reducidas, sino aun grandes y extensos continentes.

De aquí las grandes erupciones volcánicas y los terremotos, fenómenos que están como se ve, ligados íntimamente y cuya intensidad es más ó menos energética, segun la estructura interior del globo bajo cada localidad.

De las cinco partes del mundo, la América es la que cuenta en su seno mayor número de volcanes en actividad y sus numerosas montañas ocupan por la excesiva altura de sus atrevidos picos el primer lugar, despues de los de el Himalaya. De 195 volcanes en actividad que segun Jamesen se han contado por los geógrafos, hay 116 en el continente americano y sus inmediatas islas, tocando á la América del Sur 70, á la Central 27 y á México 8 solamente.

Ya sea porque los Andes se consideran segun Elie de Beaumont como de la última y más reciente formacion entre las principales cadenas de montañas, ya sea por otras causas no bien conocidas todavía, es un hecho cierto que bajo su suelo el calor interior se encuentra palpitante por decir así, y con frecuentes y enérgicas manifestaciones principalmente en la América del Sur y en la Central; y opinan distinguidos geólogos como Lyell, que aquel suelo aún no está firme y consolidado, que surgirán todavía terribles cataclismos debidos probablemente á la existencia de lagos y mares interiores de lavas fundidas bajo las montañas del Perú y de Chile.

Las numerosas catástrofes que tan á menudo registra la historia de estas últimas naciones lo prue-

ban así, pues año por año, mes por mes, puede decirse, tienen que lamentarse innumerables víctimas debidas á los terribles temblores de tierra y extensas conmociones marinas que cambian á cada paso la faz de aquellas interesantes comarcas.

En México, por fortuna, se encuentra el suelo más consolidado respectivamente, y podemos considerarnos en el extremo Norte de ese gran centro de actividad que ha formado la cadena de los Andes.

En efecto, si se observan la mayor parte de las cadenas de montañas que forman el esqueleto de nuestro territorio, se verá fácilmente que al principio del periodo terciario hubo un gran movimiento plutónico que ocasionó el levantamiento de esta parte del continente americano, cuyo movimiento tuvo origen en la América meridional y en el lugar que hoy ocupan las más gigantescas montañas de los Andes.

Las masas que allí aparecieron enviaron sus ramificaciones hácia el N. O. formando el núcleo central de una parte del continente hasta apoyarse en las rocas paleozoicas que ya existian al Norte del lugar en que hoy se encuentran los Estados-Unidos. Esa direccion N O.—S. E. que se observa en el continente mismo y en las cadenas de montañas á que nos referimos, se encuentra tambien en la ma-

yor parte de nuestras vetas metalíferas y en casi todos los accidentes que afectan las montañas mexicanas.

De tales hechos se deduce que en la misma direccion y hácia la línea media de ese núcleo montañoso se conservan aún algunas cavidades interiores por las que, y en sus ramificaciones circulan actualmente las masas fluidas é incandescentes con que la parte central de nuestro globo invade con frecuencia á su costra solidificada.

Comprobados como se hallan estos hechos, explican perfectamente el origen de la gran galería subterránea que á juicio del sábio Humboldt existe bajo nuestra República, en una zona cuya parte media es el paralelo 19 de latitud Norte y cuya direccion general es de Este á Oeste. La respetable opinion de este sábio estaba fundada sobre todas las observaciones verificadas en su tiempo y por las que se sabia que la mayor parte de los fenómenos seismológicos reconocian la direccion mencionada. Los acontecimientos posteriores corroboran más cada dia aquella presuncion del ilustre viajero.

En esta zona de actividad plutónica se encuentran situados nuestros principales volcanes, como son Tuxtla, Pico de Orizava, Soconusco, Popocatepetl, Nevado de Toluca, Jorullo y Colima, á los

cuales tenemos que agregar desde época reciente el nuevo del Ceboruco que se halla en erupcion desde el año de 1870, y quizá tambien el de S. Andrés Taximaroa que amenaza ponerse en actividad. Estos volcanes conmueven una extension de terreno comprendida desde Tehuantepec hasta Durango.

La accion volcánica que sin interrupcion se ejerce subterráneamente en toda la longitud de la gran galería y sus numerosos ramales interiores, se ha manifestado desde tiempo atras en nuestra República, cambiando frecuentemente ya de una á otra localidad por más distantes que se hallen, y sin indicar un aumento progresivo en su intensidad, ni una disminucion notable que seria consoladora para el porvenir.

Algunos geógrafos, apoyados en las antiguas teorías del enfriamiento secular progresivo de la costra terrestre, predicen que esta debe de robustecerse más cada dia y adquirir por consiguiente mayor solidez hasta llegar á resistir tranquilamente á las fuerzas volcánicas interiores sin originar el menor movimiento en su superficie. Sin embargo, tambien hay otras altas autoridades que apoyadas en hechos prácticos, demuestran que las acciones volcánicas no han disminuido en materia alguna en los centenares de siglos que habita el hombre la super-

ficie de la tierra, y que muy al contrario, se hallan en vía de desarrollarse para el porvenir en la más vasta escala, siendo la cantidad de lavas y materias eruptivas que arrojan los cráteres actuales, tomadas aisladamente, superior con mucho á las que se ven en las épocas geológicas anteriores y aun á las de los primeros tiempos de la presente. (Lyell cap. 32).

En México no tenemos todavía minuciosos estudios geológicos que nos den alguna luz en este particular, y por las circunstancias especiales en que se ha hallado nuestro país, no contamos siquiera con datos que se remonten á una larga antigüedad. Sin embargo, creemos que, si en la carta de nuestra República marcamos los lugares que han sido combatidos por los temblores durante los tres últimos siglos, se verá con sorpresa que son demasiado pocos ó quizá ningunos, los que colocados en la zona de actividad volcánica antes mencionada, han dejado de sentir aquellos movimientos.

Respecto de las erupciones de nuestros volcanes no han sido lo mismo felizmente, porque si bien casi todos ellos han arrojado y arrojan más ó menos cantidad de humos, vapores y cenizas, solo el Jorullo en 1759, y los dos del Ceboruco y de Colima en estos últimos años, han llegado á vomitar gran-

des masas de lavas fundidas, siendo acompañadas de conmociones terrestres, de levantamiento del suelo y de todas aquellas otras circunstancias que caracterizan un verdadero fenómeno geológico.

A pesar de estos grandes acontecimientos que cuando han tenido lugar en otros países ha sido siempre con terribles trastornos de la naturaleza, en México se han verificado con tranquilidad puede decirse, sin aquellas crisis violentas que han dejado en la ruina y la desolación á naciones enteras.

Los temblores en este país, debido sin duda á su misma generalidad, por la vasta extensión de esa gran galería subterránea que reside bajo nuestro país, han sido comparativamente ligeros y de pocas consecuencias.

A esto debemos el ver aún en la mayor parte de las ciudades de la República, elevados y grandiosos templos cuya construcción data de dos y hasta tres siglos, y no registramos en nuestros anales históricos males de tanta consideración y trascendencia como los sufridos por otras naciones.

Recordemos, aunque sea por un momento y con disgusto, los hechos que han tenido lugar en algunos de los terremotos más notables que descritos detalladamente vemos en algunas obras y solo para comprobar la notable diferencia que existe con

los que en esta República hemos sentido hasta ahora. Epocas tristes de la historia de otros pueblos durante las que, las más terribles catástrofes acontecen, derribando en un instante cuanto la mano del hombre ha podido crear por generaciones enteras, y aun lo que la naturaleza había respetado durante millares de siglos. Violentos sacudimientos convulsivos de un suelo que la costumbre había hecho considerar como fijo é inmóvil, pavorosos ruidos subterráneos se escuchan bajo los pies, que producen la alarma y el sobresalto. Los más sólidos edificios vacilan y caen por tierra como empujados por un irresistible soplo, enterrando bajo sus escombros á sus desgraciados habitantes; la tierra se hunde en grandes porciones ó se abre con enormes grietas de centenares de méetros de ancho, para volverse á cerrar algunas veces despues de haber abarcado en su profunda cavidad lo que se encontraba sobre su superficie; las montañas se derrumban, los rios cambian de curso y aun desaparecen sus aguas y aparecen otras nuevas; y por último, la mar se aleja de sus orillas para volver despues con nuevo furor y energía á invadir hasta grande altura la costa que antes lo había limitado, y arrastrando en su retirada y sumergiendo cuanto sus potentes olas han podido derribar.

En estas terribles crisis la inteligencia humana queda embargada por el espanto y la más horrible angustia, ante el desolante cuadro que se mira en derredor. En presencia de las escenas horrosas que se producen, el hombre huye sin saber á donde dirigir sus pasos, pues nuevos peligros se le presentan por todas partes, porque nada escapa á la destruccion, y en el colmo del terror y el desaliento se dirigen las miradas al cielo implorando el único auxilio que puede esperarse del Dios que gobierna y dirige la naturaleza.

Todos los hechos mencionados que podrian parecer exajerados han tenido su más completo verificativo en los terremotos que sacudieron la Calabria el 5 de Febrero de 1783 y que continuaron repitiéndose durante cuatro años seguidos, costando la vida á 50,000 personas. En el primer temblor que duró dos minutos cayeron por tierra la mayor parte de los edificios de todas las ciudades, pueblos, villas y aldeas de la Calabria, reconociendo como centro del movimiento la ciudad de Oppido y en un contorno cuyo rádio fué de 40 kilómetros. Numerosas y anchas grietas que se volvieron despues hondas barrancas se abrieron en todas direcciones: algunas casas se elevaron mucho arriba de

su nivel ordinario, y otras muy inmediatas descendieron notablemente.

Una elevada y gruesa torre de mampostería fué partida verticalmente por el medio, hundiéndose una parte y elevándose la otra, de manera de quedar los cimientos de una al nivel de la corona de la otra. Los movimientos ondulatorios producidos por el temblor dieron lugar á los fenómenos más extraños. Casas hubo que quedaron ilesas en medio de extensos montones de escombros.

En Cannimaria, Terranuov, Santa Christina y Sinopoli, las grietas se abrieron y se cerraron alternativamente, de suerte que muchas casas, hombres y ganados se hundieron y desaparecieron en un instante sin que quedase el menor vestigio de ello cuando los dos lábios volvieron á juntarse. Personas que encontraron la muerte al caer dentro de estas abras fueron despues despedidos sus cadáveres por grandes columnas de agua que brotaron repentinamente del interior en el segundo terremoto que siguió casi inmediatamente despues del primero. Aparecieron en varios lugares cavidades que se llenaron de agua hirviendo. En la vecindad de Seminara, un pequeño estanque fué convertido súbitamente en un lago de 536 metros de largo, 281 de ancho y 16 metros de profundidad. El valle de

Sitizano fué enteramente calmado por masas que se desprendieron de las colinas del derredor y obstruyeron dos pequeños arroyos, los cuales formaron con sus aguas un lago profundo de 3,200 metros de diámetro. Cerca de Terranuov dos montañas situadas en los lados opuestos de un valle se deslizaron, y encontrándose en el medio de la llanura se hicieron pedazos con los que se cerró el curso de un río, cuyas aguas fueron absorbidas por las capas arcillosas de aquel terreno. Una enorme roca de 60 metros de altura que yacía en una barranca rodó violentamente recorriendo una distancia de 6,400 metros.

El río Caridi desapareció sus aguas durante muchos dias y cuando reaparecieron fué por otro cauce que nuevamente se había formado. En San Lucido, el suelo fué disuelto por aguas calientes subterráneas y en forma de lodo corrió á manera de lava cubriendo una superficie de más de una milla cuadrada.

Como debe suponerse, estos hechos extraordinarios dieron lugar á mil escenas horrorosas entre aquellos infelices habitantes. Ellas se encuentran descritas con minuciosidad en los informes que remitió en esa época al gobierno de aquel territorio, la comisión de Académicos para cuyo objeto fué nombrada.

Mas ningun temblor conocido ha conmovido más una superficie mayor de la tierra, que el que tuvo lugar el 1º de Noviembre de 1755, y en cuyo centro podria considerarse á Lisboa. Un ruido semejante á un trueno se hizo oír allí, fué seguido de una violenta sacudida que redujo á escombros esta ciudad y otras muchas, pereciendo en seis minutos 60,000 personas. La mar se retiró súbitamente dejando su orilla en seco; despues se precipitó sobre la costa elevando su nivel 15 metros más. Las montañas de Arrabida, d' Estrella, de Julio, Marvan y Cintra, cuyos picos son los más elevados del Portugal, fueron removidas desde sus cimientos quedando hendidas y estrelladas de un modo verdaderamente extraño.

Algunas llamas de fuego de naturaleza eléctrica, se vieron sobre sus cumbres. Multitud de gente que habia escapado de la caída de los edificios, se habia refugiado en un sólido muelle de mármol que se acababa de construir: derrepente aquel muelle se hundió con todos los que se creían allí en seguridad y no se volvió á ver flotar sobre las aguas ningun cadáver. La sonda no ha podido encontrar despues fondo en aquel lugar siniestro. Gran número de buques que allí se hallaban anclados, se

hundieron en aquel abismo y ninguno de sus restos reapareció en la superficie.

Este temblor se hizo sentir segun Humboldt, en una superficie cuatro veces mayor que la de toda la Europa. La Suecia y Noruega, la Rusia y Alemania y la Inglaterra, la Francia, la Turquía y hasta las Antillas de América participaron del movimiento. La marea que comunmente en estas últimas islas sube á medio metro, se elevó derrepente hasta 6 metros. Al Norte del Africa, el temblor fué tan fuerte como en España y Portugal. A ocho leguas de Marruecos, una ciudad entera con sus 10,000 habitantes se hundió y desapareció para siempre con cuanto allí se encerraba: bien pronto la tierra se cerró sobre ella.

La isla de Java al Norte de la Australia, ha tenido que sufrir catástrofes horrosas por las convulsiones volcánicas.

En el mes de Abril de 1815 en la isla de Sumbava en la provincia de Tomboro, el volcan de este nombre tuvo una de las más violentas erupciones que la historia nos enseña.

Los temblores y ruidos se hicieron sentir hasta 360 leguas por un lado, y á 180 por el opuesto. El volcan vomitó enormes cantidades de lava que inundaron todo el país, llegando hasta la mar, y

abundantes lluvias de cenizas que cubrieron el aire al grado de producir una oscuridad comparable solo á la de la noche más oscura. Estas cubrieron el suelo enterrando casas y campos y llegando algunas hasta la ciudad de Banda, situada á 320 leguas al Oriente.

En la mar los buques no podían abrirse paso al través de la gruesa capa de cenizas que flotaban en la superficie. Violentos huracanes se desataron sobre el territorio derribando cuanto se oponía á su paso y arrastrando hácia el mar corpulentos árboles arrancados de su puesto hasta con sus raíces. En la provincia de Tomboro donde se halla situado el volcan, de 12,000 individuos que formaban su poblacion, solo escaparon de la muerte veintiseis.

Y sin embargo, nos dice Lyell, estos terremotos han ocasionado todavía ménos cambios en el nivel relativo de los valles y las montañas, de las tierras y los mares, que los que se han manifestado más tarde en la América del Sur. Aunque ménos mortíferos á consecuencia de estar ménos poblado este continente, los trastornos que ha sufrido y sufre este suelo exceden á los ya mencionados.

La ciudad de Caracosa, en Marzo de 1812, vino por tierra á consecuencia de un temblor, pereciendo entónces sus 10,000 habitantes. La superficie de aquella region experimentaba ondulaciones co-

mo un mar agitado, y sonidos espantosos se oían bajo la tierra; el monte Silla se hundió perdiendo 90 méetros en la altura de su cumbre.

El volcan de S. Vicente vomitó por muchos dias cenizas y lavas. Inmensas cantidades de aguas calientes brotaron en Vallecillo por las abras que se formaron sobre la tierra.

Bogotá, en Noviembre de 1827, tuvo daños de consideracion con otras muchas ciudades de la Nueva Granada, por fuertes temblores de la tierra y por la erupcion de dos volcanes. En el Ecuador los cráteres vomitan con frecuencia lodos fétidos que inundan y cubren los valles.

El 28 de Octubre de 1746 el Perú fué visitado por espantosos temblores de tierra que llegaron al número de 200 en las primeras 24 horas. Dos veces se retiró violentamente el mar y otras tantas se precipitó con gran impetuosidad sobre la costa, arrastrando cuanto encontró. La capital Lima fué destruida completamente, una parte de la costa en la cual se hallaba el Callao, fué convertida en un golfo; otros cuatro puertos entre los cuales se contaban á Cavalla y Guanape, se hundieron tambien. De 23 buques que se hallaban en el puerto de Callao, 19 se fueron á pique, los otros cuatro fueron arrastrados hasta gran distancia al interior del país. De 4000 habitantes que tenia el Callao, solo sobrevivi-

ron 200. El volcan de Lucanas hizo erupcion esa misma noche arrojando tal cantidad de agua, que inundó todo el país. Otros tres volcanes en Camarquilla estallaron tambien y sus flancos fueron barridos por enormes torrentes de aguas calientes.

En el Chile, en Noviembre de 1822, Febrero de 1835, Noviembre de 1837 y hace pocos años, ha visto reducidos á escombros sus principales ciudades y puertos y desaparecer bajo el mar grandes extensiones de su costa. Esta presenta lá singularidad de tener reconocidos ascensos y descensos como si estuviere flotante en medio de los mares. Igual fenómeno se verifica en el Perú.

Por último, la América Central, nos dice el Sr. Uriarte, ha sufrido demasiado en todo tiempo por los continuos terremotos que se producen en su suelo. La capital de S. Salvador cuenta once veces su ruina desde la fecha de su fundacion, siendo la más notable la ocurrida el 19 de Marzo de 1873 que causó tambien la destrucción de 22 poblaciones más.

Mas apartemos ya la vista de estos cuadros tan luctuosos y horribles que solo hemos bosquejado á grandes rasgos para demostrar que los mexicanos debemos considerarnos felices por no haber participado nunca en tan gran magnitud de estos deplorables desastres.

TEMBLORES DE JALISCO.

Entre los diferentes Estados de la República mexicana, el de Jalisco es uno de los que han sido más combatidos por los temblores de tierra. Su posición sobre la gran galería subterránea marcada por Humboldt, pues se halla entre los paralelos 20 y 23 de latitud Norte, su proximidad al mar Pacífico cuyas orillas lo limitan al Occidente, y la corta distancia á que se encuentran sus principales poblaciones de los dos volcanes activos, el Ceboruco y el de Colima, son por desgracia condiciones desventajosas para estar temiendo continuamente aquel terrible azote de la naturaleza.

Este país cuyo suelo, naciendo desde el nivel del mar, sube gradualmente hasta presentar anchos y risueños valles á 2000 metros de elevacion, goza en lo general de un clima sano, agradable y variada temperatura.

Rios importantes como el de Santiago, el de Ameica, el de la Armería, corren en diversas direcciones

ron 200. El volcan de Lucanas hizo erupcion esa misma noche arrojando tal cantidad de agua, que inundó todo el país. Otros tres volcanes en Camarquilla estallaron tambien y sus flancos fueron barridos por enormes torrentes de aguas calientes.

En el Chile, en Noviembre de 1822, Febrero de 1835, Noviembre de 1837 y hace pocos años, ha visto reducidos á escombros sus principales ciudades y puertos y desaparecer bajo el mar grandes extensiones de su costa. Esta presenta lá singularidad de tener reconocidos ascensos y descensos como si estuviere flotante en medio de los mares. Igual fenómeno se verifica en el Perú.

Por último, la América Central, nos dice el Sr. Uriarte, ha sufrido demasiado en todo tiempo por los continuos terremotos que se producen en su suelo. La capital de S. Salvador cuenta once veces su ruina desde la fecha de su fundacion, siendo la más notable la ocurrida el 19 de Marzo de 1873 que causó tambien la destrucccion de 22 poblaciones más.

Mas apartemos ya la vista de estos cuadros tan luctuosos y horribles que solo hemos bosquejado á grandes rasgos para demostrar que los mexicanos debemos considerarnos felices por no haber participado nunca en tan gran magnitud de estos deplorables desastres.

TEMBLORES DE JALISCO.

Entre los diferentes Estados de la República mexicana, el de Jalisco es uno de los que han sido más combatidos por los temblores de tierra. Su posicion sobre la gran galería subterránea marcada por Humboldt, pues se halla entre los paralelos 20 y 23 de latitud Norte, su proximidad al mar Pacífico cuyas orillas lo limitan al Occidente, y la corta distancia á que se encuentran sus principales poblaciones de los dos volcanes activos, el Ceboruco y el de Colima, son por desgracia condiciones desventajosas para estar temiendo continuamente aquel terrible azote de la naturaleza.

Este país cuyo suelo, naciendo desde el nivel del mar, sube gradualmente hasta presentar anchos y risueños valles á 2000 métrros de elevacion, goza en lo general de un clima sano, agradable y variada temperatura.

Rios importantes como el de Santiago, el de Ameica, el de la Armería, corren en diversas direcciones

bañando por todos lados extensos terrenos de gran fertilidad, y van por último á perderse en el Océano hácia el Occidente. Depósitos de abundantes aguas como el lago de Chapala, el de Magdalena, el de Mexcaltitan, Zacoalco, dan al aire sus húmedas emanaciones, y algunos por su gran profundidad como el primero de los nombrados, son surcados hoy por embarcaciones de vapor que llevan á todas sus orillas los variados y exquisitos frutos en que consiste el comercio de aquellos pueblos. Montañas elevadas como el nevado de Zapotlan cuya altura es de 4138 méetros y otras como la de Tequila, de Sanguangüey, Tapalpa y Nayarit; pero algunas cimas no llegan á verse, como la de aquel coronadas por las nieves perpétuas, contribuyen á aumentar los ya demasiados accidentes que bordan las costas del Pacífico. Ciudades de importancia como Zapotlan, Lagos, Tepic, Ameca y Autlan, se encuentran diseminados en el territorio de Jalisco; pero entre las cuales descuella su capital. Guadalajara con sus magníficos edificios y su ilustrada poblacion de 85,000 habitantes. Su altura sobre el nivel del mar, es de 1552 méetros segun nuestras últimas observaciones.

Al recorrer sobre cualquiera rumbo los terrenos de este Estado, se encuentran continuas y marcadas

señales de haber sido desde tiempo inmemorial fracturado su suelo por acciones volcánicas de pujante fuerza.

Gran parte de sus principales montañas presentan una figura crateriforme y en sus flancos se ven hasta largas distancias depósitos de lavas antiguas, de escorias, de cenizas y demas productos de volcanidad. Fuentes abundantes brotan á sus pies, ó en los valles inmediatos de aguas termales y minerales ricas en sustancias de todo género, cuya alta temperatura está demostrando el calor interior de la tierra, y cuya eficacia es conocida para devolver la salud á los muchos enfermos que las solicitan.

Por estas causas subsistentes hasta hoy, tanto en los siglos pasados como en el presente, se han experimentado temblores de consideracion que han continuado repitiéndose con bastante intensidad por varios meses y aun años, ocasionando como debe suponerse, lamentables perjuicios y produciendo la alarma y el espanto de los moradores.

La ciudad de Guadalajara ha participado más que otras poblaciones de los movimientos habidos en el resto del país, teniendo tambien los suyos propios en radios bastante estrechos. Asentado su caserío en el centro de un valle cuyo piso está formado por arenas y escorias volcánicas en capas de

grande espesor, y cuya elasticidad es verdaderamente notable, y contruidos además aquellos edificios con buenos y ligeros materiales, ha podido casi siempre resistir á las fuertes sacudidas terrestres. A pesar de esto cuenta ya en su historia desastres como el del año de 1750 en que cayó parte de su catedral, y quedaron arruinadas tambien las ciudades de Zapotlan, Zacoalco y otros pueblos, y el de el año de 1818 en que vinieron á tierra las elevadas torres de la catedral, y que ocasionó á la vez más de 2,000 víctimas en todo el Estado.

Acompañamos al fin de estos apuntes un catálogo de los temblores más notables que se han sentido en Guadalajara en los tiempos pasados, y cuya noticia ha sido extractada de documentos antiguos.

El día 11 de Febrero del presente año á las 8 h. 23 m. de la noche, la ciudad de Guadalajara fué profundamente conmovida. Era un fuerte temblor de tierra que acompañado de un sordo ruido subterráneo, se hizo sentir con repetidos movimientos de trepidacion continuados durante 40 segundos. Tres minutos despues de haber cesado, se sintieron nuevas sacudidas aunque más suaves y con una duracion de 27 segundos. Un terror pánico se difundió entre los habitantes que salieron á las calles y plazas públicas, temiendo ver desplomarse los edi-

ficios por nuevos movimientos que podrian repetir-á cada instante. Nadie queria regresar á su casa, y las familias permanecieron fuera de ellas hasta las altas horas de la noche en que obligadas por el frio que entónces se experimentaba, resolvieron recogerse. Si embargo, no era posible conciliar el sueño en presencia de tan terribles peligros; la imaginacion se hallaba demasiado excitada por el miedo y sobresalto.

Este temblor como tantos otros que registra la historia, se presentó repentinamente, sin ser precedido de alguna señal ó aviso precursor que permitiese tomar algunas precauciones para evitar consecuencias que pudieron haber sido más lamentables. Pocos momentos antes de verificarse, refrescó la atmósfera una ligera llovizna que se repitió despues del sacudimiento, por una gruesa nube que se mantuvo largo tiempo sobre la ciudad. La luna se hallaba en su quinto dia, es decir, muy cerca de su primer cuarto, y el dia anterior habia estado en el perigeo.

Al dia siguiente pudieron conocerse los daños causados en los edificios. Casi todos habian padecido y se hallaban bastante maltratados; pero en ninguna parte se veían escombros ni ruinas.

El telégrafo se puso en accion y comenzó á dar

funestas noticias. El movimiento se había sentido hasta puntos demasiado lejanos. Hacia el Norte hasta Chalchihuites y Sombrete cerca de Durango. Al Oriente hasta San Luis Potosí y Leon. Al Sur hasta Sayula. Al Poniente hasta Tepic, cerca del mar Pacífico.

Pero el centro de la parte sacudida, el que había sufrido las más funestas consecuencias, era el pueblo de San Cristóbal de la jurisdicción de Zapópan, situado á 15 leguas al N. O. de Guadalajara, el cual quedó en completa ruina por la caída de su iglesia y de todas las casas de aquella población de 800 habitantes, de los que muchos de estos infelices habían quedado muertos bajo los escombros.

Otras varias poblaciones lo habían sentido más ó menos como Zacatecas, Tlaltenango, Tequila, Ahuacatlan é Ixtlan, siendo de notarse que algunas otras próximas á los volcanes, no sintieron nada, como Ameca, Mascota y Colima.

Los temblores continuaron presentándose casi todos los días siguientes y principalmente por las noches, dos y aun tres veces en cada 24 horas, pero ya con menos intensidad que la primera vez. Entre ellos citaremos como los más fuertes, además del ya indicado, el día 18 á las 12 h. 3 m. de la noche, el del 9 de Marzo á las 9 h. 21. m. de la

mañana y del 11 de Marzo á las 2 h. 58 m. de la tarde. En casi todos ellos el empuje era generalmente vertical, de trepidaciones continuas y violentas, ó se percibían, pero pocas veces, oscilaciones que reconocían una dirección N. O.-S. E. Esa persistencia en aquel primer movimiento era verdaderamente alarmante, pues indicaba que el punto sísmico ó de producción del temblor se hallaba en una vertical muy próxima á Guadalajara.

Las demás ciudades del Estado participaban en mayor ó menor grado de todos estos movimientos ó tenían otros enteramente locales. S. Cristóbal contaba más de 20 temblores por día y siempre acompañados de ruidos.

El puerto de Manzanillo sintió uno con demasiada violencia el día 24 á las 9 h. 10 m. de la noche, acompañado, según dijeron de allí, de pavorosos bramidos del mar y de inucitados movimientos, que no cesaron sino mucho tiempo después del estremecimiento. Aquella gente quedó temiendo una invasión de la tierra por las olas del mar, que por fortuna no se verificó. En Colima, ciudad situada al pie del volcán, se soportó con igual intensidad este mismo temblor que causó algunos extragos, pero el cual no llegó á Guadalajara ni á otros puntos del Estado.

El temblor del 9 de Marzo fué el que movió una extension mayor de la República. Sombrerete, Zatecas, Aguascalientes, Leon, México, Morelia, Manzanillo y todo el litoral hasta el Norte de S. Blas sienten el movimiento; Mascota, que habia sufrido poca cosa hasta entónces, deplora en ese día la caída de su iglesia y de algunas de sus fincas, siendo la poblacion que ha recibido mayores males despues de S. Cristobal. Colima ve caer tambien algunas de sus casas. De Manzanillo se cuenta que es el mayor temblor que se haya sentido en el presente siglo. Ameca, que hasta entónces habia quedado impassible en medio de estos continuos vaivenes, se sorprende con esta convulsion terrestre que causa allí ligeros daños.

Por último, el temblor del 11 de Marzo reconoce como punto céntrico á S. Cristobal y Guadalajara, y es notado en Tlaltenango y en el Teul, en Ahuacatlan é inmediaciones del Ceboruco, en Ahualulco, cuya torre mayor es derribada, y en Colima, siendo de observar que no se percibe ni en Zapotlan ni en Sayula, que son puntos intermedios.

Con todas las noticias que hemos podido recoger y nos han sido suministradas por los directores de las líneas telegráficas que parten de Guadalajara, hemos formado el plano que acompañamos á es-

El Palacio del Gobierno, la Penitenciaría y el Hospicio, en un estado satisfactorio; en el Hospital de Belen poca cosa, y en el hermoso Teatro Degollado una pequeña cuarteadura en la parte inferior de su colosal bóveda.

Las ondulaciones que se producen por los temblores en los terrenos flexibles y elásticos como los de esta ciudad, presentan algunas veces fenómenos bastante raros. Solo así se explica el que muchas personas hayan visto como aseguran, que durante los movimientos, los remates de las torres y las partes altas de los edificios se acercan y se alejan alternativamente unos de otros tal como se verifica en las embarcaciones que flotan sobre las ondas del mar. Tambien ha sido una opinion general aquí, aunque no nos consta la exactitud del aserto, que en el barrio Alto de Analco situado al S. E. y hácia este rumbo, en general los movimientos de tierra son siempre de menor intensidad que en el resto de la poblacion; y en esta creencia, á primera vista infundada, se apoyaron muchas familias para mudar su residencia al inmediato pueblo de San Pedro, situado á 4 kilómetros al S. E.

Otro fenómeno verificado despues del temblor del 11 de Marzo, fué el haberse repentinamente calentado hasta cerca del punto de ebullicion el agua

de unos pozos situados en el barrio de la Parroquia de esta ciudad. Pocas horas despues estas aguas volvieron á su temperatura ordinaria. Esta observacion fué comunicada á la comision inspectora, aunque no oportunamente, por el Sr. D. Tomás Bravo.

Al rededor de Guadalajara y á distancia de 4 á 10 kilómetros existen manantiales termales y algunos otros vestigios volcánicos tales como las aguas de Zalaitan, paso de Ibarra, la Soledad, Santa Lucía, las Fuentes del Salado y las pequeñas sulfataras de los Cerros del Coll. Los manantiales más abundantes son los de Zalaitan y los del Salado, los cuales son muy visitados por los enfermos. En todos ellos no se ha observado ninguna variacion reciente, solo los de la hacienda de Santa Lucía han aumentado considerablemente despues de los temblores: dicha hacienda se encuentra al N. O. de esta ciudad. La riqueza y variedad de estas aguas y las sustancias que encierran serán dadas á conocer muy pronto por los apuntes que sobre ellos está formando uno de los miembros de esta Comision. Todos estos manantiales y las sulfataras mencionadas las podemos considerar como respiraderos vecinos de las emanaciones volcánicas, únicos vestigios que aún quedan de las acciones poderosas que

tos apuntes, en donde pueden verse marcadas con cuatro colores distintos las zonas de la República que han sido conmovidas por cada uno de los temblores que hemos considerado como principales. Puede verse allí que el del día 9 de Marzo abrazó una superficie próximamente de 15,850 leguas cuadradas, el del 11 de Febrero 2,500 y los otros dos de 875 el primero y de 450 el segundo.

Guadalajara sufría visiblemente cada día con tan continuos temblores. Todas las casas se hallaban con nuevos apoyos ó puntales en las partes débiles, temiendo que los muros saliesen de su vertical y cayesen por tierra en razon de lo desunidos y fracturados que se hallaban. La autoridad tomó la providencia que juzgaba indispensable ya de prohibir la circulacion de los carros y carruajes por las calles. Segun la relacion oficial hecha por la Comision de Arquitectos nombrados por el Ayuntamiento para reconocer los edificios de la ciudad, notó los siguientes deterioros que creemos oportuno consignar aquí en breves líneas.

En la Catedral se observó un abertura que ramificándose del lado del Poniente, interesó varias bóvedas, siendo tres las que presentaban un estado más alarmante. En el Sagrario las dos bóvedas que forman el crucero se han resentido, una columna

exterior de la cúpula se ha hundido y desplomado. En el Instituto de ciencias el salon de sesiones ha quedado en completa ruina. En la iglesia de San Diego se han dislocado los arcos principales y el muro exterior se ha movido hácia el Sur destrabándose los lunetos correspondientes. En el Liceo de niñas, notables deterioros en la escalera principal y en dos arcos del corredor, y se pide que la iglesia anexa quede cerrada desde luego.

En la iglesia de la Compañía hay amenazadoras cuarteaduras en el pórtico, del que se han falseado las columnas principales, y se pide no se permita allí la concurrencia. En la iglesia de Aranzazú una abra general de Norte á Sur dislocando todos los arcos. De las almenas superiores del frente que ve al Norte, se desprendió una gran piedra que cayó á tres y medio méetros de la vertical. Este templo quedó inmediatamente cerrado. La iglesia de Mexicaltzingo quedó muy cuarteada y el muro oriental bastante desplomado. En San Juan de Dios se han movido los cerramientos de la puerta principal y ventana superior en el muro del Poniente: una cuarteadura abraza todo el edificio trasversalmente. En la excapilla de Loreto dos cuarteaduras al tercio de las bóvedas en la direccion del Oriente al Poniente: la bóveda central de la entrada, fracturada en todos sentidos.

La intensidad de un temblor, por ejemplo, es juzgada en general de muy diferente modo por cada observador, pues mientras que algunos son susceptibles al grado de quedar con todos los efectos del mareo, otras personas permanecen frias é impasibles sin sentir nada aun los fuertes movimientos. Sin embargo, en nuestro caso es opinion general que el temblor del 11 de Febrero fué el más intenso de todos, siguiendo despues por su órden el del 9 de Marzo, del 18 de Febrero y del 11 de Marzo.

Respecto á la duracion no se puede dar entera fé á las observaciones hechas, pues los diferentes observadores, á causa del trastorno nervioso que en semejantes casos se experimenta, no han podido apreciar debidamente la sensacion recibida; por otra parte, los objetos colgantes han servido de punto de comparacion para las observaciones: una vez puestos en movimiento lo han conservado mucho tiempo despues de haber cesado la causa y han dado lugar á engaño respecto á la verdadera duracion, tendiendo siempre á exagerarla.

Podemos asegurar que entre más de 35 temblores que se han sentido en estos dos meses pasados en Guadalajara, ninguno ha llegado á durar un minuto, y los cuatro más notables pueden considerarse con la siguiente duracion: 11 de Febrero, 40 se-

gundos; 9 de Marzo, 52 segundos; 18 de Febrero, 30; y 11 de Marzo 22 segundos.

La direccion del movimiento es más fácil de determinar, y sin embargo, se encuentran opiniones contrarias completamente. Se comprende la razon: acostumbrados en lo general á referir los movimientos oscilatorios á los cuatro puntos cardinales, se buscan puntos de comparacion en objetos colocados en suspension junto á las paredes, en general bien orientadas en esta ciudad. Cuando es una direccion media como en estas veces ha sucedido y hemos tenido ocasion de conocerla, se notan oscilaciones en direcciones perpendiculares segun la mayor ó menor facilidad de movimiento de los objetos. Los cuatro temblores principales los clasificaremos de la manera siguiente: 11 de Febrero, trepidacion fuerte como de un impulso hácia el Norte del zenit; 18 de idem la misma direccion con ligera oscilacion; 9 de Marzo, marcada oscilacion de S. E. á N. O.: 11 de id. trepidacion terminada con ligera oscilacion S. E.-N. O.

Por todo lo expuesto se verá la necesidad que hay de procurar uniformar todas estas noticias respecto de los pormenores que acompañan á los temblores, y es de sentirse no se hayan construido todavía instrumentos ó aparatos que nos diesen á conocer con exactitud todos estos datos.

La sangre fría examiné las sacudidas de Feb y Marzo y eran como empujes de un segundo, y el ruido eran Mas no es interesante que se restregaban. Mas de un mes estubo en un continuo trepidacion leve, atterrandose y como cosa horrible.

en un tiempo dieron origen al Coll y al Popoca y al suelo que pisamos en el extenso valle de Guadaluajara.

En la creencia vulgar de que en la atmósfera se notan signos precursores que anuncian la venida de un temblor, hemos querido observar en esta vez qué fundamento pudiera tener esta opinion ó hasta qué punto podria ser cierta; pero no hemos podido comprobarla en ninguna de nuestras observaciones, pues notamos que una gruesa nube interpuesta en el cielo la noche del 11 de Febrero llovizó antes y despues del temblor el 18 de Febrero; tanto en esta ciudad como en San Cristóbal, una noche apacible y serena y un plenilunio espléndido presencié los seis temblores verificados de las doce á la 1. El 9 de Marzo por la mañana, la atmósfera era serena y solo se percibieron algunos cúmulos en el horizonte esparcidos. El 11 del mismo mes en la tarde reinaba un fuerte viento y algunos remolinos, siendo notable uno de ellos hácia el Norte de la ciudad. En general el estado del cielo ha sido claro y tranquilo, apenas entorpecido por ligeros vientos que se levantaban despues del medio dia y cuya corriente hácia el Este, se dejaba conocer por algunos cirrus que flotaban en el aire.

El barómetro que se ha observado durante estos dos meses tres y cuatro veces por día, no ha mani-

festado nada anormal, y sí solo, sus muy regulares oscilaciones diurnas de dos á tres milímetros de amplitud. El termómetro igualmente ha marchado con regularidad señalando temperaturas de 15 á 18° centígrados durante la noche, y de 20 á 25° hácia el medio día. En la brújula las fuerzas magnéticas no han revelado tampoco nada extraordinario y las corrientes eléctricas terrestres no han entorpecido ni en los momentos de los temblores la trasmision de los despachos telegráficos.

Vemos pues, por lo dicho, que en toda clase de condiciones atmosféricas y terrestres se experimentan los estremecimientos y que ninguna señal hasta hoy puede tomarse como augurio ó preludeo del fenómeno.

Lo repentino con que se presentan siempre los temblores, y las emociones de asombro y de terror que producen en el ánimo, aun el más fuerte, son circunstancias que impiden examinar con un juicio filosófico sus menores detalles, que son siempre demasiado importantes y que servirían para ayudar á los científicos en sus interesantes estudios en este ramo. A falta de seismógrafos establecidos con anterioridad, hay que atenerse al decir de cada uno de los testigos presenciales y juzgar solamente hasta que se hallan reunidas y acordadas las noticias recibidas.

¿Cuán útil no seria en nuestro país tan expuesto á las convulsiones terrestres, unos buenos seismógrafos que nos permitiesen poder comparar el instante exacto en que se producen en cada localidad, para calcular despues su movimiento ondulatorio ó de trasmision hasta las grandes distancias; el centro en donde nace y de donde parte hácia las diversas regiones, la mayor ó menor simultaneidad de su accion y su gradual intensidad y duracion? Estudios largos y detalles en este sentido, como pueden hacerse en México, darian mucha luz á la ciencia geológica, afirmarian ó destruirian ciertas teorías y podrian acelerar el conocimiento claro y preciso que más ó ménos tarde se llegará á tener en el porvenir del origen ó causa, propagacion y medios de predecir los terremotos y evitar sus funestas consecuencias.

Mas ya que por desgracia nos hallamos todavia atrasados en esta materia, siempre seria conveniente establecer siquiera algunos pequeños y manuales aparatos que establecidos á poco costo en las oficinas telegráficas coadyuvasen á las investigaciones científicas, regularizando y poniendo de acuerdo á los distintos observadores de cada lugar para que sus informes ó relaciones no fuesen tan distintas é inconexas como hoy lo son. El centro de

conmocion y la marcha progresiva de cada temblor, se podria seguir perfectamente á la vista de una carta de la República.

La comision investigadora lamentó desde los primeros dias la falta de un instrumento semejante para poder juzgar del fenómeno terrestre que se trataba de estudiar.

A falta de otro más perfecto se improvisó uno bastante ingenioso debido á la cooperacion que los CC. Luciano Blanco y Manuel Corro, empleados de la casa de moneda de esta capital, nos han prestado en los estudios emprendidos. Lo describimos aquí brevemente para que pueda comprenderse á la vista de la adjunta lámina, en que se hallan dos figuras del aparato, una en proyeccion vertical y otra en la horizontal.

Consiste este en un resorte comun de acero en espiral C, colocado verticalmente sobre un poste A, clavado con solidez contra un muro. De este resorte el punto B está fijo; una pequeña parte del extremo exterior N sale hácia fuera para aguantar el peso E, y en el extremo interior se pone transversalmente un lápiz D, cuya punta fina está en contacto con un papel ó carton, FF, el cual se halla tambien colocado transversalmente asegurado en el poste, de manera que al menor movimiento del resorte C el lápiz D traza una línea sobre el papel.

Inferiormente se pone una plomada fijada en el punto B y cuyo peso G terminado inferiormente en una punta aguda, H, está libre para oscilar hácia todos rumbos dejando un trazo sobre la arenilla de que se halla llena la caja L. Esta caja debe ser cóncava en la parte superior y con una superficie curva trazada próximamente con el radio B H.

Como puede conocerse, desde luego cualquier movimiento de tierra, ya sea de trepidacion ó vertical, ya sea de oscilacion ú horizontal, ya sean ambos á la vez, será acusado fielmente por este sencillo instrumento. Por la trepidacion el resorte se mueve ó vibra por su gran flexibilidad, y el lápiz D marcará sobre el papel una línea cuya amplitud nos hará conocer la mayor ó menor intensidad del temblor, y cuya direccion aun cuando no sea, como sucede con frecuencia, enteramente vertical, nos dirá de qué lado ha venido el choque.

La oscilacion que se verifique será señalada por la punta inferior de la plomada trazando una línea sobre la arenilla, revelando tambien la intensidad y rumbo del temblor por el tamaño y direccion de la línea trazada.

Puede acompañarse el aparato de la izquierda que tiene por objeto anunciar el instante en que comienza un temblor. Consiste este en un peso E que puede ser una bala comun ó mejor una de hier-

ro colocada en equilibrio inestable en el extremo N del resorte. Bajo de él se encuentra una copa ó vaso M con una pequeña cantidad de mercurio K.

Los dos polos de una pila eléctrica se encuentran allí, uno de ellos Q en contacto con el azogue, y el otro P separado de él ligeramente, de manera que no se produzca la corriente eléctrica.

Al más ligero movimiento que sea vertical ú horizontal, el resorte se mueve y el peso E que como decimos antes se halla momentáneamente en equilibrio, pierde éste y cae dentro del vaso inferior M. El mercurio sube su nivel y llega á tocar el extremo P que es el otro polo de la pila: la corriente eléctrica se produce y hace sonar rápida y fuertemente un timbre ó campanario eléctrico que se pone en comunicacion y el cual avisa inmediatamente á las personas que se hallan próximas, que está verificando un temblor de tierra.

Comprendemos que este aparato deja aún mucho que desear en la práctica, pues no puede marcar con exactitud la duracion y terminacion del temblor y las variaciones rápidas que tenga modificando el movimiento general, cosas bien difíciles de notar en verdad; pero como antes decimos, servirá siquiera para conocer los dactos principales en que debe apoyarse una observacion de este género en cada localidad. Además lo recomienda también

su sencillez y poco costo al alcance de toda clase de personas.

Entre los estudios importantes que los científicos han emprendido respecto de los terremotos, se ha tratado de investigar si hay causas que aunque al parecer lejanas resulten en la produccion de cada acontecimiento de esta clase para poder conjeturar hácia adonde deben dirigirse las miradas escudriñadoras de los sábios. Con tal motivo se ha buscado si las fechas ó épocas en que se manifiestan presentan alguna analogía. Mr. Alexis Perrey, en su última obra sobre terremotos, publicada en 1863, dice que segun el catálogo formado de los verificados durante los 15 últimos siglos, puede deducirse que son mucho más frecuentes en invierno que en las otras estaciones; y como resultado también de millares de observaciones sobre los temblores de la primera mitad del siglo actual, que es cuando se están estudiando ya con más cuidado estos fenómenos, se presentan más continuos y con mayor violencia cuando la luna está en su perigeo ó más cerca de la tierra.

Hemos tratado nosotros de hacer una aplicacion en nuestro caso y á este efecto calculamos los dias y horas en que ha tenido lugar el perigeo de la luna en estos tres últimos meses, para comparar esta fecha con la de los temblores principales ya que e-

llos han acontecido en efecto en la estacion del invierno. Encontramos que el perigeo de la luna en el mes de Febrero ha sido el dia 10 á las 8 h. de la noche, es decir, 24 horas antes del más fuerte temblor: el perigeo del mes de Marzo ha sido el dia 9 á las 12 h. de la noche ó sean 14 h. despues del temblor que ha tenido el segundo lugar por su intensidad; y que por último, en Abril, cuando ya la energía de los temblores iba disminuyendo, el perigeo se verifica el dia 6 á las 4 de la mañana y un temblor ligero, el último que se ha sentido, que tuvo lugar 22 h. antes.

Estas coincidencias son notables y por ello hemos creido conveniente darlas á conocer con el objeto de que se siga observando en lo sucesivo la relacion que haya entre el perigeo de la luna y los temblores que se presenten para apoyar ó desechar las ideas de Mr. Perrey.

Pasemos ahora al pueblo de San Cristóbal que ha sido el centro de las conmociones terrestres de esta época y digno, por consiguiente, de una preferente atencion. Para la mejor inteligencia haremos á la vez una descripcion física y geológica del terreno, cuya configuracion acabará de conocerse con la vista de los dos planos adjuntos en que se ve la topografía del camino que conduce á aquel pueblo y el plano detallado de esta localidad.

La comision científica exploradora que hasta aquí habia sido formada solo por el primero de los que suscriben, por nombramiento del Ministerio de Fomento de México, fué aumentada tambien por parte del Gobierno del Estado de Jalisco con la persona del C. Juan Ignacio Matute, para coadyuvar en el estudio de estos fenómenos.

SAN CRISTOBAL.

Saliendo de Guadalajara rumbo al N. O. se llega al pueblo de Zapópan, distante $7\frac{1}{2}$ kilómetros y una altura de 1575 metros sobre el nivel del mar, ó sean 23 metros sobre aquella ciudad. En este lugar el temblor del 11 de Febrero no hizo grandes estragos, pues solo algunas casas sufrieron y en la iglesia mayor se abrieron las bóvedas con una ligera grieta.

Los cuatro puentes que existen en este tramo de camino, de los que uno es de construcción reciente, no han sufrido ningún deterioro y siguen sirviendo al continuo tráfico que hay entre aquellas dos poblaciones.

De Zapópan al N. N. O., caminando 12 kilómetros, se halla la población de la Escoba, notable por la hermosa fábrica de tejidos é hilados de algodón, que allí se halla establecida. La altura de este punto es casi igual á la de Zapópan, y su suelo está accidentado solamente por algunas barranquillas formadas por el deslave en las lomas compuestas de conglomerados de tobas pomosas y arenas en gruesas capas. La Escoba no sufrió tampoco graves perjuicios por los temblores.

Saliendo de aquí al N. O. se encuentra hácia la derecha del camino y á 4 kilómetros, la pequeña

hacienda de Copala que no ofrece nada de particular y cuyo suelo se halla también en las mismas condiciones anteriores. En el Pedregal, 10 kilómetros adelante, se ven á uno y otro lado algunos cerros formados por rocas de pórfido traquítico de color rojizo. Multitud de piedras redondas cubren el piso, las que formaban antes una brecha cuya matriz casi sin cohesión las ha dejado sueltas, quedando descubiertos á la vez los diques de pórfido en muros casi verticales corriendo en general de Oriente á Poniente, y formando el núcleo ó armazón, por decir así, de mayor consistencia. La parte exterior de las faldas al N. y S., más expuestas á la acción atmosférica, han sido más descompuestas, viéndose los crestones del centro bien caracterizados y en sus flancos multitud de fragmentos rosados más ó menos angulosos.

En la hacienda de Milpillas, á 18 kilómetros de la Escoba y á una altura de 1463 metros sobre el mar, la naturaleza del terreno es casi igual; la vegetación que en el tramo anterior es bien poca, aumenta desde el Pedregal, debido al mayor espesor de la capa de tierra vegetal y á que hallándose á mayor distancia de la ciudad sus mezquinos bosques, han sido menos talados. La escasez de casas y habitantes en estos sitios no ofrecen ocasión para examinar los efectos de los temblores, y res-

pecto de las casas de aquella hacienda se hallaba ya arruinada desde antes de ellos.

De Milpillas, siempre al N. O., se asciende rápidamente por la cuesta del mismo nombre hasta la mesa de S. Juan, cuya altura es de 1603 metros. En esta planicie de 4 kilómetros de ancho, la capa vegetal que yace sobre el pórfido traquítico, tiene un espesor bastante y podría ser cultivado con éxito, pero no lo está sin que se comprenda la causa de este abandono.

Al concluir la mesa, el terreno comienza á descender con rapidez, pues se entra ya desde allí la barranca por cuyo fondo corre el Rio Grande. La cuesta del Escalon es bastante pendiente y su trazo en zig-zag, está abierto entre grandes rocas de traquita, la cual va perdiendo ya aquí su cohesión descompuesta por los agentes atmosféricos, y quedando bastante deleznable.

El rancho del Escalon se halla en esta falda situado á una altura de 1258 metros sobre el mar, é inmediato al pueblo del mismo nombre.

Desde aquí se empieza á observar los grandes derrumbes ocasionados por los últimos temblores en los flancos de la barranca á uno y otro lado, los que están compuestos generalmente de variedades de las traquitas más ó menos alteradas, y que presentan innumerables resquebrajaduras cuya divi-

sión se ensancha fácilmente, ocasionando la desagregación de las rocas y el que se desprendan enormes masas que descienden con violencia hasta el rio.

Cerca del pueblo del Escalon, y antes de llegar á los ranchos del Colchon, hay varias casas diseminadas en las pequeñas partes planas que accidentalmente se encuentran en la falda general. Su situación caprichosa y el subido verdor de sus bellos huertos formados con naranjos y palmeros, les dan una vista pintoresca y agradable. Sobre ellos se destacan con una constante amenaza los cornisamentos ó acantilados de las rocas que coronan las crestas de estas montañas.

En uno de estos pequeños ranchos observamos una abra de 15 centímetros de ancho con un rumbo de 21° N. E. y más al Sur otras dos de 30 metros de longitud, cuyas abras produjeron la ruina de algunas paredes y el desmoronamiento de las cercas que limitan los huertos. Estas abras, lo mismo que otras que observamos despues, se forman generalmente en donde cambia la naturaleza del terreno, lo que indica son producidas por la diferente elasticidad de las capas al comunicar los movimientos de la tierra.

Las rocas que encontramos aquí consisten en un pórfido cariado con ojos de cacholonga, y al Norte

de este punto se ven algunas vetas formadas de ósmi-ópalo y calcedonia que corren próximamente de 20° N. E. á 20° S. E. con un ancho medio de dos á tres métrros sin echado, casi vertical.

El rancho del Colchon, á 3½ kilómetros del Escalon, se halla situado á la orilla del Rio Grande ó de Santiago. Su formacion geológica es semejante á la que hemos dicho, únicamente que las rocas están ménos descompuestas, como pudimos ver en el arroyo que á poca distancia desemboca en el Rio Grande. En este punto, así como tambien en los ranchos de los López y el Mezquite, cuyas casas se hallan colocadas en la ribera izquierda en donde las vegas se ensanchan más y permiten hacer algunos sembradíos, se ven ya rastros de grandes perjuicios ocasionados por los temblores, notándose una abra que aunque estrecha fracturó por la mitad una casa que se halló encima, arruinándola completamente. Tambien quedaron derribadas todas las cercas que cerraban los pequeños jardines.

El pueblo de San Critóbal se encuentra situado en la márgen derecha del Rio Grande ó de Santiago, en un pequeño valle de un kilómetro cuadrado de superficie, que se halla entre la confluencia de los rios Juchipila y Cuixtla. Su altura sobre el nivel del mar es de 823 metros ó sean 729 metros más bajo que la ciudad de Guadalajara. Su posición

en el fondo de una barranca de 800 metros de profundidad, hace que su clima sea bastante cálido, siendo poco favorecido por esta razon por las corrientes de aire que refrescaran ó suavizaran su temperatura elevada. Sus calles generalmente rectas y bien orientadas son estrechas y en el centro de todas ellas se encuentra una pequeña plaza y la Iglesia cuya construccion era de bóveda. Las casas en general eran construidas de adobe y solo las principales lo eran con piedra. Bellos huertos en los que se producen los naranjos, plátanos, café, caña de azúcar y demas frutos tropicales, se hallan colocados en las orillas de los tres rios, cuyas aguas se toman para los riegos. La poblacion consta de 800 habitantes, pero se cuentan más de 2000 con la de los ranchos inmediatos.

Multitud de montañas que puede decirse son partes de una sola, rodean á San Cristóbal. Al Norte el cerro de S. Sebastian, al Este la mesa del Tepehuaje, al Sur el cerro del embarcadero y al Poniente el de la Soledad. Todas estas tienen sus pendientes casi verticales, hácia el lado del rio, que es el de S. Cristóbal, presentando en lo alto cornisamentos de figuras y dimensiones muy variadas.

Las masas que forman estas montañas están relacionadas en su constitucion á las rocas traquíticas, aunque ofreciendo diversas variedades separadas

por zonas sobrepuestas cuyas secciones ó capas de distintos colores se observan con claridad en las vertientes laterales. En general, la base que es por donde corre el río, está formada por una roca dolerítica de un color negro verdoso, sobre la que se ven bancos bastante gruesos de rocas amigdaloides que contienen numerosas hoquedades ocupadas por zeolitas de color blanco agrisado revestidas de tierras verdes ferruginosas. Estas concreciones se hallan en tal abundancia que constituyen una tercera parte de la masa de la roca, y muchas de ellas que se desprenden de las hoquedades en que estaban alojadas, forman depósitos considerables en los terrenos de aluvion inmediatos á aquellos cerros. Una roca traquítica de color rojo de ladrillo, que contiene numerosas vetillas negras de piedra pez, se halla encima. Por último, las masas basálticas alternan varias veces con las traquitas, pero generalmente se encuentran estas en las cimas de los cerros formando los acantilados más vistosos.

En la vertiente occidental de la mesa del Tepehuaje hay una meseta al pie, de poca extension, sobre la cual se levanta un pequeño cerro, de 42 metros de altura sobre la plaza de S. Cristóbal, que es conocido con el nombre del Chiquihuitillo.

El terreno en que está el caserío del pueblo se halla compuesto de detritus de las montañas veci-

nas y de arenas acarreadas por los rios, constituyendo varias capas de aluvion de muy poca resistencia.

Las montañas que hemos citado están en relacion con las otras que se hallan en las inmediaciones del Rio Grande en aquellos lugares y que se presentan con figuras análogas á las que mencionamos. Todas ellas están formadas de rocas traquíticas más ó ménos alternadas y que por su naturaleza, orden de posicion y analogía con otras que hemos estudiado en varias localidades de México, las referimos al tiempo cenozoico y al periodo terciario.

A las 8½ de la noche del 11 de Febrero se sintió en este pueblo de San Cristobal un temblor violentísimo de trepidacion acompañado de fuertes ruidos subterráneos que derribó en pocos segundos la mayor parte de las casas de la poblacion enterrando bajo sus escombros á sus desgraciados moradores.

El movimiento del suelo era tan irregular y continuado que no permitía andar sin caer á pocos pasos; el rónico é intenso ruido del interior de la tierra, el de los muros y techos al caer por todas partes, y el de los grandes derrumbamientos de las montañas, la oscuridad de la noche aumentada por las nubes de polvo que se levantaron, todo esto en pavoroso consorcio con los gritos angustiosos que

se oían de los habitantes, tanto de los que acobardados querían huir, clamando al cielo é implorando misericordia, como los tristes ayes de los heridos y moribundos que yacían bajo las ruinas, toda ésta terrible escena dejó por algunas horas sumidos en el estupor y el espanto á aquellos desgraciados, cuya imaginación fuertemente impresionada por lo acaecido hizo que hubiesen creído ver sucesos de que no pudieron cerciorarse despues.

Pasadas algunas horas se pudo reconocer con lástima la magnitud del desastre ocurrido. Se empezaron á sacar los heridos que gritaban bajo los escombros, sacándose también muchos cadáveres; y hasta despues de algunos días, gracias á la cooperación de todos los vecinos, á los auxilios que impartió el Gobierno del Estado y á los socorros remitidos por algunas personas de Guadalajara, se pudieron aliviar un tanto los padecimientos físicos y morales de aquellos infortunados habitantes.

Se ha sabido por fin que en esta población hubo 25 muertos y 25 heridos graves, cuyos nombres se han puesto ya en conocimiento de ese Gobierno. Entre estos últimos se contó al cura del lugar. Otros muchos heridos levemente que tenían más elementos para trasportarse, huyeron en compañía de sus familias para los pueblos y ranchos inmediatos en donde permanecieron por varios días.

El Gobierno del Estado, naturalmente interesado y conmovido con las noticias recibidas, mandó desde luego á la autoridad política de Zapópan acompañada de los médicos y recursos necesarios para socorrer con prontitud aquellas desgracias cuyas proporciones se habían naturalmente exagerado en un principio. Todos los heridos fueron trasportados al hospital de Guadalajara, en donde contaron desde luego con los auxilios debidos.

Dispuso también el mismo Gobierno que una comisión formada por uno de los que suscribimos, por no haber llegado de México todavía los otros dos, pasara al lugar del suceso y estudiara todo lo que pudiera tener relación con el fenómeno, dando cuenta de lo que hubiere, como en efecto se verificó.

Al frente de San Cristóbal, en el cerro del Embarcadero que se halla como antes dijimos, compuesto de rocas deleznales, cayeron desde la cima á la hora del temblor ocho derrumbes más ó menos grandes, rodando para abajo las piedras de todos tamaños que con su estrépito aumentaron la confusión general. Estos derrumbamientos se han seguido repitiendo en casi todos los ciento y veinte temblores que allí se han contado en los tres meses últimos.

En la ribera izquierda del río de Juchipila se no

tan tambien otros caidos que han formado en largas distancias taludes como los terreros de las minas, siendo de advertir que aquí los derrumbes ya no se repiten sino en el momento de los fuertes temblores, mientras que en el cerro del Embarcadero se desprenden aun cuando no se sientan movimientos perceptibles.

Para que se pueda juzgar de la continuidad de los temblores y derrumbamientos acompañamos al fin de estos apuntes el diario de observaciones que hizo la comision el dia 18 de Febrero que visitó aquel lugar. Tambien incluimos el plano detallado del pueblo de San Cristobal con la indicacion de las grietas que se produjeron por los temblores.

En la playa del Rio Grande se advertia aquel dia una depresion ó hundimiento en la arena del suelo como una abra de 20 centímetros de ancho casi paralela al rio, y es de suponerse que tambien se continuó por el lecho de éste, en cuyas aguas no se notó entonces ningun movimiento extraordinario que indicara que desaparecian por allí, por lo que inferimos que en caso de haberse formado esta abra se cegó luego. Otra grieta que parece ser continuacion de la anterior se ve hácia el Poniente en un respaldo del cerro de la Soledad, en la margen derecha del rio Cuixtla, la cual parece de lejos una

veta ancha como de medio métro y cuya abra corta el cerro casi verticalmente.

En la calle que corre N. á Sur al costado Poniente de la iglesia, se abrió tambien una grieta de 5 á 6 centímetros de ancho que se interrumpe hácia la mitad de la manzana que está espaldas de la iglesia. En la pequeña loma que se halla tras de la poblacion en el punto llamado "El Organal," se ve tambien otra abra de 10 á 20 centímetros de ancho que corre bien marcado con un rumbo de 70° N. E. y en una longitud de 300 métrros; queda interrumpida despues por el rio de Juchipila y vuelve á aparecer á dos kilómetros de distancia en Yahualtilla, donde termina en un montículo formado de limo y piedras rodadas y lisas en donde las grietas se observan más anchas y radiadas en todos sentidos, y allí es donde la imaginacion excitada de los habitantes habia creido ver un volcan. Las casas que estaban situadas á lo largo de esta línea de movimiento fueron deshechas enteramente y aun los cimientos sacados hácia arriba.

En la margen izquierda del rio de Juchipila el terreno parece formar un escalon que tendrá de ancho unos 150 metros hasta el pié de la montaña y en cuyo lugar se encuentran situadas algunas casas formando como un barrio aislado de San Cristobal.

Las pendientes de la montaña llamada Mesa del Tepehuaje y la del lado del rio pueden tener hasta 70° de inclinacion. Entre el rio y las casas se formó una abra de 20 á 30 centímetros de ancho y en una longitud de 500 méetros poco más ó ménos, que vá á terminar á la cumbre del cerro llamado Chiquihuitillo.

Este formado de aluvion moderno con piedras lisas y limo, se fracturó desde arriba hasta abajo en varios sentidos y con grietas hasta de medio méetro de ancho, quedando todas las piedras desunidas y sueltas.

El estrellamiento de este pequeño cerro dió lugar lo mismo que el de Yahualtitla á que los vecinos dijese que habian aparecido volcanes; pero en ninguno de los puntos reconocidos por la comision se ha encontrado algun vestigio que caracterice geológicamente á estos, pues ni el terreno es volcánico moderno, ni hay algun cráter roconocido por allí, ni siquiera emanaciones sulfúreas. Se nota solamente en las abras un ligero desprendimiento de vapor de agua, el cual se manifiesta por las mañanas principalmente al condensarse bajo las piedras en la superficie, cuando la temperatura del aire exterior es inferior, como sucede á esas horas á la que conserva el terreno en el interior de esas

abras, y que es próximamente la temperatura media del lugar. En aquellos dias no pasaba ésta de 24 á 25 ° centígrados, mientras que la del aire exterior en la mañana era de 15 á 16°. La estrechez y sinuosidad de estas grietas no permitió á la comision reconocerlas interiormente para tratar de averiguar hasta qué profundidad se habian abierto; pero creemos que estas fracturas son más bien superficiales y solo producidas por la resistencia del terreno á seguir el movimiento ondulatorio del temblor.

Los vecinos de S. Cristóbal aseguran que las aguas de todos los manantiales y aun de los rios, han aumentado considerablemente. Este hecho lo consigna la comision sin haber podido verificar su exactitud por no haber tenido conocimiento del estado que tenian esos manantiales antes de los temblores; pero esta creencia es general y la tienen igualmente en otras localidades que tambien han sufrido con los últimos movimientos.

La mala calidad de los materiales con que estaban contruidos los edificios de S. Cristóbal, pues aun la iglesia que era el mayor de ellos, lo estaba con lodo y piedras rodadas, sobre cuyos falsos muros estaban apoyadas las lóvedas de mampostería de ladrillo, ha sido una de las principales causas de

haber quedado, lo mismo que la mayor parte de las casas, reducida á solo escombros.

Las que aún quedan en pié se hallan en tan inminente ruina, que la prudencia aconseja acabarlas de demoler hasta los cimientos.

Se puede conocer alguna vez la direccion del movimiento de un temblor por la en que caen los muros de los edificios. Con este motivo Mr. Robert Mallet, en su obra sobre el gran temblor napolitano en 1857, se ha dedicado á encontrar métodos de observacion por medio de los cuales se pueda medir la velocidad con que se propaga la ondulacion que resulta en un temblor de tierra, y la profundidad á que se encuentra el foco productor del desorden.

Para este objeto Mr. Mallet observa la direccion en que caen las chimeneas, estátuas y adornos colocados en las cimas de los edificios elevados. "Estos cuerpos, nos dice," por razon de su inercia caen comunmente ya hácia atras en sentido contrario al empuje del choque, ó ya hácia adelante como sucede algunas veces. En ambos casos indican la direccion del sacudimiento y basta prolongar hasta su interseccion dos ó mayor números de líneas de caida para venir en conocimiento del punto séismico ó de produccion del temblor. Hallado éste no queda más por hacer que determinar el ángulo bajo el cual la onda ha emergido en los diferentes

puntos de la superficie. Este método del cual ha hecho Mr. Mallet varias veces una aplicacion práctica, le sirvió para deducir que en el temblor napolitano el punto de partida ó séismico se habia hallado de 12 á 12,800 méetros en el interior de la tierra, y que en general nunca se hallaba á más de 48 kilómetros bajo la superficie conmovida, conclusion importante que seria de desear se viese confirmada más tarde por la observacion y por la teoría.

La comision habria deseado poder hacer una aplicacion práctica de esta teoría; pero con sentimiento vió que no fué posible en San Cristóbal determinar una direccion fija para el movimiento. En las calles Norte-Sur como en las Oriente-Poniente, los escombros de las casas caidas de uno y otro lado habian venido á confundirse al medio de la calle, y aun las grietas abiertas en el terreno tampoco han reconocido como puede verse en el plano, una direccion determinada. Esto podria hacer creer más bien, ó que en San Cristóbal, lo mismo que en Guadalajara, el movimiento haya sido trepidatorio en el sentido vertical ó que ha habido muchos movimientos en diversos sentidos, que es lo más probable.

Casi todos los movimientos experimentados en este punto han sido acompañados de ruidos subterráneos que unas veces se asemejan al producido

por pesados carruajes corriendo con gran velocidad por los empedrados, como en el temblor del 11 de Febrero; otras parecen lejanos estruendos de artillería como se producen en los estremecimientos ligeros y casi siempre precediendo dos ó tres segundos al movimiento de la tierra. Natural parece investigar la causa de estos ruidos que se producen muchas veces sin que sean acompañados de temblores como sucedió en Guanajuato en los días desde el 11 hasta el 19 de Noviembre del año pasado.

Conocemos pocas teorías para explicar estos sonidos y todas ellas son más ó menos dudosas é hipotéticas, que podrían ser refutadas con éxito; pero cuyas disertaciones son más bien propias de una Academia científica que de un sencillo informe como el que la comisión presenta en estos renglones; sin embargo, parece oportuno citarlas aquí. Suponen algunos autores que estos ruidos son producidos por choques ó golpes repentinos en el interior de la tierra, ya debidos á los movimientos de las masas líquidas, ya sean aguas marinas ó lavas fundidas, contra la costra terrestre á consecuencia de fuerzas mecánicas poderosas y violentas nacidas de la expansión de los gases; ó ya también á los súbitos desprendimientos ó derrumbes de grandes masas de rocas en las bóvedas de las cavidades subterráneas, y cuyos golpes ó son más ó menos amortiguados

por las capas elásticas de la tierra produciendo solo ruidos sordos momentáneos, ó son comunicados con toda su intensidad por ondas sonoras al través de capas compuestas de rocas cristalinas como son las primitivas que son las que nos transmiten los ruidos más fuertes y prolongados.

Con el objeto de seguir con atención la marcha del fenómeno sísmico, la comisión ha visitado el pueblo de S. Cristóbal por tres distintas ocasiones en los meses de Febrero, Marzo y Abril. En todas ellas ha visto repetirse los temblores con frecuencia, pasando de 120 el número de los sacudimientos bien determinados, aunque ninguno con la intensidad del verificado el día 11 de Febrero. Estos movimientos que al principio eran trepidatorios, cambiaron después lentamente en oscilatorios, marcándose ya una dirección próximamente del N. E. al S. O., siendo de notar que lejos de concentrar su acción en aquellas localidades como parecía amenazar al principio, se ha ido después extendiendo á mayor espacio disminuyendo en su energía.

Los habitantes de aquel lugar, acostumbrados ya á los movimientos terrestres, apenas hacen atención hoy de ellos y la desmoralización que reinaba allí en los primeros días, ha ido calmando y desapareciendo al grado de haber vuelto ya á S. Cris-
9

tóbal la mayor parte de los que habían huido, y los que se ocupan en la actualidad de levantar nuevamente sus casas.

En sus diferentes visitas la comision, no ha tenido noticia de que en aquel lugar ó en sus contornos haya aparecido alguna otra cosa extraordinaria que hiciese temible una pronta erupcion volcánica como se temia al ver tan persistente y continuada allí la accion séismica. Por esta razon creyó conveniente dirigir sus miradas á puntos más lejanos que podrian darle mejor razon de los fenómenos que trataba de estudiar.

Estos estudios interesantes por mil títulos, se hacen con mayor éxito por comparaciones sucesivas, ya por la clase y variedad de las capas geológicas que forman el suelo de una comarca, y cuya naturaleza indica ó hace presumir la existencia de fuerzas ígneas subterráneas, ó ya si se desea recurrir á la historia ó tradicion consultando las crónicas de diferentes épocas para buscar su coincidencia con otros fenómenos análogos que nos hagan deducir consecuencias acercándonos más á la verdad de las causas que originan estos acontecimientos.

Se dice que S. Cristóbal sufrió ya hace cerca de cien años otra total destruccion á consecuencia de un temblor. Mientras este hecho no lo veamos

confirmado, ya por persona autorizada ó por documento digno de fé, lo consignamos como un mero rumor.

Al regresar á Guadalajara la comision, encontró la atencion pública fijada, como ya otras veces ha sucedido aquí despues de los temblores más notables, en atribuir esta revolucion terrestre al cerro del Coll, por su antiguo origen volcánico y los vestigios que aún conserva de estar en comunicacion con algunos centros de actividad ígnea como lo demuestran las emanaciones sulfúreas que allí se desprenden. Además, noticias alarmantes traídas por los vecinos de aquel lugar que habian cundido con rapidez exparciendo un terror pánico entre los habitantes, hicieron indispensable una visita de la comision científica, cuyos resultados pasamos á exponer en las siguientes líneas.

CERROS DEL COLL.

A 15 kilómetros al Poniente de Guadalajara se encuentra un cerro casi aislado de una forma semi-esférica, poco más ó ménos, en cuya meseta superior hay varios pequeños promontorios que le dan una figura irregular al conjunto. Este es el Coll; su acceso es bastante difícil por todos lados por la fuerte pendiente de sus flancos; pero una vez en su cumbre se encuentra uno á una altura de 424 mé- tros sobre Guadalajara.

El Coll es el cerro más avanzado al Oriente, de varias pequeñas cadenas de montañas que allí na- cen y se ramifican formando cuatro sierras que van separándose despues más y más, á medida que se alejan.

La del Norte, que es la más baja y corta, viene á terminar hácia la Venta del Astillero, situada en el camino que vá de Guadalajara al puerto de S. Blas. La que se halla detras al Poniente llamada del Hui- luxte, eleva sus cimas hasta una altura de 2281 mé- tros sobre el nivel del mar, siendo allí vestidas por una vegetacion formada por abies y encinas, que no presenta en verdad esa exhuberancia de los cli- mas tropicales.

Los valles que se forman entre estas montañas son bien pequeños, las cañadas estrechas y el sue-

lo tan falto de humus, que su vegetacion es escasa y poco desarrollada, á lo que contribuye tambien la destruccion que de ella hacen los vecinos del pue- blo de Santa Ana Tepetitlan que moran allí, y cu- ya única industria ó medio de subsistir consiste en abastecer de leña á la ciudad de Guadalajara; pero en tan reducida escala, que apenas les produce lo suficiente para atender á su miserable existencia.

Desprovistas estas montañas de planicies ó pen- dientes suaves, no ofrecen buenos lugares para el cultivo de los campos, y la destruccion continua que se hace de la vegetacion, dá por resultado que el terreno sea cada dia más árido y seco y que las de- gradaciones de aquel suelo se hagan en mayor es- cala, dejando desnudas las rocas que forman el nú- cleo de las montañas. Como es natural, la tala de los árboles se nota ménos á medida que se vá uno alejando de la ciudad en razon de la mayor dificul- tad de los trasportes, pues los árboles se ven des- pues más corpulentos aunque nunca lo bastante para sacar grandes piezas de madera que pudiesen servir en las construcciones.

Los continuos deslaves que producen las lluvias en aquellos terrenos, hacen que los depósitos que se forman en los valles inmediatos sean arenosos y de mala calidad, porque no pueden tener el abono de humus ó detritus de sustancias orgánicas que

tanto recomiendan los agrónomos. Además de esto, la falta de humedad superficial en el terreno, hace que el valle de Guadalajara, cuyo suelo está formado en general de una arena que llaman jal (tomado del nombre mexicano xal, arena), sea por todas partes árido y estéril en donde apenas nace un pasto raquítico, insuficiente para alimentar los ganados.

En lo alto de los cerros del Coll y de Huiluxte, y aun en los arroyos que allí se encuentran, no se ven como casi en todas las serranías manantiales abundantes de aguas puras, y aun el pueblo de Santa Ana y los ranchos inmediatos, no cuentan con la suficiente para el consumo de su pequeña población. Y sin embargo, poco más adelante, hacia el Oriente, en la planicie que se extiende hasta Guadalajara, se encuentran capas acuíferas muy abundantes á una profundidad de 15 á 20 metros, situadas bajo las tobas pomozas que componen aquel terreno y las que están sobrepuestas á las capas de arcilla. Sabida es la fácil permeabilidad de aquellas tobas que permiten filtrar las aguas pluviales casi inmediatamente despues de su caída y en su totalidad, hasta encontrar capas de terreno impermeable como son las arcillosas. De esta manera se conservan por esto grandes depósitos de aguas filtradas y muy puras á poca distancia de la su-

perficie, y basta solo abrir al través de las tobas un canal subterráneo para que las aguas se conduzcan hacia las partes más bajas, en donde se quiera hacer uso de ellas. Así se ha abastecido de aguas potables la ciudad de Guadalajara.

Las montañas mencionadas del Coll, de Huiluxte y de Popoca, tienen por armazon las rocas de pórfidos traquíticos que hemos visto por San Cristóbal y que aparecen tambien en todas las eminencias, de donde han rodado grandes masas cuyos restos se ven en los cantos que cubren los arroyos y los valles inferiores. Sobre este núcleo traquítico se observan capas de escorias volcánicas de toda clase, formando los taludes ó faldas de las montañas, los que como antes hemos dicho son muy deleznable y poco consistentes. De esto tenemos una prueba en algunas veredas que cruzan aquellos cerros, los cuales con solo el paso de los hombres y animales se ahondan al grado de presentar excavaciones profundas y estrechas. Además, la misma configuración del terreno lo dá á conocer al bajar de las cumbres arroyos muy hondos é impracticables abiertos por las aguas de las lluvias al través de aquellas capas terrestres. El tránsito por estos cerros es por esta razon trabajoso y molesto, y solo se facilita caminando en direcciones paralelas á las cañadas.

Las vertientes de estas montañas nos dan á conocer su formacion interior que consiste en la más completa variedad de escorias volcánicas. La piedra pómez, la obsidiana y piedra pez, el tezontle ó lava roja se ven allí exparcidos ó formando capas continuas y gruesas en donde se encuentran fragmentos de todos tamaños mezclados más ó menos íntimamente. Estas capas yacen casi horizontalmente, pero con una estratificación en forma de ondas como si recios vientos ó aguas en movimiento las hubiesen allí depositado.

Bellos ejemplares mineralógicos hemos recogido en este lugar con los cuales hemos reunido una colección que acompañamos á este informe. Pueden verse en ella los conglomerados de piedra pómez y obsidianas mezcladas con esferulitas, algunos pequeños trozos de la primera llamadas lágrimas de pómez porque tienen naturalmente la forma y tamaño de ellas, y algunos pórfidos con dibujos en forma de cintas ú otras circunstancias que los hacen interesantes.

Los conglomerados de piedra pómez forman la composición general del suelo del valle de Guadalupe. Superficialmente se halla alterado por los agentes atmosféricos y se desmenuza con facilidad, pero luego que se profundiza se le halla más duro y compacto. De aquí se sacan buenos trozos que

llaman cantería y se utilizan en las construcciones de los edificios de la ciudad.

En la cumbre del cerro del Coll se encuentran algunas pequeñas abras ó respiraderos que exhalan vapor de agua á una temperatura de 30° centígrados. Aunque los habitantes de aquellos contornos creen ver por esto un volcan en el Coll, no nos ha parecido que esto tenga otra causa que la que hemos indicado al hablar de las grietas de San Cristóbal. Este fenómeno es en nuestro concepto, debido á las leyes bien conocidas de la capilaridad y de la radiación del calórico. Por la primera, las aguas subterráneas se infiltran en el interior al través de las rocas traquíticas que forman aquel cerro, y los vapores que naturalmente exhalan, llenan aquellas abras, por las que no circulan corrientes de aire. El terreno, mal conductor del calórico, conserva tanto el adquirido durante el día por los rayos de aquel sol abrazador y cuya influencia llega hasta cierta profundidad, como el que naturalmente tienen aquellas capas subterráneas y de cuya temperatura participan todos los cuerpos que están allí en contacto. Cuando la temperatura del aire libre es menor que la del interior, como sucede en las mañanas y en las noches, los vapores acuosos se condensan al salir á la superficie del terreno. Esta condensación es en tan pequeña escala que solo

humedecen las rocas ó piedras sueltas por su parte inferior.

En la falda occidental del cerro del Huiluxte y descendiendo 70 metros de su cumbre, se encuentran abiertos entre las rocas de pórfidos traquíticos unos respiraderos de vapores de agua y azufre que conservan una temperatura de 70° centígrados. El corto número de estas bocas que no pasan de 10, su pequeña capacidad en la que apenas cabría un brazo y la escasa emanación de los vapores que arrojan, hicieron que las considerásemos de poca importancia como respiraderos volcánicos. También existe otra sulfatara de mayor entidad que ésta, y se halla en un arroyo formado por el talweg de dos pequeñas cadenas de cerros situadas hacia el N. O. del Coll. Los vapores que allí se exhalan por las bocas, abiertas también entre las traquitas, son en mayor cantidad y al parecer de una manera intermitente como la respiración humana. Su temperatura es de 95° centígrados y su tamaño y número poco mayor que las de Huiluxte. Allí se ven condensados sobre las paredes de las bocas hermosos cristales amarillos de azufre muy puro: hay también otros blancos de alumbre nacidos de la descomposición por el azufre y el agua del feldespato que forma la base de las rocas traquíticas. Esta sulfatara se encuentra en la falda austral á 20 mé-

tros junto al arroyo, y la llaman los naturales la mina de azufre de la Escalera; sin embargo, no es susceptible de una buena explotación, como lo prueba el no tener un propietario determinado. La altura de este punto sobre el nivel de Guadalajara es de 241 metros.

Nos informamos con los vecinos de aquella localidad que nos acompañaron á esta visita, si con motivo de los últimos temblores se había notado algo extraordinario en aquellas sulfataras ó siquiera al menos mayor actividad en su emisión de vapores. Todos unánimemente nos informaron que aquellas se hallaban en el mismo estado que siempre las habían visto desde que las conocían. Por este motivo, y por las dimensiones mínimas de estos respiraderos, creímos deberlos considerar más bien que como un volcán en vía de hacer explosión, como se aseguraba en aquellos días y por lo que se pronosticaban amenazadores y próximos peligros para los habitantes de Guadalajara, como unos conductos abiertos que desahogaban con sus emanaciones algunos depósitos interiores, pero no muy profundos, de vapores de azufre y aguas termales, y los que no están al presente comunicados con las galerías subterráneas en donde se hallan las materias ígneas que han producido los últimos trastornos. Fácil es, por otra parte, calcular la profundi-

dad á que están aquellos depósitos de aguas y vapores, pues aún suponiéndoles una temperatura de 100° que no tienen, resultarían tres y medio kilómetros en virtud del crecimiento de 1° de temperatura por cada 35 métrros de profundidad bajo la superficie de la tierra, que es lo que ha resultado de las últimas y más modernas experiencias sobre esto. De ello todavía tendremos que deducir cerca de un kilómetro por la temperatura media de la superficie, que puede suponerse de 25°, y quedarían solo poco más de dos y medio kilómetros. Sabido esto también por los cálculos de Mr. Mallet, como por ser la opinión general de los hombres competentes, que la profundidad á que se hallan los focos seísmicos ó de producción de los temblores, nunca es menor de 12 kilómetros y llega á menudo hasta 50.

Pero aun en el caso remoto de que posteriormente llegasen á comunicarse en el interior de la tierra estos conductos, natural es suponer por analogía, que la erupción que pudiera resultar sería del carácter y condiciones de las que hemos visto producirse ya en el volcán del Jorullo en 1759, ya en el de Tuxtla en 1793 y ya en el de Colima y el Cerro de Colima en estos últimos años, los cuales no han causado grandes daños á las poblaciones del derredor.

La comisión inspectora creyó por tanto no deber participar de los temores que infundadamente se tenían por algunas personas, y así lo manifestó al gobierno general y al del Estado para calmar los ánimos sobresaltados por los sucesos últimos.

En apoyo de lo que venimos diciendo, agregamos: que á poca distancia de las sulfataras, en un ramal que se desprende del Huiluxte al Poniente, hácia Tala y Ahuiscolco, se encuentran en efecto las fuentes del río Salado, cuyas aguas son abundantes y brotan con una temperatura de 70° centígrados. Su desagradable sabor y su punzante olor sulfuroso revela desde luego la existencia de muchas sales disueltas en estas aguas calientes, y efectivamente el sulfato de hierro y el alumbre se depositan después en los canales por donde corre. No obstante ser estas aguas tan malas, se aprovechan para el riego de algunos campos cultivados que existen por aquel lado.

Apesar de la naturaleza volcánica de aquellos terrenos, de la inmensa acumulación de escorias y cenizas, se buscan infructuosamente por allí cerca algunos cráteres que revelen la existencia de los volcanes. Los nombres del Coll y de Popoca que se refieren en idioma mexicano á montañas de fuego, prueban también que desde tiempo atrás se conocía su origen ígneo ó plutónico. En toda esta

serranía, sin embargo, no se encuentra ningun cráter ni cono de erupcion, y es necesario dirigir las miradas mucho más lejos en derredor para encontrar el cráter que probablemente motivó la gran cantidad de productos del fuego interior que tapizan el suelo de la sierra del Coll y las inmediatas.

El cerro grande de Tequila, cuya enorme masa se levanta magestuosa é imponente en el horizonte, y cuya cumbre deja ver desde lejos un espacioso cráter dividido por mitad con un dique ó muro de rocas, es quizá el que dió origen en alguna erupcion remota á estas capas de escorias y cenizas.

En los flancos tambien de estas montañas tanto hácia Tequila, como hácia la Magdalena y Ahualulco, se encuentran derramadas con profusion lavas geológicamente modernas como las obsidiana y las pómez, en tal cantidad que forman ellas solas un grueso depósito sobre toda la comarca, dejando ver solo en algunos puntos un núcleo de rocas traquíticas. Bellos y grandiosos trozos de obsidiana muy negros, vitreos y homogéneos se encuentran allí y pueden obtenerse hasta de uno y dos métrós cúbicos de volúmen.

La comision no ha podido aún, á pesar de sus buenos deseos, hacer una visita de exploracion á esta interesante montaña cuya altura mayor, en nuestro concepto de 3,000 métrós, y la gran superficie

que cubre con sus faldas, nos hace considerarla como una de las principales del Estado.

Entre la variedad de escorias volcánicas que en los cerros del Coll y del Huiluxte se presentan con diferentes grados de agregacion y consistencia, encontramos con bastante sorpresa en el camino hácia la sulfatara de la mina, un manto de dos á tres métrós de espesor compuesto de una tiza blanca ó piedra de pulir, cuya extratificacion de 30° hácia el Este, era casi la misma, que la de las demas capas de conglomerados de piedra pómez. Sabido es que la naturaleza de estas tizas, que al principio se creia, como dice Mr. Bendant en su geología, ser pómez remolida, lavada y acarreada por las aguas, por cuya razon llega á ser de un polvo finísimo, ó tambien una arcilla apizarrada de la formacion del carbon, queda hoy fuera de duda por los importantes trabajos del sábio micrógrafo Dr. Ehrenberg, que etá formada de productos enteramente orgánicos por ser compuesta de infinidad de caparzones de pequeños infusorios pertenecientes ya á formacion de aguas marinas ó ya lacustres de agua dulce que se han depositado durante largos siglos formando capas sedimentarias.

¿Pero cómo explicar la presencia de estos seres orgánicos en el centro de capas producidas por el fuego de un volcan?

Recordamos entonces con este motivo que años pasados el profesor Ehrenberg, habia encontrado tambien estas tizas en las cenizas que cubrieron á Pompeya por dos mil años, vomitadas por el cráter del Vesubio, las que examinadas con su poderoso microscópio resultaron ser celdillas silizosas de aquellos animales deformados ya á medias por la accion del calor. En las tobas de pómez entre las que el rio Rhin ha escabado su cauce, aquellos fósiles pertenecen á las formaciones de agua dulce reunidas con algunas pequeñas plantas designadas por los botánicos con el nombre de Diatomaceas. En los conglomerados de la Patagonia, Mr. Darwin encontró otras especies pertenecientes á animales marinos. Desde entonces quedó demostrado el participio que toman las aguas marinas y lacustres en los fenómenos volcánicos.

La explicacion de este hecho singular fué que las aguas en que nacen y se desarrollan estas plantas y animales mínimos, se habian filtrado al través de las abras y conmisuras del terreno, penetrando hasta las grandes cavidades subterráneas que se hallaban llenas de ellas, como lo probaban las perforaciones que se han hecho con la sonda en los pozos artesianos, de cuyas aguas se han visto salir y desde centenares de metros de profundidad, semillas de plantas, restos de insectos y aun pescados vivos, cuyos

ojos conservaban su perfecto estado, lo que daba á conocer que habian vivido en aguas superficiales pasando despues hasta aquellos lugares por los canales de circulacion interior de la tierra.

Estos depósitos de agua habian sido arrastrados y lanzados á la atmósfera por violentas erupciones volcánicas, como tenemos de ellos muchos ejemplos, ó quizá habian salido tambien á la superficie en forma de lodos como en los volcanes de Quito, depositándose despues en capas semejantes á las que nosotros hemos encontrado.

En el valle de Toluca, cerca de Ixtlahuaca, nuestro maestro el profesor D. Antonio del Castillo, recordamos tambien ahora, encontró en estos últimos años una toba gris que llamó mucho su atencion, emanada probablemente del volcan del Nevado. Remitida esta roca al Dr. Ehrenberg, resultó ser igualmente una toba fitolitaria semejante á otros productos volcánicos.

Con el objeto de que, las que hemos encontrado sean examinadas con detenimiento y con buenos instrumentos que aquí no poseemos, remitimos con gusto algunos ejemplares que pueden verse en la coleccion de rocas que acompaña á este informe.

En general, creemos que se puede describir así: Blanca amarillenta que tira á rosada; en masas, figura irregular, textura general concoidea imperfecta;

igual de grano muy fino, fragmentos en rodajas: blanda del peso de 1½: dócil: la de grano fino tizna y no cruje al fortarla con el dedo; la del grano grueso cruje, se pega poco á la lengua, olor arcilloso al respirar sobre ella, absorbe mucha agua.

Los estudios posteriores que se hagan sobre estas curiosas rocas, indicarán su interesante clasificación con todos sus pormenores, sirviendo esto de nuevo material para el importante estudio de los volcanes mexicanos, los cuales nos presentan á cada paso repetidas muestras de encerrar en su seno multitud de objetos de positivo interés científico, que darán más tarde una gran luz para las investigaciones de los hombres sabios.

EXPLORACION DEL VOLCAN CEBORUCO.

Los terribles acontecimientos de S. Cristóbal y Guadalajara, engendraban mil temores en el ánimo desmoralizado de sus habitantes, que se aumentaban en gran manera cada vez más que se verificaba algun movimiento de tierra.

La atención pública estaba por lo tanto pendiente de todas aquellas circunstancias que pudieran hacerle conocer ó al menos presuponer la proximidad del peligro y que le sirviesen como de barómetro para calcular la extensión de los males que se creían ver sobrevenir.

Todo el mundo sabe bien la íntima conexión que existe entre los temblores y los volcanes; así es que, cuando en esta vez, el telégrafo de Ahuacatlan anunció en los primeros días de Marzo que se advertía cierta recrudecencia en la erupción que desde hace cinco años está haciendo el volcan del Ceboruco, se dirigieron por todos inquietas miradas hácia aquel punto y se pedían con instancia y todos los días noticias pormenorizadas de la marcha que seguía aquel fenómeno terrestre de cuyo violento ó tranquilo desenlace pendía, según decían, la muerte ó la salvación de todas estas poblaciones.

La comisión científica creyó por tanto conveniente trasladarse á aquel lugar, lo cual hizo con el

igual de grano muy fino, fragmentos en rodajas: blanda del peso de 1½: dócil: la de grano fino tizna y no cruje al fortarla con el dedo; la del grano grueso cruje, se pega poco á la lengua, olor arcilloso al respirar sobre ella, absorbe mucha agua.

Los estudios posteriores que se hagan sobre estas curiosas rocas, indicarán su interesante clasificación con todos sus pormenores, sirviendo esto de nuevo material para el importante estudio de los volcanes mexicanos, los cuales nos presentan á cada paso repetidas muestras de encerrar en su seno multitud de objetos de positivo interés científico, que darán más tarde una gran luz para las investigaciones de los hombres sabios.

EXPLORACION DEL VOLCAN CEBORUCO.

Los terribles acontecimientos de S. Cristóbal y Guadalajara, engendraban mil temores en el ánimo desmoralizado de sus habitantes, que se aumentaban en gran manera cada vez más que se verificaba algun movimiento de tierra.

La atención pública estaba por lo tanto pendiente de todas aquellas circunstancias que pudieran hacerle conocer ó al menos presuponer la proximidad del peligro y que le sirviesen como de barómetro para calcular la extensión de los males que se creían ver sobrevenir.

Todo el mundo sabe bien la íntima conexión que existe entre los temblores y los volcanes; así es que, cuando en esta vez, el telégrafo de Ahuacatlan anunció en los primeros días de Marzo que se advertía cierta recrudecencia en la erupción que desde hace cinco años está haciendo el volcan del Ceboruco, se dirigieron por todos inquietas miradas hácia aquel punto y se pedían con instancia y todos los días noticias pormenorizadas de la marcha que seguía aquel fenómeno terrestre de cuyo violento ó tranquilo desenlace pendía, según decían, la muerte ó la salvación de todas estas poblaciones.

La comisión científica creyó por tanto conveniente trasladarse á aquel lugar, lo cual hizo con el

mayor placer, tanto por creerlo indispensable para el mayor acopio de datos en los estudios que se le habian encomendado, como porque deseaba presentarse tambien una de las más grandiosas é imponentes escenas de la naturaleza, cual es la erupcion de un volcan, fenómeno que no tiene lugar sino rara vez en el curso de la vida.

La casual presencia en esta ciudad de uno de nosotros (el C. Mariano Bárcena), y su natural deseo de visitar el volcan para enriquecer aún más sus conocimientos geológicos, hizo que el ciudadano Ministro de fomento, que deseaba el mejor éxito en los trabajos de la comision, lo agregase á ella para hacer la exploracion del Ceboruco.

Además, el Gobierno del Estado de Jalisco la aumentó tambien por su parte con la apreciable persona del C. Silverio García, redactor del periódico oficial del Estado, encargándolo de hacer la crónica de esta expedicion.

A los tres dias de camino llegamos al pueblo de Ahuacatlan despues de atravesar por las poblaciones de Amatitan y Tequila, de faldear el cerro grande de este último nombre, de bordear el bello lago de la Magdalena, de penetrar en la profunda barranca de Mochitiltic y de transitar por las cañadas de Ixtlan en medio de verdes campos sembrados de cañas de azucar. El camino lo podrá

suponer quien haya viajado al través de un país tan accidentado como es nuestra República, en el que se ofrecen por donde quiera y particularmente al dirigirse hácia las costas, vistas pintorescas, en cuyo fondo figuran casi siempre gigantescas montañas cuyas cumbres se elevan algunas veces hasta ser coronadas por las nieves perpetuas y cuyas faldas se ven matizadas, ya por la esplendente vegetacion tropical que se presenta abundante y variada en los climas cálidos, corpulenta y robusta en las cimas elevadas y frias, ó ya tambien por la variedad de capas de los terrenos que forman las montañas cuyos diversos colores, blancos como las calizas y mármoles tan comunes en nuestro suelo; negros como los basaltos y las obsidianas, rojos como las lavas y tezontles, dan agradables tintes en estos bellos cuadros de la naturaleza en México.

Quando se viaja se comprende la diversidad de estudios que pudieran hacerse en nuestra nacion en el ramo de las ciencias naturales. En cada barranca ó arroyo, en cada cumbre ó llanura, en cada pueblo ó aldea se encuentran objetos de valor científico y se desea permanecer en cada lugar muchos dias y aún semanas para poder recojer y coleccionar, ya nuevas y raras plantas, ya extraños insectos y bellos pájaros, ya en fin, rocas de mil clases, de las que cada ejemplar puede proporcionar un campo

vasto para útiles descubrimientos. Pero no era posible en nuestro caso detenerse tanto; habia que recordar continuamente que debia rendirse la jornada del dia, y por lo tanto era preciso abandonar aquellos objetos preciosos y acelerar el paso.

Dejamos para más tarde el hacer una detallada descripción de este camino, en la que daremos á conocer su constitucion geológica y las plantas y animales que se van presentando en su trayecto segun el clima y temperatura de cada lugar.

Desde el pueblo de Ahuacatlan, situado al pié del Ceboruco hácia el Sureste, el volcan no presenta su mejor aspecto porque no se ve desde allí la parte más interesante que es el cráter y sí solo las inmensas columnas de humos blancos que se elevan en la cumbre.

Con tal motivo, resolvimos acercarnos más y nos trasladamos al rancho de Uzeta, que es sin duda el mejor punto de vista que presenta por ser hácia este punto adonde se están dirigiendo las corrientes de lavas de la erupcion, las cuales apenas distan unos 600 méetros de las casas de aquellos labradores.

Continuada sin cesar esta erupcion desde el año de 1870, ha levantado ya una cadena de cerros que forma hoy un nuevo contrafuerte hácia el Poniente de la gran montaña, y cuya forma y dimensiones

pueden verse en el plano que acompaña á estos apuntes.

Establecido nuestro observatorio por 15 dias en el rancho de Uzeta, hemos tenido ocasion de observar por dia y noche lo que pasaba en el cráter del volcan y en las masas eruptivas á las que podiamos acercarnos todos los dias hasta pocos méetros de distancia de su pie sin peligro alguno, para procurar seguir con el mayor interés todas las faces de esta erupcion y adquirir los datos necesarios á nuestro objeto.

Con el fin de formar el plano detallado de esta montaña interesante por mil títulos, nos ocupamos en esos dias de medir una base topográfica para enlazar con ella por medio de rápidas triangulaciones, los principales vértices ó puntos notables y poder de esta manera determinar las distancias que los separaban y sus respectivas alturas. Aquellos puntos, que por el estado de incandescencia que mantenía, las corrientes de lavas eran inaccesibles para nosotros, fueron determinadas sus distancias y alturas desde lejos por medio de los ángulos de interseccion.

Mas era preciso reconocer y medir el vértice de la montaña que se hallaba ocupada por el cráter ardiente en estos dias, y por lo cual temiamos no poder llegar hasta él.

Con este objeto quisimos intentar una ascension, la que se nos presentaba por algunos como llena de peligros; sin embargo, con juicio y prudencia deberiamos avanzar procurando medir hasta qué punto podria existir este peligro, retirándose en el caso de no sernos posible adelantar más. Contábamos tambien con buenos guías que conocian bien aquellas montañas desde antes de manifestarse la última erupcion, y los cuales deseaban tambien llegar hasta la cima.

El 20 de Marzo que es el dia del Equinoccio de la Primavera coincidia en esta vez con la llena de la luna; y como se nos decia por los naturales del país que en las fases lunares la erupcion del volcan se mostraba más activa y enérgica, resolvimos ascender en este dia.

Salidos del rancho de Uzeta desde la mañana, llegamos al medio dia al pié de la falda occidental de la cumbre de los Encinos, lugar por donde debiamos subir y el que habia sido escogido por nuestros guías. Dejando allí los caballos, comenzamos á ascender sin vacilar: la pendiente era muy rápida y por consiguiente fatigosa y el suelo estaba formado de cenizas blancas con piedras pómez que se deslizaban al apoyar el pié. Ninguna sombra nos ponía á cubierto de los ardientes rayos de aquel sol abrasador, pues á pesar de que en este sitio exis-

tia antes un espeso bosque de encinas y pinos corpulentos, todos sus troncos quedaban por tierra por haberse quemado sus raíces por el calentamiento del suelo y ya sin apoyo ni fuerza, los vientos los habian derribado. Además, si en otras montañas es fácil ir disminuyendo la pendiente con una marcha oblicua, aquí no nos era posible hacer esto por ir entre dos arroyos hondos que casi paralelamente bajaban desde la cima y habian degradado un suelo que sin vegetacion permitia el descenso violento de las piedras y cenizas.

Despues de algunas horas de continuados esfuerzos y mútua ayuda, llegamos á la cumbre de la montaña y desde allí pudimos gozar de la bella á la vez que imponente vista del cráter, el cual se hallaba á nuestros piés. Desgraciadamente tres pequeños cerros ó conos de erupcion que han brotado enmedio de él, lo han divdiido en dos partes casi iguales. La más lejana de nosotros, que se hallaba á unos 500 méetros de distancia todavia y cuyo fondo se nos ocultaba por estos mismos accidentes, es la que al presente se halla en erupcion y no nos era posible llegar hasta allí tanto por lo inaccesible y fragoso de aquel suelo, como porque se hallaba en estado de incandescencia. Al frente teniamos á la mitad de la distancia los conos de erupcion, en los que vimos agujeros profundos como

de dos ó tres métrós de diámetro que despedían abundantes vapores de azufre y el cual se veía depositado en derredor en bellos cristales.

Detras se encontraba el cráter ardiente de donde nacen las columnas de vapores y cenizas tan densas, tan blancas y que se elevan en la atmósfera hasta alturas inmensurables. Cada 8 á 10 minutos salía como una inmensa bocanada que al ascender en el aire producía sobre el cráter una sombra muy oscura. Poco despues se notaba que la nube despedía multitud de piedras pequeñas á semejanza de la lluvia que se desprende de una nube tempestuosa. A veces se ve también, principalmente de noche, salir una luz violenta como relámpago de dentro del cráter. Ruidos como de grandes piedras que caen para el interior de aquel antro, se oían con frecuencia y precedían á las columnas de humo.

A uno y otro lado del gran cráter se veían las corrientes de lava: la de la izquierda descendía hacia la parte Norte de la montaña como una inmensa cascada derramándose por los flancos y depositándose en las partes bajas de las grandes rocas allí existentes. No había corrido ni siquiera hasta el pié de aquella mole y solo había rebosado la cunca en aquel espacioso cráter.

Sin embargo, aquella lava estaba fría y parecía

más antigua, y su color era blanco por las cenizas que despedía el volcan y que caían sobre ella. La corriente de la derecha de color casi negro es la que ha brotado en estos últimos tiempos; y aunque al parecer se hallaba tranquila, pudimos conocer por las diversas formas que iba tomando muy lentamente y por algunas manchas blancas que mudaban de posición en medio de ella, que tenía un movimiento lento de descenso. Además, algunos derrumbes de piedras negras para el interior del cráter que teníamos á los piés, nos indicaban que aquella masa enorme de lavas se conmovía interiormente.

En la cumbre donde nos hallábamos se observaban ya profundas grietas y aberturas que demostraban que el suelo se removía por el calentamiento interior.

Algunas varas de más de dos metros de largo entraban sin dificultad en esas abras mucho más hondas todavía, lo cual nos hizo comprender que el cerro se desgajaba y que pronto rodaría al abismo.

Nos apresuramos á hacer algunas observaciones con el barómetro y el teodolito, á fin de determinar las alturas de aquella cumbre y de las circunvecinas, y construimos con piedras sueltas un monumento que pudiese servirnos de punto de mira

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 te., 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-

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 te., 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 región 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 dirección 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 erupción. 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 mención 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 dirección 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 extensión.

Después de haberse extendido el dique de la Coronilla hacia 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 metros del cráter. Unidos ambos ramales forman una especie de circo en el que la cuerda que subtenden es de nueve mil cuatrocientos metros. Es de notarse el carácter especial que presenta la vegetación en las montañas que pertenecen á una misma época de erupción, pues en esos ramales dependientes de la Coronilla, abundan los *amiris* y la *pachira insignis*.

La región 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 metros sobre el nivel del Océano.

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

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

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 vegetación 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 volcán.

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 formación 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 tenían un estado muy notable de fluidez en la época de su aparición, 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 encurbarse 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 pachuca 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 descripción.

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 ampollosos 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

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 lobe-
lias. Las planicies comprendidas entre todas las montañas referidas están ocupadas por capas de to-
bas y cenizas de mucho espesor, como puede obser-
varse en los arroyos que se hallan en la cañada y
valle de Xala, al N. y N. E., así como en el rio
de Ahuacatlan que corre en las vertientes aus-
trales del Ceboruco.

Los terrenos planos son bastante fértiles, princi-
palmente los que están en el valle de Xala, en el
lecho del rio de Ahuacatlan y de los arroyos in-
mediatos. Los terrenos de Xala están abundante-
mente provistos de detritus vegetales procedentes
de los árboles que habitan los cerros vecinos y de
arenas volcánicas de las diversas erupciones del Ce-
boruco. Las cenizas que salen actualmente del
cráter euen en su mayor parte en el citado valle,
porque las corrientes de aire que vienen casi siem-
pre del O. durante la estacion seca, las arrastran
hácia aquella direccion. De la mezela de esos ma-
teriales resulta una tierra pulverulenta y húmeda,

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

Las cenizas de aquel volcan no esterilizan los ter-
renos, pues á excepcion de los puntos en que el
calor de la erupcion actual ha secado la vegetacion,
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 exis-
te en la Cofradía de los copales al N. O. de Ahua-
catlan, que reúne á una altura de cerca de 50 mé-
tros una corpulencia y follage extraordinarios, te-
niendo su tronco 15 metros de circunferencia. Se
ven tambien entre las plantas trepadoras y como
las más características de aquellas regiones el *exo-*
gonium olivæ y la *hiva barredæ* que fueron estu-
diadas 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 rá-
pida descripcion, que entre las muchas grandes mon-
tañas que rodean el volcan 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.

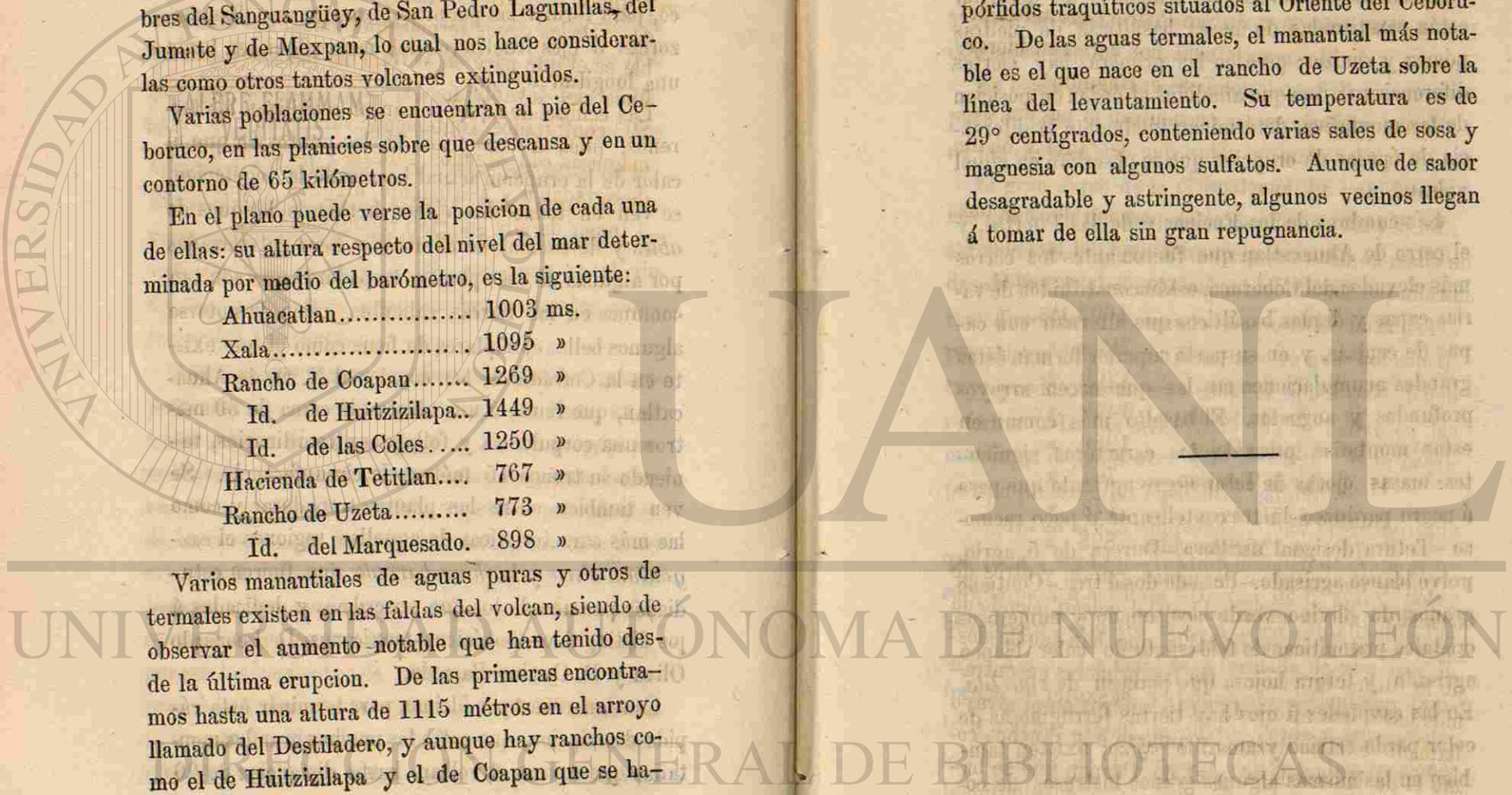
Varias poblaciones se encuentran al pie del Ceboruco, en las planicies sobre que descansa y en un contorno de 65 kilómetros.

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 Huitzilapa..	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 Huitzilapa 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 caractéres 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 caractéres:

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 cascos 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 ojerosos 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

de las vertientes de la cumbre de Coapan. A juzgar por el aspecto de estas rocas y por el avance tan limitado que sobre ellas ha hecho la vegetación, es de creerse que la época de su aparición sea relativamente reciente; pero como en los tiempos posteriores á la conquista de México nada dice la historia sobre las erupciones del Ceboruco, debemos suponer que aquella sea un poco anterior á aquel acontecimiento, y contarse en la actualidad por lo menos quinientos años después de dicha erupción.

En el estado que acabamos de bosquejar permaneció el Ceboruco en los tiempos históricos hasta el año de 1870 en que comenzó la erupción que aún se verifica en la fecha en que escribimos esta noticia.

En unos interesantes apuntes formados por el Sr. D. Benito Partida, vecino de Ahuacatlan, consta que en el año de 1783 se escucharon algunos ruidos subterráneos y se sintieron algunos temblores de tierra sin aparecer ninguna manifestación en los cráteres del Ceboruco. Quizá coincidieron estos fenómenos con los temblores de la Calabria que se verificaron en ese mismo año.

En 1832 se sintieron también temblores y ruidos, y probablemente fueron más intensos, pues se dice que la mayor parte de los vecinos de Xala y Xo-

mulco abandonaron sus habitaciones por algunos días.

Pasadas esas manifestaciones ligeras continuó el Ceboruco en su inacción aparente hasta el día 16 de Febrero de 1870 en que se escucharon ruidos subterráneos y se sintieron sacudimientos terrestres que se hicieron más sensibles el día 18 del mismo mes en que comenzaron á observarse algunos vapores blanquizeos cerca de la cumbre de la Coronilla. Su presencia alarmó á los habitantes de las rancherías inmediatas, y desde esa fecha abandonaron algunos de ellos sus habitaciones temiendo la proximidad de una erupción que siguió anunciándose y se declaró el miércoles 23 con la emisión de gruesas columnas de vapores y cenizas que salían del cráter situado al pie occidental de la Coronilla y por la salida de masas de lava que descendían del mismo cráter. En esa fecha se aproximaron valerosamente al Ceboruco algunos observadores como los Sres. D. Antonio Caravantes, D. Benito Partida, D. Teodoro Fuentes y otras personas ilustradas á las que se debe el conocimiento de las primeras fases de la erupción.

La salida de las lavas y de los vapores era casi siempre precedida de fuertes detonaciones subterráneas que se experimentaban con más frecuencia por la noche y en las primeras horas del día. A estas

demonstraciones que tanto aterrizaron a los habitantes de los ranchos cercanos al volcan, se añadió la muerte de los árboles y yerbas que poblaban las cumbres de los Encinos y de las Puertas. Bajo la influencia del calor reflejado por las masas incandescentes de lava y el que se comunicó interiormente al terreno de aquellos cerros, los altos pinos doblaron sus ramas, sus hojas cayeron tostadas por completo y aquel lugar tan ameno y pintoresco en los días anteriores a la erupcion, apareció desolado y triste y ocupado únicamente por los troncos secos de los *abies* y otros árboles que se incendiaban al contacto de las masas incandescentes que descendian del cráter de erupcion. En este suceso perecieron muchos reptiles y mamíferos pequeños y las aves abandonaron desde entónces aquel lugar de la desolacion y de la muerte. En la actualidad reina en aquellos lugares un silencio sepulcral que solo es interrumpido por las detonaciones que aún se escuchan en el interior de la tierra y por los derrumbes de rocas incandescentes que ruedan por los flancos de la nueva cordillera formada con los productos de la erupcion actual.

El día 27 del mismo mes de Febrero se observó que la acumulacion de rocas que habia aparecido a un lado del cráter, descendia hácia el S., é inclinándose al P., caminaban por el lecho del arroyo de

los Cuates, terraplenando todas sus concavidades y formando montículos de diversas dimensiones. Hácia el fin del mes ya no se observaba una sola columna de cenizas, sino otras varias que se vieron aparecer sobre las enormes grietas que se abrieron en el cauce del arroyo y por las cuales salian tambien grandes masas de rocas en ignicion. Impulsadas éstas por la fuerza de los vapores que las acompañaban y por la fluidez en que estaban algunas de ellas, producian una corriente en forma de muro que avanzaba con bastante velocidad. El lugar en que aparecian las humaredas se cambiaba con frecuencia y al fin se fijó con más constancia en el punto que hoy se observa, y que está al pie occidental de la cresta superior de la Coronilla. El avance de la lava por el lecho del arroyo, duró poco más de dos años y en ese tiempo llegó hasta una distancia de 7520 méetros del cráter superior. La gran cantidad de materias salidas por los cráteres, terraplenó todo el cauce del arroyo que era bastante profundo, y se elevó despues sobre el terreno formando un ramal montañoso que presenta todos los accidentes más notables de las montañas antiguas. Su direccion general es hácia el P., está terminada por un ensanchamiento de 2000 méetros próximamente, en el cual hay varios contrafuertes y cañadas de diversas dimensiones. La masa to-

tal está terminada en su parte superior por algunas mesetas horizontales ó poco inclinadas, sobre las cuales hay algunos picos de forma cónica por los que se escapan vapores de azufre y varias series de rocas salientes y aisladas semejantes á los dientes irregulares de una sierra. Se perciben tambien en el centro de la nueva cordillera, algunas cañadas y otras hoquedades dirigidas en diversos sentidos y unidas por cuchillas angostas y sinuosas cuyas pendientes cambian frecuentemente de figura á causa del derrumbamiento de las masas que coronan su parte superior. Este efecto es tambien muy notable en las vertientes y estribos que sostienen la masa general, pues á causa del levantamiento que sufre actualmente, se derrumban las rocas que están en el cornizamiento de la montaña; al deslizarse por las pendientes arrastran á otras que encuentran á su paso, las que multiplicadas cada vez más, forman una verdadera avalancha.

Desde que aparecieron los nuevos cráteres en el echo del arroyo de los Cuates, se notaron algunos levantamientos del terreno que aumentaban gradualmente, hasta que al fin se elevaba una porcion de tierra que conservando aun los árboles que la poblaban, flotaban á una altura considerable sobre las masas que la arrancaron del lugar de su yacimiento. Varios testigos presenciales nos manifes-

taron este hecho, y aun nos mostraron algunas eminencias de las que se formaron últimamente y estaban en parte cubiertas por las lavas.

Como hemos anunciado, la nueva formacion constituye un ramal montañoso de 7520 méetros de longitud; su mayor anchura en la extremidad es de 2000, pero en las partes elevadas más angostas tendrá unos 300 méetros. No obstante que una gran parte de las materias arrojadas por la presente erupcion sirvieron para llenar el cauce del arroyo de los Cuates, la parte que se levanta sobre el terreno tiene una altura media de 500 méetros. Haciendo abstraccion de las materias que llenan las excavaciones del arroyo, y tomando en cuenta algunos de los principales accidentes de la nueva cordillera, juzgamos que su volúmen aproximado es á lo ménos de 3300 millones de méetros cúbicos.

El dia 20 de Marzo de este año que visitamos por primera vez ese nuevo ramal, presentaba un tinte ceniciento uniforme; en su extremo occidental estaba tranquilo; pero en sus vertientes dirigidas al S. y al N. se notaba un movimiento casi continuo de rocas que se desprendian de las mesetas más elevadas, y formaban las avalanchas de que hicimos mencion. Estos efectos son más intensos durante la noche, pues al estallido que precede á los derrumbamientos se sigue la aparicion de un punto lumi-

noso que va aumentando de intensidad hasta que se manifiesta una gran roca incandescente con un brillo extraordinario; entónces se desprende de aquel lugar y rueda por las pendientes de la montaña dejando tras de sí un camino de fuego. Este movimiento es más sensible hácia el punto en que la ceja montañosa cambia de direccion, pues en este lugar se está efectuando un levantamiento bastante aparente, el cual obliga á las rocas á abandonar el sitio en que estaban colocadas. Por efecto de ese mismo fenómeno se están formando dos nuevos contrafuertes que sostienen la masa que se levanta. Creemos que este levantamiento es debido á una inyeccion interior de lava que sufre la nueva cordillera, por alguno de los cráteres formado en el lecho del arroyo. Confirman esta suposicion la presencia de varias grietas que se están formando sobre el terreno inmediato y al pie de la nueva cordillera, cuyas grietas son paralelas á la direccion de esta y están en un lugar muy cercano á aquel en que se efectúa el levantamiento. Algunos habitantes del rancho de Uzeta que no han observado el movimiento progresivo que se notó en las rocas de la erupcion moderna hasta el año de 1872, se admiran grandemente al ver el aumento en volúmen y en altura que se observa en la nueva cordillera.

Las modificaciones que ésta tiene en su forma

general, son debidas, tanto á esa inyeccion interior que sufre actualmente, como á la division de las rocas que la componen y que al enfriarse se fraccionan en masas ojasas ó prismáticas que al desprenderse producen efectos análogos á los que antes mencionamos.

La nueva ceja montañosa presenta el aspecto de una grande acumulacion de rocas partidas, de diferentes figuras y volúmenes, mezcladas con capas y cúmulos de ceniza. Las rocas de que está compuesta, se relacionan á las que constituyen los otros ramales que describiremos; pero presentan algunas particularidades que vamos á señalar á continuacion, designando con letras las principales variedades que hemos observado y que pueden verse en las colecciones de rocas que acompañamos á este informe.

A. Roca compacta de color negro de cuervo.— Lustre resinoso.—Textura astillosa que pasa á concoidea.—Dureza de 7.—Contiene granos de olivino y cristales blancos de feldespato vidrioso.—El lustre vitrio de estos cristales es tan perfecto, que los asemeja á los de la meionita.

B. Los mismos caracteres físicos, á excepcion del color que es gris de perla, y que la roca es más trasluciente en los bordes. Entre estas dos variedades hay otras intermedias que presentan colores más ó menos oscuros.

C. Iguales caracteres físicos á excepcion del color que es rojo de ladrillo.

Las masas grises y las rojas forman escorias de textura ganchosa que se asemejan á la piedra pómez, y ocupan generalmente las aristas de las rocas superficiales.

En la actualidad sigue arrojando el cráter elevadas y espesas columnas de vapor acuoso y de cenizas; á su salida forman un cúmulo globoso que se vá alargando, y al fin se ensancha formando una figura semejante, pero de grandes dimensiones, á un árbol robusto y corpulento.

Esta masa vaporosa es arrebatada por el viento y entónces se dirige hácia el valle de Xala, tomando una figura extratiforme. Cuando las columnas están muy cargadas de ceniza se desprende ésta formando hilos delgados que vuelven á caer sobre el cráter semeando una lluvia.

Al principio de la erupcion era tan grande la cantidad de esas materias terrosas vomitadas por el cráter, que llegaron á oscurecer al sol y depositándose sobre los vegetales cubrian sus hojas completamente y les ocasionaban la muerte por asficia. En esa misma época murieron algunos animales herbívoros, en cuyos intestinos se les encontraron grandes masas de cenizas que comieron juntamente con las yerbas de que se alimentaban. Las columnas

de cenizas salen actualmente del cráter con intermitencias bastante regulares de 10 minutos; rara vez se perturba este órden por la salida precipitada de otra gran masa vaporosa que envuelve á la que le precedió, y reunida á ella forma una columna de grandes dimensiones.

La accion volcánica, con los caracteres que acabamos de anunciar, se verifica con una notable regularidad. La emision de lavas no ha cesado aún, pues en la corriente que descende del cráter se nota un descenso muy lento que solo se hace sensible por el cambio de posicion de las masas que la forman.

Segun manifestamos, la actividad de esta erupcion tuvo lugar desde el año de 1870 hasta el de 1872; mucho sentimos no haberla presenciado entónces para observar su marcha; pero esperamos que los fenómenos que entónces presentó serán descritos detalladamente por el distinguido geólogo D. Antonio del Castillo, que visitó aquel volcan en el mes de Julio de 1870.

Acompañamos un mapa y algunos cortes geológicos en que están señalados con diferentes colores las diversas épocas de erupcion del Ceboruco, que á nuestro juicio y como indicamos antes, son las siguientes:

1ª Formacion de las cumbres de los Encinos y

de las Puertas, cerro de Ahuacatlan y cráteres de Coapan y Tequepexpan.

2ª. Levantamiento de la Coronilla y sus ramificaciones.

3ª Levantamiento de las lomas del Destiladero y aparición de los cráteres y lomeríos que se hallan en las vertientes orientales del cerro de Ahuacatlan.

4ª Aparición de las corrientes lávicas que se extienden por las regiones S. y N., una de las cuales llega al camino de Tepic y otra baña las cumbres de Coapan y las Puertas.

5ª La erupción actual tal como la hemos visto nosotros y seguido con el mayor cuidado durante los 15 días que con este objeto permanecimos allí, presenta los fenómenos siguientes que reasumimos en pocas palabras para no ser ya demasiado cansados.

Al principio el suelo se calienta interiormente, la vegetación muere con la falta de humedad en sus raíces; el terreno se hincha abriéndose largas grietas en diversos sentidos, pero más generalmente en el paralelo á la línea del levantamiento: comienza á elevarse lentamente formando ampollas ó pequeñas eminencias que cada día suben más, se vá formando hácia el medio un filo ó arista, las pendientes se dividen á uno y otro lado creciendo al grado

que las piedras principian á rodar para abajo arrastrando las tierras y vegetales.

Nuevas piedras salen del interior por la línea del centro que descienden ya calientes é incendian los troncos de los vegetales ahí caídos. La acción continúa así por largo tiempo: despues aparecen ya grandes rocas que enrojecidas por el fuego interior ruedan á su vez arrastrando consigo otras muchas, causando un gran movimiento en aquella falda y dejando un camino de fuego. Antes de desprenderse se oyen detonaciones interiores como cañonazos lejanos, despues viene de arriba la avalancha de piedras resbalándose sobre las pendientes que llegan á adquirir 42° de inclinacion y levantando grandes columnas de polvo que parecen á lo lejos humos blancos.

Algunos picos cónicos se ven en la parte superior de aquellas masas candentes que son diversas bocas por donde salen vapores sulfurosos: en su derredor se ve condensado el azufre y manchadas las rocas de aquel color amarillo; y aquella nueva montaña crece todos los días en su altura, y nuevas rocas que salen calcinadas del interior vienen á rodar y van sirviendo de base á las que vendrán despues, adelantándose sobre el terreno ó ensanchando la montaña más y más y cambiando de forma á cada instante.

EFEMERIDES SEISMICAS

Nos ocuparemos de preferencia en esta crónica, de los temblores y fenómenos volcanicos que se han experimentado en nuestro continente, y más particularmente en la parte del Estado de Jalisco que últimamente los ha experimentado, procurando en lo posible hacer memoria de los que han ocurrido á la vez en puntos distantes, aunque se hallen situados en el otro continente, pues nuestro objeto es ver si se logra encontrar algunas analogías que nos lleguen á dar á conocer las relaciones que pueden tener estos fenómenos, y descubrir acaso las comunicaciones interiores de estas grandes corrientes, ó por lo ménos la dirección principal que puedan tomar.

Entre los muchos ejemplos que nos suministran varios autores, tomamos de los que cita Mr. Lyell, los que nos han parecido que tienen más conexión con los puntos de nuestra República, de que nos ocupamos.

1746. El 28 de Febrero de este año, el Perú fué visitado por un temblor de tierra espantoso. En las primeras 24 horas se contaron doscientos sacudimientos. Dos veces se retiró el Océano y otras tantas se precipitó con impetuosidad á la costa. Lima fué destruida y se hundió el Callao y otros cuatro puertos más, entre ellos Cavalla y

Guanape. Hizo erupcion esa misma noche un volcan de Lucanas.

1750. En este año y el anterior se sintieron fuertes temblores en Guadalajara, Zacoalco y Zapotlan; en la primera se derribó el frente de catedral, y las dos últimas fueron destruidas.

1751. El 24 de Mayo, la antigua ciudad de la Concepcion, en Chile, fué enteramente destruida por un temblor, y Penco fué cubierto por el mar,

1755. El 1º de Noviembre comenzaron unos fuertes temblores que destruyeron á Lisboa y se sintieron en Tanger, Cádiz, en Madera y en los mares de la gran Bretaña.

1751. Destruccion de puerto Príncipe en Santo Domingo.

1759. En el mes de Junio se oyeron ruidos sordos de una naturaleza alarmante, y temblores fuertes de tierra se sintieron hasta el mes de Setiembre; á fines, salieron llamas del suelo y fragmentos de rocas incandescentes fueron lanzados á una altura prodigiosa y apareció el Jorullo, cuya erupcion terminó en 1760.

1762. La ciudad de Chittagong, en Bengala, sufrió un fuerte temblor, se abrió la tierra en varios puntos y salió una mezcla de agua y lodo que oía mucho á azufre. Una de las montañas Mug desapareció completamente.

1768. Abril 3 y 4. Temblores en México y en algunos otros puntos.

1770. Noviembre 9. Fuerte temblor en Juan Jorge Stadt.

1770. Setiembre 29. En Guadalajara tembló 12 veces en el espacio de tres horas.

1771. Enero 4. Temblor en Juan Jorge Stadt.

1771. Enero 6. En Burpleesau, cerca de Bamberg, una montaña se dividió en dos partes con un estruendo espantoso; la parte oriental se desplomó enteramente.

1771. Marzo. Los sacudimientos se estuvieron repitiendo en Guadalajara desde las 8 hasta las 12 del día.

1771. Mayo 10 y 11. Fuerte erupcion del Vesubio, que invadió desde Cateroni á Sta. Teresa.

1771. Noviembre. En Guadalajara llovió tierra durante tres días sin que se viera la luz del sol; se atribuyó esta lluvia al volcan de Colima.

1772. El Papandayang, uno de los volcanes más altos de la isla de Java, hizo erupcion, despues se hundió con una parte del país vecino, sepultando 40 pueblos y 2957 habitantes. Se oyeron ruidos ubterrâneos en Guanajuato.

1783. Algunos temblores de tierra y se escucharon algunos ruidos subterrâneos en Ahuacatlan y sus inmediaciones, sin manifestaciones ningunas

en el cráter del Ceboruco. En el mes de Junio fuerte erupcion del Skaptar-Sokul en Islandia, repitiéndose estas erupciones en Setiembre y Octubre, y apareció repentinamente una isla nueva en las inmediaciones; 20 pueblos fueron destruidos y perecieron más de 9000 personas.

En Febrero de este año se comenzaron á sentir en Calabria fuertes temblores que se repitieron durante 4 años, y causaron muchos trastornos; elevaciones y hundimientos del suelo, abras en todos sentidos, formacion de lagos de agua y de arena y deslizamiento de otros terrenos; perecieron más de 60,000 personas. Al principio de estos temblores el Stromboli arrojaba ménos humo que los años anteriores, pero al fin aumentó su erupcion, mientras que el Etna tuvo su mayor erupcion al comenzar los temblores,

1786. El 13 de Marzo se sintieron temblores en México: uno fuerte en la tarde del 3 de Abril; en la madrugada del 26 de Junio, el de 3 Julio y el 28 de Noviembre.

Todavía en este año se sintieron temblores en Calabria, de los que empezaron en 1783.

En Batur, en la isla de Java, durante un temblor que fué seguido de una erupcion volcánica, el rio Datog se hundió y continuó corriendo bajo de tierra despues de los sacudimientos.

1787. El 21 de Julio á las dos y cuarto de la tarde temblores en México que se estuvieron repitiendo hasta el fin del año en los días 4 de Setiembre, 7, 8 y 13 de Noviembre.

1790. En Caracas, durante un temblor fuerte que hubo este año, el suelo granítico de Arispao se hundió y se formó allí un lago de 80 méetros de diámetro y 30 de profundidad.

En Secilia, en Sta. María de Niscemi, cerca de Terranouva, se hundió el terreno en más de una legua de extension durante los siete temblores que entónces se sintieron.

1797. En Quito fué muy notable el temblor que hubo por la grande extension que abarcó y por las alteraciones que sufrió el curso del rio y por la erupcion de lodo del volcan de Tunguragua.

1800. Temblor muy fuerte en México el día 8 de Marzo y se repitió con ménos fuerza el día 17 del mismo mes.

1801. Temblor en México, fuerte y corto, el día 27 de Julio.

1806. Temblor fuerte y largo que se sintió en México, Guadalajara y otros puntos, el 25 de Marzo entre 4 y 5 de la tarde. En Zapotlan se destruyeron algunos edificios, entre ellos la iglesia en la que perecieron más de 2000 personas.

1811 á 1812. Temblores en la Carolina del

Sur y Nuevo Madrid (Missouri), sumamente notables segun Humboldt, por ser ésta una region tan distante de los volcanes y en donde no se han sentido sacudimientos durante un tiempo inmemorial.

1812. Violentos temblores ocurridos el 26 de Marzo de este año, causaron la destruccion completa de Caracas y la muerte de más de 10,000 habitantes. El volcan de S. Vicente hizo erupcion el día 27 de Abril.

1815. Abundante y repentina erupcion del volcan de Tomboro en la isla de Sumbawa, causando muchos desastres y la muerte de 12,000 personas, produciendo las cenizas en los mares vecinos una oscuridad completa, principalmente en la isla de Java.

1818. Temblor fuerte el día 31 de Mayo á las 3 de la mañana; se sintió en México y en Guadalajara, y vinieron abajo las torres de la catedral de esta última ciudad.

En Noviembre del mismo año hubo varios temblores más ó ménos fuertes acompañados de ruidos subterráneos que causaron grande espanto. Hubo entónces erupciones de cenizas y arenas en el volcan de Colima, que llegaron hasta Guadalajara.

1819. El 16 de Junio de este año se sintió un temblor violento en Kotch en la desembocadura

del Indo, que causó el hundimiento del fuerte Sindree, y que se extendió por una gran parte del Indostan, produciendo la elevacion de la pequeña montaña de Ullah-Bund.

1822. El 19 de Noviembre se sintió en Chile un fuerte temblor que se notó principalmente en Santiago, Valparaiso y Quintero, y el terreno se levantó de una manera permanente cerca de un métro en estos dos últimos puntos.

1827. El 16 de Noviembre, Bogotá y muchos puntos de Nueva Granada, experimentaron un fuerte temblor, depues del cual abundantes torrentes de lluvia engrosaron sobre manera el rio Magdalena, cuya creciente tambien causó muchas desgracias.

1832. Temblores y ruidos subterráneos se experimentaron al rededor del Ceboruco, que dieron motivo para que los habitantes de Xala, Xomulco y Ahuacatlan abandonaran sus habitaciones por algunos dias.

1835. El 20 de Febrero un fuerte temblor sacudió en Chile desde Copiapó á Chiloe, y desde Mendoza á las islas de Juan Fernandez; cerca de esta isla apareció un volcan submarino, y el de Osorno hizo erupcion. Los sacudimientos se repitieron más de 300 veces del 20 de Febrero al 4 de Marzo.

1837. Enero. Un fuerte temblor que se ex-

perimentó en una gran parte de la Siria, fué muy devastador; perecieron 6000 personas, se formaron grandes abras en las rocas sólidas y aparecieron nuevos manantiales termales en Tabarieh.

El 7 de Noviembre se experimentó en Chile un temblor de los más fuertes, que cambió de una manera permanente una gran parte del suelo. Entónces fué destruida Valdivia.

1838. El 22 de Noviembre, cerca de la una de la mañana se sintió en México, Guadalajara y otros puntos de la República, un temblor muy fuerte.

1844. Del 27 de Marzo al 25 de Abril de este año, se sintieron en Guadalajara varios temblores, que aunque no muy fuertes, alarmaron sin embargo á sus habitantes.

1845. El dia 7 de Abril de este año, entre 3 y 4 de la tarde, un largo y fuerte temblor que se sintió en México, Guadalajara y otras muchas poblaciones de la República, ménos en Guanajuato. Cayó la cúpula de la iglesia de Sta. Teresa de México. El temblor se repitió con ménos fuerza el dia 10 á las 9 de la mañana.

1847. En Octubre de este año se sintió tambien un temblor fuerte en una extension del país igual al del año de 45; aunque el temblor no fué tan fuerte, sin embargo, fué destruido el pueblo de Ocotlan en el canton de la Barca.

1852. Erupcion del Etna en Agosto de este año, que duró hasta el mes de Mayo del siguiente año.

1855. Fuertes temblores se experimentaron en la Nueva Zelanda el 23 de Enero de este año, y fueron causa de bastantes trastornos en las dos islas, y cambiaron enteramente la faz de una gran parte de aquel país.

1858. En Junio de este año un fuerte temblor se extendió por una gran parte de la República Mexicana, sintiéndose notablemente en México, Guadalajara y Colima.

Febrero de 1875. Dia 11 á las 8 y 23' de la noche. Temblor muy fuerte en S. Cristóbal, Guadalajara, Teul, Tlaltenango, Colotlan, Villanueva, Zacatecas, Chalchihuites, Juchipila, Nochistlan, Ixtlan y Ahuacatlan.

Temblor regular en Sta. Ana Acatlan, Zapotlanejo, Tepatitlan, Aguascalientes, Jerez, Sombrerete, Rincon de Romos, Ojo Caliente y Sain Alto.

Suave en Tepic, Tequila, S. Luis Potosí Sayula, Jalos, S. Juan, Lagos y Leon.

En Guadalajara poco antes del temblor lloviznó y habia una nube gruesa; despues del temblor volvió á lloviznar.

Febrero 12. Cuarto creciente á las 10 h. 27' 52" de la noche viento frío.

Febrero 16. Temblor fuerte á las 4 h. 35' de la mañana en Veracruz y Oajaca.

Febrero 18. Temblor fuerte en S. Cristobal (26 en 22 hs.), y Teul, Regular en Guadalajara (6) á las 12 hs. 3' de la noche, Tlaltenango, Colotlan, Zapotlanejo y Tepatitlan. Suave en Jalos, S. Juan, Lagos y Leon.

Febrero 21. Llena á las 1 h. 8' 57' de la mañana viento molesto.

Febrero 23. Temblor regular en Guadalajara (2) á las 8 hs. 18 ms. de la noche, Teul, Tlaltenango, Colotlan, Tepatitlan y S. Juan.

Febrero 24. Temblor fuerte en Manzanillo con ruidos ó bramidos del mar.

Suave en Guadalajara á las 4 h. y 43' de la mañana.

Febrero 27. Suave en Guadalajara (2), Ahuacatlan y S. Cristóbal (6).

Febrero 28. Cuarto menguante á las 2 hs. 59' 9" de la mañana.

Marzo 2. En Guadalajara temblor suave de oscilacion, N. S. á las 4 h. y 35' de la mañana.

Marzo 3. En Guadalajara temblor suave de oscilacion y trepidacion á las 4 h. de la mañana.

Marzo 4. Temblor á las 4 h. 7' de la tarde en Guadalajara y otro de oscilacion á las 8 hs. y 9' de la noche.

En S. Cristóbal uno suave á las 8 hs. de la noche, en la Estanzuela dos regulares á las 8 hs. de la noche.

Marzo 5. Tres temblores suaves en Guadalajara, seis fuertes en S. Cristóbal y uno suave en Tlaltenango; varios vecinos de esta poblacion observaron una luz que iluminaba toda la sierra de Morones que está al P.; esto llamó mucho la atencion de más de 200 personas que la observaron.

Marzo 6. En Tlaltenango hubo otra vez produccion de luz hácia la sierra de Morones como si fuera quemazon, pero sin ver fuego ni llama; desapareció repentinamente á las 8. h. de la noche.

Marzo 9. Temblor muy fuerte en Manzanillo, Mascota y Ahuacatlan.

Fuerte en Guadalajara á las 9 h. 16" de la mañana, duró 50" de oscilacion N. E. á S. O., repitió á las 9 h. 21" y á las 10 h. 14'. Ixtlan, Tequila, S. Cristóbal, Tlaltenango, Sta. Ana Acatlan, Zapatlan, Colima, Barca, Bravos, Tacámbaro, Irapuato, Zamora, México, Toluca, Cuale, Talpa y Bramador.

Regular en Etzatlan, Ahualulco, Ameca, Zacoalco, Sayula, Celaya, Salvatierra, Páztcuaro, y Ario.

Suave en S. Blas, Tepic, Zacatecas, Chalchihuites, Juchipila, Nochistlan, Aguascalientes, Jerez, Sombrerete, Jalos, S. Juan, Piedad y Cuautitlan.

Perigéo de la Luna.

Marzo 10. Temblor fuerte en S. Cristóbal.

Suave en Guadalajara tres; á la 1 h. 30' de la tarde á las 7 h. 40' y á las 10 h. 50' de la noche.

Marzo 11. Temblor fuerte en Guadalajara á las 2 h. 58' de la tarde; en S. Cristóbal tres veces.

Otros movimientos suaves en Guadalajara á las 3 h. 44', á las 5 h. 50' de la mañana y á la 1 h. 12' de la tarde.

Ahualulco, Teul, Tlaltenango, Juchipila, Nochistlan, Ahuacatlan, Santa Ana Acatlan y Colima.

Marzo 12. Suave en Guadalajara á las 2 h. y 41' de la tarde. En S. Cristóbal dos veces á las 12 h. y minutos de la noche y á las 4 h. de la mañana.

Marzo 13. Suave en Guadalajara á las 10 h. 2' de la mañana, Jerez y S. Cristóbal.

Marzo 14. Cuarto creciente á las 6 h. 13' 15', de la mañana.

Marzo 16. Temblor suave en Guadalajara á las 2 h. 30 ms. de la tarde.

Marzo 20. Equinoccio á las 5 h. 29' de la tarde.

Marzo 21. Llena á las 4 h. 59' 21', de la tarde.

“ “ Temblor suave en Guadalajara á las 9 h. 55' de la mañana.

Marzo 22. Muy fuerte en S. Cristóbal.

Marzo 28. Temblor suave en Guadalajara á la 1 h. 30' de la tarde.

Marzo 29. Cuarto menguante á las 9 h. 32' 45', de la noche.

Abril 5. Sacudimiento violento en Guadalajara á la 1 h. 23' de la mañana y dos en S. Cristóbal casi á la misma hora.

Conjunción á las 11 h. 43' 45", de la noche.

Abril 12. Cuarto creciente á las 2 h. 41' 3" de la tarde.

Abril 15. S. Cristóbal temblor regular, trepidaciones rápidas á las 4 h. 40' de la mañana.

Abril 19. Temblor suave en Manzanillo, Colima y Tonila á las 2 h. de la tarde. El volcan tranquilo.

Abril 21. Llena á la 1 h. 8' 57" de la mañana, temblor fuerte en S. Cristóbal á las 5 h. de la tarde.

Abril 23. Temblores regulares en S. Cristóbal á las 2 h. de la mañana, á las 7 h. 50' y á las 2 h. de la tarde; los tres de trepidacion y el último con ruidos subterráneos.

Abril 26. Temblores suaves en S. Cristóbal á las 2 h. y á las 3 h. de la mañana.

Mayo 1º. En S. Cristóbal temblores ligeros á las 2 h. 3 h. y 4 h. de la mañana: dicen de allí que todos los dias hay uno ó dos.

Mayo 16. Fuerte temblor en el Rosario de Cucuta.

Mayo 17. Se repiten los temblores en el mismo punto.

Mayo 18. Se repiten con más fuerza los temblores, y durante un cuarto de hora se repiten casi sin interrupcion, y por fin queda destruida aquella poblacion y algunas otras de la frontera de Colombia y Venezuela, pereciendo en Cucuta de 8 á 10,000 personas.

Mayo 18. Cuatro temblores ligeros en S. Cristóbal, de las 6 h. á las 8 h. de la mañana.

Mayo 19. Otros dos en S. Cristóbal, ligeros.

» 22. Cuatro se cuentan allí muy suaves.

» 23. Dos movimientos allí.

» 24. Un temblor á las 3 h. de la tarde en el mismo pueblo.

Mayo 25. Uno regular á las 10 $\frac{3}{4}$ de la mañana en S. Cristóbal.

Mayo 30. Dos temblores regulares en Guadalajara, á las 8 h. y á las 9 h. 5' de la mañana. En S. Cristóbal se sienten más fuertes.

Junio 1º. En Guadalajara temblor suave á las 11 $\frac{1}{2}$ de la noche, y en S. Cristóbal bastante fuerte.

Junio 19. En Guadalajara á las 8 h. y 45' de la noche, una rápida trepidacion instantánea suave.

Junio 26. En S. Cristóbal á las 7 $\frac{1}{2}$ de la noche trepidacion fuerte.

NOTICIAS y OBSERVACIONES DIVERSAS.

1º S. Cristóbal Febrero 18. A las 10 h. y 8' de la mañana, primer trueno seguido de otros tres en ménos de 6 minutos, acompañados de derrumbamiento de tierra y piedras y se notó una polvareda que se desprendió al frente de S. Cristóbal en el cerro del Embarcadero y que se fué al E, de los ocho derrumbaderos que se hallan al lado del camino en la ribera izquierda del rio Grande.

2º A la 1 h. y 8 ms. de la tarde estruendo y estremecimiento sin derrumbamiento.

3º A la 1 h. 52' derrumbamiento.

4º A las 2 h. 20' derrumbamiento rio abajo.

5º A las 3 h. 45' trueno y poco derrumbamiento al frente de S. Cristóbal.

6º A las 8 h. 2' suave temblor de N. á S. precedido de un ligero ruido.

7º A las 8 h. 20' ligero estruendo.

8º A las 8 h. 27' trueno fuerte y estremecimiento.

9º A las 12 h. ménos 4' estremecimiento fuerte acompañado de trueno y con un derrumbamiento abundante del cerro del Embarcadero, duró 20''

10º Febrero 19. A las 12 h. 4' de la noche. Repeticion, duró 4'' estremecimiento con alguna oscilacion de O. á P.

11º A las 12 h. 25'' hubo estruendo ligero, fuerte trepidacion, y desde este momento no cesaron los derrumbamientos hasta las

12º 12 h. 34' en que se repitió con un movimiento mixto que duró 16'', este movimiento fué el que causó más derrumbamientos que duraron 13'.

13º A las 12 h. 50' derrumbamiento espontáneo sin temblor aparente, por 4''.

14º A las 12 h. 58' trepidacion violenta.

15º A la 1 h. otro temblor ligero.

16º A la 1 h. 20' un pequeño derrumbamiento con ligera trepidacion.

17º A la 1 h. 42' otro temblor igual al anterior.

18º A las 3 h. 13' trepidacion muy ligera.

19º A las 6 h. 57' estremecimiento fuerte de 14''; derrumbamiento en el Desembarcadero, corta oscilacion de N. á S.

20º A las 7 h. 45'. ligero estruendo sin ningun sacudimiento.

21º A las 8 h. 4', sacudimiento ligero.

Marzo 4 Ahuacatlan. Hoy amaneció el volcan del Ceboruco en plena erupcion, por todas sus bocas (1) fuego y humo, y un temblor suave anoche á las 11½. Marzo 5 Ahuacatlan. No ha habido ningun temblor; el volcan continúa su erupcion.

Marzo 5, Manzanillo. Dice que cuando el tem-

(1) No hay mas que una sola boca ó cráter.

blor del 24 de Febrero no hubo ni retirada ni invasión del mar. Mariano Bárcena desde el cerro de la Tetilla (2683^m sobre el nivel del mar) al S. de Ameca veía las cimas de los volcanes del Ceboruco y de Colima á las 12^h del día, observando que el primero arrojaba de una manera intermitente bocanadas de humo, y que en el segundo nada se observaba. El nevado de Zapotlan se encontraba coronado de nieves.

Marzo 8, Ahuacatlan. El Ceboruco continúa sofocado, arrojando poco humo desde ayer en la mañana.

Marzo 9, Ahuacatlan. Cesó la erupcion.

Marzo 11 Ahuacatlan. Desde ayer tarde á las 5 h. está el volcan en erupcion.

San Cristóbal. Se sintieron 5 temblores en la tarde; el de á las 3 h. estuvo casi tan fuerte como el del día 11 de Febrero y se cayeron varias paredes de las que cuarteadas quedaban en pié.

Ahuacatlan. Sigue la erupcion del volcan. No se sintió el temblor de á las tres de la tarde.

San Cristóbal, Marzo 12. Anoche á las 12 h. hubo un temblor; y otro á las 4 h. no fueron fuertes pero tampoco suaves. Hoy en el día ha habido varios, pero como no han sido fuertes, no hemos puesto cuidado ni en el número ni en la hora. El temblor de ayer tarde á las 2 h. y 45', no fué de oscilacion, hizo demasiado ruido, se oyó un trueno

(1) No fue una gran explosión de trueno.

muy ronco debajo de tierra y un zumbido espantoso.

Marzo 12 Teul. No se sintió nada ayer; apenas se sienten los que hay. En Tlaltenango se sienten más fuertes: el de ayer 11 se sintió fuerte.

Ahuacatlan. Anoche á las 8^h se sintió en ésta un temblor de oscilacion, duró 2', repitió á las 11^h y 15', aunque los dos muy suaves. Volcan en fuerte erupcion.

(Enero 11, Waimea, Hawaii, Sandivich. Nueva erupcion del Mouna Roa.)

Marzo 13. Guadalajara, Sr. D. J. I. M.—Por si tuviere conexion con sus observaciones, aviso á vd. que una casualidad me hizo notar ayer al medio día, que el agua del pozo de mi casa (barrio de la Parroquia) estaba tan caliente que parecia que se acababa de quitar del fuego, en estado que poco faltaba para lo que llaman hervir. Observé el agua de otros pozos á distancia de dos cuadras y estaba lo mismo. Al caer la tarde se hallaba en su estado natural, y como no tuve á la mano un termómetro no pude observar la diferencia de temperaturas entre el medio día y la tarde.

Soy de vd. a. y s. s. q. b. s. m.—T. B.

S. Cristóbal. Los temblores de hoy han sido tan imperceptibles que no se ha tomado razon de ellos.

Ahuacatlan y Colima dicen que hoy no han observado nada de particular; pero el volcan del Ceboruco sigue en erupcion.

Marzo 14, Jerez. Anoche á las 10 h. hubo un ligero temblor.

S. Cristóbal. Nada notable sino dos temblores insignificantes como ayer.

Ahuacatlan. El Ceboruco está arrojando arena y el monte vecino está cubierto de ella.

TRANSITOS DE MERCURIO POR EL DISCO DEL SOL.

Fechas.		Duracion.	Fechas.		Duracion.
1740.	May. 2.	3 h. 0'	1822.	Nov. 4.	2 h. 43'
1743.	Nov. 4.	4 » 32'	1832.	May. 5.	6 » 56'
1753.	May. 5.	7 » 47'	1835.	Nov. 7.	5 » 8'
1756.	Nov. 6.	5 » 25'	1845.	May. 8.	6 » 45'
1769.	Nov. 9.	4 » 47'	1848.	Nov. 9.	5 » 23'
1776.	Nov. 2.	1 » 13'	1861.	Nov. 11.	4 » 1'
1782.	Nov. 12.	1 » 15'	1868.	Nov. 4.	3 » 31'
1786.	May. 3.	5 » 28'	1878.	May. 6.	7 » 47'
1789.	Nov. 5.	4 » 52'	1881.	Nov. 7.	5 » 18'
1799.	May. 7.	7 » 25'	1891.	May. 9.	5 » 8'
1802.	Nov. 8.	5 » 27'	1894.	Nov. 10.	5 » 15'
1815.	Nov. 11.	4 » 28'			

TRANSITO DE VENUS POR EL DISCO DEL SOL.

Años.	Conjuncion.	T.	M.	Green.	Duracion.
1639.	Diciem. 4.	6 h. 0'	20"		6 h. 34' 00"
1761.	Junio 5.	17 » 35'	14"		6 » 16' 00"
1769.	Junio 3.	9 » 58'	34"		5 » 59' 46"
1874.	Diciem. 8.	16 » 8'	24"		4 » 9' 22"
1882.	Diciem. 6.	4 » 16'	24"		6 » 3' 26"
2004.	Junio 7.	20 » 51'	24"		5 » 29' 40"
2012.	Junio 5.	13 » 17'	40"		6 » 41' 30"

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



S. Cristóbal. Los temblores de hoy han sido tan imperceptibles que no se ha tomado razon de ellos.

Ahuacatlan y Colima dicen que hoy no han observado nada de particular; pero el volcan del Ceboruco sigue en erupcion.

Marzo 14, Jerez. Anoche á las 10 h. hubo un ligero temblor.

S. Cristóbal. Nada notable sino dos temblores insignificantes como ayer.

Ahuacatlan. El Ceboruco está arrojando arena y el monte vecino está cubierto de ella.

TRANSITOS DE MERCURIO POR EL DISCO DEL SOL.

Fechas.		Duracion.	Fechas.		Duracion.
1740.	May. 2.	3 h. 0'	1822.	Nov. 4.	2 h. 43'
1743.	Nov. 4.	4 » 32'	1832.	May. 5.	6 » 56'
1753.	May. 5.	7 » 47'	1835.	Nov. 7.	5 » 8'
1756.	Nov. 6.	5 » 25'	1845.	May. 8.	6 » 45'
1769.	Nov. 9.	4 » 47'	1848.	Nov. 9.	5 » 23'
1776.	Nov. 2.	1 » 13'	1861.	Nov. 11.	4 » 1'
1782.	Nov. 12.	1 » 15'	1868.	Nov. 4.	3 » 31'
1786.	May. 3.	5 » 28'	1878.	May. 6.	7 » 47'
1789.	Nov. 5.	4 » 52'	1881.	Nov. 7.	5 » 18'
1799.	May. 7.	7 » 25'	1891.	May. 9.	5 » 8'
1802.	Nov. 8.	5 » 27'	1894.	Nov. 10.	5 » 15'
1815.	Nov. 11.	4 » 28'			

TRANSITO DE VENUS POR EL DISCO DEL SOL.

Años.	Conjuncion.	T.	M.	Green.	Duracion.
1639.	Diciem. 4.	6 h. 0'	20"		6 h. 34' 00"
1761.	Junio 5.	17 » 35'	14"		6 » 16' 00"
1769.	Junio 3.	9 » 58'	34"		5 » 59' 46"
1874.	Diciem. 8.	16 » 8'	24"		4 » 9' 22"
1882.	Diciem. 6.	4 » 16'	24"		6 » 3' 26"
2004.	Junio 7.	20 » 51'	24"		5 » 29' 40"
2012.	Junio 5.	13 » 17'	40"		6 » 41' 30"

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



DISTANCIAS LUNARES GEOCENTRICAS, 1875.

Apogeo.	Perigeo.
Enero 1º á medio dia.	Enero 14 á las 5 de la mañana.
Enero 29 á las 10 de la mañana.	
Febrero 26 á las 7 de la mañana.	Febrero 10 á las 8 de la noche.
Marzo 25 á media noche.	Marzo 9 á media noche.
Abril 22 á las 9 de la mañana.	Abril 7 á las 5 de la mañana.
Mayo 19 al medio dia.	Mayo 5 á las 6 de la tarde.
Junio 15 á las 6 de la tarde.	Junio 2 á la media noche.
Julio 13 á las 8 de la mañana.	Julio 1º á las 7 de la mañana.
	Julio 29 á las 3 de la mañana.
Agosto 10 á la 1 de la mañana.	Agosto 24 á las 6 de la mañana.
Setiembre 6 á las ocho de la noche.	Setiembre 18 á las 8 de la noche.
Octubre 4 á las 4 de la tarde.	Octubre 16 á las 2 de la tarde.
Noviembre 1º á las 8 de la mañana.	
Noviembre 28 á las 4 de la tarde.	Noviembre 13 á las 9 de la noche.
Diciembre 25 á las 4 de la tarde.	Diciembre 12 á las 10 de la mañana.

CONCLUSIONES.

Hemos llegado por fin á la parte última de este informe quizá ya demasiado largo y cansado, en el que, como se habrá visto, solo hemos relatado sencillamente los hechos que han tenido lugar, sin desarrollarse por nosotros grandes y desconocidas teorías, sin embrollarnos en cuestiones árdidas y difíciles que no hubieran producido en último resultado en nuestro caso, sino el desorden y la confusion de las ideas y quizá el cambio y la adulteracion de aquellos mismos hechos para apoyar las propias teorías. Mas una vez el relato terminado, debemos manifestar las apreciaciones que hayamos podido hacer de los fenómenos que acaban de pasar á nuestra vista, de hacer los comentarios y deducciones debidas y sacar las consecuencias que creemos deban derivarse de ellos, para cumplir de este modo hasta donde nos sea posible, con el encargo difícil en verdad que se nos ha encomendado por el Supremo Gobierno.

Una vez colocados en este terreno, sentimos no poseer mayores conocimientos científicos de los que desgraciadamente alcanza nuestra pobre inteligencia, ó siquiera al ménos desearíamos que la naturaleza del problema que se nos propone, fuese como una cuestion matemática de números en la

que el resultado final tiene que venir con precision enlazado con los datos en que se basa de una manera fija, directa é invariable, y sin que sea posible obtener sino la consecuencia lógica y natural de aquellos.

Por desgracia en nuestro caso no puede ser esto así: tenemos que lanzarnos en el campo de las hipótesis y conjeturas para tratar de explicar hechos que por el estado actual de la ciencia, sus causas están envueltas todavía en el misterio y la duda. Felices nosotros si con nuestras hipótesis podemos explicar los sucesos acaecidos, de una manera clara y al alcance de las cortas inteligencias como la nuestra, y sin que sea preciso remontarse á las más altas é insostenibles teorías, que no sean las más directas y naturales, porque en la Gran Naturaleza todo es sencillo y fácil.

Es una verdad para nosotros que existen en el interior de la tierra á diversas profundidades y en medio de las capas tanto sedimentarias ó neptunianas como plutónicas ó ígneas, multitud de vastas cavidades y huecos como los que en pequeño vemos en los poros de un tezontle y más en grande en las cavernas como la de Cacahuamilpa ó la de Kentuky. Estos senos ó cavidades se encuentran siempre ocupados ya por aguas más ó menos puras infiltradas al través de las rocas que son porosas, ó ya en las

rocas primitivas é impermeables por gases emanados de la composicion y descomposicion lenta y continuada de estas mismas rocas, en virtud de las reacciones químicas que deben indudablemente efectuarse al contacto de unas sustancias con otras y á cuyo efecto debe contribuir el calor central de la tierra y demas agentes físicos.

Existen tambien por otra parte y á profundidades mucho mayores, galerías, canales ó conductos subterráneos por donde circulan constantemente las materias ígneas que se hayan en estado de fluidez por el excesivo calor, y cuyas enormes masas se nos dan á conocer en las extensas y potentes capas formadas por las lavas volcánicas que se hallan derramadas ya frias en la superficie del globo.

Esta activa circulacion en el interior de la tierra, que puede considerarse como la prueba de la vitalidad de nuestro planeta, podria ser comparada con propiedad á la que la sangre efectúa por las arterias y venas que tanto se ramifican en el interior del cuerpo humano. Sirve para formar nuevos elementos que reparen las pérdidas, colmen los huecos, llenen las necesidades y mantengan, en fin, el equilibrio necesario é indispensable en que deben hallarse todas las partes de un todo en su mútua relacion.

La rapidez ó lentitud con que circulan estas ma-

terias fluidas, se nos dá á conocer por la mayor ó menor actividad en que notamos las erupciones de los volcanes, que son la consecuencia. Así es que, cuando vemos que se manifiesta una de estas, tenemos que suponer con fundamento que existen en el interior movimientos de estas masas hasta distancias considerables, que vienen á llenar los vacios subterráneos consiguientes á la salida de las cenizas y lavas.

Los cuerpos celestes, como la luna y el sol, creemos que no sean enteramente extraños en la actividad de esta circulacion por sus atracciones recíprocas, tendiendo á acelerarla ó debilitarla segun el sentido en que se ejerzan y en combinacion con otras fuerzas como la centrífuga y la centrípeta. Cuando vemos estas atracciones efectuarse de una manera tan clara y precisa sobre la gran masa de aguas que rodea la superficie de la tierra, produciendo el fenómeno bien conocido de las mareas, fenómeno que ha entrado ya al dominio de los más sencillos cálculos matemáticos, no comprendemos por qué pueda negarse estas mismas influencias y atracciones á las masas fluidas del interior del globo que en razon de su mayor densidad tienen que experimentar efectos mucho mayores.

Pero se nos dirá, si las atracciones de los cuerpos celestes se ejerciera como en las mareas, los efectos serian constantes como en aquellas. A esto solo

podriamos contestar que en nuestra opinion, estas influencias se hacen sentir bajo mil circunstancias que aún no pueden pesarse debidamente y en combinacion con muchas otras fuerzas físicas cuyas causas y efectos son aún poco conocidos por la ciencia actual. Aún no se sabe con certeza qué papel desempeña la electricidad, el magnetismo, el calor mismo y otros agentes en la produccion de los fenómenos terrestres como los que nos ocupan, y sin embargo, no es posible negar que deben tomar una parte activa en ellos. Ni aun siquiera la forma y composicion interior de la costra terrestre nos es conocida, y este punto es objeto entre los sábios, de acaloradas controversias. A cada paso adelante que la ciencia dá, se encuentra con nuevos elementos y combinaciones cuya existencia ni aun se sospechaba. El telégrafo y la locomotora eléctrica no hubieran podido ser comprendidos por los hombres de hace cinco siglos, y los antiguos marinos ni aun remotamente suponian la existencia de fuertes corrientes en el mismo seno de los mares; y sin embargo, su existencia y sus leyes han sido ya demostradas por los sábios trabajos de hombres como Morse y como Maury, quienes han prestado con sus descubrimientos eminentes servicios á la humanidad.

Pero nos estamos divagando de nuestro objeto.

Creemos nosotros que los espacios huecos subterráneos, tienen continuamente cambios y variaciones á consecuencia de los mismos efectos de la circulacion interior. Cuando las materias ígneas se aglomeran en un lugar, la acumulacion del calor causará la fusion de las rocas, la formacion de gases, la vaporizacion de las aguas.

Se abrirán por esta causa con la presencia de las nuevas fuerzas nacidas de aquí, otros canales ó conductos de circulacion que adquirirán cada dia mayores ramificaciones hácia todos sentidos, y cuyas formas interiores tienen que ser irregulares, segun la naturaleza de las rocas ó capas terrestres, presentando ensanchamientos y extrangulaciones como vemos en pequeño en las vetas metalíferas. Por el contrario, en otros puntos de las galerías subterráneas, el vacio que se origine por la ausencia de las masas lávicas, ya sea porque hayan salido éstas al exterior por los cráteres volcánicos, ya que por las presiones producidas por la expansion de los gases hayan sido empujadas á puntos lejanos, ó ya en fin, como quieren algunos, por el enfriamiento general y progresivo de la corteza terrestre, el resultado será que aquellos conductos quedarán cerrados á la circulacion general al menor movimiento subterráneo que haga posible el derrumbe interior ó caída de algunas capas terrestres.

Cuando llega á producirse uno de estos en grande escala, debe traer por consecuencia in mediata, trastornos de magnitud en el interior de nuestro globo, y cuyos efectos tienen que hacer se sentir hasta el exterior. En efecto, la obstruccion repentina de los conductos por donde pasan las corrientes de lavas al dirigirse á los cráteres volcánicos en erupcion, la súbita parálisis ó detencion de estas masas, debe sin duda alguna producir una reaccion terrible; un rechazo de ellas que comunicado hácia otras como el golpe de gigantesco ariete, dará lugar á grandes conmociones en el interior, ya comprimiendo los gases encerrados en las cavidades dándoles una tension capaz de levantar en peso la tierra, ya ocasionando otros derrumbamientos en los puntos débiles de las capas terrestres, flexionando ó fracturando estas y comunicando por fin estos enérgicos movimientos hasta distancias considerables del centro de produccion, cuando la comunicacion en estas galerías sea directa y fácil.

Si en estos trastornos ó cataclismos subterráneos las masas de incandescentes lavas encuentran cavidades aún vacias, harán en ellas una violenta irrupcion causando fuertes temblores en las localidades cuyo suelo es conmovido directamente por la parte inferior, temblores que serán trepidatorios porque su accion tiende á ser vertical. En las localidades

más lejanas y que no se hallen directamente sobre la cavidad, recibirán oblicuamente el golpe interior que será transmitido al través de la masa terrestre por ondas en círculos concéntricos, y que se traducirá por movimientos de oscilación. Cuando en fin, las materias ígneas encuentren en su curso abrazos ó líneas de fractura ó de división de las capas terrestres que comuniquen hasta la superficie exterior, invadirán aquellas grietas y vendrán á formar en último término un nuevo cráter volcánico que arrojará al exterior los productos ígneos.

Así creemos que pueden explicarse los temblores de tierra, su localización ó generalización, los ruidos subterráneos que se oyen, las direcciones muchas veces constantes en que se notan; la conexión ó íntima relación de los terremotos y las erupciones volcánicas y en general todos los efectos del vulcanismo. Trataremos ahora de explicar claramente todo esto con la siguiente figura.

Sea A. B. C. la superficie de una localidad terrestre que podrá ser la de Guadalajara, S. Cristóbal y el Ceboruco, y supongamos que bajo de ella se encuentran en el interior huecos ó cavidades como la que se figura en D, la cual puede hallarse ocupada por las aguas ó ser un depósito de gases ó vapores comprimidos con fuertes presiones y elevadas temperaturas. A profundidades mayores supone-

mos existen conductos ó galerías como F T G, por donde circulan las materias fluidas que se dirigen á los cráteres volcánicos como C y cuyas corrientes serán más ó menos activas y fáciles según la importancia de la erupción y según las formas irregulares de los conductos subterráneos.

Si á consecuencia de derrumbamientos interiores en el punto F ó de la fusión de las rocas allí existentes, ó cualquiera otra causa, se abre una comunicación entre la cavidad D y el canal F T G, las materias ígneas harán una violenta irrupción en aquella cavidad que producirá una elevación repentina de temperatura que vaporizará las aguas allí depositadas ó dará mayor expansión á los gases si sólo estos se hallaban encerrados allí; dando por resultado el nacimiento de fuerzas poderosas que causarán una explosión levantando la parte superior del terreno por considerable que sea su peso y ocasionando temblores de trepidación en el punto B, de oscilación en los puntos A y C y que producirán también una reacción en las materias lávicas que comunicarán á su vez un movimiento retrógrado hasta largas distancias, ejerciendo enormes presiones que se harán conocer por otros temblores en lejanas comarcas.

Esto es, en nuestro concepto, lo que ha pasado la noche del 11 de Febrero del año actual, bajo el sue-

lo de S. Cristobal y que ha ocasionado el terremoto. Esta poblacion se halla colocada verticalmente sobre el centro de la cavidad y sufre los movimientos con toda su energía. Guadalajara se encuentra situada tambien sobre esa cavidad aunque ya en un extremo, participa del movimiento de tierra en menor intensidad. Muchas otras poblaciones lo sienten tambien, pero más ligeramente que en S. Cristobal, notándose entre ellas Ahuacatlan, Tepic y todas las próximas al Ceboruco, porque las venas lávicas de este son en nuestra opinion las que han producido el trastorno subterráneo y no tomaron en esta vez participio las del volcan de Colima como lo demostró el no haber sentido la ciudad de este nombre y las inmediatas este temblor.

Ocupada ya la cavidad D por las materias ígneas, se verifican los fenómenos que deben esperarse, se funden allí las rocas, se atacan y corro en las paredes que limitan la cavidad, se vaporizan las aguas que aún llegan hasta allí por los pequeños conductos que antes alimentaron aquellos depósitos; por todo esto acontecen cortos derrumbamientos y reducidas explosiones que solo producen estremecimientos ligeros pero repetidos, sobre la parte más débil que en la figura es K B, sobre la que está situada la barranca de S. Cristóbal. Las otras poblaciones próximas tienen ó no parte en los movi-

mientos segun la importancia de la explosion y segun la parte de la costra que recibe el impulso. Guadalajara participa de ellos muy frecuentemente; S. Juan del Teul al Norte, de S. Cristobal y á la misma distancia que Guadalajara, los siente muy poco ó casi nada, porque no se halla colocado sobre la cavidad, y Tlaltenango, Colotlan, etc., solo reciben igualmente los impulsos indirectos. Hacia el Oriente y Poniente es tambien reducida la extension que experimenta en primer término los temblores, porque Tequila y Nochistlan no se lamentan de recibir grandes sacudidas.

La conmocion á que dió lugar en el interior de la tierra el fenómeno del 11 de Febrero produjo, como debe suponerse, cambios considerables en el trayecto de los canales subterráneos. Es muy creible que haya habido en ellos grandes caidos de masas terrestres cuyo ruido al chocar sea el que hemos oído acompañado á los temblores, y cuyos derrumbamientos hayan causado obstrucciones que impidan aunque sea por poco tiempo la circulacion fluida. En otras partes, al contrario, la fusion de las capas terrestres habrá facilitado esta circulacion, abriendo nuevos conductos hacia todos sentidos, pero principalmente en la direccion Este-Oeste que es la general en todas las galerías subterráneas bajo un estra nacion.

En efecto, el temblor del 18 de Febrero nos hace saber que esta obstrucción se ha verificado en el trayecto interior entre S. Cristóbal y el Ceboruco. Este volcan cesa por algunos dias de arrojar sus humos y el temblor no es sentido por allí; solo la reaccion ó golpe retrógrado se experimenta en S. Cristóbal, línea del Norte, hasta Colotlan, hácia el Sur solo llega á Guadalajara, y por el Oriente se extiende hasta Leon.

Los temblores del 23 y 24 de Febrero nos avisan que las galerías interiores del volcan de Colima se han expeditado recibiendo la actividad de las del Ceboruco. Aquel volcan arroja sus humos con cenizas; Colima y Manzanillo se quejan de fuertes temblores y de agitaciones de las olas del mar acompañadas de terribles bramidos.

El temblor del 9 de Marzo que llega á presentar casi la misma intensidad que el del 11 de Febrero y que se extiende hasta agitar la gran superficie de 3850 leguas cuadradas, nos da una prueba evidente de que las vías subterráneas de las corrientes de lavas se han facilitado y quedan ya expeditas por haber arrollado éstas los obstáculos que se les habian interpuesto. México y Morelia, que aún no habian sentido nada, se estremecen esta vez; Zacatecas y Sombrerete cerca de Durango, Colima y Manzanillo, Tepic y S. Blas, son sorprendidas por

éste movimiento del que participan los dos volcanes del Ceboruco y de Colima.

El 11 de Marzo se observa la última convulsión de la tierra digna de notarse: sus movimientos son ya oscilatorios, el centro de donde nacen se vá alejando y perdiendo subterráneamente.

Desde entónces la acción sísmica se estendió bajo todo el continente puede decirse, y disminuyó por consiguiente en su intensidad. Los temblores siguen en completa decadencia. En el Ceboruco se observa un aumento en la erupción de sus lavas y cenizas; el volcan de Colima sigue arrojando tranquilamente su elevado penacho de humos. Las válvulas de seguridad de esta inmensa caldera están abiertas y el interior de la tierra se desahoga.

Quedan solamente algunos ligeros estremecimientos en S. Cristóbal, de los que ya casi no participa Guadalajara, pero estos creemos que llegarán á desaparecer dentro de algun tiempo que no será muy lejano. Mas si esto no fuere así, si contra nuestras previsiones los temblores cobran nueva energía en los dias venideros, entónces este hecho nos revelará que las masas lávicas siguen atacando y corroyendo las bóvedas naturales de la cavidad subterránea; los derrumbamientos continuarán allá abajo, la corteza superior seguirá debilitándose y el último resultado será la aparición de un nuevo vol-

can en la localidad de S. Cristóbal ó en alguna otra muy inmediata.

Si por desgracia esto llegase á suceder así, si nuevos y más enérgicos temblores destrozaran aquellas montañas, si las aguas de los tres rios que circundan la poblacion se franqueasen un paso al través de los intersticios ó grietas del terreno que han abierto los movimientos últimos y que por ahora son ligeras y superficiales, pero que podrian ser el dia de mañana mucho más anchas y profundas, entónces la violenta vaporizacion de las aguas introducidas de súbito hasta aquellos senos donde residen las materias incandescentes, vendria un cataclismo que trastornaria de un modo atroz aquella pobre localidad, y sus habitantes, sin poder tener una huida fácil por hallarse en el fondo de una estrecha barranca, serian víctimas de tan funesto acontecimiento.

Mas este caso extremo es por fortuna remoto y esperamos no llegue á verificarse. Lo más probable es que la accion séismica desahogada con las abundantes emanaciones del Ceboruco y del Colima, desaparezca por aquí para presentarse por otra parte con nueva vitalidad, quizá fuera de nuestra nacion. Esto hemos visto acaecer en estos últimos años que han sido fecundos en hechos de esta naturaleza, debidos probablemente á una intensa ac-

cion volcánica que está manifestándose bajo todo el continente americano. A ella se deben sin duda alguna los fenómenos de que hemos hablado aquí, los temblores que en Setiembre de 1873 arruinaron la República de S. Salvador, y que en la actualidad están ejerciendo otra vez sus destructores efectos, los ruidos subterráneos de Guanajuato, los movimientos de Ucareo é inmediaciones del Taximaroa, la nueva emanacion de aguas de Xochitepec, los temblores de Oaxaca y Tehuantepec, los de S. Francisco de California y algunos puntos del mar Pacífico; y finalmente, la erupcion del volcan Mow-na Roa, en las islas Sandwich, bajo la misma zona tropical de nuestra República, acontecida en el mes de Enero último.

Guadalajara, Junio 30 de 1875.

Juan Ygnacio Malute.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

NUM. 2.

CATALOGO

DE LOS

MINERALES REUNIDOS POR LA COMISION

EN LAS

VARIAS EXPEDICIONES.

Núm. 1. Traquita: bola del púding del Pedregal. Primer canton.

Núm. 2. Pórfido traquítico compacto con ojos de cacholonga. Rancho del Escalon.

Núm. 3. *a* y *b*, semiopalo y calcedonia. Del tercer rancho del Escalon.

Núm. 4. Pórfido traquítico (tipo) pórfido traquítico descompuesto con cristales de feldespato vidrioso: al N. de Milpillas, de la misma localidad en donde acaban las piedras rodadas del púding.

Núm. 5. Pórfido esferolítico alterado; de las piedras sueltas del punto anterior.

Núm. 6. Toba volcánica: de la bajada del Escalon.

Núm. 7. Pórfido traquítico rojo. Piedra suelta del rancho del Colchon.

Núm. 8. Pórfido cuarcífero: Piedra rodada del rio Grande.

Núm. 9. Almendrilla formada de vácia gris con ojos de zeolita: se halla frente á S. Cristóbal, sobre el basalto que forma el lecho del rio Grande en este punto: esta piedra rodó al momento del trueno y del temblor de las 10 de la mañana del 18 de Febrero.

Núm. 10. Basalto, Dolerita: Del lecho del rio Grande, margen izquierda.

Núm. 11. Escoria formada de obsidiana, pómez y concreciones de esferolita: cerros del Coll, camino de la azufrera.

Núm. 12. Pómez rodadas teñidas de ocre: del punto anterior.

Núm. 13. Trapp: de una veta del cerro del Coll, camino de la sulfatara.

Núm. 14. Tiza, piedra de pulir, fitolitaria: de una veta del Coll, entre las capas del conglomerado pomozo (jales).

Núm. 15. Pórfido traquítico descompuesto, con pegaduras de azufre: de la sulfatara de la Escalera de la Mina.

Núm. 16. Azufre nativo: de la Escalera de la Mina.

Núm. 17. Caparrosa blanca y verde con alumbre: cerros del Coll.

Núm. 18. Alumbre ácido: de la sulfatara de la Escalera de la Mina.

Núm. 19. Basalto compacto, (primera erupcion del Ceboruco).

Núm. 20. Basaltos de la segunda erupcion.

Núm. 21. Id. de la tercera id.

Núm. 22. Id. de la cuarta id.

Núm. 23. Id. de la quinta id.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tengo el honor, ciudadano Gobernador, de remitir á vd. el informe que rendimos los ciudadanos ingenieros Miguel Iglesias, Mariano Bárcenas y el que suscribe, comisionados por los Supremos Gobiernos general y del Estado, para estudiar los temblores ocurridos en Febrero del corriente año, que causaron la destrucción del pueblo de S. Cristóbal.

A dicho informe acompañan los documentos siguientes.

Núm. 1. Diseño del seismógrafo usado para as observaciones, por los ciudadanos ingenieros Luciano Blanco y Manuel Corro. De estos instrumentos tienen ya un modelo las tres oficinas telegráficas de esta ciudad.

Núm. 2. Catálogo de los minerales reunidos por la comision en las varias expediciones.

Núm. 3. Plano del volcan del Ceboruco.

Núm. 4. Id. del pueblo de S. Cristóbal.

Núm. 5. Id. de los caminos de Guadalajara á S. Cristóbal y á Tepic.

II.

Núm. 6. Vista general del Ceboruco tomada en el rancho de Uzeta en el extremo A de la base indicada en el plano núm. 3.

Núm. 7. Vista de Ahuacatlan desde la esquina S. E. de la plaza.

Núm. 8. Vista de Ahuacatlan desde la plaza mayor.

Núm. 9. Vista general de Ahuacatlan desde el cerro de la Cueva.

Núm. 10. Vista del cráter del Ceboruco desde la cumbre de los Encinos, dibujada por Evaristo J. Padilla, según un croquis é informe del que suscribe.

Núm. 11. Figura para explicar las conclusiones que la comision ha deducido.

Núm. 12. Plano de la República en el que están señalados los puntos que fueron invadidos por los temblores.

Desearia por mi parte haber correspondido al honor que se me hizo nombrándoseme para esta comision. Protesto á vd. mi sincera consideracion y aprecio.

Dios y libertad. Guadalajara, Junio 30 de 1875.

Juan Ignacio Masfuz.

III.

Temblores observados en Guadalajara y otros puntos durante el mes de Julio de 1875.

Dias. Hs. Ms. Tiempo. Direc. Dura.

4	11	10	mañana.		fuerte en San Cristóbal
„	8	30	noche		id. en id.
8	8	30	idem	trepí.	muy fuerte en id. y tres suaves en el dia.
8	8	20	idem	idem	en Guadalajara suave y lijero.
11	5	25	tarde		fuerte en San Cristóbal.
13	de la madrugada á las 7½ de				la mañana 3 fuertes en San Cristóbal.
14	2	3	tarde	NS.	15" Guadalajara comenzó con trepidacion y terminó con oscilacion; se sintió en Zapotlanejo, Tepatitlan, Tequila, Ahualulco, Etzatlan, Tototlan y Teul.
14	1	50	tarde hasta las 2¼	varios,	en San Cristóbal se aumentaron las abras viejas; en Tlaltenango suave.
15	5	00	tarde	NS.	6" San Cristóbal.
„	7	00	noche	NS.	6" Id.
16	4	50	tarde	trepí.	12" Guadalajara, lijero y suave.
16	4	50	id.	NS.	16" San Cristóbal.
16	10	20	noche	trepí.	10" Guadalajara y San Cristóbal.
„	10	23	idem	idem	17 San Cristóbal.
17	4	5	tarde	id.	6" Guadalajara.
„	7	45	noche	OP.	4 Id.
17	9	00	mañana.	SN.	4 San Cristóbal.
„	9	45	mañana.	SN.	5 Id.
17	De las 4 á las 6 de la tarde			en	Id., diez truenos subterráneos y algunos temblores.
19	9	5	noche	trepí.	6 San Cristóbal.
20	8	37	mañana.	NS.	6 Id.

IV.

Dias.	Hs.	Ms.	Tiempo.	Direc.	Dura.
21	7	40	noche	NO. SE.	8 Guadalajara suave y ligero, San Cristóbal oscilacion.
23	1	55	tarde		San Cristóbal trueno y en Tlaltenango oscilacion.
23	7	4	noche		10" San Cristóbal.
"	7	38	id.		7 Id.
24	0	27	mañana.		6 Guadalajara rápida y suave trepidacion
24	4	27	tarde	oscila.	15 fuerte en San Cristóbal.
25	5	45	id.		8 Id. en id.
27	3	25	id.	oscila.	5 suave en id.

NOTA.—En el presente mes se ha observado en los temblores de trepidacion que mas parecen vibratorios por la rapidéz del movimiento, tanto que, si no estuviera uno convencido de que realmente es un temblor, se supondria que eran producidos por el estremecimiento de los carruajes, pues a esta clase de movimientos son parecidos aunque con mayor fuerza.

Guadalajara, Julio 31 de 1875.

JUAN IGNACIO MATUTE.

Temblores observados en Guadalajara y otros puntos durante el mes de Agosto de 1875.

Dias.	Hs.	Ms.	Tiempo.	Direc.	Dura.
2	4	20	mañana.	oscila.	6" Guadalajara y S. Cristóbal.
"	8	20	noche	oscila.	4 " "
4	4	00	mañana.	oscila.	6 " "
5	5	00	id.	oscila.	6 " fuerte en id.
5	11	23	id.	trepí.	6 " suave.
5	5	25	tarde	oscila.	5 " id.
6	8	37	mañana.	id.	4 " id.
6	4	22	tarde	id.	5 " id. id.
10	6	15	id.	trepí.	5 " id. id.
12					S. Cristóbal cuatro truenos subterráneos

V.

Dias.	Hs.	Ms.	Tiempo.	Direc.	Dura.
18	5	00	mañana.	oscila.	6 S. Cristóbal suave.
19	10	40	id.	trepí.	5 id. id.
21	8	50	id.	oscila.	4 id. id.
25	8	30	id.	id.	3 id. id.
29	8	15	noche	trepí.	10 fuerte y oscilacion 1' 3" en S. Cristóbal.
31	9	45	mañana.	oscila.	5 id. repeticion 3"

Guadalajara, Agosto 31 de 1875.

JUAN IGNACIO MATUTE.

Temblores observados en Guadalajara y otros puntos durante el mes de Setiembre de 1875.

Dias.	Hs.	Ms.	Tiempo.	Direc.	Dura.
1 ^o	2	13	tarde	oscila.	3"
5	7	40	noche	trepí.	2' muy fuerte y (7' suave, Guadalajara).
6	5	00	mañana.	oscila.	6"
6	6	00	id.	oscila.	6"
7	12	20	tarde	trepí.	10 fuerte (en Guadalajara suave.) Varias repeticiones suaves.
12	0	5	tarde	oscila.	3"
12	6	18	id.	oscila.	6" fuerte.
13	2	54	id.	oscila.	6"
15	3	30	mañana.	oscila.	6 fuerte.
15	4	20	id.	oscila.	6"
16	1	45	id.	oscila.	8 fuerte.
17	2	30	tarde	oscila.	6
	7	55	noche	oscila.	6
19	1	30	mañana.	trepí.	17" fuerte.
19	7	50	id.	oscila.	3" suave.
21	8	55	noche	trepí.	10"

VI.

Dias.	Hs.	Ms.	Tiempo.	Direc.	Dura.
22	4	15	maña.	trepí.	3"
23	7	55	noche	oscila.	2"
23	9	11	id.	trepí.	6" truenos.
28	2	25	maña.	id.	4" Guadalajara.
28	6	00	id.	id.	9" truenos en S. Cristóbal (y Guadalajara suave).
29	10	28	noche	id.	5 truenos fuertes id.
30	8	00	maña.	oscila.	4

Guadalajara, Setiembre 30 de 1875.

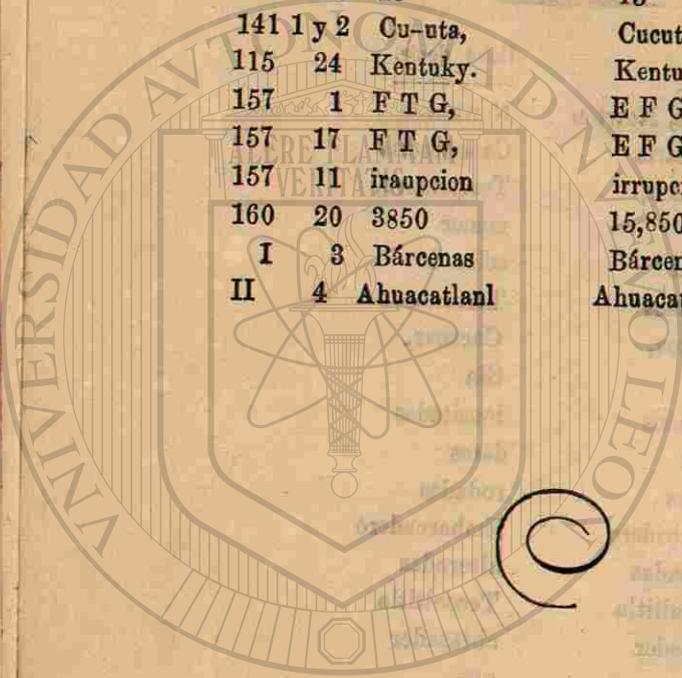
JUAN IGNACIO MATUTE.

ERRATAS

NOTABLES.

Pág.	Línea.	Dice.	Debe decir.
5	9	Laplace, Newton	Newton
18	11	Cannimaria	Cannamaria
18	11	Terranuov,	Terranuova,
18	15	mener	menor
19	1	calmado	colmado
19	5	Terranuov	Terranuova
22	24	Caracosa,	Caracas,
29	6	Si	Sin
31	18	inucitados	inusitados
44	25	dactos	datos
49	17	rosados	rodados
53	20	embarcadero	Embarcadero
55	9	alternadas	alteradas
60	14	Yahualtitla	Tecoaltitla
73	19	abrazador	abrasador
75	17	que	que,
76	15	seismicos	seísmicos
80	9	escabado	escavado
92	12	siendo estos dos últimos	los guías fueron D. Fernando Henriquez y D. Márcos Romano.
99	1	dese	desde
131	2	Skaptar-Sokul	Skaptar-Jokul

<u>Pág.</u>	<u>Línea.</u>	<u>Dice.</u>	<u>Debe decir.</u>
132	9	Secilia,	Sicilia,
139	18	15'	15"
141	1 y 2	Cu-uta,	Cucuta.
115	24	Kentuky.	Kentucky.
157	1	FTG,	EF G,
157	17	FT G,	EF G,
157	11	irrupcion	irrupcion
160	20	3850	15,850
I	3	Bárcenas	Bárcena
II	4	Ahuacatlan	Ahuacatlan

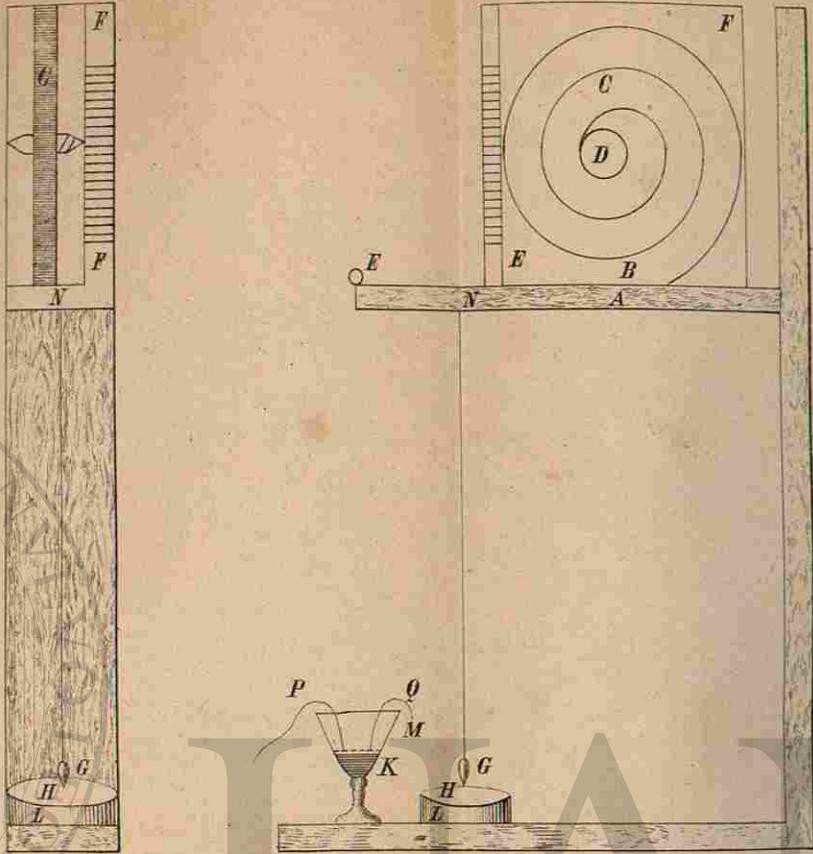


U A N L

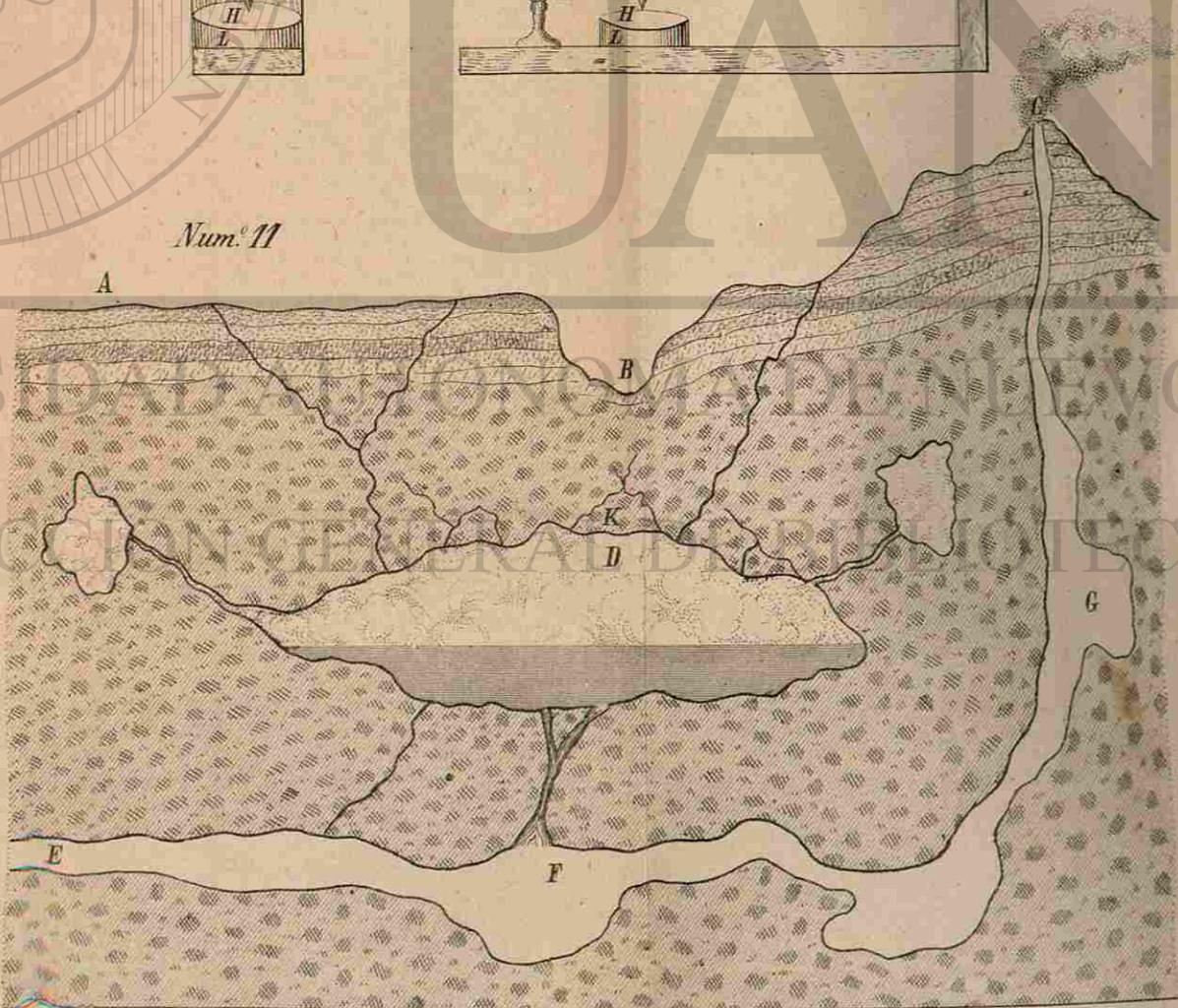
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





Num. 11



PLANO DEL VOLCAN DEL CEBORUCO

LEVANTADO POR LOS INGENIEROS
MIGUEL IGLESIAS, JUAN IGNACIO MATUTE Y MARIANO BARCENA.

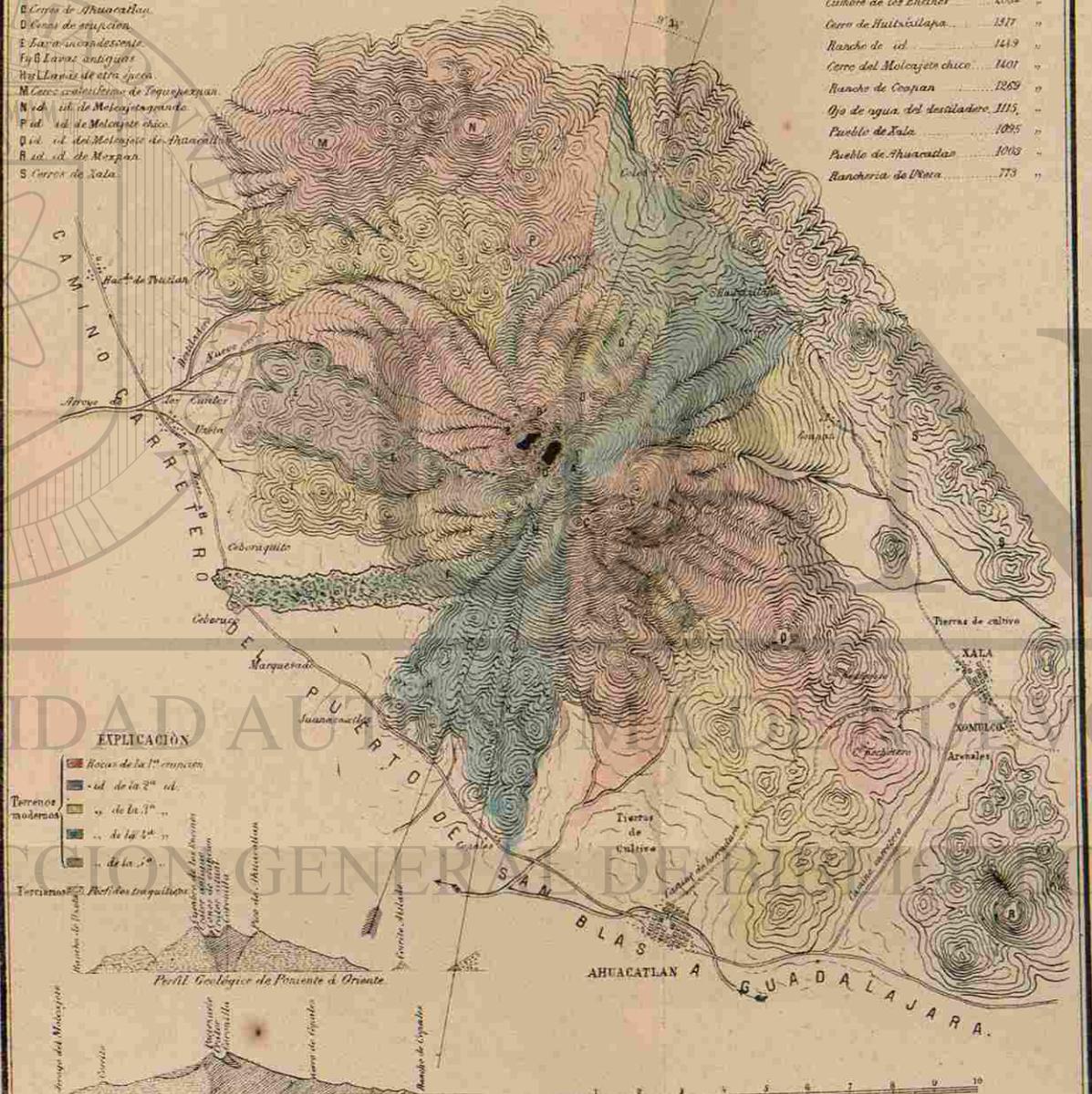
INDICACIONES.

- Cráter del volcan.
- A Cumbre de las Encinas (punto mas alto)
- B Cumbre de las Encinas (donde se separa la conical)
- C Cumbre de las puertas
- D Cerro de Ahuacatlan
- E Cerro de San Juan
- F Lava reciente
- G Lava antigua
- H Lava de otra época
- M Cerro volcánico de Toluquepazan
- N Cerro volcánico de Molcayotlan
- P Cerro volcánico de Molcayotlan chico
- Q Cerro volcánico de Molcayotlan de Ahuacatlan
- R Cerro de Mexpan
- S Cerro de Xala

ALTURAS

Sobre el nivel del mar.

Cumbre del cráter (cumbre)	2294	metros
Cumbre de las Encinas	2054	"
Cerro de Ahuacatlan	1517	"
Rancho de id.	1449	"
Cerro del Molcayotlan chico	1401	"
Rancho de Coapan	1269	"
Ojo de agua del destilador	1115	"
Pueblo de Xala	1095	"
Pueblo de Ahuacatlan	1063	"
Rancheria de Otona	773	"



EXPLICACION

- Rocas de la 1^a erupcion
 - id de la 2^a id.
 - id de la 3^a id.
 - id de la 4^a id.
 - id de la 5^a id.
- Terranos modernos
- de las Encinas
 - de las Encinas
 - de las Encinas
 - de las Encinas
- Terranos antiguos
- de las Encinas
 - de las Encinas
 - de las Encinas
 - de las Encinas

Perfil Geológico de Poniente a Oriente

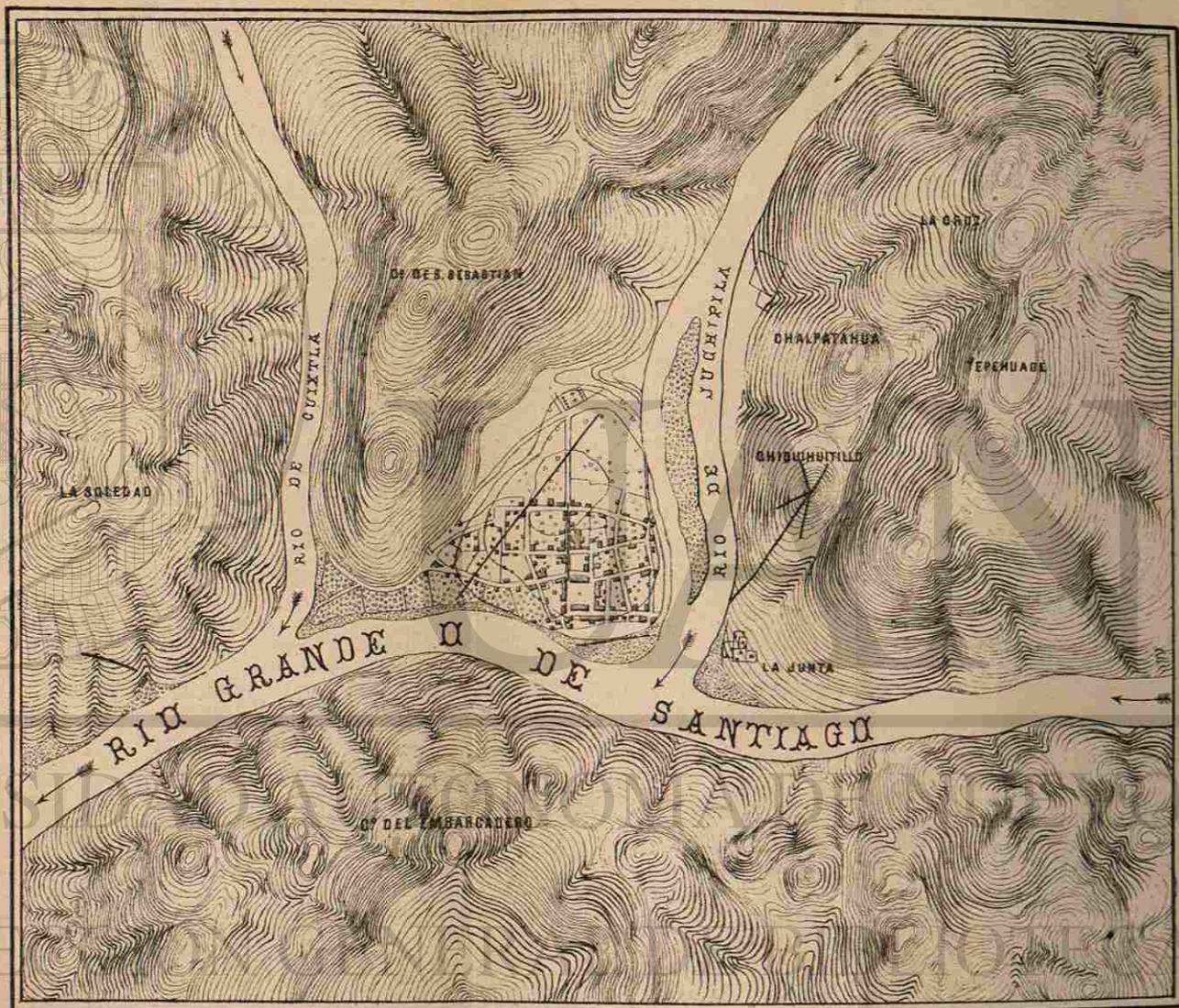
Perfil Geológico de Norte a Sur



ESCALA DE 10 KILOMETROS.

Guadalajara, Abril 24 de 1875

S. CRISTOBAL.



LINEAS DE FRACTURA DEL TERRENO

ESCALA

1 2 3 4 5^{os} METROS



PERFIL GEOLOGICO DE GUADALAJARA A SAN CRISTOBAL



PLANO

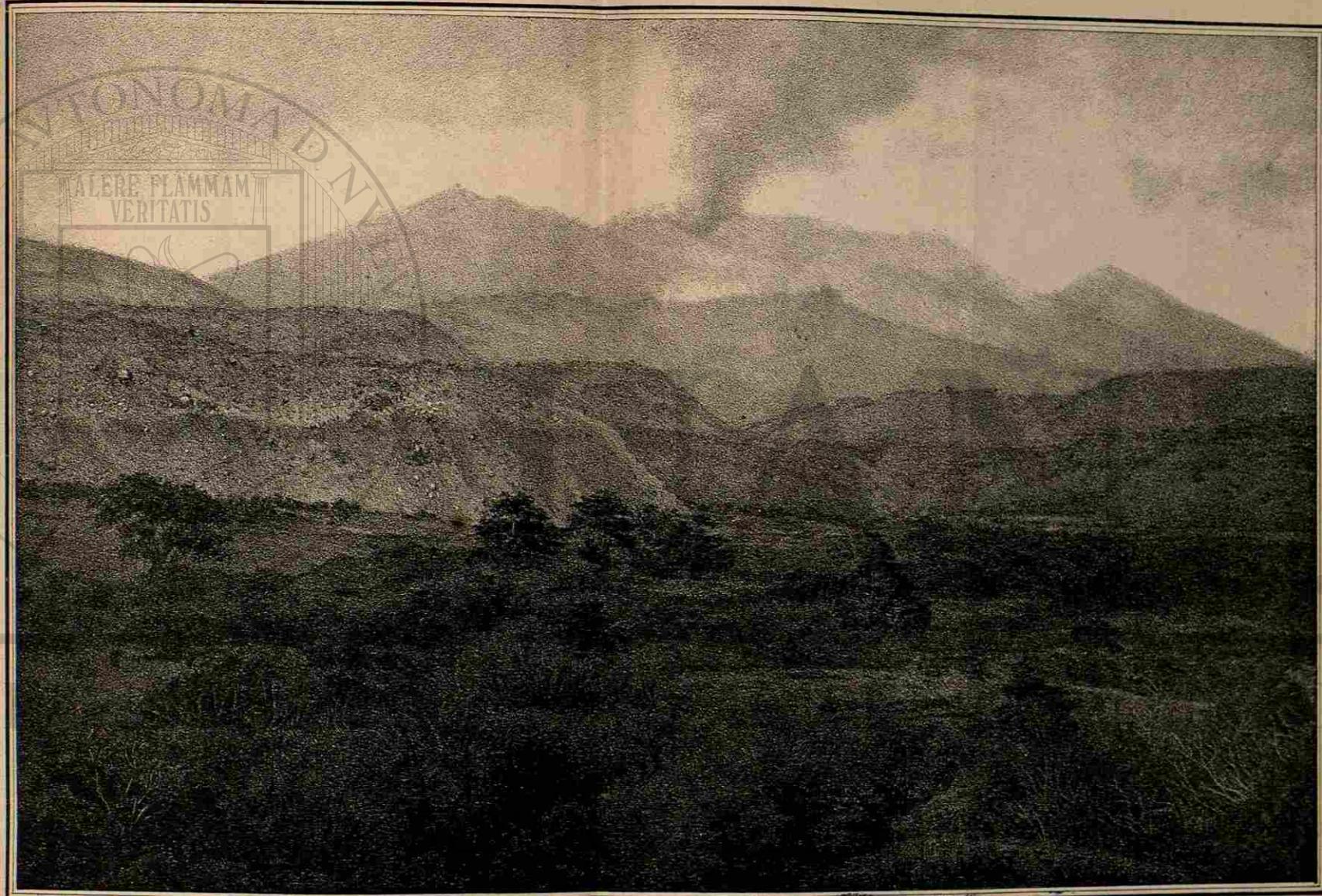
DE LOS CAMINOS DE

GUADALAJARA A SAN CRISTOBAL Y A TEPIC.

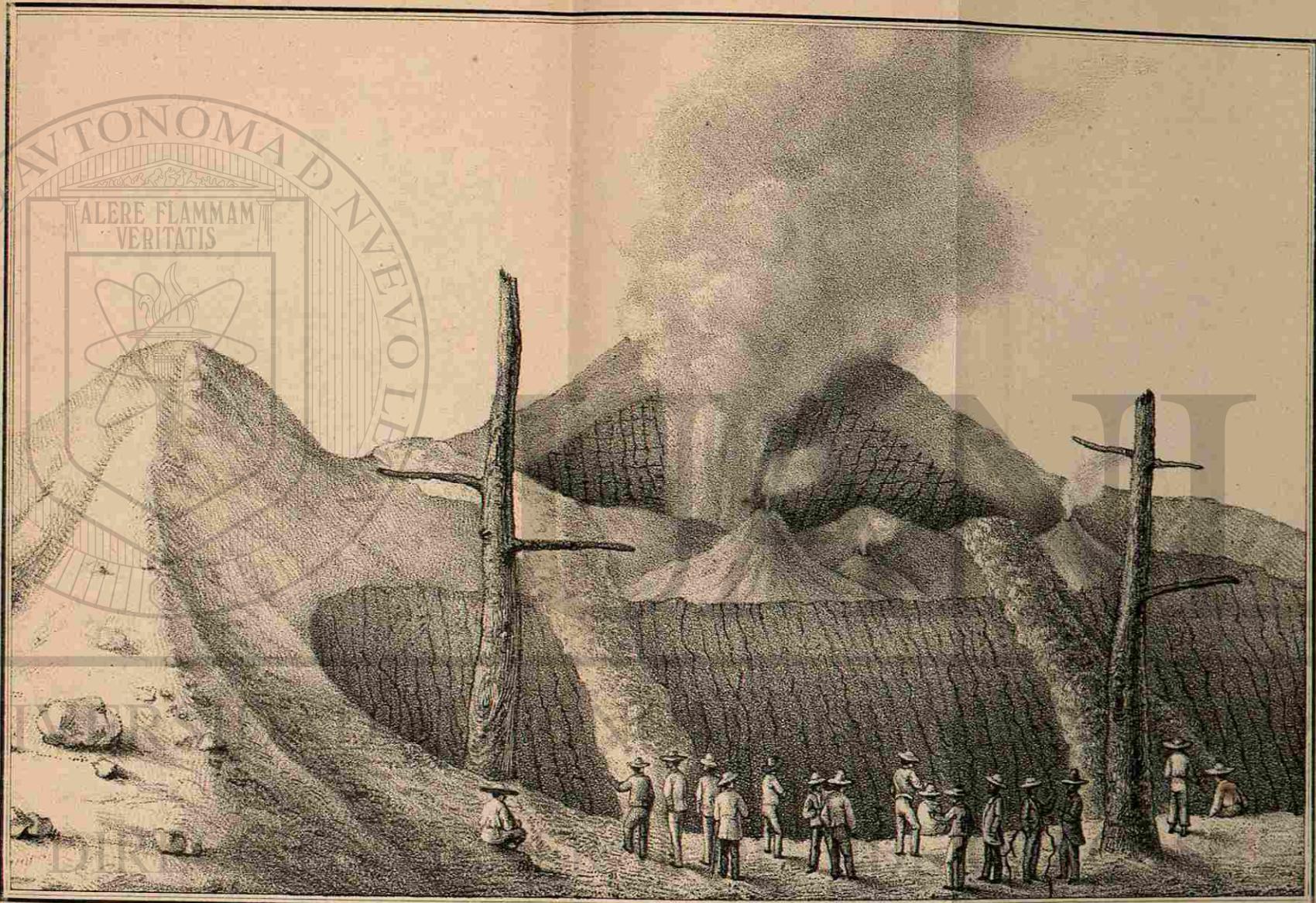
1875.

ESCALA 1:500000

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



VISTA DEL VOLCAN DEL CEBORUCO DESDE UCETA, PUNTO A DE LA BASE.



CEBORUCO. Desde la Cumbre de los Encinos. Marzo 20 de 1875.

In su origen y modo.

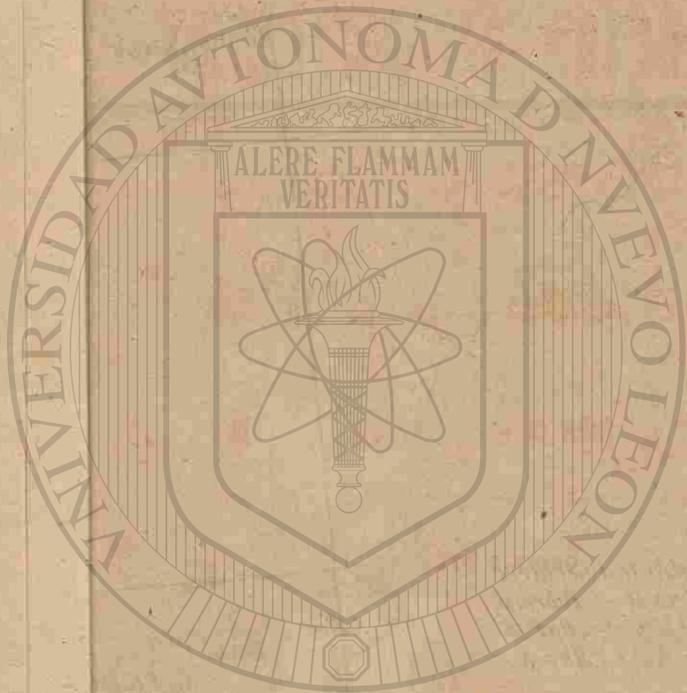
PLANO DE LA REPUBLICA

que manifiesta la extension de ferreno
que fué invadido por
LOS PRINCIPALES TEMBLORES
de Febrero y Marzo de

1875.

- Temblor del día 11 de Febrero
- Idem Idem 18 " Febrero
- " " 9 " Marzo
- " " 11 " Marzo





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LIBRO DE FONDO

INFORME

Y

COLECCION DE ARTICULOS

RELATIVOS

A LOS FENOMENOS GEOLOGICOS

VERIFICADOS

EN JALISCO EN EL PRESENTE AÑO

Y EN

EPOCAS ANTERIORES.

EDICION OFICIAL.

TOM. II.

GUADALAJARA,

Tip, de S. Banda, calle de la Maestranza núm. 4.

1875.





TOM II

**UNA VISITA
AL PUEBLO DE S. CRISTOBAL.**
OPUSCULO
POR SILVERIO GARCIA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE

distrito de Guadalupe y situado en la Barranca, había sido destruido con el terremoto; que habían aparecido en dicho pueblo varios volcanes que arrojaban humo; que el suelo se había abierto en grietas profundas; que el Rio Grande que corre á orillas de San Cristóbal, se perdia completamente en las de esas grietas, quedando seco en dicho punto. Se contaba tambien que tanto en San Cristóbal como en el pueblo de San Jo-

I.
La noche del 11 de Febrero próximo pasado, se hallaba Guadalupe en un estado de agitacion extraordinaria. A las ocho y media de esa misma noche se sintieron, con intervalos de pocos segundos, dos fuertes sacudimientos de tierra: el primero de trepidacion y el segundo de oscilacion, habiendo durado aquel cerca de medio minuto, y éste tres ó cuatro segundos.

Los fenómenos físico-geológicos de que he hablado, impresionaron de tal manera á los habitantes de Guadalupe, que creyéndose próximos á perecer entre las ruinas, pasaron aquella noche en medio de la mayor angustia.

Las noticias que circularon al dia siguiente, lejos de calmar esa inquietud, le dieron mayor incremento. Y no podia ser de otra manera: se contaba que el pueblo de San Cristóbal, inme-

diato á Guadalajara y situado en la Barranca, habia sido destruido con el terremoto; que habian aparecido en dicho pueblo varios volcanes que arrojaban humo; que el suelo se habia abierto en grietas profundas; que el Rio Grande que corre á orillas de San Cristóbal, se perdia completamente en una de esas grietas, quedando seco su lecho. Se contaba tambien que tanto en San Cristóbal como en el pueblo de San Lorenzo y en la hacienda de la Soledad, habian aparecido respiraderos que exhalaban vapores sulfurados, fuentes de agua termal y de petróleo.

Referíanse estos sucesos con detalles tan espantosos, que todo el mundo creia que un peligro inminente amenazaba á Guadalajara, y se esperaba que por momentos fuéramos víctimas del mismo cataclismo que acabó con San Cristóbal.

Queriendo el Gobierno calmar la ansiedad pública, nombró una comision científica compuesta del distinguido ingeniero Sr. D. Juan Ignacio Matute y del Sr. D. Mariano Schiafino, telegrafista, para que dirigiéndose al lugar del siniestro estudiaran los fenómenos de que habia sido teatro, y manifestaran su opinion sobre el peligro que corriera Guadalajara. A la comision se agregaron varias personas, los señores

ingeniero civil de la ciudad D. Miguel Sabás Gutierrez, nombrado *ad hoc* por el Ayuntamiento; D. Angel Canobio; agrimensores D. Lucio Gutierrez y D. Salvador Pérez; D. Isidro del Moral, Lic. D. Antonio Martinez Sotomayor y el autor de estas líneas.

La comitiva salió de Guadalajara á las diez de la mañana del dia 17 de Febrero último.

II.

Poco antes del medio dia llegamos á la villa de Zapópan, en donde empezaron los señores ingenieros sus observaciones barométricas, y continuamos nuestro camino, no habiendo permanecido en dicha villa mas que unos cuantos minutos.

A las cuatro de la tarde pusimos el primer telegrama en la "La Escoba," pidiendo un termómetro por haberse roto el que llevaba la comision. Con tal motivo, empezó el Sr. Schiafino á ejercer sus funciones, poniendo en accion la magneta despues de haber cortado los hilos telegráficos, suspendiendo la comunicacion entre Guadalajara y S. Cristóbal, y poniéndose en contacto con la primera de dichas poblaciones.

Despues de puesto el telegrama comimos en la Escoba, en donde reposamos por breve rato. Mientras tanto descansaban los compañeros, me

ocupé de recorrer la fábrica de la Escoba. Este establecimiento me era ya conocido; varias veces lo había visitado, pero siempre que lo hacia despertaba en mí fuertes emociones. Así es, que cuando tengo oportunidad, lo visito con placer.

La Escoba es un establecimiento industrial de grande importancia, quizá el primero en su género que existe en el Estado. Allí se elaboran sin cesar mantas de un hermoso tejido, que surten á Jalisco y que son consumidas tambien con aprecio en la República.

En esa fábrica viven honestamente multitud de jóvenes graciosas y bellas, cuyos encantos están en aquel santuario del trabajo á salvo de las asechanzas del mundo. Semejantes á las flores silvestres que crecen en los campos que perfuman, en donde lucen sus lindas corolas, y en donde no sienten mas que las suaves caricias del casto céfiro, sin marchitarse con el contacto impuro de mano profana, así tambien las jóvenes de la Escoba crecen entre la inocencia y el candor, sin tener más anhelo que sustentar á sus familias con el producto de sus labores, lejos del bullicio y del engaño.

El solo hecho de arrancar de la indigencia á centenares de personas, sería suficiente moti-

vo para que las fábricas de hilados y tejidos se grangearan mis simpatias, no obstante que economistas de poco alcance ven á las máquinas con horror.

III.

Al hablar de la Escoba, creo conveniente dar algunas noticias estadísticas que revelen la importancia de dicha fábrica.

* * *

La fábrica de la Escoba (cuyo nombre sin duda le viene de la innumerable gramínea (popote) que crece en aquellos sitios), posee dos presas que mandan sus aguas, por medio de atarjeas ó canales, á dos ruedas hidráulicas á las cuales mueven, y las que á su vez ponen en movimiento á tres máquinas que son las que primeramente reciben el algodón. Estas máquinas son conocidas vulgarmente con el nombre de *Diablos*.

Tiene la máquina 36 cardas, 10 pabiladoras, dos mulas, 16 bancos con 3,000 husos, 6 almidoneras, 3 urdidores y 125 telares que producen anualmente, segun cálculo aproximativo, 120,000 lb de hilaza, 60,000 piezas de manta, 30,000 lb de pábilo y 15,000 de cordón, cuando se trabaja no solo de dia, sino tambien durante algunas horas de la noche; pero generalmente sucede que

desde el mes de Febrero se escasea el agua en las presas, y entónces solamente se trabaja tres dias á la semana, sin velar. Natural es que en esa época rebajen los productos de la fábrica, y aunque el año de 1873 se elevó una de las presas una vara sobre su nivel antiguo para que no escaseara el agua, no dió resultado esta medida, porque reventó la presa al principio del año pasado.

Los *diablos, cardas, mulas y almidonaderas* están servidas por hombres, y las *pabiladoras, bancos de hilar, urdidores y telares* por mujeres. Los sueldos de los diableros, cardadores é hilanderas son de 6 á 20 reales y de 2 á 6 almudes de maiz á la semana; los muleros y almidonadores, y las urdidoras y tejedoras, trabajan á destajo, manejando las últimas dos telares cada una.

Tiene la fábrica una caldera de vapor que sirve para secar el hilo despues de almidonado, la cual gasta de 1,000 á 2,000 cargas de leña anualmente, y está servida por dos hombres con sueldo fijo. Hay, además, en el establecimiento una carpintería, una herrería y una hojalatería. Un resguardo compuesto de 12 hombres y sus respectivos cabos, hacen la vigilancia nocturna.

Las máquinas existentes en la Escoba son

americanas é inglesas, de los sistemas de Damffort y de Patte.

La fábrica se empezó á construir en el año de 1843, por los Sres. Olasagarre, Prieto y compañía.

El estado brillanté en que se encuentra "La Escoba," es una prueba palpable de lo que puede la laboriosidad y constancia. Los Sres. Olasagarre y Prieto, pudieron convertir un sitio eriazó desprovisto de agua, en un establecimiento industrial de primera clase, y en lugar de recreo.

La hacienda del Cedral, situada al frente de la Escoba, de la cual está separada por una calle, tiene un hermoso bosque formado de millares de cedros del Líbano, árbol perteneciente á la familia de las cedráceas, cuyos tallos esbeltos y elevados le dan un aspecto grandioso.

Este bosque se halla á la orilla derecha de la presa, cuyas aguas sirven para dar movimiento á la maquinaria de la Escoba; esta circunstancia aumenta la belleza del panorama. Una noche he contemplado enmedio de ese bosque la salida de la luna, y cuando el luminoso planeta al elevarse sobre el cerro de Copalita, situado en frente del Cedral, ha difundido sus brillantes rayos retratándose en las aguas de la presa, les

ha dado un reflejo argentado que las semeja á un terso y diáfano cristal. Otras veces he pasado largos ratos apoyado sobre el antepecho de la presa, dando la espalda al camino de Tesistan, y con la mirada fija en la Escoba. Entónces he presenciado un poético cuadro: á mi frente se hallaba una apiñada arboleda que parecia brotar de las transparentes aguas, y cuyos gigantescos cedros se dibujaban con claridad en el líquido elemento; en medio de ese bosque se deja ver un bello edificio: la casa de la hacienda con sus dos pisos, su fachada octógona y su elegante y sencilla arquitectura. Una imaginacion de poeta parece haber presidido la construccion de la casa y del parque que la rodea, dándole el aspecto de *villa italiana*, á la que no falta ni el jardin de odoríferas flores, para que la semejanza sea más perfecta. La inmediacion de la hacienda hace que la Escoba tenga un aspecto más risueño. Nada tiene, pues, de extraño que aquellos sitios me sean tan agradables.

IV.

Dejando á la derecha el cerro de Copalita y el rancho del mismo nombre, que así como el Cedral está unido con la Escoba, dividiéndose por el muro que circunda á ésta, tomamos el camino del pedregal, al Norte. Desde luego en

t ramos en un extenso valle que tendrá cinco leguas de longitud. A lo lejos y á la derecha se ve la hacienda de Copala y á la izquierda la hacienda de la Magdalena. Ese valle está destinado á los sembradíos de maiz; pero en esta época están desnudos sus terrenos y solo se ven pastos secos y alguno que otro ejemplar de *Lobelia* y de *Ortiga* (*Tournefortiae hercúlitissima*), y de *Espinosilla*, (*loeselia coccinea*). El *Triticum repens* (*grama*) tapiza el suelo aunque con escasez.

Despues de haber recorrido las cinco leguas de que he hablado, entramos á un terreno más accidentado en donde se veían algunos pinos (*pinus*), y multitud de robles (*quercus robur*) de poca talla. Este terreno accidentado termina en un arroyo profundo dirigido de Oriente á Poniente, y cuyo lecho seco tiene infinidad de peñas negras (*pórfidos*); en la estacion de aguas debe ser el citado arroyo un torrente impetuoso.

Saliendo del arroyo "Hondo" se entra en una cañada de longitud de dos leguas, poco más ó menos, cuyo piso está sembrado de piedras de acarreo, redondeadas y en número tan considerable, que los caballos casi no pueden dar un paso. Esas piedras, que hacen muy difícil la tra-

vesía, han bautizado á la cañada con el nombre del "Pedregal." A un lado y otro del camino se hallan elevadas colinas que insensiblemente se trasforman á la derecha en montañas de rocas colosales de pórfido. En ambos lados existen bosques de robles, que impenetrables en otro tiempo, daban seguro asilo á los bandidos que frecuentaban aquellos contornos. En efecto, el Pedregal fué en épocas no muy remotas el teatro de las hazafias del célebre bandido conocido con el nombre del "Molonco" y de otros no menos renombrados malhechores. Los caminantes que atravesaban el Pedregal se veían precisados á hacer antes testamento, y á prepararse para un viaje eterno. Raro era en verdad el dia que no asaltaban gavillas en el Pedregal. Tan famoso se habia hecho ese punto, como las Ardenas en tiempo de Luis XI, y como los Abruzzos en la época de los Condottieri. Por fortuna han desaparecido ya las bandas que merodeaban en el Pedregal, y hoy se goza de seguridad, gracias á los destacamentos que el Gobierno ha puesto en Milpillas y lugares inmediatos.

Saliendo del Pedregal, se encuentra la hacienda de Milpillas, cuya casa arruinada indica que ha sido víctima del pillage y de la incuria del

tiempo. Las ruinas revelan que el edificio era de importancia, pero hoy solo quedan pocas habitaciones desmanteladas que sirven de albergue á un destacamento de gendarmes.

La aridez del terreno que rodea la citada casa es notable: un piso cubierto de rocas y de pequeña cantidad de tierra vegetal, poco á propósito para sembradíos; unos cerros sin más vegetacion que robles, cuyas hojas coriáceas al moverse con el viento hacen un ruido seco y desapacible: he aquí lo que se presenta á los ojos del viajero, y lo que le causa una impresion desagradable. Los productos del monte deben haber sido el principal elemento de riqueza de esa hacienda.

Medio kilómetro más allá de Milpillas, empieza la mesa de S. Juan, dilatado valle, al cual se asciende con dificultad, porque el camino se abre sobre rocas lisas y aglomeradas con irregularidad, lo que hace que los caballos tropiecen, especialmente cuando están herrados.

Cuando empezamos á recorrer la mesa de S. Juan, el sol se ocultaba ya; el crepúsculo al desvanecerse, nos alumbraba de una manera vaga é indecisa. De pronto quedamos sumergidos en la mayor oscuridad, pero por fortuna fueron disipadas las tinieblas por la luna que aunque ar-

rojaba débiles rayos, pues la niebla ocultaba su disco nos daba luz suficiente para continuar nuestra marcha.

Serían las ocho de la noche cuando llegamos al fin de la llanura y entramos en la boca de la barranca. Allí nos vimos precisados á desmontar y á conducir nuestros caballos de la brida. Esta precaucion nos fué muy útil, pues sin ella nos hubiéramos visto expuestos á rodar en el abismo. En efecto, el sendero que recorriamos era muy escarpado sus sinuosidades se desplegaban de un modo caprichoso. Se puede imaginar que el camino de la barranca es una serpiente gigantesca cuyos anillos se desenvuelven irregularmente. Esta rara configuracion, nacida de las exigencias del terreno, pues unas veces el camino faldea grandes colinas, y otras tiene que replegarse sobre sí mismo porque tropieza ó con un precipicio insondable ó con un cerro tajado á pico, ha hecho que el tránsito sea muy peligroso. El más leve descuido puede causar la muerte del viajero. No se nos ocultaban los inconvenientes que acompañan al descenso de la barranca, inconvenientes que tomaban mayores proporciones á la hora en que verificábamos ese descenso, guiados por los pálidos fulgores de una luna semioculta por la colina.

Habíamos andado más de media hora, y el cansancio empezaba á apoderarse de nosotros, porque además de bajar una cuesta empinada pisábamos en piedras sueltas que rodaban fácilmente, y nos hacian dar pasos vacilantes, cuando llegamos al rancho de "La Punta del Escalon" donde pernoctamos.

El rancho se compone de un jacal de zacate que sirve de cocina. Nosotros dormimos debajo de un techo de paja sostenido por empalizadas, sin paredes y sin ningun otro abrigo que nos defendiera del viento.

Mientras concilié el sueño, permanecí por algun rato contemplando el cerro del "Fraile" que se destacaba entre las sombras, enfrente de nosotros. El cerro debe su nombre á la semejanza que tiene una de las rocas porfídicas que hay en su cúspide, con un fraile de capucha calada. Los escritores de leyendas sacarian mucho partido de esa circunstancia, pues dándole vuelo á su rica imaginacion, podrian forjar toda una novela, en la que abundaran las historias místicas, los cuentos terríficos y las escenas de ultratumba, en donde figuraran espectros que como el fraile, con la cabeza inclinada sobre su Breviario en actitud devota, vagaran todas las noches en las escabrosidades de la barranca por luengos

años, hasta que hubieran compurgado descuidos cometidos en las salmodias ó crímenes horrendos capaces de erizar el pelo al más descreído. Por fortuna no soy novelista ni poseo dotes para escribir leyendas, porque á ser así, de seguro no hubiera dormido en toda la noche, pues la hubiera pasado á caza de protagonistas y en busca de episodios que embellecieran la novela, y muy probablemente impresionado de una manera terrible con las visiones que yo mismo inventara. Me contenté, por tanto, con admirar las obras de la naturaleza que se complace en anadarnos con su magnificencia.

V.

Al día siguiente nos dirigimos al rancho del Escalon, á donde llegamos cerca de las ocho de la mañana. Allí empezamos á encontrar las víctimas de la catástrofe de S. Cristóbal. Cinco camillas llevadas en hombros de campechinos, conducían á cinco personas; otros tantos heridos eran trasportados al hospital de S. Miguel de Belen de esta ciudad. Tres pertenecían al sexo femenino, eran hermanas; juntas cayeron maltratadas por un mismo techo y juntas quedaron en la horfandad más absoluta, pues el padre y la madre de esas infelices fueron sepultados al mismo tiempo entre los escombros.

La situación que tiene el rancho del Escalon justifica perfectamente su nombre. Se halla en una pequeña rinconada entre dos pendientes; la una que parte de la planicie poco extensa en donde se encuentra el rancho de la Punta, la otra que sale del mismo rancho del Escalon para concluir en la hacienda inmediata del "Colchon". Por manera que el citado rancho con sus verdes cañaverales, con sus numerosas huertas en donde crecen á millares los papayos (melon zapote) ostentando sus frescas copas cargadas de sabroso y aromático fruto, y el precioso árbol cuyo dorado pomo sobrepuja en hermosura al que robó Hércules del jardín de las Hespérides, parece un huerto babilónico construido en una elevada colina, ó para hablar con más exactitud: un canastillo de matizadas flores y de fragantes plantas suspendido en medio del abismo.

En el Escalon encontramos ya las señales del temblor. El suelo estaba hendido en varias grietas paralelas entre sí, cuya dirección era N. E. S. E., habiendo algunas de longitud de treinta metros. En las montañas inmediatas se veían marcadas con toda claridad las huellas que dejaron las peñas al desprenderse de sus alveólos con el sacudimiento.

La cordillera en que se halla situada la hacienda del Escalon abunda en pórvido traquítico. Allí se encuentra una ancha veta de semiópalo con incrustaciones de calcedonia, que tal vez con el tiempo sea un nuevo manantial de industria jalisciense.

Saliendo del Escalon continúa la barranca haciendo espirales caprichosas y causando la admiración del viajero para su fragosidad, y la riqueza de su salvaje vegetación. Por todas partes se ven las *pachyras insignis* y *fastuosa* (clavellina blanca y roja), el palo bobo (*Ipomea muocroides*), el pitayo (*cereus pitajaya* Jacq.), el palo dulce (*Vareenea polystachia* D. C.) de las leguminosas, el ciruelo (*Spoudias myrobalanus* L.) el cedro (*cedrale* L.), la caoba (*Swietenia* L.), el palo mulato (*Schinus*), el Pochote (*Bombax pentandrum*), el palo de hierro (*Mesua ferrea* L.) de las *Gutíferas*, el Sabino (*Taxodium distichum* Richard), de las coníferas, y otros muchos árboles y plantas que fuera largo enumerar.

A proporción que el viajero se interna más en la barranca, mayores motivos encuentra de admiración. La belleza de las flores que tapizan el suelo, la gallardía de las enredaderas que cuelgan de las rocas en preciosos festones y lindas guirnaldas; los pintados pajarillos cuyos can-

tos alegran aquellas poéticas regiones, los árboles seculares que extienden sus verdes ramas sobre las cristalinas aguas del río de Santiago, que serpea magestuosamente en el fondo de la barranca, y los enórmes acantilados que amenazan convertir en menudos fragmentos á los viajeros que se atreven á posar su planta entre aquellos riscos, contribuyen á aumentar la hermosura del cuadro. Allí ante la magnificencia de la naturaleza, se siente el hombre pequeño, se anonada y se cree trasportado á esas mansiones deliciosas que sirvieron de albergue á nuestros primeros padres durante su inocencia, ó bien se figura que arrebatado por el fogoso Pegaso ha sido conducido á la cumbre del Pindo, santificada con la presencia del divino Apolo y de sus nueve hermanas. Allí, en efecto, siente el hombre sobre su frente la llama de la inspiración, y por más infecundo que sea su cerebro, como el mío, germinan en él á millares las ideas, como si hubiera gustado del dulcísimo néctar que mana de la fuente Castalia.

VI.

Eran las diez de la mañana del día 18, cuando llegamos al pie del cerro del "Embarcadero," situado al frente de S. Cristóbal. Apenas ha-

biamos desmontado los Sres. D. Lucio Gutierrez, D. Antonio Martinez Sotomayor y el autor de éstas líneas, quienes formábamos la descubierta de la caravana, cuando de pronto se oyó una fortísima detonación, cuyo eco, repercutiéndose de una manera espantosa en la barranca, nos llenó de terror. A esa detonación siguióse un violento sacudimiento de tierra. Las inmensas moles que nos rodeaban, se agitaron de una manera convulsiva sobre sus bases por un momento, y al fin se desprendieron haciendo un ruido formidable. Una granizada de pedruzcos y de peñas de diverso tamaño, cayeron desde la cúspide del cerro, rodando sobre nuestras cabezas.

En aquellos momentos fuimos presa de una angustia indefinible. El peligro era inminente, porque nos hallábamos entre Scila y Caribdis: estábamos al pie de una montaña tajada á pico, de la cual se desprendían peñascos como impelidos por la mano de un gigante, sin tener siquiera el recurso de huir, porque el camino, en el punto en que nos hallábamos, no tiene más que una anchura de cuatro metros limitada hácia el Sur por la montaña, y hácia el Norte por el río de Santiago. No había remedio: ó teníamos que perecer aplastados, ó las ondas del río acabarían con nuestra existencia.

En efecto, el río es caudaloso, y á mayor abundamiento, muy pocos compañeros sabían nadar. Tampoco podíamos retroceder, porque el camino que habíamos dejado tenía siete derumbaderos de peñas que cortaban nuestra retirada, y tuvimos por tanto, que resignarnos á nuestra suerte. Por fortuna, el temblor fué muy rápido, duró apenas dos segundos, á cuya circunstancia debimos quizá no ser heridos por las piedras. Pero apenas había terminado el primer temblor, cuando escuchóse de nuevo la detonación con la misma intensidad. Sacudióse otra vez la tierra, volvieron á rodar las peñas, y por otros dos segundos que duró el temblor nos vimos expuestos á grandes peligros. Temiendo que repitieran los sacudimientos, y que al fin cayera sobre nosotros alguna roca, deseábamos pasar cuanto antes á la otra ribera del río. La canoa que sirve para hacer la travesía se encontraba á la sazón á la margen derecha del río, en la playa correspondiente á S. Cristóbal. Llamábamos á gritos á los barqueros, y por más actividad que desplegaron, no pudieron llegar á nosotros sino cuando el peligro había pasado. ¡Con tanta rapidez se verificaron los terremotos!

Quando llegó la canoa la tomamos por asalto.

Todos queríamos entrar á un mismo tiempo, y fué aquel un momento de desórden. Tanto así puede el instinto de conservacion!

Al pisar la playa opuesta al cerro del *Embarcadero*, otros dos sacudimientos de tierra tuvieron lugar, enteramente iguales á los anteriores, en duracion y fuerza. Fuera del peligro pudimos observar con tranquilidad cómo se desprendían las peñas, y cómo arrastraban tras sí todos los objetos que encontraban á su paso, cual poderosos aludes que así destruyen la choza del campesino de los Alpes, como las elevadas crestas adonde solo trepan las gamuzas.

VII.

Apenas habíamos dado unos cuantos pasos por el pueblo, cuando tropezamos ya con los extragos del terremoto. ¡Por todas partes había escombros! ¡Adonde quiera que dirigíamos nuestras miradas encontrábamos ruinas! S. Cristóbal estaba formado por 16 manzanas de casas, aproximadamente; pues bien, todas estas habían desaparecido. Solamente tres edificios permanecían en pie (bastante averiados); pero ¡ay! muy pronto debían venir á tierra! La iglesia también cayó en su mayor parte: quedaban las paredes y la mitad del campanario en muy las-

timos estado. Algunas de sus bóvedas existían aún; pero tan agrietadas, que pudimos suponer con fundamento que no resistirían por mucho tiempo á los vaivenes de l suelo. Así ha sucedido, en efecto, pues últimamente se han derrumbado.

En presencia de esas ruinas no solo me era imposible comunicar á mis amigos lo que por mí pasaba, pero ni siquiera podía darme cuenta de mis propias sensaciones. Abrumado por el dolor, con la cabeza inclinada sobre el pecho y en pie, permanecí por largo rato contemplando la destruccion de S. Cristóbal.

¡Cuántas veces en medio de la mayor angustia me creí trasportado á los momentos terribles de la catástrofe, y me pareció escuchar el pavoroso estruendo subterráneo que precedió al terremoto! ¡Cómo creía entonces que el terreno se movía, que los edificios sacudidos con fuerza se desmoronaban y caían cual frágil caña que se dobla y rompe cuando sopla furioso el huracán! Arrebatado por mi loca fantasía, me pareció que era testigo ocular de las desgarradoras escenas que tuvieron lugar en aquella infausta noche: aquí oía los quejidos lastimeros de las víctimas; allí el llanto conmovedor del huérfano que preguntaba á gritos por su padre. Allí la

terna doncella desecha en lágrimas se despide amargamente de la amorosa madre que le arrebató la suerte impía; un esposo busca á su esposa, corre desolado de un lado á otro, examina un escombros, registra en otro, interroga á todos los que encuentra por el objeto de su amor. Más adelante una infeliz madre arroja lastimeros ayes, y estrecha convulsiva entre sus brazos al tierno retoño, fruto de sus amores, que hace pocos momentos jugueteaba y sonreía con ella, y que ahora permanece inmóvil sin contestar á sus caricias; semejante á una bella flor que agostada por el cierzo inclina su corola pálida y mustia, así tambien el niño ostenta la blancura mármorea del cadáver, porque la muerte cruel le arrebató sus frescos colores.

En vano la triste madre quiere reanimar el calor de su hijo y volverlo á la vida con sus ardientes ósculos.....

Los habitantes de S. Cristóbal, temblando y llenos de emocion, nos referian los terribles sucesos que causaron la ruina de su pueblo, y que llenaron de luto á muchas familias. El hombre menos sentimental se conmueve al escucharlas. Si tuviera tiempo suficiente, si no de-

seara que estos artículos no se prolongaran demasiado, narraría con gusto los episodios que con motivo del temblor tuvieron lugar en S. Cristóbal. Pero supuesto que esto no es posible, me contentaré con citar algunos aunque brevemente.

D^a Josefa Trillo, viuda de D. Refugio Vazquez, que fué Gobernador de Zacatecas, vivió por algun tiempo en Guadalajara, y el mismo dia que sucedió el desastre salió de esta capital para S. Cristóbal, con objeto de atender á un rancho inmediato á dicho pueblo que era de su propiedad. Una familia amiga de la desdichada señora, que reside en el rancho del Escalon, quiso detenerla por aquella noche; pero la Sra. Trillo no accedió á sus deseos y continuó su camino. Era de noche cuando llegó al frente de S. Cristóbal, los barqueros habian concluido sus faenas y se rehusaron de pronto á embarcar á la Sra. Trillo; pero ésta pidió con instancia ser embarcada, y como tenia relaciones de amistad con los barqueros, logró al fin que la condujeran en su canoa al otro lado del rio. No bien llegó la Sra. Trillo á la casa de D^a Rosa Navarro, en la que se hospedó, cuando conmoviéndose la tierra se desplomó la casa y quedó sepultada bajo su techo. El ángel de la muerte fué sin duda quien ins-

piró á la Sra. Trillo su viaje, y quien la condujo á S. Cristóbal, batiendo sus negras alas!

María Rubio, de 15 años de edad, de hermosura poco comun y perteneciente á las mejores familias del pueblo, hacia mes y tres días que habia unido su suerte á la del jóven honrado y laborioso José Correa. Ese tiempo se deslizó por la interesante pareja entre las delicias inefables que brinda Himeneo á los que consagrándose á su culto, atraviesan el sendero de la vida, coronados de flores, con el rostro radiante de júbilo, la sonrisa en los lábios, enlazadas sus manos, y jurándose un amor eterno. Pepe y María se amaban entrañablemente. No es, pues, extraño que su hogar fuera el santuario de la felicidad, y que cada nuevo día que trascurriera solo sirviera para ser más indisolubles los dulces nudos que los unieran.

La noche del 11 de Febrero de 1875 merendaban juntos, una conversacion animada era sostenida por los dos. Hablaban de sus castos amores: María ruborizada escuchaba las protestas de fidelidad que con entusiasmo le hacia Pepe. Desgarrando el velo del porvenir, ofrecia Pepe á la vista de ella un hermoso horizonte lleno de doradas ilusiones. ¡Ah! ignoraba que la muerte se cernia sobre sus cabezas! En efecto,

cuando pintaba Pepe con más fuego y con más vivos colores el cuadro de su dicha futura; cuando María con el pecho palpitante de emocion, sumergida en un éxtasis casi divino, solo atendia á las palabras de su esposo, porque su alma desprendida de lo terreno se hallaba en esos momentos en las purísimas regiones del amor, escuchóse de pronto un ruido extraño, pavoroso en el centro de la tierra, que sacó á los esposos de su arrobamiento: María, pálida y con el semblante desencajado de terror se refugió en los brazos de Pepe y ocultó su cabeza en el regazo de aquel. Como la débil yedra que asida al robusto tronco de una encina resiste el poderoso empuje de la tempestad, así tambien María se acoje al seno de Pepe donde busca su refugio...

No habian pasado dos segundos cuando tronó de nuevo la tierra, agitóse de una manera espantosa, las paredes de la casa vacilaron, Pepe y María se abrazaron con más fuerza y esperaron tranquilos la muerte. Esta no se hizo esperar mucho tiempo. El techo cayó con estrépito, y los jóvenes dejaron de existir. ¡Felices ellos que juntos bajaron al sepulcro sin haber visto palidecer la llama del amor, y sin que su luna de miel se hubiera llegado á eclipsar! ¡Fueron mil veces más venturosos que los amantes de Teruel.....!

Veinticinco personas perecieron en S. Cristóbal, víctimas de la catástrofe; otras tantas fueron heridas y de éstas muchas remitidas al hospital de Belen de Guadalajara, en donde se les prodigó los cuidados de la ciencia y de la caridad.

El Gobierno del Estado, inmediatamente que tuvo noticia de las desgracias ocurridas en S. Cristóbal, ordenó al director político de Zapopan, en cuya jurisdicción se halla S. Cristóbal, que dirigiéndose á aquel pueblo impartiera los socorros necesarios á los infelices que quedaron sin hogar y sin familia. El Gobierno había dispuesto oportunamente que dos facultativos marcharan á socorrer á los heridos. La sociedad médica de esta ciudad ofreció los servicios de cinco de sus miembros médicos, los cuales se prestaban de una manera gratuita y espontánea á ejercer su profesión. La misma sociedad facilitó las medicinas y vendajes necesarios que con una abnegación digna de elogio, cedieron algunos señores farmacéuticos, socios de la misma, en bien de los enfermos.

VIII.

La comision recorrió con detencion á S. Cristóbal. No encontró más vestigios de los fenó-

menos geológicos de que habia sido asiento aquel pueblo, que dos grietas poco profundas, de 20 á 30 centímetros de ancho, que atravesaban el pueblo en toda su extensión y que iban á terminar á los cerros inmediatos al través del rio de Juchipila. Una de estas grietas, de cerca de 500 métrros de longitud, está en la parte Sur de S. Cristóbal, en la ribera del rio Grande. Parte del cerro de la Soledad, situado al Poniente, y termina al Oriente, atravesando la corriente de los rios de Cuixtla y de Juchipila. La otra grieta está en la orilla Norte del pueblo, á inmediaciones del cementerio; parte de este punto y termina en un lugar llamado el Volcancito, atravesando igualmente la corriente del rio de Juchipila. Esta grieta tiene de extension 300 métrros, y en el montecillo donde concluye se notan varias abras radiadas que hicieron suponer á los habitantes de S. Cristóbal que existia allí un volcan. En la tarde visitamos el cerro del Chiquihuitillo, pequeña montaña situada al Oriente de S. Cristóbal, á 60 métrros y en la ribera izquierda del rio de Juchipila. Este cerro, así como todos los que estaban á nuestra vista, presentaban innumerables señales de derrumbes de rocas que aún continuaban: cuando llegamos á la cúspide del cerro encontramos que es-

taba completamente desmoronada por los sacudimientos que sufrió. El citado desmoronamiento tenía lugar en toda la longitud de la cúspide, es decir, en una extensión de 300 metros, poco más ó menos. Es, pues, indudable que ese cerro fuè conmovido fuertemente.

En la noche establecimos nuestro campamento en la plaza, cuyo aspecto lúgubre nos causaba honda tristeza. Rodeada de edificios destruidos y de una que otra tienda de campaña formada con manta y costales, en las que habitaban las familias que escaparon de la destrucción, y en donde se almacenaban los pocos efectos que se pudieron sacar de los escombros, era muy á propósito para infundir en nuestro ánimo melancólicas reflexiones. Un hermoso fresno extendía sus verdes ramas sobre esa plaza casi desierta. En efecto, fuera de nosotros no había en ella más que 40 personas, únicos habitantes de S. Cristóbal que como nosotros, se alojaban en la plaza.

Eran las ocho de la noche; nos disponíamos á dormir, aunque creíamos que impresionados vivamente con los sucesos del día, no era fácil que el sueño cerrara nuestros párpados á pesar de que derramara sobre nosotros con profusión sus benéficas adormideras. Sin embargo de es-

to, estábamos ya recojidos. Un silencio sepulcral reinaba á nuestro alrededor, que solo era interrumpido con el susurro del viento y con el ruido de las hojas del fresno que se desprendían del árbol al moverse. Repentinamente se oyó una sorda detonación, y pocos segundos después se sacudió la tierra con violencia. Los habitantes de S. Cristóbal despertaron sobresaltados y llenos de un pánico terror; creyeron que se reproducían las tristes escenas que tuvieron lugar ocho días antes á la misma hora. El recuerdo de esas escenas los conmovió de tal manera, que pálidos y temblorosos dirigían sus miradas á todas partes como queriendo penetrar los misteriosos arcanos que encerraba la tierra en su seno, para inferir de allí toda la intensidad del peligro. Aquellos que habían tenido la desgracia de perder hacia ocho días algún miembro de su familia, sufrieron más en aquellos momentos, en los que se les vino á la memoria la infausta suerte de sus deudos. El pincel del Ticiano ó de Rafael, y el númen poético de Chateaubriand, cantor del génio del cristianismo, serían los únicos capaces de describir y de pintar dignamente el imponente cuadro que teníamos á la vista. Aquellos habitantes de S. Cristóbal con sus semblantes desencajados por

el terror, con sus manos enclavijadas, postrados en tierra y dirigiendo balbucientes preces al Eterno, ofrecían un espectáculo lleno de sublime poesía.

Mientras tanto, nosotros, con los labios sellados por la emoción, éramos testigos mudos de aquella magestuosa escena.

El terremoto duró dos segundos. Poco á poco recobraron su tranquilidad los habitantes de S. Cristóbal, y una hora después todo estaba en la mayor quietud.

El Sr. D. Juan Ignacio Matute indicó que era conveniente que veláramos en la noche turnándonos durante ella, para hacer las observaciones que fueran necesarias. A mí me tocó el turno en compañía del Sr. Matute, de diez á doce de la noche. A veces conversábamos el Sr. Matute y yo sobre los acontecimientos del día, á veces quedábamos en silencio sumergidos en las más hondas meditaciones, ó bien contemplábamos con asombro los objetos que nos rodeaban. Nuestra admiración estaba justificada. Acostados sobre el suelo de la plaza, veíamos perfectamente la espaciosa bóveda celeste de un hermoso color azul, sembrada de innumerables estrellas que arrojaban un brillo deslumbrador. Orion se encontraba precisamente sobre nuestras ca-

bezas, y su fulgor hizo que nuestras miradas se fijaran en él con deleite. Entre tanto la luna recorría el firmamento, esplendorosa y bella; sus rayos luminosos cayendo sobre los montes inmediatos, los trasformaba, les daba una blancura que les agraciaba sobremanera. ¡Hasta las ruinas iluminadas por el astro silencioso de la noche, habían perdido su aspecto triste!

El río de Santiago seguía su curso al frente de S. Cristóbal, despeñándose en pequeñas y graciosas cascadas. Sus aguas límpidas y transparentes reflejaban los argentados rayos de la luna que semejaban á las cascadas de que he hecho mérito, con un torrente de blanquísimas perlas que precipitándose de una altura, tornaban á elevarse formando deslumbrantes copos.

A la sazón daban las doce de la noche; concluía nuestra guardia y nos lisonjeaba entregarla sin novedad; pero en esos momentos oímos un lejano ruido subterráneo que fué seguido de un fuerte temblor. Las peñas rodaron con ruido atronador. Los habitantes de S. Cristóbal despertaron sobresaltados. Nuestros compañeros también se pusieron en pie, y los Sres. D. Miguel Sabás Gutierrez, y Canobio, empezaron á hacer sus observaciones. Improvisaron un péndulo con objeto de conocer la dirección del

temblor, y con reloj en mano contaron su duracion.

Desde entónces siguieron los temblores por toda la noche á intervalos más ó ménos largos. Casi todos se acompañaban de ruidos subterráneos, y casi todos fueron de trepidacion. Su frecuencia fué tal, que desde las diez de la mañana del juéves en que llegamos á S. Cristóbal, hasta las nueve de la mañana del dia siguiente, contamos 26 temblores.

El viérnes 19 regresamos á Guadalajara despues de haber permanecido en S. Cristóbal 23 horas.

VIII.

El pueblo de S. Cristóbal está situado al Nor-Oeste de Guadalajara y á distancia de 14 leguas. La temperatura media de este pueblo es de 26° y su elevacion es de 823 métrós sobre el nivel del mar. Está colocado en el fondo de una gran barranca, á la márgen derecha del rio de Santiago. El pequenísimó valle en que se halla el pueblo citado se limita al Norte por el cerro de S. Sebastian, al Oriente por la mesa del Tepehuaje y por el cerro de Chiquihuitillo, al Poniente por el de la Soledad, al Sur por el rio Grande y por el cerro del Embarcadero. El rio de Juchipila corre á la orilla del pueblo al Oriente,

y el de Cuixtla al Poniente; de suerte que S. Cristóbal está rodeado por el Sur, Oriente y Poniente, por tres rios.

Este pueblo contaba antes de la catástrofe con ochocientos habitantes, cuyo principal giro era el comercio y el cultivo de caña y frutales. Tenia dos escuelas municipales; una de niños á la que concurrían cerca de 50 alumnos y la otra de niñas con treinta y tantas discipulas. Las materias de enseñanza eran las correspondientes al 2º orden. Era cabecera de municipalidad, y perteneciente al partido de Zapópan. Habia en ese lugar un empleado en rentas (subreceptor), una oficina telegráfica del Gobierno de Zacatecas, y un juzgado constitucional. En lo eclesiástico es un curato con rentas módicas, pero suficientes para atender al culto. La riqueza urbana ascendia á la suma de \$ 548 que representaban las fincas que pagaban contribuciones, y la rústica á la de \$ 29,909.

S. Cristóbal era un pueblo de porvenir, supuesto que en sus inmediaciones tiene que construirse el gigantesco puente sobre el rio Grande, que abrirá el camino entre Zacatecas y Jalisco, en cuya obra se hallan altamente interesados ambos Estados, y para la cual decretó el Congreso general, en el presupuesto de Julio de 1874 á

Junio de 1875, la cantidad de 40,000 pesos, partida que se declaró vigente en el presupuesto que rige actualmente. Esa situación comercial de S. Cristóbal hacia que el tráfico hubiera sido activo en él, y augura para lo futuro, una vez terminados los fenómenos geológicos de que es teatro, un porvenir bonancible para ese pueblo.

Segun estoy informado, la animacion ha renacido en S. Cristóbal á pesar de que ha seguido temblando. Las familias que escaparon de la catástrofe, han vuelto á su antigua residencia con sus hogares y han empezado á construirse con objeto de restablecer tal objeto sus habitaciones, con aquellas condiciones apetecibles de seguridad que son de tomarse, despues que la experiencia ha aleccionado tan tristemente. Es de esperarse que S. Cristóbal no solo vuelva á su antiguo ser, sino que además prospere material y moralmente.

Guadalajara, Marzo de 1875.

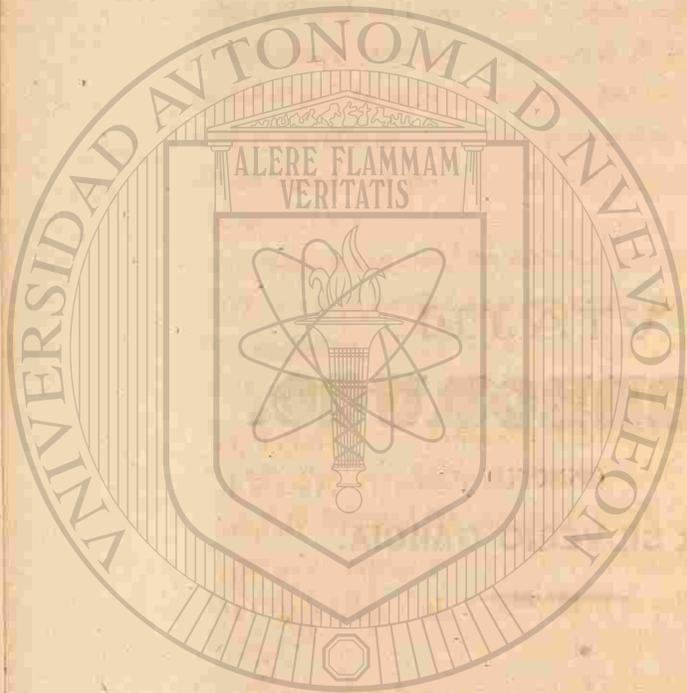
VIAJE
AL CEBORUCO.

OPUSCULO

POR SILVERIO GARCIA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO I.

ZAPOPAN.

I.

El 16 de Marzo del presente año salimos de Guadalajara los Sres. ingenieros D. Miguel Iglesias y D. Juan Ignacio Matute, D. Ramon Fuentes, fotógrafo, y el que suscribe, con una escolta de nueve hombres y un oficial del 11º escuadron de caballería.

Nos dirigiamos al Ceboruco, en donde nos proponiamos estudiar los fenómenos que acompañaron la erupcion de aquel formidable volcan.

Los Gobiernos general y del Estado tomaron empeño en preparar dicha excursion, en bien de la ciencia y con objeto de tranquilizar, hasta donde fuera posible, los ánimos de los habitantes de Guadalajara, bastante preocupados con los temblores acaecidos en esos dias, y los

cuales ocasionaron la completa ruina del pueblo de S. Cristóbal.

Nuestra salida se verificó á las ocho de la mañana. Una hora despues nos encontrábamcs en la villa de Zapópan, poblacion que como es bien sabido, fundó el padre Fr. Antonio de Segovia, compañero de los conquistadores. Zapópan está situada á los 20°, 44' 20" de latitud N., y á los 4° 17' 23" de longitud O. de México: 2 leguas al O. N. O. de Guadalajara.

Los vientos soplan durante el año, de O. á P., menos en la estacion de aguas que cambia de P. á O. Esta villa ha sido desde tiempos muy remotos el lugar á que acude en romería la gente devota, con objeto de visitar á la vírgen de Zapópan, traida de España por el referido padre Segovia, y á la cual se hacia, en años anteriores, dos famosas procesiones los dias 13 de Junio y 4 de Octubre: en la primera de esas fechas era conducida la imágen á Guadalajara, y en la segunda vuelta á su santuario. Vino la reforma, y con ella acabaron las procesiones; pero quedaron los paseos que son muy concurridos, y en los cuales se ha tenido que lamentar, más de una vez, desgracias por la afluencia de gente y por la multitud de carruajes y vehícu-

los de rueda de toda clase que atropellan sin compasion al descuidado paseante.

Zapópan es una poblacion de poca importancia, cuenta con 2,000 habitantes dedicados á la ordeña, á la labranza, á la fábrica de carbon y á la conduccion de zacate á la capital: es cabecera de curato; posee una receptoría de rentas; el empleado que la desempeña gana anualmente \$ 1000; tiene, además, dos alcaldes constitucionales, Ayuntamiento compuesto de siete individuos y un síndico. Existe en Zapópan un director político con sueldo de \$ 720 anuales. Hay dos escuelas municipales, una con 22 niños y otra con 12 niñas; dos de la sociedad católica con 50 niños y 70 niñas, y una escuela particular con 8 niños.

Siendo gobernador el Sr. Lic. Vallarta, fundó el año de 1873 la escuela de agricultura, cuya instalacion se verificó el dia 24 de Julio, de una manera solemne, con asistencia de los Poderes del Estado, de las autoridades civiles y militares y de las corporaciones científicas.

El local en que se encuentra dicha escuela, que hoy tiene 36 alumnos, es el antiguo convento de misioneros apostólicos, erigido en el año de 1816 con dinero de la Sra. D^a María Barrena y Vizcarra. El Gobierno general cedió al Estado di-

cho convento con el fin de que se estableciera allí la escuela de agricultura. Esta escuela que, como se ve, ha comenzado apenas á organizarse, no dá aún todo su fruto; pero es de esperarse que la Junta Directiva de estudios de Guadalajara, bajo cuyo cuidado se encuentra, así como el Gobierno, procuren fomentar el naciente plantel, único en su género en el Estado, y le dén todo el desarrollo apetecible. La importancia que tiene este establecimiento es inconcuso, especialmente cuando se reflexiona en la riqueza agrícola de Jalisco, que permanece improductiva, por no haber sido todavía explotada.

Se halla al frente de la escuela el ilustrado ingeniero, profesor de Veterinaria y de Agricultura, D. Migel García, quien fué llamado de México por el Sr. Vallarta, para que se encargara de la dirección del establecimiento. Este empleo goza un sueldo anual de \$ 1,440, muy mezquino por cierto, si se atiende á los innumerables obstáculos que tiene que vencer para colocar á la escuela á la altura que merece; arbitrando elementos de que se carece naturalmente cuando se cria un establecimiento.

En la escuela de Agricultura habrá las cátedras siguientes:

1º y 2º curso de Matemáticas: Mecánica, Topografía, Física, Química, Historia natural, Agricultura teórica y práctica, Medicina veterinaria teórica y práctica, construcciones rurales, Zoetenia, francés é inglés.

Cuenta la Escuela con una hermosa y extensa huerta llena de árboles frutales de diversa clase, y en la cual los alumnos han empezado á hacer sus ensayos en horticultura, sembrando algunos cuadros conforme á las reglas que dan los autores. El Sr. García ha procurado familiarizar á sus discípulos con el estudio de la Botánica, tan indispensable á un agricultor, escribiendo en tablas que se colocan en cada cuadro, el nombre técnico de la planta sembrada, el vulgar, el latino, la familia á que pertenece, y los usos que tiene en las artes, en la industria y en la medicina. De esta manera aprenderán los niños insensiblemente la ciencia de Linneo y de Decandolle.

La huerta tiene poca agua que se conserva en un estanque que antes servía de baño á los frailes. Faltan, sin embargo, algunas máquinas hidráulicas, cuyo uso y construcción necesitan conocer los agricultores para que sus trabajos sean más fructíferos. Como en la Escuela de Agricultura debe enseñarse la Veterinaria, es abso-

lutamente necesaria el agua para conservar el aseo y la buena higiene de los animales que allí se alojen. Es, por tanto, indispensable que las máquinas hidráulicas satisfagan esas necesidades aumentando la cantidad del precioso líquido. No dudamos, por lo mismo, que la Junta Directiva de estudios, atendiendo á estas consideraciones, proveerá á la Escuela de las máquinas referidas, así como de los demas instrumentos que se necesiten.

Zapópan es una población triste; sus calles desempedradas y sin banquetas en su mayor parte; sus edificios, poco notables, (si se exceptúan el Santuario de Ntra. Sra. de Zapópan y la Escuela de Agricultura), le dan un aspecto melancólico. Con razón los frailes escogieron aquel lugar para sus contemplaciones cenobíticas. La soledad que reina en Zapópan convida á meditar. Las casas son de un solo piso, y poquísimas se distinguen por su arquitectura. El antiguo convento es de dos pisos y espacioso; pero adolece del defecto propio de los conventos; tiene largos y estrechos ambulatorios en los cuales se abren á uno y otro lado las celdas. La parte que ve al atrio es, sin embargo, hermosa y sencilla á la vez: dos series de arcos sobrepuestos, de otras, dos series de

amplias ventanas, interrumpidas en el medio con la fachada del templo, que es churrigueresca, coronada de dos torres de un solo cuerpo con dos cúpulas que las terminan: he aquí lo que constituye el frontispicio del antiguo convento, frontispicio cuya elegancia resalta más con el atrio cuadrangular, con hermoso enverjado de fierro y portadas jónicas de cantera que le rodean. El templo es magnífico; su exterior no corresponde al interior.

Los dos primeros altares son jónicos, los dos siguientes del órden compuesto, los cuatro de los cruceros jónicos. El altar mayor es corintio, y sus molduras y adornos muy hermosos. En el crucero izquierdo hay una bella capilla dedicada á los Dulces Nombres, y pertenece al órden compuesto. El pavimento de la iglesia es de madera y forma preciosas labores.

En Zapópan existe otra iglesia: la parroquia, cuyo altar mayor es de madera, y pertenece al género churrigueresco. El otro altar de piedra, es jónico.

El Ayuntamiento de Zapópan ha querido embellecer su villa, á cuyo efecto ha construido un vistoso jardín denominado de "Zaragoza," cuyo costo monta á la suma de \$ 800, empezó á cons-

truirse en el año pasado, en la huerta del "Obispado."

A orillas de la poblacion, al lado izquierdo del convento y hacia el Sur, existe una barranca de poca profundidad y extension que se llama "El Profundo," que otras veces ha servido de lugar de recreo á los habitantes de Zapópan, pero que hoy ha sido dividida por una tapia levantada por los religiosos. Medio kilometro de distancia, en el mismo rumbo del Sur, hay otra barranca que se dirige del Occidente al Oriente y en cuyo fondo existen varios vertientes de agua cristalina. Esos vertientes han sido aprovechados por los dueños del terreno, quienes han construido baños. En tiempo de calores hay en ellos una afluencia considerable de gente, atraída por la frescura y por las virtudes medicinales de las aguas de "Los Colomos," nombre que llevan los baños mencionados. En efecto, se cuentan curaciones maravillosas verificadas allí. Haciendo á un lado las fábulas inventadas por la credulidad, parece cierto que las aguas de "Los Colomos" son excelentes para combatir las afecciones cutáneas de todo género; supongo que son alcalinas.

En el caluroso mes de Mayo y en los demas del verano, "Los Colomos" son el asiento

de un movimiento inusitado; los carruajes van y vienen; los elegantes, á caballo luciendo su destreza en equitacion, recorren su camino; carabanas en burro se suceden unas á otras y aun grupos de gente pedestre, cuyos escasos recursos monetarios les impiden tomar un vehiculo cualquiera. Se improvisan de la noche á la mañana, con empalizadas y zacate, cuartos campestres, pero cómodos, en cuyo fondo serpea el trasparente arroyo, en donde el fatigado paseante encuentra un bienestar inexplicable al sumergirse en sus cristales: una cantina y una fonda convidan con sus apetitosos aromas, y sus incitantes licores, á los gastrónomos y á los sacerdotes de Baco. En algunos dias una música de cuerda deja oír sus melodiosas notas en aquellas barrancas. Es de verse entonces la animacion que reina en los concurrentes, y el júbilo que se irradia en sus semblantes.

Las bellezas naturales del lugar contribuyen, en gran manera, á dar expansion á los ánimos. Una barranca de pocos metros de profundidad (25 ó 30), formada por aluviones, cuyas paredes eriazas y cenicientas presentan de vez en cuando alguna planta de verde tallo, como la lobelia xalisciencis de flores rojas, el huichichile (*loeselia coccinea*) de rosas tambien encarnadas, al-

guna que otra ortiga (*Tournefortia herssutissima*), y matas de jaral, goteando en algunos puntos agua cristalina que insensiblemente aumenta en cantidad, formando pequeñas cataratas que bañan á muzgos y á helechos que más tarde se convertirán en un torrente: he aquí lo que causa la admiracion del que visita á "Los Colomos." Otras veces, como en el baño llamado de "La Piscina," de las paredes secas y arenosas del barranco, brotan de pronto manantiales, como si la vara de Moises reproduciendo el milagro del desierto, hiciera saltar el agua.

Los manantiales de que he hecho mencion, creo que deben su nombre á la *sagittaria sagittifoliae* que crece en aquellos contornos.

II.

El departamento de Zapópan comprende tres municipalidades, Tala, Zapópan y S. Cristóbal.

Municipalidad de Zapópan.

Pueblos que contiene.

Tesistan (comisaría municipal), Atemajac (comisaría municipal), Zoquipan, Huentitan, S. Estéban, Ixcatan, ocho leguas al N. N. O. de Zapópan, Nestipac, Jocotan y Ocotan. (Los últimos pueblos tienen comisario de policía).

HACIENDAS.

Sta. Lucia, La Venta del Astillero, Ibarra, S. Antonio del Salto, Huastla, Magdalena, Soledad, Lazo, S. Lorenzo, Copala.

RANCHOS.

La Mora, S. Rafael, La Mojonera, Puente de la Venta, S. Acasio, S. Antonio, Lo de Velasco, La Cruz, El Refugio, S. Isidro, Camachos, Pie de la cuesta, Puentillo, Federacha, S. Lucas, Los Talancones, Los Belenes. Nistepec, S. Ignacio, Rancho nuevo de Atemajac, Buenavista, Coll, Sta. Eduwiges, Tepopote, Chicalote, Rancho nuevo, Mezquite, Tateposco, Zapote.

Existen ademas en la municipalidad de Zapópan las máquinas de hilados y tejidos de Atemajac, Experiencia, Salto y la Escoba; la de papel (del Batan), (la de Atemajac es tambien de papel), y el molino de harina del Salvador, montado á la Europea, cuya construccion dirigió el Sr. ingeniero D Vicente Ortigosa, dueño del molino.

Municipalidad de S. Cristóbal.

PUEBLOS.

S. Cristóbal, con 800 habitantes, que viven del comercio, de la agricultura y del cultivo de hortalizas y frutales. Es curato. Tiene Ayunta-

miento, compuesto de cinco regidores y un síndico; dos alcaldes constitucionales, un subreceptor de rentas, un empleado del registro civil, una oficina del telégrafo del Gobierno de Zacatecas, dos escuelas municipales para niños de ambos sexos.

HACIENDAS.

Tablon, Colchon, S. José y M^a y Sta. Catarina.

RANCHOS.

Epatan, Escoba, Higueras, Mezquitan, Las López, Sosocola, Teocaltita, Cuixtla y Tamarindo.

Municipalidad de Tala.

PUEBLOS.

Tala, con Ayuntamiento compuesto de cinco individuos y un síndico; un alcalde constitucional, un subreceptor de rentas, un empleado del registro civil, dos escuelas municipales para niños de ambos sexos. Es curato; sus habitantes viven de la agricultura y de la fabricación del vino mezcal. Tala está situada á 14 leguas de Guadalajara, y 12 al O. S. O. de Zapópan.

HACIENDAS.

Cuisillos, Refugio (de importancia, con 600

habitantes y con tabernas para elaborar vino mezcal) y Huastla.

RANCHOS.

Cañada y Laguna.

Todo el departamento tiene 12,700 habitantes.

III.

Al salir de Zapópan tomamos el camino de la Venta del Astillero, el cual está sembrado de rancherías, casi desde los arrabales de Zapópan hasta la Venta. Entre esos ranchos se cuenta el de "La Mojonera," célebre en los fastos de nuestra historia desde la batalla dada por las valientes tropas del modesto Gral. Ramon Corona á las huestes vandálicas de Lozada, el 28 de Enero de 1873. Al pasar por ese rancho mi memoria me representó muy al vivo todos los episodios de la batalla, referidos en el parte oficial del Gral. Corona. Con presencia de los lugares en que se verificaron aquellos sucesos, me sentí profundamente conmovido; me figuraba que veia las chusmas lozadeñas arrojarse sobre las tropas de Corona con ímpetu casi irresistible; oia el estruendo del combate, el silbar de las balas, el trueno ronco del cañon, el agudo toque del clarin, el estrépito causado por el choque

de la caballería, el clamoreo de los combatientes y los ayes lastimeros del que moría. ¡Horrible debió ser esa batalla! Los indios del Nayarit pelearon con una bravura sorprendente, y los soldados de Corona se portaron como verdaderos héroes; pero, ¡aquella era la batalla entre Atila y Aecio! ¡Era la lucha entre la barbárie y la civilización! ¡La sociedad quedó triunfante!

Perdonen mis lectores las digresiones; pero natural es que al pisar los sitios que fueron testigos de la matanza, mi imaginación hubiera volado á aquellas nefastas horas, y hubiera consagrado un recuerdo á los que perecieron en defensa de la humanidad.

Desde Zapópan hasta la Venta hay un extenso valle que deleita la vista del que lo recorre. Hacia el Norte se dejan ver en lontananza la fábrica de hilados y tejidos de «La Escoba», la hacienda de Sta. Lucia y la de la Magdalena. A la izquierda, y al Sur se hallan los pueblitos de los Cedazos, y una larga cordillera de montañas que partiendo del Coll, casi al frente del pueblo de Ocotan, se prolonga hasta el pueblo de Ocotan, formando un semicírculo cuya concavidad mira al Sur. Estas montañas poco elevadas están cubiertas de robles (*quercus robur*), y de pinos (*pinus*).

La venta del Astillero, á 7 leguas de distancia de la capital del Estado, es en la actualidad residencia de un empleado en el ramo de peajes. La casa de la hacienda, así como un magnífico meson, se hallan junto al camino. Un enorme arco de piedra de grosera arquitectura, construido durante el gobierno colonial, dá entrada al camino, á cuyos lados se encuentran las humildes chozas de los campesinos que trabajan en la hacienda. Esas chozas albergarán á cosa de doscientas personas.

Saliendo de «La Venta» se entra en un camino más accidentado y lleno de peligros. En efecto, una montaña elevada y fragosa se encuentra á la derecha del camino que lame el pie de la citada montaña. Enormes rocas porfídicas desprendidas de la altura obstruyen el sendero; una de ellas dividida en dos partes es conocida con el nombre de «Peña rajada.» El camino serpeando sobre un suelo desigual y escabroso se abre de pronto en la montaña que ha sido tajada á pico. Este punto ha recibido el nombre de «El Reventon.» Las dificultades consiguientes á un mal piso, se aumentan con las peñas desprendidas de su base y rodadas en la vía. Esta circunstancia, así como los montes de pinos y robles que coronan los cerros, hicieron en

otra época estos lugares peligrosos al viajero, porque en ellos establecieron sus reales por mucho tiempo los bandidos.

La gendarmería dió terrible caza á los bandidos y acabó con ellos. Actualmente están tranquilos aquellos contornos; existen, sin embargo, reliquias del pillaje. Adelante del "Reventon," habia hace pocos años unos ranchos que fueron convertidos en ruinas; se ven aún los jacales quemados y los montones de escombros.

Segun estoy informado, el Sr. D. Ricardo L. Jones, actual dueño de la hacienda de la Venta del Astillero, ha contribuido muy poderosamente á la destruccion de los bandidos, prestando oportuna cooperacion á las gendarmerías y expulsando de su hacienda á todos aquellos cuya conducta es sospechosa. ¡Ojalá y todos los hacendados imitaran al Sr. Jones! ¡No tendríamos que lamentar el avance del latrocinio!

Pasando "El Reventon" encontramos algunos arroyuelos de agua turbia y cenagosa cuya corriente es de Norte á Sur. Se conocia con el nombre colectivo de los 5 arroyos. Sus aguas fertilizan los terrenos del rancho de Sta. Cruz, á cuya inmediacion corren.

IV.

Era medio dia cuando llegamos á Sta. Cruz. Allí nos esperaba el distinguido ingeniero y naturalista D. Mariano Bárcena, quien debia incorporarse á la caravana y marchar con nosotros al Ceboruco. El Sr. Bárcena venia de la ciudad de Ameca, adonde fué á visitar á su padre moribundo. Por fortuna recobró pronto el enfermo la salud, y el Sr. Bárcena pudo ya unirse con nosotros. Bárcena es un jóven simpático y de excelentes modales, estudioso y que ha adquirido ya un nombre en la república de las letras. Lo acompañaban los niños Juan José y Arnulfo Matute, hijos del Sr. D. Juan Ignacio Matute.

Acampamos al pie de un mezquite; comimos frugalmente y descansamos un rato; el calor era sofocante, queriamos refrescarnos con alguna fruta, pero nada encontramos en aquel rancho que mitigara nuestra sed; los tendajos no tenian más surtido que vino y plátanos, cosas que, por cierto, no apeteciamos; nos decidimos, sin embargo, por los plátanos á falta de otra cosa, lo que hizo que nuestra digestion fuera laboriosa.

Las casas de Sta. Cruz son en su mayor parte de zacate, una que otra es de terrado; casi todos los corrales están cercados con las agudas

y espinosas hojas del jocuistli (*Bromelia pinguin* L).

Más allá de Sta. Cruz se extiende una inmensa llanura que termina en el rancho del "Arenal." Debe su nombre á la gran cantidad de arena que cubre el valle en que está situado. Las casas del rancho son pintorescas, en su generalidad de teja, muchas de terrado; pero casi todas se distinguen por sus portadas y arqueríos de ladrillo caprichosamente tallado.

A medio kilómetro de distancia del "Arenal" se ve un acueducto de piedra bajo cuyos arcos pasa el camino de Amatitan. Saliendo del citado acueducto empieza otra llanura extensa que termina en las puertas de Amatitan: uno que otro montecillo pequeño costea el camino en su lado izquierdo. Los montes referidos son porfídicos; en algunos existe la bacía.

En la segunda llanura de que he hablado, crece en grande abundancia y en tamaño colosal la lobelia jalisciense. En ninguna otra parte la he visto tan crecida. Hay algunas plantas de dos ó tres metros de altura. La salvia (*polytachia*) es también abundante en aquellos puntos.

A proporción que nos acercábamos al pueblo de Amatitan se hacia más declive el terreno.

Situada la población al pie de un cerro que se halla al Oriente, y en una hondonada, no la percibimos sino cuando estábamos casi en sus goteras. Dominada completamente por la calzada que está al entrar, presenta un bonito panorama. La vista abarca todo el caserío; una elevada torre sobresale: es la de la iglesia: en su derredor se apiñan las casas, como en un colmenar se agrupan las celdillas simétricamente.

El cerro de Amatitan de que acabo de hablar, es, en concepto del Sr. ingeniero D Longinos Banda, un volcan: hé aquí cómo se expresa este distinguido profesor:

"Los basaltos que se notan cerca del Arenal, los rastros de mandelstein que se encuentran en las inmediaciones de Sta. Cruz, dicen con claridad que un volcan más debe hallarse muy cerca de Amatitan, y nosotros creemos que no puede ser otro que el cerro del mismo nombre."

CAPITULO 2º

El pueblo de Amatitan.

Amatitan es pequeño: la tortuosidad de sus calles depende del terreno escabroso en que se encuentra. Situado al pie de una montaña y de una hoya, como lo he dicho ya, sus calles son en parte elevadas y pendientes, en parte bajas y

y espinosas hojas del jocuistli (*Bromelia pinguin* L).

Más allá de Sta. Cruz se extiende una inmensa llanura que termina en el rancho del "Arenal." Debe su nombre á la gran cantidad de arena que cubre el valle en que está situado. Las casas del rancho son pintorescas, en su generalidad de teja, muchas de terrado; pero casi todas se distinguen por sus portadas y arqueríos de ladrillo caprichosamente tallado.

A medio kilómetro de distancia del "Arenal" se ve un acueducto de piedra bajo cuyos arcos pasa el camino de Amatitan. Saliendo del citado acueducto empieza otra llanura extensa que termina en las puertas de Amatitan: uno que otro montecillo pequeño costea el camino en su lado izquierdo. Los montes referidos son porfídicos; en algunos existe la bacía.

En la segunda llanura de que he hablado, crece en grande abundancia y en tamaño colosal la lobelia jalisciense. En ninguna otra parte la he visto tan crecida. Hay algunas plantas de dos ó tres metros de altura. La salvia (*polytachia*) es también abundante en aquellos puntos.

A proporción que nos acercábamos al pueblo de Amatitan se hacia más declive el terreno.

Situada la población al pie de un cerro que se halla al Oriente, y en una hondonada, no la percibimos sino cuando estábamos casi en sus goteras. Dominada completamente por la calzada que está al entrar, presenta un bonito panorama. La vista abarca todo el caserío; una elevada torre sobresale: es la de la iglesia: en su derredor se apiñan las casas, como en un colmenar se agrupan las celdillas simétricamente.

El cerro de Amatitan de que acabo de hablar, es, en concepto del Sr. ingeniero D Longinos Banda, un volcan: hé aquí cómo se expresa este distinguido profesor:

"Los basaltos que se notan cerca del Arenal, los rastros de mandelstein que se encuentran en las inmediaciones de Sta. Cruz, dicen con claridad que un volcan más debe hallarse muy cerca de Amatitan, y nosotros creemos que no puede ser otro que el cerro del mismo nombre."

CAPITULO 2º

El pueblo de Amatitan.

Amatitan es pequeño: la tortuosidad de sus calles depende del terreno escabroso en que se encuentra. Situado al pie de una montaña y de una hoya, como lo he dicho ya, sus calles son en parte elevadas y pendientes, en parte bajas y

profundas. Esta configuración caprichosa no deja de tener sus atractivos, porque se goza de variadas perspectivas.

La temperatura media de Amatitan es de 22° centígrados, y su altura sobre el nivel del mar es de 1310 metros. Está situado á los 20° 53' N. de longitud 4° 35' O. de latitud de México. Tiene edificios regulares, aunque pocos, entre los que no falta alguno de dos pisos. La iglesia es el edificio más notable del pueblo. Recientemente compuesto, tiene algunos altares limpios y aseados, de arquitectura dórica. La calle principal, que por su anchura hace veces de plaza, tiene un estanque que surte de agua á la población. La vertiente de que nace se halla en la montaña; pero es tan escasa que con trabajo satisface las necesidades del pueblo. Junto al estanque de que he hecho mención existe otro que sirve para las bestias: he aquí los únicos manantiales destinados al servicio público en aquel lugar.

Hay en Amatitan 2,033 habitantes, de los cuales son indígenas 995. Hay dos escuelas municipales á las que concurren 345 alumnos de ambos sexos, y se les enseña escritura, aritmética, ortografía, gramática, moral, urbanidad,

historia de México, geografía, caligrafía y dibujo lineal y natural.

En el mes de Marzo próximo pasado hubo 27 nacimientos ningun matrimonio, 21 defunciones: la vicaría de Amatitan y su jurisdicción hubo el último semestre 130 nacimientos.

El comercio es regular, y consiste en ropa, abarrotes y comestibles. El principal giro es la elaboración del vino mezcal; el sistema seguido en la fabricación del vino es aún muy imperfecto; he visto en las tabernas de Amatitan varios hoyos contruidos en el suelo, que sirven para fermentar la tuba. El alcohol se extrae en ollas grandes en cuyo asiento se adaptan fondos ó cazos de metal: se concibe desde luego que con semejante método no se saca del maguey todo el producto que daría con un procedimiento más perfecto.

Existen en Amatitan siete tabernas en las que se elaboran semanariamente 120 barriles de vino mezcal.

La industria se compone de dos panaderías, una tenería, una fábrica de velas de sebo, otra de cera y una barbería. El arte se compone de dos fraguas, tres carpinterías, una talabartería, una platería, dos zapaterías y una sastre-
ría.

El estado de la agricultura es bueno. Las oficinas que hay en Amatitan son las siguientes:
Autoridad política: su jefe tiene á su cargo la del registro civil; goza de un sueldo anual de \$ 360 y de 180 el escribiente del registro.

Subreceptoría de rentas: Un solo empleado tiene esta oficina y percibe anualmente por honorarios \$ 180.

Tesorería municipal: El mismo empleado de la aduana sirve tambien esta oficina, por la que percibe anualmente por honorarios \$ 240. El guarda municipal disfruta el sueldo anual de \$ 120.

Administración de correos: Esta oficina tiene un solo empleado y percibe por sueldo en el año \$ 100.

La riqueza urbana de Amatitan importa \$ 40,000, y la rústica \$ 130,000

Haciendas y ranchos pertenecientes á la municipalidad de Amatitan.

- Amatitan.
- Congregación del Arenal.
- Hacienda de Santa Teresa.
- Rancho de Santiago.
- “ “ Santa Cruz.
- “ “ la Cofradía y Carámbaro.

- Rancho de Tecuane.
- “ “ Achio.
- Hacienda de la Constancia.
- Rancho de Apánuco.
- “ “ las Abillas.
- “ “ Casa blanca.
- “ “ Coastecomate.
- “ “ Coapechita.
- “ “ Contla.
- “ “ Guadalupe.
- “ “ Istaco.
- “ “ Machita.
- “ “ Pilar.
- “ “ Palo alto.
- “ “ La quitería.
- “ “ Nuevo.
- “ “ Del Refugio.
- “ “ Santa Rosa.
- “ “ del Tizate.
- “ “ Tecolo.

II.

Saliendo de Amatitan se entra en una larga llanura cubierta en una grande extensión con la hermosa planta que suministra el mezcal. Al lado izquierdo del camino se prolonga una cordillera que partiendo del cerro de Amatitan termina en

el de Tequila. Pequeños montecillos redondeados y de poca elevacion, forman esa cadena montañosa, que como he dicho, concluye en el elevado cerro de Tequila, cuyo vértice de aspecto crateriforme, indica que fué un volcan. Autoridades respetables participan de esta misma creencia. El Sr. Banda dice así: "Las peperinas, obsidianas y basaltos que se notan en la cuesta de Tequila y lomas del camino de Magdalena, indican otras erupciones plutónicas que pueden haber tenido su origen como lo nota el sábio viajero Galleotti, en el cerro de Tequila."

Por uno y otro lado del camino, en el valle limitado por la cordillera, se hallan extensos potreros, propios para los sembradíos. Estos potreros están tapizados de variedad de plantas; sin embargo, *la lobelia* y *la salvia* parecen dominar en aquellos sitios. A veces encontrábamos el *Ahualote*, árbol de preciosa flor morada cuya clasificacion botánica está haciendo mi ilustrado amigo el Sr. Bárcena; y alguna que otra *bigonwacca*.

Por más de cuatro leguas se extiende la llanura de que he hablado; á su fin se encuentra Tequila. En las inmediaciones de esa ciudad el terreno cambia de naturaleza; es de un color rojo, y está cargado de óxido de fierro. En los

suburbios de Tequila he encontrado la *paro'a*, árbol de la familia de *los ficus?*, extendiendo su ramaje en el camino, y convidando con su verde sombra al fatigado viajero.

Al entrar á Tequila se tropieza con un arroyuelo, cuyas aguas se deslizan silenciosas por la pradera, siguiendo un curso que se dirige de Norte al S.

Cerca de ese arroyo, y junto á las primeras casas de Tequila, se halla una pequeña ermita dedicada á la Sta. Cruz. La devocion de los fieles cuenta de esa Cruz grandes prodigios, que no han sido bastantes para encender el entusiasmo religioso en el pecho de los creyentes, quienes han dejado que la ermita se arruine con las incurias del tiempo.

Serian las nueve de la mañana cuando llegamos á Tequila. Permanecemos en esa ciudad muy poco tiempo; apenas el necesario para saludar al Sr. D. Sixto Gorjon, jefe político del 12º canton del Estado, cuya cabecera es Tequila, con quien nos ligan estrechos lazos de amistad. Media hora despues de haber llegado á la poblacion, continuamos nuestro viaje; pero justo es que antes de referir lo que nos pasó al dejar la ciudad, haga una ligera descripcion de ella.

CAPITULO 3º

La ciudad de Tequila.

Cualquiera que recorra el camino de Tequila observará que ese camino se hace más bajo al llegar á Amatitan. En esta poblacion se asciende, como recordarán nuestros lectores, á una hora, de tal suerte que puede decirse con toda seguridad, que partiendo de Amatitan se encuentra un valle mucho más bajo que el del Arenal y que Amatitan está en el extremo oriental de ese valle, y Tequila en el occidental. La llanura, pues, se limita al Este por el cerro de Amatitan y al Oeste por el de Tequila, formando las dos poblaciones mencionadas sus confines. Esta circunstancia hace que tengan un paisaje bello y sorprendente. Por lo que toca á Tequila, reclinada al pie de una elevada montaña, parece un nido de pajaros colocado entre las rocas y abrigado de los vientos. Visto Tequila desde el sendero escarpado que va á Magdalena, ofrece un panorama magnifico: el sendero está tallado en la peña; sus espirales dan vuelta caprichosamente; semejante á un caracol de elevado campanario, posee escalones atrevidos, aéreos, que, suspendidos en el abismo, causan vértigos al que osa mirar su sima. Pues bien, des-

de ese punto tiene Tequila una vista hermosísima: sus calles y plazas se destacan perfectamente; á los pies del espectador bulle agitada la muchedumbre; se escucha el rumor causado por las gentes que transitan por las calles, como el lejano sumbido de las abejas. Por todas partes se elevan columnas de humo: son las tabernas, principal fuente de riqueza en Tequila, que, cual monstruos gigantescos, arrojan al respirar enormes cantidades de vapor; por todas partes se ven campos sembrados de *agave americana*. El color azul ceniciento de esta planta hace un contraste muy notable con el suelo rojo, y le dá un matiz lindísimo.

Las calles de Tequila son rectas y bien orientadas: existen muy regulares edificios. La iglesia parroquial se levanta al Oriente de la plaza. Es un monumento de cantería sin pintura alguna al exterior, lo que hace que su mole se eleve magestuosa y lúgubre destacando su negra silueta sobre la risueña plaza de arcos engalanada con sus verdes naranjos. Según estoy informado, el Sr. Gorjon tomó empeño en adornar la plaza, lo que consiguió perfectamente. Es cuadrilonga, su mayor extension es de Oriente á Poniente; un elegante embanquetado la circunda, y los asientos son de mampostería y de buen gusto. Una

fuente antigua se encuentra en el centro decorada con tritones y dioses marinos.

La iglesia, examinada interiormente, es buena; sus altares pertenecen según creo al orden dórico. El costado occidental de la iglesia ve á la plaza, la entrada principal mira al Sur. Enfrente de la iglesia hay un pequeño portal que contiene varias tiendas de comercio, y en el atrio un bonito jardín.

Tequila tiene 4,370 habitantes, de estos son 164 indígenas. Hay en dicha población dos escuelas municipales y dos particulares, concurren á ellas 439 alumnos de ambos sexos; se les enseña: escritura, aritmética, geografía, gramática castellana y moral, urbanidad, historia de México, dibujo natural y lineal.

En el mes de Marzo último hubo en Tequila 28 nacimientos, 2 matrimonios y 30 defunciones. El número de nacimientos habidos en el último semestre en Tequila, según el registro parroquial, es de 110 en dicha ciudad y 185 en la comprensión del curato. Ya dijimos en otro lugar que el número de nacimientos habidos en el mismo semestre en la vicaría de Amatitán y su jurisdicción fué de 130. Según cálculos de personas de criterio, desde el año de 1872 á la fecha, ha habido en Tequila un aumento consi-

derable de población, pudiendo estimarse ese aumento en un 25 p^o. Hay que advertir que no existe entera conformidad entre los datos tomados del registro civil y los de la parroquia.

El comercio se mantiene en Tequila en estado regular; consiste en ropa, abarrotes y comestibles. El principal giro es la elaboración del vino mezcal. Existen en la ciudad doce tabernas, una en Huisisilapa, otra en la hacienda de la Estancita y dos en el rancho de la Cofradía.

El número de barriles de vino que en esas tabernas se elaboran es de dos mil cada mes, más bien más que ménos. Todo ese vino sale de la población y el que se consume en ella además de la cantidad dicha, puede calcularse en 125 barriles mensuales, es decir, que esta cantidad debe agregarse á la de dos mil de que se ha hablado. El sistema de elaboración es de fuego directo por medio de alambiques. He aquí según el Dr. Oliva, el procedimiento para extraer el alcohol del Maguey, impropriamente llamado *vino* de Tequila.

“El mezcal se obtiene poniendo á fermentar después de tatemadas las cabezas y destilando; el anhidro, poniendo en contacto por 24 horas el alcohol de 36° C con cal apagada, calentada al rojo, que todavía caliente se pone en el alambi-

que, virtiéndole un peso igual al suyo de alcohol y destilando despues lentamente al baño de María, fraccionando los productos, repitiendo la operacion."

El mezcal, pues, se obtiene como todo alcohol; de dos clases: del comercio y *anhidro, puro ó absoluto*. El del comercio ó hidratado contiene además de agua, acido acético, aceite y principio extractivo, segun el sentir del ilustre farmacólogo citado, flegma y un principio acre. El mezcal es de un sabor y olor particulares.

Tomado el mezcal de Tequila con moderacion, es útil en algunas enfermedades, especialmente en las del estómago, y sobre todo, en aquellas cuya curacion requiere un medicamento tónico.

El vino de Tequila usado con exceso es muy dañoso: además de los padecimientos que ocasionan los alcohólicos en general, como *delirium tremens*, etc. etc., parece que tiene una accion muy particular sobre el higado, pues en los tomadores de mezcal son muy frecuentes las inflamaciones de esa entraña que terminan por supuracion. Las hepatitis pueden ocasionarse, y de hecho se ocasionan con los otros alcohólicos; pero repito que es más comun y más rápidamente desarrollado con el vino Tequila.

El vino mezcal es consumido con aprecio en

la República, por cuyo motivo sale de Tequila la mayor parte del que allí se elabora, para venderse en otros puntos. Este producto del país tiene tambien prestigio en el extranjero, pues tengo noticias que en Estados-Unidos se ha vendido á precio de oro. El único inconveniente que se ha tocado para darle impulso á ese ramo de industria, es el subido importe que causa su conduccion al extranjero. Es de desearse, por tanto, que se proteja la exportacion del Tequila con leyes adecuadas, pues de esta manera el mezcal se convertiria en un fecundo manantial de riqueza pública.

A pesar de la facilidad que hay en Tequila para que el afecto al vino satisfaga su vicio, no está tan desarrollado como era de esperarse, cosa que verdaderamente sorprende. Asegura el Dr. Oliva que el mezcal proviene del *agave americana* de Linneo; pero sin clasificar las diversas especies de ese género, que produzcan mezcal. En Tequila se cultivan varias clases de magueyes diferentes en figura y tamaño, que llevan los nombres vulgares de chino bermejo, chato y mano de mula; lo que prueba que en efecto existen variedades del género *agave americana* que dan mezcal. El Sr. D. Gaspar Sanchez Ochoa publicó en "El Cultivador," periódico de agricul-

tura, un excelente trabajo sobre el maguey, lleno de interés, especialmente para las poblaciones que como Amatitan, Tequila y Magdalena, viven del cultivo del maguey y fabricacion del mezcal. Estas consideraciones me hacen copiar en seguida dicho trabajo.

Esta preciosa planta, una de las más útiles y ricas producciones del suelo mexicano, tiene en esta tierra privilegiada su más perfecto desarrollo. Es de origen enteramente americano; pero no obstante, en las Américas del Sur y Centro América, su crecimiento es lento y su fecundidad tan limitada, que en muchas partes ni aún se le conoce. En los Estados Unidos solo se encuentra en los invernaderos, por lo que se le puede llamar con más exactitud planta oriunda, enteramente del suelo azteca. El maguey pertenece á la familia *Amaryllidice* y al género *agavus* ó *agave*, cuya palabra viene del griego y significa noble, ilustre; por lo que, aplicándose á la planta del maguey, podria decirse planta gentil, planta gallarda, magestuosa y distinguida.

El género *agave* á que pertenece el maguey, se divide en dos grandes especies, *agave ameri-*

acan y *agave orientalis*; pero esta última, que nace y crece con dificultad en las tierras de la India, tiene un aspecto tan estéril y triste, que parece una planta enteramente diversa del legítimo y verdadero *agave americana*.

El maguey mexicano ha sido importado á la India por los ingleses, pero sus grandes esfuerzos no han dado resultado alguno, pues aquellas regiones parecen no favorecer en nada al legítimo maguey azteca, notándose su degeneracion completa y perdiendo del todo sus cualidades peculiares y hasta su magestad y gallardía

El *agave* mexicano tiene dos grandes producciones, su abundante líquido que vierte el centro ó corazon de la planta del maguey, y el filamento de sus ojas; del primero se elabora el pulque, y con este elementicio y medicinal licor, se pueden fabricar varios vinos de excelente calidad.

El maguey que nace y crece en los terrenos pertenecientes á los Estados del interior de la República, lo sujetan á un procedimiento industrial del todo diverso al que se aplica para la extraccion del pulque, y obtienen, los que lo benefician, el riquísimo vino mezcal conocido con el nombre de Tequila en el Estado de Jalisco, y con el de Pinos en los Estados de San Luis Po-

tost, Zacatecas, Durango y otros. Este vino posee grandes cualidades higiénicas, es sumamente apreciado en el extranjero, y en los Estados- Unidos ha sido bautizado con el nombre de *Mexican brandy*, y en Inglaterra con el de *Mexican gin*. Este ramo de industria peculiar del país, con la exportacion, formará un manantial de riqueza inagotable. Le mismo que el filamento de las hojas del maguey, y que lleva el nombre de *henecken*, y cuya industria es conocida desde tiempos muy remotos por los toltecas, que habitaron el suelo mexicano.

La industria del maguey ha ido en constante adelanto y desarrollo, pero en estos últimos tiempos ha venido á ser un precioso y riquísimo efecto de exportacion, pues todos los días se hacen en Europa y los Estados- Unidos varias aplicaciones á distintas industrias con tan importante textil.

Antes de examinar detenidamente el porvenir inmenso que tiene el *agavus azteca* para la exportacion, analizaremos el origen de esta planta, gentil desde los tiempos primitivos, el descubrimiento de su líquido como licor y las primeras industrias que criaron los toltecas del filamento de sus hojas.

Cuando los conquistadores pisaron por pri-

mera vez las ricas campiñas del suelo del *Andhuac*, se presentó ante su vista un panorama nuevo enteramente y engalanado con tantas maravillas de la naturaleza, que con razon los trasportaba de continuo á profundas meditaciones y á un éxtasis de contemplacion constante; y, efectivamente, todo debió causarles novedad; las raras montañas coronadas de nieves eternas que se elevan sobre la mesa central, destacándose del fondo de dilatados y perfumados valles, cubiertos siempre de verdor que esmalta á las numerosas flores las que brotan sobre la tierra mexicana. Pero una de las plantas que más llamaba la atencion de los conquistadores, era, y con razon, el maguey que asomaba sus gentiles hojas de entre los siticios, las festucas y las yedras silvestres.

La planta del maguey, despues que pasó el huracan de la conquista, fué objeto de mucha atencion y de profundo estudio para los hombres científicos que venian de Europa, unos como viajeros y otros á vivir sobre el suelo de lo que se llama Nueva España. Veamos lo que el padre José Acesta escribió sobre sus estudios del maguey en 1586.

El árbol de las maravillas es la clasificacion exacta que merece la planta del maguey. En

efecto, su remoto y misterioso origen, su forma, su modo de vivir y morir, sus multiplicados productos, todo contribuye á que sea digno de ocupar un lugar muy distinguido entre la infinidad de plantas que forman la magnífica y admirable flora mexicana.

¿Quién plantó el primer maguey? ¿dónde se plantó? ¿fué esta planta anterior al diluvio ó posterior á este grande cataclismo? ¿se formó acaso de algunas de las sustancias que quedaron depositadas en la tierra? O era el maguey planta de las regiones del Asia, y las aves atravesando las montañas y los mares trajeron estas semillas para depositarlas en la mesa central del *Anáhuac*, ó los primeros habitantes que pasaron á estas regiones fueron los que condujeron en su larga y extraña peregrinacion todas las semillas de las plantas útiles, á fin de cultivarlas y servirse de ellas para su alimento y vestido. El origen del maguey es tan oscuro y dudoso, como de los habitantes primitivos que ocuparon estas ricas regiones; y cuando se trata de profundizar la materia, se encuentra que la historia de esta planta está unida de una manera íntima á las tradiciones fabulosas y á los grandes sucesos de las antiguas razas que ocuparon estas dilatadas y fecundas tierras.

El historiador Lorenzo Buturini, que como es sabido reunió una abundante y preciosa coleccion de mapas y manuscritos antiguos de los mexicanos, dice: que el dios *Ixquitecalt* fué el que inventó el modo de sacar el aguamiel del maguey, y que un monarca de los *Culhuas* que se embriagó en público, para disculpar tan vergonzosa falta, instituyó una fiesta que fué la *cuarta movable*, en honor de los dioses del vino, y en dicho dia se daba licencia general á todos para embriagarse.

Cualquiera que sea el fundamento de esta interpretacion de las figuras simbólicas de los indios, no cabe duda que es más exacta y verídica la siguiente narracion de otro historiador de crédito, y que parece haberla sacado ó traducido de los papiros de maguey, donde estampaban sus significativos geroglíficos los antiguos toltecas.

Por los años de 1045 á 1050 reinaba en el imperio de *Toyan* el octavo rey tolteca, llamado *Tepancaltzin*; era un monarca sabio, rígido en sus costumbres, muy amado de sus vasallos y temido y respetado de sus vecinos y tributarios; jamas habia cometido falta que empañase su conducta. Un dia, y era en el año décimo de su reinado, se presentó en su palacio un noble y pariente suyo llamado *Papanzint*. Señor, le di-

jo, mi hija ha descubierto que del centro de las plantas del *melt* que tiene en su jardin, brota un licor dulce y aromático, y hemos venido á ofrecer á nuestro rey las primicias de este descubrimiento.

El rey le dió las gracias, lo hizo sentar junto á su trono y ordenó que fuese conducida á su presencia la hija de su noble pariente.

La doncella entró con un *tecomalt* pintado de color rojo, en el cual habia algunos presentes y flores, y además, otra basija llena de aguamiel del maguey.

Tenia diez y seis años, era de ese cutis sedoso y moreno de las hijas de los trópicos; con grandes ojos negros, de ca bello abundante, negro y lustroso; de boca fresca, encarnada, franca y graciosa, que encerraba una dentadura más blanca que el marfil; se llamaba *Xochilt*, es decir, *flor*, y en efecto no hacia en todas las campiñas del *Anáhuac*, flor que pudiera compararse á la hermosa hija de *Papanint*.

El monarca recibió el presente, gustó del licor y dió las gracias á su noble pariente; pero con un abrazo y turbacion tal, que desde luego se notaba que algo pasaba en su alma. *Xochilt* por su parte, pudorosa, inocente y casta, bajaba los ojos; el color encendia sus mejillas y sus mi-

radas no se atrevian á encontrarse con las de su soberano. Desde este momento su suerte quedó decidida. A los pocos dias *Tepancaltzin* rogó á su pariente enviase á su hija con una nueva provision de aguamiel, y como en esto hacia grande honor el soberano á la familia *Xochilt* se encaminó al palacio acompañada de su nodriza, y presentó de nuevo un *tecomalt* con el sabroso licor.

El rey le dijo que una doncella tan noble y hermosa debia ser educada y servida como una princesa en la casa real, y en consecuencia, la envió á su palacio de *Palpan* participando á su pariente esta resolucion con la nodriza que regresó sola á la habitacion de la doncella.

Durante más de un año, el amor y las delicias coronaron la ardiente pasion del monarca, que de su union estrecha con *Xochilt* resultó un niño hermoso como los padres que le dieron el sér. Se le puso por nombre *Mecolnezin*, es decir, (hijo del maguey), aludiendo á que esta planta fué el origen de tan afortunados amores.

El padre de la jóven que habia concebido ya sospechas, y que sobre todo deseaba ver á su hija, de la cual habia ya estado separado cerca de dos años, se disfrazó de mercader, y logró introducirse al palacio de *Palpan* hasta llegar

á la presencia de su hija á la que encontró con un niño en los brazos.

Las costumbres puras y sencillas de los primeros *toltecas*, no podían ménos de convertir tales lances amorosos en motivo de escándalo y aun de crimen; así es que *Papantzin* no contuvo su cólera é indignación, sino por le respeto profundo y tradicional que los súbditos profesaban á sus reyes; pero con la conciencia y el derecho de un padre engañado y ofendido, se presentó á reclamar al rey la honra de su hija. El rey, mas con el lenguaje de un enamorado que con el tono altivo de un monarca, procuró disculparse y prometió distinguir á su noble querida, y fijar en su hijo la sucesión de la corona.

Colmó de presentes al ofendido viejo, prometiéndole que cuidaría de reparar su honor, en la primera oportunidad.

El monarca era casado; pero en efecto, tan luego como falleció la reina, se llevó á *Xochilt* y á su hijo á su residencia, y poco despues se casó con ella.

En pocos años despues, el hijo del *maguey*, fué un jóven gallardo, entendido, inclinado al gobierno del reino y á la guerra. Habiendo concluido su padre del periodo de su reinado que debía ser de 52 años, mandó que fuese recono-

cido como sucesor su hijo, que se llamó mas tarde *Topilzin* ó el justiciero, y reinó largos años, teniendo el cariño, admiración y respeto de los régulos ó señores de la corte.

Esta poética é histórica leyenda india, parece sin duda alguna, marcar con exactitud el descubrimiento ú origen que tuvo la bebida del pulque en aquellos remotos tiempos de los *toltecas*.

Hernán Cortés en las difusas relaciones que escribió á Carlos V apenas consagró unas cuantas líneas al *maguey*.

En la segunda de sus cartas, hablando del mercado de México, dice: venden miel de abejas y cera, y miel de cañas de maiz, que son tan melosas como las de azúcar, y miel de unas plantas que llaman *maguey*, que es muy mejor que arrope, y de estas plantas hacen azúcar y vino que asimismo venden.

Nada podría dar testimonio más patente de lo adelantado que estaba la agricultura entre los *toltecas* y los *mexicanos*, como el esmerado cultivo del *maguey*; el estudio minucioso que habían hecho de todas sus propiedades, y el utilísimo empleo y aplicación de sus productos á las necesidades y á los placeres de la vida. Los españoles en general hablaban del vino que pro-

ducia la planta del maguey, y de la embriaguez de los indios; pero no observaban el arte y esmero con que se aprovechaban de ella, y que era para los nobles un objeto de riqueza inagotable, y en la mayor parte de los señoríos y reinos *culhuas, tecpanecas y mexicanos*, la base de la subsistencia de las familias en la clase ínfima del pueblo.

El historiador Molina, hablando del uso que hacian del maguey los pueblos primitivos, dice: como es sabido, la industria entre los mexicanos tenia un adelanto raro y peculiar; los artistas se servian del maguey para confeccionar las bellas y singulares obras de mosaico y plumas que trabajaban.

De estas pencas hechas pedazos, se servian mucho los maestros que llamaban *amentecalt*, y que labraban de pluma y oro, colocando encima de estas pencas un papel finísimo de algodón, y tan delgado como una toca, labrando sobre él sus dibujos. Los pintores tambien se aprovechaban mucho de estas hojas ó pencas, y hasta los que hacian casas tomaban un pedazo y en ella echaban el barro.

El mismo historiador hace notar que desde el tiempo de los *toltecas* se extraia la fibra fina del maguey, para construir con ella tales gruesas y

delgadas con las que se vestian los *toltecas y mexicanos*, é igualmente construian con dichas fibras una especie de papiro delgado y trasparente, de gran consistencia, duracion y flexibilidad, y en el que imprimian aquellos pueblos sus simbólicos, pintorescos y significativos geoglíficos.

La planta del maguey es hasta el dia ignorado el origen de su nombre, y tanto en el idioma de los toltecas como en el de los mexicanos y chichimecas, es desconocida del todo esta palabra, su etimología en los autores antiguos no se encuentra absolutamente sino en tan solo la referencia que se hace de que en las islas conocidas hoy con el nombre de las Antillas, los naturales de aquellos tiempos daban este nombre á los *Aloes*; el maguey en mexicano se llama *metl*; pero los españoles continuaron llamándole maguey, y así ha quedado hasta el dia, lo mismo que la palabra pulque que en azteca se llama *neutli*, no encontrándose tampoco la etimología de dicha palabra, ni aun en los tiempos de los toltecas, pues, como es sabido, en aquella época remota que fué su descubrimiento, recibió el nombre de *Meconetzin*, y no se sabe de la misma manera por qué los españoles cuando pisaron por primera vez el Nuevo Mundo, dieron á este licor el nombre de pulque.

Por las narraciones de los cronistas é historiadores que vinieron á la Nueva-España, despues de la conquista se despertó naturalmente la curiosidad é investigacion de los hombres científicos que procuraron conocer los caracteres propios y estructura especial de la planta del maguey; ya que sabian sus raras producciones por el testimonio de cuantas personas venian á la tierra mexicana y encontraban en las llanuras y faldas de las montañas millones de aquellas plantas, y á juzgar por lo que escribió Alzate en los años de 1770, el maguey y sus numerosas y variadas clases, estaba confundido con los *Aloes*, y esta misma ha sido tambien la opinion del célebre botánico *Linneaus*, que al calificar la planta del maguey cuando llegó al conocimiento de aquel sábio naturalista, seguramente tuvo noticias muy exactas de las cualidades peculiares y singulares que caracterizan aquella preciosa planta, y marcó desde entonces una gran division botánica *Herantria Monogynia*, al género *Agabus* ó *Agave*, y á la familia *Amarilludicie*, y al describir su flor, dice lo siguiente: cáliz ninguno, corola de un pétalo en forma de embudo, bordo partido en seis lacinias iguales lanceoladas y derechas, estambres seis, teniendo los filifarenes derechos y más largos

que la corola, con las anteras lineares más cortas que los filamentos y rodadizas.

Pistilo: gérmen oblongo adelgazado por una y otra parte, y bajo de la corola estilo filiforme del largo de los estambres, de tres lados con el estigma en cabezuela y tambien de tres lados.

Pericarpio: cápsula oblonga de tres ángulos, adelgazada por una y otra parte, de tres celdillas y tres ventallas.

Semillas: numerosas.

Especies: *agavus americana*.

Caractéres específicos: hojas con dientes espinosos y escaporamoso. El mismo célebre botánico *Linneaus*, para demostrar el grave error en que han caido algunos naturalistas, marca la diferencia que existe entre el género *Agavus* y el género *Alves*, y dice: la planta á que pertenecen estos últimos, dá una flor *Liliacia* monopetata tabulada, cortando en seis partes en algunas especies el cáliz, y en otras el pistilo, pasa indistintamente á tubo largo ú oblongo, las más veces cilíndrico dividido en tres loculamentos ó células, y su género se divide en distintas variedades, especies *Alvé Oficialis*, *Alvé Vulgaris*, *Alvé Americana*, *Muricata* y *Alvé Americana Florida*, y observa el mismo *Linneaus* que no obstante de ser de grande utilidad el género *Alvé* por sus gomas y otras peculiari-

dades, está muy léjos, sin embargo, de las grandes propiedades que caracterizan á la *Agavus americana*, y distingue tambien el mismo naturalista que aun el *Agavus* que brota sobre las tierras de las Antillas, perteneciente tambien al *Agavus Americana*, parece ser de una especie muy distinta, por lo que clasificó aquel botánico á la planta del maguey que nace en dichas islas, como pertenecientes á la especie *Agabus Cubences*, y hace notar á la vez que aunque el filamento de sus hojas es de grande utilidad para los naturales de aquellas islas, él no obstante difiere mucho de las cualidades raras que caracterizan al verdadero *Agavus Americana* y más aún todavía al que nace y se desarrolla en el suelo azteca.

El gran naturalista Humboldt, al clasificar el maguey, comete tambien un grave error, pues lo hace pertenecer indudablemente al género de las *Bronuliaceas*; y el botánico *Decandolle* comete igualmente el error de hacer pertenecer el maguey al género de las *Siliaceas*; y otros naturalistas lo hacen pertenecer más erradamente todavía al género *Caetus*.

Cuando el Dr. Hernandez vino á México en el año de 1570, enviado por Felipe II para estudiar la historia natural de este país y princi-

palmente la rica y variada Flora mexicana, cometi6 tambien graves errores con respecto á la clasificacion exacta de la planta del maguey, y tuvo necesariamente que hacer sus estudios, análisis y descripciones á la manera en que las hacian los naturalistas de aquella época, que muy poco habian adelantado del sistema usado por *Plinio*, tan atrasado respecto del muy claro, analítico, exacto y clasificativo que viene usándose desde que el gran botánico *Linneaus* escribió sus obras.

En las noticias que el Sr. Hernandez trasmittia á España en aquellos tiempos, se notan tambien graves inexactitudes en sus distintas clasificaciones, y muy particularmente se percibe que hacia poco caso de las etimologías de los nombres toltecas, chichimecas y mexicanos; describiendo el maguey amarillo, dice: *Metl Coxtle*, siendo así que la palabra que se usa en mexicano para denominar el color amarillo es *Coatic*; lo mismo sucede con el nombre de *Mexocolt*, maguey de círculos y que viene á ser una contradiccion de *Metl*, palabra muy conocida en mexicano y que determina el nombre del maguey.

Es indudable que el cultivo de esta preciosa planta ha venido siendo de grande importancia para los pueblos primitivos, y principalmente

en las épocas prósperas que tuvieron los imperios de *Tollan*, México y Texcoco, que no solamente fué considerado como la primera producción agrícola de aquellos tiempos, sino que fué clasificado el *Mell* ó magney como una planta social.

En los tiempos modernos se ha escrito mucho sobre el género *Agavus americana*, su familia é infinitas variedades; pero tiene que estudiarse mucho todavía sobre las distintas y útiles producciones del *mell* mexicano; y no pudiendo salir esta descripción de sus estrechos límites, al hablar de una planta que sin duda alguna merece la consagración de grandes obras, daremos tan solo la descripción de algunas variedades, conociéndose más de treinta en las regiones de los Llanos de Apam, Puebla y Tlaxcala. Entre las principales están el *Tlacomell*, cuya etimología viene de la palabra mexicana *Tlaca*, que significa *Señor* ó *Régulo*, y de la otra *mell*, por lo que podría decirse magney de primera clase.

El *Tecomell*, que viene de la palabra *Teo* que significa Dios, y de la otra *mell*, viniendo á ser el significado exacto de estas dos palabras, el de magney de Dios.

El *Istacmell* ó magney blanco y el *Xoxoctic*

magney verde limon, y el *Tlemell* que significa magney de fuego.

Segun los distintos análisis químicos que se han hecho de la bebida del pulque, resulta que él contiene una gran cantidad de *alcohol*, *fécula*, *musilago*, *azucar*, *agua*, *ácido acético* y algunas sales de cal y de potasa.

El pulque ha sido reconocido por la ciencia médica, como un licor altamente higiénico y medicinal, siendo el residuo que se forma de él un sedimento blanco que se ha considerado como un agente poderoso, ó más que el fierro, para reponer la sangre, siendo en consecuencia, una medicina activa y eficaz para curar la *anemia*.

El pulque es una bebida tónica, embriagante, operativa, analéctica y diurética, no produciendo jamás los terribles efectos que los médicos llaman *delirium tremens* y que es tan comun en los que acostumbran beber licores fuertes, como el aguardiente.

Es una excelente medicina para curar las enfermedades del estómago y otras varias como la lasitud de nervios, etc. Para los pueblos primitivos que habitaron la tierra mexicana, la planta del *mell* era una especie de panacea con la que curaban casi todas sus enfermedades; unas con el jugo ó *neutle*, otras con las hojas asadas

ó preparadas de distinta manera, y otras, en fin, con la raíz; pero no cabe duda que en la actualidad, muchas enfermedades son realmente curadas con aquella planta privilegiada.

Del aguamiel del maguey, antes de fermentarse ó convertirse en vino, es susceptible la elaboración de una excelente azúcar, así como se extrae también de aquel líquido abundante goma, según hemos visto por las distintas relaciones históricas, y entre ellas las del conquistador Cortés, que habla de la miel del maguey que en el mercado de *Tlaltelolco* vendían los mexicanos.

Véamos ahora el análisis químico que ha hecho del aguamiel el Sr. Rio de la Loza, para determinar la cantidad de sustancias *zucarinas* que posee el *neutro* antes de su fermentación; y empleando los agentes y relativos convenientes, ha determinado la presencia del azúcar en el aguamiel, mezclada con sustancias albuminosas, cuya reproducción es perceptible así como las reacciones que caracterizan aquellas sustancias.

Residuo de la evaporación y desecación en cien partes, dá ocho ó nueve.

Residuo de la insinación 0,726.

Goma y *albúmina* precipitada por el alcohol absoluto 0,540.

Materias resinosas obtenidas por el *ether* y solubles al calor, cantidad indeterminada.

En las cenizas se encontró potasa en cantidad notable, *sosa poca, cal poca, magnesia, alumina, cloro, ácidos carbónico, fosfórico y silicio.*

Pudiera admitirse, juzgando por la cantidad de los precipitados y por las afinidades relativas, que esos radicales existen combinados al estado de *sulfato y fosfato de cal, silicatos de potasa, de soda y de cloruro de magnesia.*

En vista de todos estos resultados obtenidos en el análisis químico, hecho del aguamiel del maguey, se encuentran de nueve á diez de azúcar pura, *goma y albúmina soluble* 0,540.

Sales dichas, 0,726.

Agua libre y combinada, materias resinosas y *albuminoide* con gases y pérdida 89,131.

Se ve, por lo expuesto, que el aguamiel dá suficiente azúcar para emprender su beneficio, utilizando las demás sustancias que también contiene.

Goma que produce el aguamiel del mel ó maguey.

Esta sustancia es muy abundante en aquel líquido. Es rica, aromática y aplicable á diversas industrias y principalmente para la preparación de las tintas, ya sea sola ó mezclándola con la de otros árboles frutales, y aun con la

muy abundante que producen los árboles del género *igna circinales*.

La goma del maguey es muy semejante á la de los guindos, ciruelos y otros árboles de esa familia; su densidad es variable, lo mismo que su solubilidad que está sujeta á las variaciones ó cambios atmosféricos.

Segun el análisis químico que se ha hecho de la goma ya diluida, su líquido es *Gelatiniforme tembloso*, cristalizando en glóbulos su residuo ó parte no disuelta. Materia glutinosa formada por varios cuerpecillos *angulosos ó esf. rvides* con mucho luminoso, y otros de forma y tamaño variable entre los que se descubren fibras *leñosas*.

Reacciones. Tratada la solución hecha en frío, da con el *Yodo* el hermoso azul de Prusia. Con el *Oxalto de amoniaco* produce el precipitado blanco.

Con el *alcohol* produce el blanco notable, y con el *proto acetato* dá un blanco enturbiado.

El *percloruro de fierro*, solo determina la coloración del líquido, sin dar precipitado alguno.

La goma del *Agavus americana*, la produce tambien con abundancia su tronco y hojas, y tiene grande analogía con la variedad conocida de las *mimosas*. Comprendiendo la seccion de las *ingas*, la roja del senegal, y con todas las del

género *Acacia Adausonti*, y las demas de color oscuro que vienen mezcladas á las demas que constituyen el gran tráfico ó comercio del mundo, bajo la denominacion genérica de *goma Arábiga* y de goma del Senegal.

La goma del *metl* carbonizada, se emplea en algunas medicinas y ataca el escorbuto, siendo muy eficaz para la cicatrizacion de las heridas.

Por lo expuesto se ve cuántos productos tiene la útil planta del maguey; vamos ahora á examinar el precioso jugo que se saca de otras variedades, y que produce el vino mezcal: ellas difieren mucho del que se cultiva en las regiones antes mencionadas de los Llanos de Apam.

El maguey mezcal crece y se desarrolla en los terrenos templados, cálidos calcáreos, pedregosos, y en las tierras calientes posee infinitas variedades como el *metl* que produce el *neutle*; su crecimiento es más rápido y no llega más que á la altura de ochenta centímetros; sus hojas son de un verde oscuro presentando en su nacimiento un color ceniciento, y en algunas variedades se nota que están listadas de color de púrpura, y en general sus hojas ó pencas están pobladas de punzantes espinas.

El principal maguey con que se beneficia ó elabora el vino mezcal, es el que lleva el nom-

bre de *Mexcalmetl*, de cuya etimología ha venido el nombre de aquel vino que tambien lo produce muy excelente el *Tepemexcall* ó sea magüey montana ó *montino*; su etimología viene de *tepetl* montey *Mexcalla* que tambien significa *mezcal*; se beneficia igualmente del magüey conocido entre los fabricantes con el nombre de Uanso, con el de Chino y otros como el *Metomelt* ó sea el magüey de lechuguilla que produce un filamento semejante al henequen.

El beneficio ó procedimiento á que se sujeta el *metl*, mezcal, para la elaboracion de su vino, es enteramente diverso del que se emplea para la extraccion del pulque.

El vino mezcal puro es uno de los licores espirituosos más estimados, teniendo tambien un gran porvenir para la exportacion, y ya en los mercados de los Estados-Unidos y Europa es conocido, teniéndolo en grande estima y encontrándole más gusto y mejores cualidades higiénicas que el Ginebra, de Holanda, que ha tenido tanta preferencia y aprecio en el comercio del mundo.

Lo que se conoce en México con el nombre de vino mezcal, no es realmente un vino, sino un licor.

Los vinos son líquidos, más ó ménos zucarinós,

que sufren la fermentacion alcohólica, y los alcoholes son el producto de la destilacion de estos líquidos fermentados.

Segun los distintos análisis químicos que se han hecho del licor mezcal en la Sociedad Médica de Lóndres y otras, ha resultado que esta bebida conocida en Europa con el nombre de *Mexican Gin*, es muy eficaz para curar algunas enfermedades, principalmente las venéreas, pues se ha observado que usado con moderacion purifica notablemente la sangre, y como bebida agradable es sumamente apreciada en el extranjero, pues en la actualidad se le prefiere á la mejor Ginebra.

El *Metl*, mezcal, es susceptible de cultivarse en la mayor parte de los Estados de la República, y especialmente en los del interior, que tendrán para el porvenir un elemento inagotable de riqueza, cuando por medio del ferrocarril interoceanico y sus numerosos ramales, pueda exportarse aquel hermoso producto de la fecunda y variada agricultura mexicana.

Concluirémos nuestro análisis del *agavus americana*, con la descripcion y noticias del desarrollo industrial que va tomando el filamento del magüey, conocido con el nombre de henequen.

La Península de Yucatan es, sin duda algu-

na, la posesion de la República que mas se presta al importante cultivo de las variedades del *agavus* que produce el henequen, pues la mayor parte de sus terrenos son arcillosos y calcáreos, que es el elemento constitutivo de aquella variedad del magney; y siendo distintas las que se cultivan en la Península, mencionaremos solamente algunas de las más principales, y son: el *chelen* ó *cagen* que son enteramente silvestres, y el *yaxquí* ó *sacquí* que forman la base del extenso cultivo de la Península, extendiéndose desde el uno al otro mar y siendo en la actualidad una grande, poderosa y fecunda industria, que por sí sola encierra un gran germen de riqueza.

El maguey de henequen se diferencia notablemente del *coxmetl* que produce el *neutle* ó pulque, él es infinitamente menor, pues á lo más que llega en su total crecimiento es á la altura de ochenta á noventa centímetros.

El *metl yaxquí* y el *metl sacquí*, tiene las hojas de un verde más brillante y más puro que las clases silvestres y sus filamentos son finos y elásticos; pero ménos abundantes que las otras variedades.

En los partidos de Jihosneo y Chemax, ha sido desde tiempos muy remotos la industria del

henequen su principal ramo de riqueza agrícola; pero en la actualidad son tantos los plantíos que se cultivan en toda la dilatada extension de la Península de Yucatan, que se puede decir que es su principal y más importante industria.

Se cultiva tambien con mucho aprecio el *metl sae-ci*, ó sea el maguey blanco, cuyas fibras con el cultivo, mejoran notablemente, así como el *metl yaxi* ó sea henequen verde, cuyo filamento se distingue y prefiere para la construccion de los grandes cables, cordelería ó járcia marina, siendo su venta muy preferida en los mercados de Europa y Estados- Unidos.

Se ha notado muy marcadamente que el *metl* que nace y crece sobre las tierras de la Península de Yucatan es muy semejante al *Agavus cubensis* de las Antillas; pero que está muy lejos de poseer la especialidad y las peculiaridades que tiene el de aquella Península, por lo que seria preciso darle en la ciencia botánica una nueva clasificacion que lo caracterizara más exactamente, aunque sin hacerla salir jamás de su gran division botánica *Hexandria Monogynia* y su fecundo género *Agavus americana*.

Los Estados del interior, y principalmente San Luis, Zacatecas, Coahuila y Durango, poseen tambien grandes extensiones de terreno, pa-

ra el cultivo del *mell* de henequen, aunque su clase es inferior al de Yucatan y sus fibras menos variadas; pero es probable que con el cultivo mejoren mucho aquellas variedades que en la actualidad son enteramente silvestres.

El *mell* ó magvey henequen requiere las mismas circunstancias de terreno y atmósfera que el *mell mezcál*, siendo todavía más necesaria para su vida los terrenos que contienen grandes cantidades de sulfato de cal.

Segun las observaciones repetidas que se han hecho para el cultivo de la planta del *mell henequen*, solo requiere para su crecimiento y desarrollo un terreno constantemente libre de los arbustos que crecen á su derredor, y muy particularmente de aquellos que pertenecen al género *leñoso* por la sombra que pudieran darles, pues es indispensable para el crecimiento del *mell henequen* que parece estar siempre ávido de calor del sol. Las gramas y zacates que crecen sobre su lecho no la perjudican absolutamente, ni aun aquellos que pertenecen al género *Festuca Eliator*, que por su naturaleza necesitan para su vida de la absorcion constante de grandes cantidades de jugos; y antes bien, por el contrario, parece que el verde de las gramas y peritucas es benéfico á la planta, pues disminuye

considerablemente la fuerte reverberacion producida por los rayos del sol sobre las arcillas y terrenos calcáreos donde nace y crece el *mell henequen*. Esta planta tiene sobre la de el *mell mezcál* y la de el *mell* que produce el pulque, la inmensa ventaja de estar dando de continuo producto, por el dilatado periodo de más de treinta años, pues el constante corte de sus hojas ó pencas es lo que produce la fibra ó filamento, con el que se fabrica el *henequen*, mientras que al ser beneficiado el magvey mezcál, queda destruida completamente la planta, y al cabo de algunos meses sucede tambien lo mismo con la que produce el *neutle*.

El *henequen* en la actualidad es de una grande utilidad para la aplicacion de infinitas industrias en Europa y Estados-Unidos. Entre ellas se cuenta la nueva aplicacion que se hace á distintas telas, y principalmente á la de seda, mezclándola con la fibra de aquel téxtil y dando por resultado que adquiere mayor fuerza y consistencia. Se fabrican igualmente excelentes alfombras que presentan más cuerpo y duracion, y últimamente se ha estado construyendo una especie de tela más ó menos gruesa y que se asemeja á las pieles como el tafílete y otras; hay tambien otra industria de inmenso porvenir y

esta consiste en la fabricacion del papel magney que está en la actualidad adoptado en Europa y en los Estados-Unidos como el mas á propósito para el uso del papel moneda y billetes del banco, por su gran consistencia, flexibilidad y duracion; para la grande aplicacion industrial del téxtil henequen, es á la construccion de cordeleña y cables marinos, pues todas esas cuerdas presentan una gran resistencia y duracion en los fuertes y activos trabajos de los buques, siendo ademas impermeable al agua salada de la mar, miéntras que el cable de cáñamo penetra con facilidad, destruyéndola en poco tiempo.

Hará unos cincuenta años que algunos comerciantes y propietarios de fincas rústicas, se propusieron beneficiar el filamento del *mell henequen* en la Península de Yucatan, y notaron desde luego que el cultivo de aquella planta producía una fibra mas larga y mas fina, sin dejar de dar á la vez otras mas gruesas y que eran destinadas á la construccion de cables ó járcia marina; desde esa época, aunque luchando con infinitas dificultades, la industria del henequen ha ido en constante aumento, como se verá por los producidos siguientes:

Del año de 62 á 72, en los primeros cinco años la Península exportó una cantidad de cerca de

un millon de quintales en fibra ó filamento, y en los otros cinco años, su exportacion ha ido en constante progresion creciente, habiendo llegado á dos millones y pico de quintales; y se cree, con razones bien fundadas, que en los cinco años que corresponde, la exportacion podrá llegar á los cuatro millones de quintales, viniendo á ser dentro de poco tiempo el henequen una produccion que dará una gran importancia á la Península de Yucatan en el tráfico del mundo, y más aún con las nuevas industrias que nacen diariamente con tan importante téxtil.

Queda desde luego demostrado, que los variados y útiles productos de la hermosa, gentil y distinguida planta del *Agavus a.teca*, será para el porvenir, la primera y más rica produccion del suelo mexicano."

* * *

La industria está representada en Tequila por tres panaderías, dos tenerías, dos fábricas de velas de sebo, una de cera, dos establecimientos de baños, cuatro barberías, una dulcería, una nevería y dos cervecerías: Hay además dos boticas servidas por señoras.

Las artes se componen de cuatro fraguas, cinco carpinterías, una tala bartería, dos platerías,

ocho zapaterías, tres sastrerías y un obraje de lana.

El estado de la agricultura es bueno, á pesar de que los terrenos son poco á propósito para sembrarlos en las inmediaciones de Tequila. De pocos años á esta parte, se cultiva con éxito el café de que se cosecha ya una cantidad considerable de arrobas que se venden fuera de la poblacion. La caña de azúcar tambien se cultiva, aunque en pequeña escala; pues solo la hacienda de S. Martin es la que lo hace más en grande, pues tiene un buen molino movido con agua. Segun los datos que poseo, hay en Tequila un trapiche, y se fabrican en él anualmente 200 arrobas de azúcar.

De los mezcales se extrae tambien ixtle, y hace poco tiempo que con él se ha comenzado á fabricar jarcia que anteriormente se conducia toda á Guadalajara, donde se consumia.

Las oficinas de Tequila son las siguientes:

Jefatura política, que se compone de cuatro empleados; el sueldo anual que disfrutan es de \$ 1,200 el jefe, 480 el secretario y 240 cada uno de los dos escribientes.

Administracion de rentas, en la cual hay cuatro empleados; el administrador percibe anual-

mente por honorarios \$ 1,800 y 300 cada uno de los tres guardas.

Tesoreria municipal: su planta de empleados es de dos. El tesorero percibe anualmente por honorarios, \$ 500 y 300 de sueldo el guarda.

Secretaría del Ayuntamiento; tiene esta oficina dos empleados, y el sueldo de que gozan es de \$ 180 el secretario, y 48 el portero.

Juzgado de letras; su planta de empleados es de cuatro, y disfrutan anualmente por sueldo \$ 1,300 el juez, 500 el secretario, 300 el escribiente y 120 el ministro ejecutor

Juzgados 1º, 2º y 3º constitucionales. Estas oficinas tienen un escribiente y un ministro ejecutor cada una, disfruta el sueldo de \$ 120 anuales cada escribiente y 36 cada ministro ejecutor.

Administracion de correos y del timbre: un solo empleado sirve las dos rentas, percibiendo en el año por honorarios \$ 60 por la segunda, y por la primera disfruta sueldo de \$ 100 anuales.

Hay además de las oficinas dichas, una telegráfica desempeñada por un empleado.

La riqueza urbana importa \$ 80,000 y la rustica \$ 200,000.

En lo eclesiástico es Tequila parroquia, servida por un eclesiástico con el carácter de cura.

En lo civil es cabecera del 12º canton del Estado.

II.

La ciudad de Tequila está situada al N. de la serranía de su nombre, al Occidente de Guadalajara y á 18 leguas de distancia de dicha capital, á los 20° 55' 12" de latitud N., á los 4° 41' 48" de longitud occidental del Meridiano de México, y á 1,300 metros sobre el nivel del mar. El temperamento de Tequila es caliente, y segun parece insalubre. Por los informes que tengo, sé que las enfermedades que predominan en ese lugar son: pulmonías, fiebres intermitentes y disenterias: la sífilis es algo frecuente y las degeneraciones uterinas son muy comunes. Los vientos que soplan son N. O. S. E. La temperatura media del lugar es de 22°

Tequila es una poblacion antiquísima: segun el Sr. Lic. D. Ignacio Navarrete, fué fundada por los moradores de Atemanican (Atemanica), y los del cerro de Tochinchan, despues que Oñate hubo pasado los voladeros del Tétzoli. Mata Padilla asegura que muchos de los habitantes de Atemanica abandonaron á Tequila y volvieron á su antigua residencia. El territorio que hoy tiene el 12º canton del Estado (Tequila) formaba parte del *tactoanazgo* ó señorío inde-

pendiente de *Etzaltan*, cuya capital del mismo nombre contaba, en tiempo de la conquista, diez y ocho mil habitantes. En el año de 1747, comprendia la jurisdiccion de Tequila tres pueblos: Amatitan, Teuchitlan y Atemanica, con trescientos diez y siete tributarios y mil quinientos habitantes. En esa época existian dos curatos, uno en Atemanica y otro en Tequila.

En el año de 1873 fué Tequila invadido por las huestes vandálicas del Nayarit. El 24 de Enero de ese año, á las cuatro de la mañana, atacó la plaza la descubierta del ejército de Lozada, compuesta de ochocientos hombres. La plaza se defendió con heroísmo y rechazó á sus agresores, sin contar con más fuerza que 30 gendarmes al mando del Sr. D. Sixto Gorjon, jefe político del canton, y los vecinos de Tequila. Ese mismo dia á la una de la tarde fué ocupada la ciudad por Manuel Lozada, quien al frente de 10,000 hombres avanzaba sobre Guadalajara, cayendo prisionero el Sr. Gorjon y los vecinos que defendian á Tequila.

El denuedo de los vecinos de Tequila y de su digno jefe político, salvaron al Estado de Jalisco y quizá á la República entera, de las depredaciones de Lozada. En efecto, el combate de Tequila detuvo por cuatro dias á Lozada en aquel

punto, mientras tanto Guadalajara se preparó á resistir la invasion, y el general Corona se dispuso á batir al enemigo. Nada, pues, más justo que la Legislatura haya elevado á Tequila á la categoría de ciudad, por su decreto núm 384 de fecha 9 de Enero de 1874, en premio de la heroicidad de sus hijos.

III.

Al Norte de Tequila, y á distancia de legua y media, se encuentra la barranca que recorre el rio Grande, y en la cual se halla la hacienda del Potrero, hermosa finca de campo cuyo giro es la agricultura. En dicha hacienda se elabora excelente azúcar, y en sus terrenos crecen á millares naranjos, limas, limones, platanares, cañas y otros productos de la tierra caliente. Varias son las plantas medicinales que existen en aquellos sitios: una especie de salvia, que no está aún clasificada, el *Rhus toxicodendron* (Zumiaque venenoso) que tanto preconizó D. Crescencio García, residente en Jiquilpam, en el tratamiento de la *elefantiasis* (lazarino), usando su tintura con el nombre de *elixir de rhuzina*. Este medicamento, no obstante los elogios que le prodigó el Sr. García, no dió buen resultado en la curacion de aquella terrible enfermedad. Du-

rante muchos meses, usé la *rhuzina* á fuertes dosis sin ningun éxito, el único efecto marcado que observé del *Rhus*, fué la *eritema* y las *vexículas* que origina en la piel de los enfermos que la usan.

Hay tambien en la citada barranca, *zarzaparrilla silvestre*, y otros árboles y plantas medicinales que se encuentran en todas las barrancas.

A tres leguas de Tequila, en un rancho llamado *Sayulimita*, en la barranca, existen segun informes que he recibido, mantos de *esquistos* que despues de haber descendido la barranca, atraviezan el rio y terminan en el frenton opuesto. Actualmente se trata de formar una compañía que explote esas riquezas carboníferas, con la esperanza de que en las capas más profundas se encuentre más tarde excelente *hulla*.

IV.

Haciendas y ranchos pertenecientes á la municipalidad de Tequila.

Hacienda de S. Martin.

" " la Estancita.

Rancho del Limon.

" " Pacito.

" " Salto.

" " Chiquihuitillo.

Rancho del Aguacaliente.

" de Tecomil.

" " Salsipuedes.

" " Hurinda.

Hacienda del Potrero.

Rancho de los Naranjos.

" de Totoloasco.

" " Camichines.

" " S. Rafael ó Medineño.

" " las Animas.

" " Casas Blancas.

" " la Cofradía.

" " del Ojo de Agua.

" " Lo de Teresa.

V.

Después de haber reconocido el camino tortuoso, escarpado y abierto en la peña viva que se halla al Occidente de la ciudad, se entra en un largo y estrecho callejon cubierto á uno y otro lado de enredaderas, de algunos huizaches, de lobelias y de matas de salvia. En el fondo de este callejon se cava el lecho de un torrente seco en la actualidad, pero cuyas aguas, en la estacion de lluvias, corren mugiendo y saltando en aquel lecho petreo y escabroso. Las lavas rojas, la obsidiana y la piedra pez que se alternan

con rocas porfídicas en el camino de que he hablado, son substituidas en el «Arroyo seco del Muerto» (así se llama el callejon), con bellos ejemplares de basalto hojoso, cuya forma representa muy al vivo las hojas de un libro.

Eran las diez de la mañana cuando visitamos estos puntos, hora en que los rayos solares empezaban á sentirse con alguna fuerza; sin embargo, recorriamos con delicia el camino, recreándonos con la caprichosa y variada naturaleza que siempre se presentaba á nuestra vista con nuevos encantos; los señores geólogos, mirando con detencion todas las peñas, no dejaban escapar la más pequeña oportunidad que revelara la creacion. Al través de aquellas rocas, al parecer inútiles, encontraba Bárcena ricos tesoros geológicos y señales evidentes de las diversas revoluciones seismológicas que se habian efectuado en aquellos contornos. Yo escuchaba atentamente las sabias disertaciones de Bárcena, sobre el origen volcánico de aquellos terrenos. Allí conocí alguna variedad de esferolita descrita por nuestro ilustrado compatriota, quien, con un empeño que agradezco en el alma, queria sacar de mí un discípulo aventajado en geología; pero ¡ay! cuánto temo que sus esfuerzos hayan sido estériles; pues no me siento con ta-

maños para cultivar la ciencia de Humbolt y Vilanova.

Al salir del callejon del Muerto encontramos una llanura cultivada con *agave*. El campo azulaba con la hermosa planta que erguia sus tallos airosamente. Al contemplar los inmensos beneficios que pueden resultar á la nacion con la industria nacida del cultivo del *agave*, siento en mi pecho una simpatía profunda á esa planta erizada de fuertes púas, que constituye el bienestar de muchas familias, y deseo que se eleve esa industria á un grado de apogeo sorprendente; pero cuando noto que el uso immoderado del vino mezcal causa muchos daños, se apodera de mí una honda tristeza. Mi alma es presa entónces de dos sentimientos opuestos ¡Ojalá y se obtengan con leyes previsoras las ventajas mercantiles del mezcal, sin los inconvenientes de la embriaguez!

Algunos pequeños collados ondulantes y sinuosos siguen esa llanura. Al pie de una colina se encuentra el rancho «Lo de Teresa.» Desde la cima de la colina se ve el rancho mencionado, alegrando aquellos lugares solitarios y tristes. En efecto, los collados de que he hablado están cubiertos de pocos huizaches y de pequeños árboles de guácima (de las burcera-

ceas), cuyos frutos *elipsoides* y espinosos tanto se recomiendan en las enfermedades de pecho; y de uno que otro guayabo silvestre (*psidium pomiferum*) y el suelo, tapizado en una larga extension de fragmentos de obsidiana que dan al monte un color negrusco que lo asemeja á un campo incendiado. De pronto aparece un rancho lleno de árboles frondosos, animado con la charla de campesinos de alegre semblante, y en los potreros se ve el ganado pastando tranquilamente. Este conjunto risueño saca al viajero de las tétricas meditaciones en que se sumerge naturalmente á la presencia de aquellos montes de aspecto lúgubre. Pero despues del rancho continúa la misma aridez, los mismos collados que no terminan sino á pocos kilómetros de Magdalena, en donde empieza de nuevo la llanura. A los huizaches se agregan una gran cantidad de Mezquites (*minoa foetida*) y de árboles y arbustos que embellecen la pradera. En este punto termina la obsidiana, que, como he dicho, se encuentra casi desde las goteras de Tequila, formando largas zonas. He visto algunos fragmentos de obsidiana, negrísima como el azabache, trasparente y pulimentada como un cristal, y del diámetro de media vara.

Poco antes de llegar á la Magdalena, algunos

arroyuelos de agua cristalina riegan el campo esmaltado de flores, corriendo mansamente al través de ese campo.

CAPITULO 4º

MAGDALENA.

I.

Cinco leguas distante de Tequila, al Oeste de esa ciudad, se halla una poblacion cuyo nombre es Magdalena. Situada en un pequeño valle limitado al Norte por el cerro Viejo ó de la Magdalena, al Oriente por algunas montañas poco elevadas, al Sur Oeste por una laguna, cuya longitud es en su mayor diámetro de 6 á 7 leguas, y que lame la falda de los cerros de "La Estancia" y de "Los Laureles," tiene una bonita perspectiva. Desde el rancho "Lo de Guevara," divisamos á Magdalena, y desde entónces nos causó una impresion agradable. Un grupo de casas cuyos techos de teja coloradaban en caprichoso alineamiento; un blanco campanario elevándose entre las casas y los árboles; la laguna cuyas aguas brillaban á lo lejos con los reflejos del sol; la lúgubre aridez de los cerros situados á nuestra derecha, que costean la poblacion, contrastando con los verdes tintes de las copas de los árboles que se mecian á impul-

sos del viento, allá en las casas de Magdalena, y con el sembradío de cebada que casi á la orilla de la poblacion, y á la izquierda, ostentaban sus ricas espigas y sus tallos frescos y lozanos, le dan un aspecto verdaderamente poético. Al lado de la exuberencia de una vegetacion fecunda, se encuentra la melancólica desnudez de las montañas circunvecinas. ¡Contraste admirable que hace resaltar la belleza del cuadro, rodeándolo de sombras oscuras!

A las doce del día llegamos á Magdalena, y nos hospedamos en seguida en la casa de los Sres. Orendian, quienes nos recibieron con una urbanidad exquisita. Inmediatamente procuré recojer datos, que son los que me han servido para formar este capítulo.

Las calles de Magdalena son rectas y anchas en su mitad oriental; en la occidental no escasean las calles tortuosas y angostas. Las casas son, en su mayor parte, de tejado, existen, sin embargo, buenos edificios de terrado; como la casa de los Sres. Orendain, y otras que se distinguen por su arquitectura, su amplitud y comodidad. Una regular iglesia con tres altares dóricos, de construccion reciente y con un sencillo campanario, termina el extremo oriental de la plaza. En uno de los costados de la iglesia (el

arroyuelos de agua cristalina riegan el campo esmaltado de flores, corriendo mansamente al través de ese campo.

CAPITULO 4º

MAGDALENA.

I.

Cinco leguas distante de Tequila, al Oeste de esa ciudad, se halla una poblacion cuyo nombre es Magdalena. Situada en un pequeño valle limitado al Norte por el cerro Viejo ó de la Magdalena, al Oriente por algunas montañas poco elevadas, al Sur Oeste por una laguna, cuya longitud es en su mayor diámetro de 6 á 7 leguas, y que lame la falda de los cerros de "La Estancia" y de "Los Laureles," tiene una bonita perspectiva. Desde el rancho "Lo de Guevara," divisamos á Magdalena, y desde entónces nos causó una impresion agradable. Un grupo de casas cuyos techos de teja coloradaban en caprichoso alineamiento; un blanco campanario elevándose entre las casas y los árboles; la laguna cuyas aguas brillaban á lo lejos con los reflejos del sol; la lúgubre aridez de los cerros situados á nuestra derecha, que costean la poblacion, contrastando con los verdes tintes de las copas de los árboles que se mecian á impul-

sos del viento, allá en las casas de Magdalena, y con el sembradío de cebada que casi á la orilla de la poblacion, y á la izquierda, ostentaban sus ricas espigas y sus tallos frescos y lozanos, le dan un aspecto verdaderamente poético. Al lado de la exuberencia de una vegetacion fecunda, se encuentra la melancólica desnudez de las montañas circunvecinas. ¡Contraste admirable que hace resaltar la belleza del cuadro, rodeándolo de sombras oscuras!

A las doce del día llegamos á Magdalena, y nos hospedamos en seguida en la casa de los Sres. Orendian, quienes nos recibieron con una urbanidad exquisita. Inmediatamente procuré recojer datos, que son los que me han servido para formar este capítulo.

Las calles de Magdalena son rectas y anchas en su mitad oriental; en la occidental no escasean las calles tortuosas y angostas. Las casas son, en su mayor parte, de tejado, existen, sin embargo, buenos edificios de terrado; como la casa de los Sres. Orendain, y otras que se distinguen por su arquitectura, su amplitud y comodidad. Una regular iglesia con tres altares dóricos, de construccion reciente y con un sencillo campanario, termina el extremo oriental de la plaza. En uno de los costados de la iglesia (el

derecho) se halla una pequeña capilla arruinada, en donde se cree que se encontró la imagen del Señor de los Milagros, de una manera prodigiosa.

Los habitantes de Magdalena son 3,000. Hay en el pueblo dos escuelas: una de niñas con 107 discípulas, y otra de niños con 111 alumnos. Ambas escuelas son municipales, de primer orden, y se hallan en un estado regular, según pude certificarlas con una visita que hice á los citados establecimientos. La instrucción según se ve, no está abandonada, y el Ayuntamiento de Magdalena procura fomentarla en cuanto puede, con preferencia á sus otras necesidades. En algunas localidades de la misma municipalidad, como en la hacienda de S. Andrés y en el rancho de "La Joya," existen escuelas. En el primero de los citados puntos concurren á recibir la enseñanza primaria 54 niños y 26 niñas, en el segundo 60 niñas y 22 niños. Las materias que allí se aprenden son las correspondientes á los establecimientos de 2º orden.

He dicho que Magdalena cuenta con abundante agua. Así es, en efecto; la laguna fertiliza los terrenos inmediatos; los arroyos de "Los Piles," vertientes que nacen de la montaña y de los cuales algunos desembocan en el lago, y una mul-

titud de ojos de agua trasparente y pura, convidan á los propietarios al plantío de huertas y al cultivo del campo. La agricultura es, por tanto, el objeto predilecto de los habitantes de Magdalena; los frutos que recojen son: maíz, trigo, frijol y cebada. Las cosechas son regulares. En las haciendas inmediatas al pueblo se siembra el *agave* que surte á las tabernas que allí se giran, dando un excelente vino que se consume perfectamente y con un valor mayor que el de Tequila (\$ 10 barril). En las orillas de Magdalena se encuentran multitud de huertas que abundan en las frutas siguientes: piñas, piñones, mamei, zapote prieto, peron, manzana, aguacate, guayabas de china y corrientes, durazno, melocoton, prisco, chavacan, membrillo, granada, limas, plátanos corriente, grande y de Costa Rica. Se siembra además café muy bueno, sandias y melones de buen gusto, hortalizas y legumbres de toda clase.

La cria de ganado vacuno, de cerda y de lana, es otra de las fuentes de industria que tiene Magdalena. La pesca de bagre (*Silurus bagrus*) es también otro de los recursos de que viven muchas familias. En cuanto á las artes, no puedo, por desgracia, decir algo alagüeño: la alfarería, aunque en pequeñísima escala, es quizá el

oficio que más se ejercita. Sé, no obstante, que el párroco del lugar, D. José M^a Rojas, piensa establecer una especie de escuela de artes, en donde se establecerán talleres de carpintería, sastrería etc. et cetera. Ha empezado por formar una música de viento, con algunos jóvenes de la población, quienes tocan ya algunas piezas regularmente. El pensamiento del Sr. Rojas es magnífico. ¡Ojalá y llegue á realizarlo! Que no encuentre esas dificultades con que suelen tropezar las empresas filantrópicas!

He dicho que en la Municipalidad de Magdalena se elabora el vino mezcal; hé aquí las noticias que pude recojer á este respecto: En la hacienda de S. Andres hay seis alambiques, de los cuales 4 son corrientes y dos de resacar. En Sta. María 6 para destilar y 1 para resacar. En S. Simeon 4 alambiques corrientes y 1 refinador. Se elaboran en la hacienda de S. Andres 6 barriles de vino mezcal diarios. En Sta. María 3 y en S. Simeon 2. La riqueza agrícola es de 180,000 \$.

II.

Magdalena está situada á los 21° 4' N. y 4° 53' O. de México. La temperatura media es de 21° centígrados; su altura sobre el nivel del mar es de 1,405 metros.

La historia de este pueblo es bien conocida de todos los jaliscienses. Su fundacion data de tiempos muy remotos. Los historiadores empero no están enteramente de acuerdo sobre este punto. Navarrete asegura que la capital del tactoanazgo de Guaxicar ó Waxicar ó Coaxicori, (de raza cora, terror de los conquistadores y jefe de ese señorío,) se llamaba Xochitepec (Montes floridos) y existia en el mismo lugar en que hoy se halla la laguna. Mota Padilla sostiene que la población de Guaxicar era la misma que en su tiempo se conocia con el nombre de Magdalena. Hay que advertir que Mota Padilla habla ya de la inundacion que dió nacimiento á la laguna, y que por consiguiente la Magdalena de la época del citado historiador es la misma de hoy; cuyo hecho desmiente la asercion de Navarrete. Hay, sin embargo, una tradicion que está de acuerdo con Navarrete. Se refiere que una manga de agua ocasionó la laguna destruyendo el pueblo. Esto mismo confirma la crónica eclesiástica, pues cuenta que el Señor de las Aguas (que se venera en la Catedral de Guadalajara) fué hallado sobre de ellas, despues de haberse destruido el pueblo y formádose la laguna, lo que prueba que en efecto habia población en el punto que actualmente está ocupado

por la laguna. Del mismo parecer son los autores de la estadística del departamento de Jalisco, formada por *la junta de seguridad pública* y publicada en el año de 1843. Se lee lo siguiente en la citada estadística: «Al S. O. de la población y á sus orillas se halla una laguna conocida con el mismo nombre (Magdalena), y formada despues de la conquista de resultas de una tromba ó manga terrestre (vulgarmente culebra de agua) que descargada en aquel sitio le inundó é hizo desaparecer al antiguo pueblo de Huejicar, y alguno otro que en él habia, de cuyo resto se formó el de Magdalena. Esta laguna tiene casi 4 leguas en su mayor largo y 3 en su mayor ancho; formando un islote cerca del pueblo de S. Juanito y otro hácia la orilla opuesta.»

Varias veces se ha pensado en la desecacion de la laguna, con objeto de aprovechar el terreno que ocupa. Este pensamiento no se ha realizado por fortuna, pues la desecacion tiene grandes inconvenientes. En efecto, aunque el desagüe puede hacerse, ya en el valle de Ahualulco, ya por el rumbo de Tequila y puede sacarse de él grandes ventajas, siempre que se haga uso de un buen régimen que haciendo el reparto conveniente de las aguas las mantengan, sinembrago, en un depósito suficiente para que permanescan

todo el año; pero ningun provecho se sacaria de la desecacion completa, supuesto que el lecho de la laguna, no sirve absolutamente para los sembradíos, por la marga de que está compuesto, y por las rocas que forman su piso. Hay que advertir, que los perjuicios que resultarian de la desecacion serian positivos, supuesto que se privaria á las haciendas inmediatas de los únicos abrevaderos que cuentan sus ganados y del riego que hoy fertiliza sus vegas. Por otra parte la desecacion no solo causaria la ruina de las haciendas que circuyen la laguna, sino que causaria tambien la del valle de Ahualulco cuyos terrenos rebiben la humedad de la laguna de la Magdalena, por filtraciones.

Existe otra opinion tambien respetable acerca del origen de la laguna: se cree que esta apareció por las sinuosidades mismas del terreno, por su configuracion que hizo que las vertientes descendiendo de las montañas inmediatas y llegando á una cuenca natural, sin desagüe, formaran la laguna. En caso de que hubie.a caído en ella una tromba, ésta aumentaria sus aguas, pero no seria la causa que formó la laguna. Es preciso, además, tener presente la poca profundidad de la laguna, pues hemos visto reses pasearse tranquilamente en medio de ella, cuya circuns-

tancia aumenta la fuerza de la opinion que he señalado. Por otra parte, varios vecinos antiguos de Magdalena aseguran que en terreno de la hacienda de Sta. María (propiedad del Sr. D. Joaquin Orendain) existen ruinas que indican que en ese lugar hubo un pueblo, y se inclinan á creer que haya sido el de Guaxicar. Para dilucidar, pues, completamente esta cuestion, se necesita un estudio de esas ruinas, y emprender nuevas investigaciones históricas.

III.

Magdalena tiene varias plantas medicinales. El *asclepias bicolor* (plato y taza en Magdalena, *Señorita* en Ahuacatlan), de bonita flor con pétalos encarnados y amarillos, abunda mucho.

Esta planta seca y pulverizada es un estornutatorio tan fuerte que provoca la epistaxis (flujo de sangre por las narices). La leche que se recoge de la planta, olida en un algodón, produce el mismo efecto.

Se cree que la *Señorita* es el antídoto seguro de la rabia. Cocida y bebida, segun el dicho de algunos campesinos, sana indefectiblemente á los mordidos por animales rabiosos. Aunque no he visto un solo caso que confirme esta creencia, me parece oportuno consignarla en estos apun-

tes, para que los facultativos hagan experiencias que revelen las virtudes antihidrofóbicas de la *Señorita*.

El *Mático del país* crece abundantemente en Magdalena, donde se conoce con el nombre de Cordoncillo. Este arbusto tiene de tres á cuatro metros de altura.

En el año de 1865 escribió una Memoria sobre el Cordoncillo el Sr. Dr. D. Antonio del Rio, médico instruido que ejerce en Ahualulco; la cual corre impresa en el núm. 15 del tom. 2º de la "Revista Médica" órgano de la "Sociedad de Medicina" de Guadalajara. El Sr. del Rio cree que el Cordoncillo es semejante ó casi igual al *piper angustifolium* ó al *arthante elongata*.

El señor profesor de farmacia D. Manuel Pérez, publicó en Colima el año de 1869 un opúsculo titulado "Del Mático y de sus usos terapéuticos." En ese opúsculo se ocupa del Cordoncillo, y lo clasifica así: Arthante—Clase Dandria Triginia (Sistema sexual de Linneo). Segun esto, es evidente que los Sres. del Rio y Pérez están enteramente de acuerdo en cuanto á la clasificacion del Cordoncillo. El Sr. Pérez le dá la sinonimia siguiente:

Arthante elongate Miguel *Piper angustifolium* Ruiz y Pavon (*Flora peruana*).—*Piper elongatum*

Vahl.—*Stephensia elongata*.—Kunth.—*Arthante mexicana*.—Pérez'.

El Sr. D. Benjamin Retes, farmacéutico de Tepic, analizó las hojas del Cordoncillo y encontró: Clorófila en gran cantidad.—Aceite esencial de un verde claro, en abundancia.—Resina morena que se precipita en glóbulos de varios tamaños en el agua destilada, saturada. Resina que se altera con facilidad por el calor.—Extractivo gomoso, goma, etc., etc.—El Sr. Pérez ha dicho: “El análisis químico ha demostrado que el Mático contiene Clorófila, una resina blanca y de un color verde oscuro, materia colorante amarilla y morena, sales de potasa y de cal, goma, lignina, aceite volátil algo espeso, cristizable, de un color verdoso. Las propiedades medicinales del Mático son debidas á la resina y al aceite volátil.

“El aceite volátil del Mático pertenece á la clase de las esencias no oxigenadas, su fórmula es C. 20 H. 16, deposita por el reposo cristales de Estearoptena, su color verdoso es debido á la mezcla de la resina con la Azulena, (la fórmula de la Azulena es C. 16 H. 13 O.), tiene un olor fuerte semejante al de la planta, pero menos agradable, su sabor es picante y acre, es

poco soluble en el agua; el alcohol de 95 y el éter lo disuelven fácilmente.”

Los usos medicinales del Cordoncillo son los mismos del Mático extranjero. El Dr. del Rio lo ha usado con éxito en las disenterias, especialmente en aquellas que han resistido al empleo del opio, calomel, ipecacuana, ergotina, etc. También la ha usado ventajosamente en la erisipela en cataplasma, y para combatir el eritema é intensos ardores que se desarrollan con el contacto de la yerba llamada *chichicastle*.

La importancia, pues, del Cordoncillo es evidente, y seria de desear que se propagara entre nosotros el uso de esta planta, ya que tan fuerte consumo se hace del Mático extranjero y que tanto abunda el Cordoncillo en Jalisco, especialmente en el 7º canton, y en Ahualulco, de donde se puede traer con facilidad. L'evado de este deseo, me he detenido un [poco copiando algunos párrafos de las importantes Memorias de los Sres. del Rio y Pérez, y manifestando algunas de las ideas sobre la materia, ya que no me es posible insertar íntegros los opúsculos mencionados. He querido, además, que en otros lugares de la República, donde no son conocidos los trabajos de los Sres. del Rio y Pérez, tengan siquiera una ligera idea de ellos.

Hay tambien en Magdalena las yerbas medicinales propias de las tierras cálidas, y de las cuales hablaré más tarde. Su estado sanitario es excelente. No hay allí *endemias*. Las epidemias casi no son conocidas. Las enfermedades que se observan en Magdalena son intermitentes francas, pocas disenterias y muy raras anginas. Predominan las intermitentes.

En el Cerro Viejo ó de Magdalena existe una mina de oro abandonada. Segun sé dió esa mina bastante metal, y aún parece que se trata de explotarla de nuevo. Existe tambien, en la misma montaña otra mina de fierro, cuya veta promete ser abundante.

Los vecinos de Magdalena nos enseñaron una muestra de un mineral que creyeron carbon de piedra, pero que en rialidad era *lignita betuminosa*. Se nos dijo que habia sido recogida dicha muestra del cerro de Magdalena.

IV.

Magdalena es cabecera de curato. Ea lo civil es municipalidad, perteneciente al 12º canton (Tequila).

Haciendas y ranchos pertenecientes á la municipalidad de Magdalena.

Hacienda de S. Andrés.

" " La Quemada.

Rancho " Ojo Zarco.

" " La Joya.

" " Lo de Guevara.

" " La Cofradía y Portezuelo.

" " Huicipila.

V.

El dia 18 de Marzo á las cinco de la mañana, salimos de Magdalena con rumbo á Ixtlan. La atmósfera estaba aún purificada con el aire fresco de la mañana. Al salir de la poblacion tuvimos que pasar muy cerca de la laguna, cuyas suaves brisas llegaban hasta nosotros impregnándonos con delicia de esa aura matinal que perfumando el ambiente, nos hace respirar con placer. La laguna movia ligeramente sus tersas aguas al ligero soplo del céfiro. Las garzas de albo plumaje, arrojando alegres grasnidos, batian sus alas sobre la laguna, salpicando su blanca vestidura con líquidas perlas; los pajarillos cantaban alegremente saludando el nuevo dia, que engalanado con el ropaje que la Aurora tiñera de púrpura y de oro, aparecia ya sobre el hori-

zonte. Mientras tanto, caminábamos silenciosos contemplando llenos de arrobamiento y de admiración los preciosos matices que tomara el cielo. De pronto el disco incandescente del sol se dejó ver, y luminosos rayos se desprendieron alumbrando la tierra. Entónces la escena cambió: las negras siluetas desaparecieron, los contornos indecisos se esclarecieron, los objetos iluminados con la luz clara y suave del crepúsculo se retrataron con fidelidad, y los hermosos colores que la Aurora había robado al íris para colocarlos en las nubes, se fueron desvaneciendo poco á poco, quedando al cabo de algunos minutos sustituidas con la deslumbrante claridad del sol...

Era cerca de las siete cuando entramos en una larga llanura en la que se encuentra la hacienda de la Quemada y otros varios ranchos de poca importancia. La llanura termina al llegar al rancho del «Salitre,» que costea la falda de un pequeño cerro en el que abunda la *bacia*. Allí empezamos á encontrar una que otra clavellina y algunos palos bobos. La familia de los ficus volvieron á tener sus representantes en aquellos contornos; enormes zalates encontrábamos de vez en cuando en el camino. La vuelta que éste dá en el *Salitre* es pequeña, vuelve á dirigir-

se en línea recta al Occidente, despues de haber andado hácia el Norte por un centenar de metros, aproximadamente.

Despues del *Salitre* se halla el rancho del *Zapote*, llamado así por un corpulento árbol (*Casimiroa edulis*. Lal.) que se levanta en la puerta del rancho.

El *Zapote* está situado en un terreno más bajo que el *Salitre*. Fué preciso, por tanto, subir una colina para volver á tomar el nivel que habíamos dejado. Eran las ocho y media de la mañana cuando llegamos á la cima de la colina, siendo sorprendidos agradablemente con la vista del volcau. El Ceboruco estaba todavia lejos (á 16 leguas). La montaña se veia en lontananza de una manera vaga, y sus contornos se confundian con los de las cordilleras inmediatas. Esto no obstante, tuvimos el gusto de ver las nubes de humo, las que despues de elevarse por algunos minutos, se extendian en una faja sutil y delicada. En aquellos momentos un grito de entusiasmo se escapó de nuestro pecho y saludamos con la efusion del alma á ese prodigio de la naturaleza que íbamos á visitar, y el cual, desde una grande distancia, se nos ostentaba magestuoso y bello.

Despues del *Zapote* se entra en un largo ca-

mino estrecho y escabroso flanqueado á su derecha por una montaña poco elevada, aunque extensa, cubierta de tupidos bosques de robles. En este punto se albergaba á la sazón, una pequeña banda de foragidos, los que huyeron á nuestra vista, y los que horas antes habían querido desvalijar á unos transeúntes; intentona que fué fatal, pues según se nos aseguró habían dejado un muerto en el campo, sin haber conseguido robar. El lugar del combate se llama la *Casa de Teja*, por un pequeño edificio arruinado con techo de teja que allí existe. El camino en este punto, además de ser escabroso, es pendiente. Cuando se ha recorrido media legua vuelve á elevarse el terreno y se entra en una inmensa llanura [á cuyo fin se encuentra la hacienda de Mochitiltic, en donde había anteriormente un excelente molino de arros, movido por agua, y cuya casa que hoy sirve de fonda y posada, se halla en ruinas, aunque manifestando indicios de su antigua opulencia.

La hacienda de Mochitiltic ó *del Refugio*, está situada en un pequeño collado que se descende insensiblemente para prolongarse de nuevo en la llanura, la cual está llena de *huizachis* (*mimosas unguicacti*) de colosal tamaño, de cerca de 4 metros de altura, en una extensión de poco

más de media legua. El terreno en este sitio indica que en tiempo de aguas debe ser muy fangoso. Concluyendo este llano se entra en la barranca de Mochitiltic.

CAPITULO 5º

La barranca de Mochitiltic.

Quisiera poseer una inteligencia privilegiada y una imaginación de fuego, para describir dignamente las bellezas de esa barranca. ¿Pero quién es aquel que se atreve, con su lenguaje frío y con sus palabras balbucientes, á narrar las esplendentes galas con que el Hacedor Supremo ornó á la naturaleza? Ni el alado pajarillo que todos los días alegra aquellas encantadas mansiones con sus gorjeos, puede manifestar en dulces trinos, la felicidad de que goza en aquellas florestas siempre risueñas, en aquellos montes cubiertos con odoríferas plantas, en aquellas rugosidades cuyas abras ostentan la flor de peña, en aquellas rocas vestidas con el hermosísimo *coamecate* (*mecatlxochilt*, Bárcena) lazos de flores (*Antigonon leptopus*, Hooker) y otras no menos agraciadas enredaderas. Ni el torrente que despeñándose en el fondo de la barranca corre después sobre menuda arena, y besa cariñoso el pie de la *Musa paradisiaca* (plá-

mino estrecho y escabroso flanqueado á su derecha por una montaña poco elevada, aunque extensa, cubierta de tupidos bosques de robles. En este punto se albergaba á la sazón, una pequeña banda de foragidos, los que huyeron á nuestra vista, y los que horas antes habían querido desvalijar á unos transeúntes; intentona que fué fatal, pues según se nos aseguró habían dejado un muerto en el campo, sin haber conseguido robar. El lugar del combate se llama la *Casa de Teja*, por un pequeño edificio arruinado con techo de teja que allí existe. El camino en este punto, además de ser escabroso, es pendiente. Cuando se ha recorrido media legua vuelve á elevarse el terreno y se entra en una inmensa llanura [á cuyo fin se encuentra la hacienda de Mochitiltic, en donde había anteriormente un excelente molino de arros, movido por agua, y cuya casa que hoy sirve de fonda y posada, se halla en ruinas, aunque manifestando indicios de su antigua opulencia.

La hacienda de Mochitiltic ó *del Refugio*, está situada en un pequeño collado que se descende insensiblemente para prolongarse de nuevo en la llanura, la cual está llena de *huizachis* (*mimosas unguicacti*) de colosal tamaño, de cerca de 4 metros de altura, en una extensión de poco

más de media legua. El terreno en este sitio indica que en tiempo de aguas debe ser muy fangoso. Concluyendo este llano se entra en la barranca de Mochitiltic.

CAPITULO 5º

La barranca de Mochitiltic.

Quisiera poseer una inteligencia privilegiada y una imaginación de fuego, para describir dignamente las bellezas de esa barranca. ¿Pero quién es aquel que se atreve, con su lenguaje frío y con sus palabras balbucientes, á narrar las esplendentes galas con que el Hacedor Supremo ornó á la naturaleza? Ni el alado pajarillo que todos los días alegra aquellas encantadas mansiones con sus gorjeos, puede manifestar en dulces trinos, la felicidad de que goza en aquellas florestas siempre risueñas, en aquellos montes cubiertos con odoríferas plantas, en aquellas rugosidades cuyas abras ostentan la flor de peña, en aquellas rocas vestidas con el hermosísimo *coamecate* (*mecatlxochilt*, Bárcena) lazos de flores (*Antigonon leptopus*, Hooker) y otras no menos agraciadas enredaderas. Ni el torrente que despeñándose en el fondo de la barranca corre después sobre menuda arena, y besa cariñoso el pie de la *Musa paradisiaca* (plá-

tano), y arrastra en su corriente á la rosa silvestre que cuando abria su corola para perfumar el ambiente, vino el soplo péfido de Eolo y la arrancó de su tallo; ni ese torrente, repito, puede, valiéndose de la mágica voz de las náyades, expresar su admiracion por las bellezas que le rodean en aquel lugar pintoresco. Pero el hombre, aunque no cuente con las poderosas alas del águila, quiere atrevido elevar su vuelo á una altura á la que no le es posible llegar.

.....
* * *
La barranca de Mochitiltic está situada á las 5 leguas de Ixtlan; su mayor longitud es de Oriente á Poniente. La temperatura media en el plan de la barranca es de 23° C. y su altura sobre el nivel del mar de 845 méetros. Esta barranca tiene de extension 2 leguas.

Al terminar la llanura, cubierta de huizaches, se halla la boca de la barranca. El descenso se hace al principio por una rampa suave que poco á poco se estrecha y se vuelve pendiente; serpeando más tarde con sinuosidades más ó menos marcadas. La barranca de Mochitiltic se distingue de la de S. Cristóbal y de otras que

conozco, porque sus caminos se prolongan más y son menos tortuosos é inclinados. Esta disposicion es notable al bajar al plan, siguiendo el mismo derrotero que nosotros, es decir, de la hacienda del Refugio á la barranca.

Por lo que toca á la porcion del camino que se recorre, desde el plan de la barranca á su cumbre, rumbo á Ixtlan, es más escarpado y flesuoso.

Como he dicho ya, es imposible describir con exactitud las emociones que se experimentan al contemplar aquella esplendente vegetacion. Los corpulentos árboles propios de un clima tropical abundan por todas partes: las *pachiras* y los *amyris* hermosean, las unas con sus graciosas flores de color de rosa y blancas, de largos y sedosos estambres, semejando preciosas cabelleras; los otros con sus tallos de severo aspecto, cubiertos de pequeño follaje: las *Guácimas* (de las burceráceas) con su cápsula espinosa, el *Ozote*, de la misma familia botánica que las anteriores, el *Mesua ferrea*. L., de las Gutíferas, de propiedades diaforéticas; la *Verennea polistachia* D. C. (Coatl de los mexicanos) de las leguminosas, (Palo dulce, Taray) cuya goma es superior á la quino, y cuya madera es de un uso vulgar en las epizootias de las gallinas, segun afirma el Dr. Oli-

va, y el Tepehuaje (*Acacia Acapulcensis*. K.) cuyo extracto puede dar un sucedaneo de la tierra japónica; crecen con abundancia en aquellos puntos. No son raros allí los ejemplares de *Acacia parota*, ni las del *Quauhtecomatl* del Dr. Hernandez (*Crescentia alata*, de las Bignonáceas). El *Rhamnus Humboldtianus* de *Bompland* (vulgarmente *tullidora*), tan comun en Querétaro, [donde parece constituir el vegetal característico de la Flora de aquel Estado, segun la opinion del Sr. Bárcena, existe tambien en la barranca de Mochitiltic. El *Rhamnus* debe tener propiedades medicinales muy notables, si se atiende á su accion fisiológica sobre los animales. Los campesinos dan á beber el cocimiento de las hojas del *Rhamnus* á los cerdos que destruyen los sembradíos, y les causan una parálisis pasajera. Con objeto de investigar los principios químicos que contenga el *Rhamnus*, me traje una regular cantidad de hojas y de corteza. Pienso emprender algunas experiencias para deducir de ellas las virtudes medicinales que posea el *Rhamnus*. Sé que en la capital de la República se estudia con empeño este vegetal, y no dudo que los sábios médicos de la gran Tenochtitlan obtendrán ópimos frutos de sus investigaciones. Por mi parte, sospecho que

el *Rhamnus* puede ser eficaz en las afecciones convulsivas; tal vez en el baile de *S. Vito*: espero sin embargo que el tiempo satisfaga mis dudas en este punto. No hago la descripciou botánica del *Rhamnus*, porque ya corre impreso un notable trabajo del Sr. Bárcena, en el que se ocupa de ella con la brillantez con que acostumbra su autor.

Era medio dia cuando llegamos á la barranca; los rayos del sol cayendo perpendiculares sobre nosotros, hacian muy penosa nuestra marcha. Descendiamos con lentitud, cuya circunstancia nos proporcionó la oportunidad de observar con detenimiento los objetos que nos rodeaban; mientras que recorriamos el camino no dejamos de admirar maravillas: aquí un hermoso *tecomasuchil* enlazaba su robusto tallo con el flexible del *Exogonium Olivae*, y mezclaba sus preciosas flores amarillas con los lindos racimos rojos del *Exogonium*, formando un conjunto encantador; allí varias leguminosas de flores moradas tapizaban el camino; más acá algunas malpigiáceas (*Galpimia* y *Tetrapterys*) salian entre las peñas, adornándolas con sus rosas de color amarillo; más allá se veia la planta conocida con el nombre de *Bidens heterophylla*, ³ *Ort.*, de las compuestas, engalanando las cercas con sus péta-

los anaranjados. En el fondo de la barranca existe un riachuelo cuya corriente salta con ímpetu sobre grandes peñas basálticas, convirtiéndose al caer en pequeñas burbujas y en blanquísima espuma que se trasforman de nuevo en un copioso raudal que se desliza murmurando al través de campos sembrados de *cañaverales*, de *papayos* y de *plátanos*, los cuales refrescan las linfas del riachuelo, con la suave sombra de sus verdes hojas. En medio de ese *vergel* se levanta un edificio rústico que convida á los viajeros al descanso. En esa casa comimos y reposamos algunas horas. Recostados en el corredor, nuestra vista abarcaba las casuchas que circundan á la que nos servía de alojamiento y á una gran parte del paisaje. Entonces comprendí cuán grato ha de ser vivir en aquellos sitios embellecidos por la Omnipotencia divina, contemplar diariamente los primores de la naturaleza, recrear los oídos con el canto vocinglero de las aves y respirar un ambiente siempre perfumado con el aroma que se desprende de las flores.

Multitud de aves surcaban los aires, llamando nuestra atención con la diversidad de sus cantos y colores: Guacamayas, que si no me equivoco pertenecen al género *Cathartes atratus*; los pericos de copete colorado, y las cotorras, del

psittacus; las *chachalacas* de las gallinaceas; y las urracas (*trepadoras*); el cuervo, el zopilote y diversas clases de gavilanes, é innumerables pajarillos de distinta forma y tamaños.

Dando las tres de la tarde montamos á caballo, emprendimos de nuevo la marcha. Subimos una cuesta empinada, teniendo á nuestra izquierda un precipicio y á la derecha un elevado crestón. Caminábamos de sorpresa en sorpresa. A veces veíamos un desfiladero, á cuyos pies existía un profundo abismo; á veces las rocas casi suspendidas sobre nuestras cabezas, parecían que estaban próximas á caer: ora la montaña se presentaba riente ante nosotros con el verde ropaje de su exuberante vegetación; ora aparecía una enorme masa de rocas desnudas y estrelladas por la potente acción volcánica: los colores azulado, violeta y amarillento que la diversa composición química y geológica de las peñas y la distancia daban á los montes vecinos, aumentaban la hermosura de aquellas vistas agrestes.

Por fin, llegamos á la cumbre; pero no sin tropezar antes con señales recientes de la dominación lozadeña. Existen aún los fortines que hace dos años levantó Lozada después de la derrota que sufrió en «La Mojonera.»

Al contemplar esos restos de una ominosa servidumbre, ¡cuántas veces se vino á mi memoria el recuerdo de la época gloriosa en que Guaxicar se fortificó en aquellos mismos parajes y rechazó con heroísmo á los conquistadores! ¡Cómo se me figuraba ver al noble *tactoani* al frente de sus coras y de los guerreros *colhuacanos* esgrimir su macana y arengarlos, preparándose á resistir á las huestes de Cristóbal Oñate! ¡Cómo recordaba también al ínclito cura Mercado que en aquellos mismos lugares peñascosos dió pruebas de su amor á la patria proclamando la independenciam! ¡Qué diferencia entre Guaxicar y Mercado, y el tigre de Alica! ¡Cuánto cambian los tiempos!

El Lic. Navarrete dice, en su historia, que en Mochitiltic existen algunos cañones de los que conducía el cura Morelos á Guadalajara, desde S. Blas. Yo no pude verlos, y solamente encontré cerca de Ixtlan una culebrina semienterrada en el camino, ¡testigo mudo, pero eloquente, del patriotismo del cura Mercado!

* *

Al terminar la barranca de Mochitiltic se halla un espeso bosque de Guácimas que se prolonga cerca de media legua. En este punto se

encuentra con más abundancia el *Rhamnus Humboldtianus*; en donde concluye el bosque empieza el camino de Ixtlan sembrado de piedras sueltas, redondeadas, pero sin accidentes y sobre un piso más ó menos plano. En este camino hay algunas rancherías que le dán animacion; las que están próximas á Ixtlan, como *Las Cuatas* y otros, tienen cañaverales y trapiches en donde se elabora azúcar de buena calidad.

Serian las siete de la tarde cuando al faldear un pequeño cerro (el de Sta. Catarina) divisamos á Ixtlan. Descendimos una cuesta larga para llegar á las calles de la villa, la cual está en una cañada más baja que el camino que habíamos recorrido de suerte que al dar vuelta al cerro de Sta. Catarina, dominamos completamente la poblacion y veiamos, por tanto, todo su paisaje. Como sucede en todas partes, los edificios más elevados son los que mejor se ven en Ixtlan. Un campanario en forma de pirámide (del templo parroquial), es el que sobresale entre ellos.

El cerro de Sta Catarina que, como he dicho, se halla al Oriente de Ixtlan y muy inmediato á ella, está formado de tezontle, (lava roja) es redondeado, de poca altura y extension.

CAPITULO. 6º

La villa de Ixtlan.

A cuatro leguas de Ahuacatlan y al Oriente de dicha poblacion, se halla Ixtlan, á los 21º 10' N. y 5º 17' O. de México, y á los 1043 métrós sobre el nivel del mar. La temperatura media de Ixtlan es de 22º C. Los vientos que corren en dicho lugar son casi todo el año de Poniente á Oriente, excepto en la estacion de aguas que son de Oriente.

El cerro de Sta. Catarina por el Este, el de la Peña colorada al Oeste, el de Juanacatlan al Norte y el del *Dorado* al Sur, limitan á Ixtlan.

La villa que nos ocupa es de importancia, los datos estadísticos que más tarde daré, prueban mi aserto; por ahora me contentaré con describirla, aunque sea á grandes rasgos.

Ixtlan cuenta con buenos edificios; sus calles son rectas y amplias, especialmente la principal. Tiene una plaza cuadrilonga que actualmente se está reformando, la que se extiende de Oriente á Poniente. Hay en ella una fuente con una columna en el centro. Al derredor de la plaza se han colocado algunos asientos de cantera que sirven de arriate á naranjos. Estos asientos que están alternados con pequeñas

columnas que sostienen faroles, son muy bajos. En frente de la plaza mencionada y hácia el Oriente se halla un portal con tiendas de ropa muy bien surtidas; esta circunstancia me hace creer que el comercio es activo en Ixtlan. Existen además de este portal, otros dos de los cuales uno de antiquísima y fea construcción, pertenece á las casas consistoriales, el otro está ocupado por tiendas.

La iglesia está situada al Oriente de Ixtlan, y la puerta principal ve al Occidente. Es un monumento antiguo y de tosca arquitectura. No tiene bóvedas, sino envigado, cubierto con cielo raso; los altares son de piedra y de orden dórico. La altura del templo no está proporcionada á su longitud. Aunque no tengo las medidas exactas de la iglesia, no temo afirmar que es baja, pues á la simple vista se nota este defecto.

En el exterior nada tiene de notable la iglesia; la torre de dos cuerpos, termina en pirámide. Un pequeño atrio en verjado contiene algunas plantas y varios cipreses que en aquel recinto estrecho parecen como aprisionados. La iglesia tiene otra puerta en el costado derecho, la que cae á una plazoleta poco extensa.

Por decreto del C. Pedro Ogazon, goberna-

dor constitucional del Estado, de fecha 27 de Marzo de 1861, se ordenó que la villa de Ixtlan fuera la cabecera del departamento de su nombre, comprendiendo á lo que antes de ese decreto se llamaba: "Departamento de Ahuacatlan;" pero despues; durante la dominacion de Lozada, se trasladó la cabecera del departamento á la villa de Ahuacatlan por disposicion de aquel bandido; posteriormente, en la época que el 7º canton del Estado de Jalisco (Tepic) ha sido declarado anticonstitucionalmente distrito militar, ha continuado Ixtlan subordinado á Ahuacatlan. De suerte que en derecho Ixtlan es la cabecera del departamento, de hecho no lo es, infringiéndose la ley.

Ixtlan es una poblacion muy antigua, pues la historia refiere que el conquistador D. Francisco Cortés, al dirigirse á Xalisco, pasó por Ixtlan, Méxpan y Ahuacatlan. Algunos historiadores creen que las poblaciones referidas y las que componen el departamento de Mascota, formaban el reino de Xalisco, cuyo trono ocupaba una reina varonil, cuyo nombre se ignora. La municipalidad de Ixtlan cuenta actualmente con 10,000 habitantes, repartidos de la manera siguiente: 5,500 en la poblacion, 500 en el pueblo de Mexpan, en Cacalutan 500, y en los ran-

chos de la Cidra, Terrero, S. José de Gracia, Rancho de Arriba, Ocote, Jarillal, el Toro, Rancho Nuevo, Rancho de Abajo, Sayulapa, Hacienda de la Labor y el Carrizo, 3,500. Se cultiva en grande escala respectivamente la caña de azucar, el maíz y el mezcal; el frijol, arros, garbanzo y papa, en escala regular; los giros principales que tiene la municipalidad de Ixtlan son: la arriería, el comercio y el giro en minas del Real de Hostotipaquillo.

En la villa hay una escuela Municipal á la que concurren 60 niños, cómo término medio, y casi siempre está servida dicha escuela por profesores no titulados; las materias que se enseñan en ella son las correspondientes al primer órden.

Las oficinas civiles en Ixtlan son: la secretaria y tesorería del Ayuntamiento, las que desempeñan los empleados en rentas, registro civil y correo. Existe además una oficina telegráfica. En lo eclesiástico es cabecera de parroquia.

Hay en la poblacion dos regulares boticas, y dos establecimientos fotográficos.

Las enfermedades reinantes son: las fiebres de todos tipos, y especialmente intermitentes y remitentes, que atacan al concluir la estacion de

aguas; en el verano reinó epidémicamente la escarlatina anginosa, sin causar la mortalidad de niños que causó en Ahuacatlan. Sé que las afecciones uterinas, especialmente cancerosas, son frecuentes en Ixtlan, así como también las diarreas acompañadas con atrofia del hígado, tales cuales las describió el Sr. Dr. D. José M^a Camarena, catedrático de las dos Patologías en la escuela de Medicina de esta ciudad. El importante trabajo del Sr. Camarena á que me refiero, corre impreso en "El Repertorio Jalisciense" de ciencias médicas. Esa diarrea es también muy comun en Guadalajara.

Las plantas medicinales que existen en Ixtlan son casi las mismas que encontré en Magdalena y Ahuacatlan.

CAPITULO. 7º

Ahuacatlan.

El camino de Ixtlan á Ahuacatlan es casi todo parejo; pocas irregularidades presenta en su trayecto. Cerca de Mexpan existe un pequeño cerro del que se extrae una preciosa cantera gris con incrustaciones de mica blanca y amarilla, que hacen brillar la cantera dicha como si estuviera sembrada de lentejuelas de oro y plata.

Mexpan es un pueblo de indígenas, pequeño

y de escasísima importancia. Tiene una iglesia de adobe arruinada y cuyas paredes agrietadas por los temblores, están sostenidas por puntales. No tiene de notable mas que unos corpulentos fresnos que crecen en una calle ancha que simula una plazoleta. Este pueblo tiene 500 habitantes, segun se ha dicho en otro lugar.

Los terrenos de Mexpan son muy feraces: segun estoy informado, las cañas de milpa que en ellos se siembra tienen hasta 6 metros de altura.

Dejando atras á Mexpan, sigue el camino con el mismo aspecto que antes. El cerro situado á orillas de ese pueblo, y del cual he hablado, es conocido con el nombre del Molcajete de Mexpan. Es el principio de una pequeña cordillera que se dirige paralelamente al Ceboruco, al Oeste de ese volcan, la cual termina á poca distancia de los cerros *Pochotero* y *Molcajete de Ahuacatlan*.

La villa de Ahuacatlan (tierra de Ahuacates, por los muchos árboles de este nombre que allí nacen), está situada á los 21° 11' de latitud N., y á los 5° 23', 13" de longitud O. de México; su temperatura media es de 22° C., y su altura

aguas; en el verano reinó epidémicamente la escarlatina anginosa, sin causar la mortalidad de niños que causó en Ahuacatlan. Sé que las afecciones uterinas, especialmente cancerosas, son frecuentes en Ixtlan, así como también las diarreas acompañadas con atrofia del hígado, tales cuales las describió el Sr. Dr. D. José M^a Camarena, catedrático de las dos Patologías en la escuela de Medicina de esta ciudad. El importante trabajo del Sr. Camarena á que me refiero, corre impreso en "El Repertorio Jalisciense" de ciencias médicas. Esa diarrea es también muy comun en Guadalajara.

Las plantas medicinales que existen en Ixtlan son casi las mismas que encontré en Magdalena y Ahuacatlan.

CAPITULO. 7º

Ahuacatlan.

El camino de Ixtlan á Ahuacatlan es casi todo parejo; pocas irregularidades presenta en su trayecto. Cerca de Mexpan existe un pequeño cerro del que se extrae una preciosa cantera gris con incrustaciones de mica blanca y amarilla, que hacen brillar la cantera dicha como si estuviera sembrada de lentejuelas de oro y plata.

Mexpan es un pueblo de indígenas, pequeño

y de escasísima importancia. Tiene una iglesia de adobe arruinada y cuyas paredes agrietadas por los temblores, están sostenidas por puntales. No tiene de notable mas que unos corpulentos fresnos que crecen en una calle ancha que simula una plazoleta. Este pueblo tiene 500 habitantes, segun se ha dicho en otro lugar.

Los terrenos de Mexpan son muy feraces: segun estoy informado, las cañas de milpa que en ellos se siembra tienen hasta 6 metros de altura.

Dejando atras á Mexpan, sigue el camino con el mismo aspecto que antes. El cerro situado á orillas de ese pueblo, y del cual he hablado, es conocido con el nombre del Molcajete de Mexpan. Es el principio de una pequeña cordillera que se dirige paralelamente al Ceboruco, al Oeste de ese volcan, la cual termina á poca distancia de los cerros *Pochotero* y *Molcajete de Ahuacatlan*.

La villa de Ahuacatlan (tierra de Ahuacates, por los muchos árboles de este nombre que allí nacen), está situada á los 21° 11' de latitud N., y á los 5° 23', 13" de longitud O. de México; su temperatura media es de 22° C., y su altura

sobre el nivel del Mar 1003 métrros. Los vientos que corren más comunmente son de Oeste á Este, no siendo raros los de N. O. S. E. Al N. O. de la poblacion se halla el Ceboruco, y al S. el cerro del *Cacalote*, de basalto hojoso, y al S. E., el de la *Médica*, de la misma composicion geológica.

Ahuacatlan tiene regulares casas, cuatro portales destinados al comercio. (Existia otro que ha sido destruido por su fealdad); una plaza (que en los dias que estuvimos en Ahuacatlan se componia), y dos iglesias: la antigua que está hoy abandonada porque amenaza ruina, tiene una arquitectura semejante á la de Ixtlan; es decir, envigado en lugar de bóvedas y una linternilla octógona tambien techada con vigas, con amplias ventanas y que hace las veces de cimborrio. La fachada no carece de gracia: sus campanas están colocadas en arcos dispuestos con gusto y elegancia. En el año de 1869, en las noches del 23 á 27 de Setiembre, creció la corriente del rio que atraviesa Ahuacatlan, y saliendo de su cauce inundó la iglesia y causó en ella grandes extragos, quedando desde entonces inutilizada, por cuyo motivo el Sr. Presb. D. Procopio Toro, cura del lugar, invitó á los vecinos para que se fabricara otra iglesia (la

que hoy está concluida y en servicio). Esta invitacion fué aceptada con gusto y en ménos de tres años se fabricó el nuevo templo, siendo de advertir que las señoras del pueblo fueron sus constructores, pues ellas sirvieron de albañiles, de maestros y de peones, haciendo la mezcla, subiendo por los andamios y desempeñando, en fin, todas las labores propias de la bañilería. ¡Siempre la mujer cuyo corazon sensible y sentimientos delicados la constituyen el ornato de nuestra sociedad y el ángel tutelar de nuestros hogares, se distingue por su fortaleza y por su heroismo! ¡Ella sola es capaz de sacar de ese raudal de ternura que brota de su alma, fuerzas suficientes para acometer las empresas más difíciles, cuando se encaminan al bien de la familia, ó cuando tienen por norte el cumplimiento de sus deberes religiosos!

La iglesia es chica, pero agraciada y sobre todo muy limpia. Tiene siete bóvedas de capialzado, las que estan adornadas con 12 ventanas ogivales, cubiertas con bonitos transparentes. La iglesia es de una nave; pero tiene á los lados dos capillas (que carecen de bóveda, pues tienen vigas y cielo raso), que terminan en los crueros de la iglesia, con los cuales comunican directamente. Esta disposicion hace que la igle-

sia tenga tres naves, aunque separadas del cuerpo de ella por dos paredes. Las capillas de que he hablado, las cuales forman las naves laterales, tienen sus puertas en el atrio junto á la principal, dando á la fachada una bonita perspectiva.

Hay dos altares en cada crucero, de orden dórico. El altar mayor lo constituye un hermoso templete corintio. Los adornos del templo son decentes, y sus estatuas buenas. En la parte exterior aun no está concluido, faltan las torres y pulir y pintar el frontispicio. En el átrio hay un pequeño jardín, y segun sé, pronto se plantará otro más extenso, en el de la parroquia vieja, que se prolongará por una porcion de terreno inmediato.

Al Norte de ambas iglesias, y dividiendo la poblacion, corre un riachuelo de Oriente á Poniente; sobre sus aguas hay un puente de cantería que no tiene más defecto que ser angosto, pues difícilmente podrá pasar un viajero ecuestre.

En Ahuacatlan hay muchos árboles frutales, especialmente ahuacates (*laurus persea*) de las laurinéas.

En el cerro de Cacalote brotan los manantiales de agua que surten á la poblacion. Aunque

esos manantiales están muy inmediatos, pues Ahuacatlan se halla al pié del cerro, sin embargo, los vecinos han proyectado introducirla al centro de la poblacion, por medio de una cañería. Esta empresa la considero muy fácil y creo, atendiendo al entusiasmo de los ahuacatlenses, que muy en breve realizarán tan importante mejora.

Ahuacatlan tiene 2,700 habitantes; cuenta con dos escuelas municipales, á las que concurren más de 200 alumnos de ambos sexos, y dos particulares con 80 discípulos de ambos sexos.

El Ayuntamiento está compuesto de 6 municipales y de un síndico: el C. Flaminio Ulloa es el presidente del Ayuntamiento. La directoria política está desempeñada por el C. Gregorio Montero, quien disfruta el sueldo anual de \$ 600. El tesorero municipal gana el 12½ p^o de honorarios. Se recaudan en esa oficina \$3,000 anuales. Los juzgados constitucionales [son dos: al frente del 1º está el C. Francisco Martinez Estrada, y del 2º el C. Fernando Henriquez. La receptoría de rentas está desempeñada por un empleado que goza honorarios; hay oficinas de correos y telegráfica.

Los habitantes de Ahuacatlan se dedican á la agricultura, á la arriería y al comercio. Ca-

da año emigran de 200 á 300 con objeto de trabajar en las salinas de Chila que están en la costa de Mascota, en el Pacífico. Se elaboran de 5 á 6 mil cargas de sal anualmente. Algunas caravanas se dirijen tambien á S. Blas con el fin de trabajar en las salinas de aquel puerto, por cuenta de la casa de Barron y Forbes. Las salinas de Chila son propiedades de personas de Ahuacatlan, y por consiguiente, el beneficio que de ellas resulta á los hijos de la villa es mayor y más directo que el que obtienen con las salinas de S. Blas. Otros 200 hombres, aproximativamente, se ocupan en el corte de madera en S. Blas, por cuenta de la casa de Dikxon. Lo expuesto es más que suficiente para que se conozca la laboriosidad de los ahuacatlenses, quienes no se contentan con trabajar en su tierra, sino que buscan la subsistencia en lugares lejanos; siendo de advertir que no emigran de su poblacion impelidos por la miseria como los saboyanos, que se ven obligados á dejar sus hogares para buscar en otra parte sus alimentos, supuesto que cuentan con terrenos feraces como los de las haciendas de Ciénega, S. Juan de Tetitlan y otros, cuyo cultivo les dá los alimentos necesarios á la vida.

He dicho que la villa de Ahuacatlan es muy antigua, así es en efecto; pero es preciso advertir

que cuando perteneció al reino de Xalisco no estaba situada en el mismo lugar que hoy ocupa. El Ahuacatlan de entonces se hallaba en un punto llamado el *rincon de Ciénega*, inmediato al cerro del *Cacalote*, de que he hablado. En este sitio, distante de Ahuacatlan una legua á lo sumo, al Sur Este, existen aún ruinas, como cimientos, restos de *Teocallis*, etc.

Desde el año de 1870 que hizo su erupcion el *Ceboruco*, se han desarrollado en Ahuacatlan y lugares circunvecinos algunas enfermedades, causadas indudablemente por las cenizas arrojadas por el volcan. Las enfermedades de las vias respiratorias son muy comunes: las bronquitis, las laringitis agudas y crónicas están allí al orden del dia. En Marzo último tuve ocasion de examinar á individuos atacados de esas afecciones. Ví tambien muchas *ozenas*, inflamaciones de la conjuntiva ocular, *paperas* (1) y enfermedades cutáneas. En ese mismo mes se desarrolló la escarlatina anginosa, de una manera terrible, especialmente en los niños: se acompañaba muchas veces con parótidas rebeldes á todo tratamiento, las que en pocas horas concluian con el enfermito. En los casos de escarlatina que tuve ocasion de observar, la erupcion era tan rápida y pasajera que casi pa-

(1.) Esta enfermedad es anterior a la erupcion.

saba desapercibida, y era preciso mucho cuidado para verla. Esto mismo llamó la atención del Sr. Dr. D. José María Parra, que reside en Ixtlan, en cuya población atacó también la escarlatina, aunque no con la intensidad que en Ahuacatlan, en donde causó más defunciones, según lo he dicho ya.

En Ahuacatlan abunda la capitaneja (*bidens heterophylla*) que crece en las cercas de los potreros, la *señorita* que nace en las calles que tapiza con las láminas sedosas, tan blancas como el algodón, que envuelven sus semillas; la *salvia* que forma bosquecillos en los campos; la granada de china silvestre (*Passiflora serrastipala*), con su bello fruto amarillento, brotando entre las cercas; no es rara una variedad de sen (purgante) de las leguminosas (*Cassia Caesalpinia exostemm.* Fl. mex). Se halla también en Ahuacatlan el Tabachin (*chacaxochitl* de los mexicanos, *Poinciana pulcherrima* L.) arbolillo que, además de ser de ornato, tiene notables virtudes medicinales, debiendo preferirse la infusión de los folíolos del Tabachin, á los del sen, en sentir del Dr. Oliva; el copalchi, de las rubiáceas (*Coutorea latiflora?*), el Tamarindero (*Fructus tamarindi*) leguminosa, y una infinidad de plantas propias de aquel clima que creo superfluo contar.

*
*
*

Pueblos haciendas y ranchos pertenecientes á la municipalidad de Ahuacatlan, con el número de sus habitantes, cálculo aproximado.

PUEBLOS.

Zoatlan, casi en ruinas con 200 habitantes.
Comatlan con 200 habitantes.

HACIENDAS.

S. Juan Tetitlan (casco) 125 habitantes.
Sta. María de Cienega (casco) 40 habitantes.

RANCHOS.

De Sta. Clara con 80 habitantes.
" Los Limones con 30 "
" Los Copales " 100 "
" La Cuadrilla de la Cofradía con 75 habitantes.
" Las Carretas con 20 habitantes.
La Campana " 10 "
Minitas " 80 "
" Las Cebollas " 25 "
Los Cerritos " 100 "
Potrerillo " 20 "
Paso de S. Juan con 100 habitantes.
Los Ranchos con 200 habitantes.

Potrero de Comatlan (dos ranchos) con 25 habitantes.

Angostura con 30 habitantes.

Tepezapote " 100 "

Arroyo colorado con 7 "

Montenegro con 70 "

La Calera " 50 "

La estancia de Villanueva con 125 habitantes.

El Guallavo con 15 habitantes.

Las Cuevas ó Tunal con 25 habitantes.

Uzeta con 200 habitantes.

Total de habitantes en la municipalidad de Ahuacatlan 4,762.

CAPITULO VIII.

El Ceboruco.

I.

A las 9 de la mañana del día 19 de Marzo próximo pasado, llegamos al pueblo de Ahuacatlan. Después de comer en este punto, continuamos nuestro camino hacia el rancho de Uzeta, á donde llegamos al terminar la tarde. Allí pernoctamos, y el día siguiente á las siete de la mañana emprendimos nuestra marcha al Ceboruco. Dejando á Uzeta á nuestra espalda

y dirigiéndonos al Nor-Este, caminamos por el lecho de un arroyo seco y al través de un campo sembrado de mimosas (*unguis cacti y foetide*), de añil cimarron, de leguminosas con flores color de rosa, y de uno que otro individuo de la familia de los *ficus*.

Un cuarto de legua distante de Uzeta, á nuestra derecha, empezaba una cadena de montañas poco elevadas que se perdían á lo lejos en la cumbre del Ceboruco. A la izquierda se eleva otra cadena montañosa cuya extremidad se prolongaba más en la anterior, y que así como la primera, terminaba en la cúspide del cerro.

A proporción que avanzábamos, distinguíamos con más claridad la forma de las montañas de que he hablado: enormes rocas negras desprendidas de la altura, obstruían el cauce de un arroyo, haciendo que su corriente, desviándose de su antiguo trayecto, formara el arroyuelo de que he hecho mencion. Esas rocas ofrecían un aspecto imponente; sus grandes masas, desgajadas completamente, revelan de una manera muy clara la poderosa fuerza que sacándolas de sus alveolos, las hiciera rodar por el suelo.

Después de haber recorrido una legua, de pronto nos encontramos en un campo solitario, cuya desolacion imprimía en nuestro ánimo una

Potrero de Comatlan (dos ranchos) con 25 habitantes.

Angostura con 30 habitantes.

Tepezapote " 100 "

Arroyo colorado con 7 "

Montenegro con 70 "

La Calera " 50 "

La estancia de Villanueva con 125 habitantes.

El Guallavo con 15 habitantes.

Las Cuevas ó Tunal con 25 habitantes.

Uzeta con 200 habitantes.

Total de habitantes en la municipalidad de Ahuacatlan 4,762.

CAPITULO VIII.

El Ceboruco.

I.

A las 9 de la mañana del día 19 de Marzo próximo pasado, llegamos al pueblo de Ahuacatlan. Después de comer en este punto, continuamos nuestro camino hacia el rancho de Uzeta, á donde llegamos al terminar la tarde. Allí pernoctamos, y el día siguiente á las siete de la mañana emprendimos nuestra marcha al Ceboruco. Dejando á Uzeta á nuestra espalda

y dirigiéndonos al Nor-Este, caminamos por el lecho de un arroyo seco y al través de un campo sembrado de mimosas (*unguis cacti y foetide*), de añil cimarron, de leguminosas con flores color de rosa, y de uno que otro individuo de la familia de los *ficus*.

Un cuarto de legua distante de Uzeta, á nuestra derecha, empezaba una cadena de montañas poco elevadas que se perdían á lo lejos en la cumbre del Ceboruco. A la izquierda se eleva otra cadena montañosa cuya extremidad se prolongaba más en la anterior, y que así como la primera, terminaba en la cúspide del cerro.

A proporción que avanzábamos, distinguíamos con más claridad la forma de las montañas de que he hablado: enormes rocas negras desprendidas de la altura, obstruían el cauce de un arroyo, haciendo que su corriente, desviándose de su antiguo trayecto, formara el arroyuelo de que he hecho mencion. Esas rocas ofrecían un aspecto imponente; sus grandes masas, desgajadas completamente, revelan de una manera muy clara la poderosa fuerza que sacándolas de sus alveolos, las hiciera rodar por el suelo.

Después de haber recorrido una legua, de pronto nos encontramos en un campo solitario, cuya desolacion imprimía en nuestro ánimo una

melancolía profunda. Tristísimo era, en efecto, el terreno que pisábamos: estaba formado por pequeños montecillos, simulando cuchillas más ó menos largas, limitados por grietas profundas y cubiertas con una capa de polvo ceniciento, que semejaba muy al vivo blancos sudarios. La vegetación estaba muerta; pinos gigantesos aumentaban en aquellos lugares; pero desprovistos de la sabia fecundante, inclanaban hacia la tierra sus ramas desnudas; testigos mudos y elocuentes del terrible cataclismo que dió nacimiento al volcan, solo quedaban en pie como por un milagro, para indicarnos los extragos que causa el Ceboruco en su furor: millares de árboles de la misma especie yacian derribados. De vez en cuando veíamos plantas pertenecientes á la familia de las *aristolochias*, la *Lopezia*, de las *anagrarias*, y *agaves*; pero en tan pequeño número, que lejos de hermosear el campo con su presencia, le daban un aspecto más lúgubre haciendo resaltar su infecundidad. La *lobelia xalisciensis* ostentaba sus corolas rojas en el fondo de una vertiente que, desprendida de una montaña, contenia una poca de agua estancada y fétida. Parece que esa planta nace en todas partes, pues la he visto en los terrenos fértiles y en

los eriazos, en los húmedos y en los secos. Hay que advertir, sin embargo, que en el Ceboruco y en el punto donde aparecen quemados los pinos, escasea mucho la *lobelia*, siendo muy contados los ejemplares que de ella se encuentran. Las aves habian abandonado sitios ingratos que les negaban el sustento, los reptiles é insectos huieron despavoridos del calor urente. Aquella atmósfera mortífera aleja de sí á todo sér viviente, y solo el hombre, que orgulloso desafia los peligros, es el único capaz de penetrar en tan espantosa soledad y de exponerse á los terribles efectos de la cólera del volcan.

Proseguimos nuestro camino hasta donde lo permitieron las cabalgaduras, llegando al pie de la montaña; en cuyo vértice existe el cráter. En este punto, conocido con el nombre de la «Majada de los indios,» establecimos nuestro campamento, á una distancia de 2 kilómetros del volcan. Nuestra llegada á ese punto se verificó á las doce del dia; volvimos los caballos á Uze-ta, y despues de haber descansado un rato, comimos frugalmente.

II.

A las dos de la tarde de ese mismo dia (20 de Marzo) emprendimos nuestra ascension al volcan. La pendiente que teniamos que subir

era muy elevada y casi vertical. Pisábamos una tierra suelta que se desmoronaba fácilmente, lo que dificultaba en gran manera nuestra marcha. El sol arrojaba sobre nosotros sus más ardientes rayos; ni una sombra había que refrescara nuestras frentes; y para colmo de males, la provision de agua se habia agotado, pues no pensando hacer la ascension sino hasta otro dia, no contábamos con la suficiente para nuestras necesidades. Por lo que he dicho, se puede comprender que nuestra caminata fué en extremo fatigosa. Con la respiracion anhelante, con el rostro encendido y empapado de sudor, logramos al cabo de dos horas y despues de mucho trabajo, llegar al vértice de la montaña. ¡Qué bello espectáculo se presentó á nuestra vista! A distancia de 400 méetros estaba el cráter del volcan. Enormes columnas de humo salian de ese cráter cada diez minutos, formando hermosas nubes, unas veces blanquísimas, otras negras y algunas mezcladas de blanco y negro. En ocasiones el *cúmulus* permanecia por algunos minutos, cirniéndose magestosamente sobre el aire y tomando la forma de árbol descrita por Plinio el jóven; y cuando el viento soplabá con fuerza, despues de haberse elevado un poco la columna, se desvanecia en la atmósfera en ligeros *stratus*.

Las figuras caprichosas que las ráfagas de viento hacian tomar á la nube, variaban sin cesar. Ya era un penacho de flotantes plumas, ya un almenado castillo, ya una torre de góticas agujas; ora una ave gigantesca batia sus alas sobre la montaña, ora un monstruo horrible era arrojado por el antro. Todo lo que la imaginacion más exaltada pudiera desear, se encontraba allí, desde lo más bello hasta lo más repugnante. Podian realizarse con facilidad los delirios de una loca fantasía. Sentados en la cumbre de la montaña permanecimos una hora contemplando el volcan, y á no ser porque la noche se aproximaba, hubiéramos permanecido por más tiempo en aquel lugar encantado. Al declinar la tarde descendimos al campamento, despues de haber grabado nuestros nombres en el tronco de un elevado pino, único vegetal que allí existia. Quisimos perpetuar nuestra memoria dejando en aquel árbol seco un monumento que recordara nuestra audacia. ¡Vanidad y nada más que vanidad! ¡Pronto la accion destructora del volcan hará desaparecer el pino y nuestros nombres, sepultándolos en el olvido más profundo!

En efecto, una grieta se abre ya en el suelo

que pisábamos, y es de temer que en una conmoción se derrumbe.

También pusimos con las piedras que pudimos recojer, un montecito que servia de pedestal á una cruz formada con ramas del pino. ¡El signo de la redención enarbolado en los parajes donde reina la muerte, como el áncora más firme de salvación, como la egida poderosa con que cuenta el mortal que se atreve á poner su débil planta en las regiones desoladas por el fuego!

El descenso fué también penoso. No obstante que nos apoyábamos en ramas de árbol que nos servían de bastones, nos resbalamos con frecuencia y nos dimos más de una caída.

Ya era noche cuando llegamos al campamento, en donde nos esperaba una nueva decepción.

Como he dicho ya, nos faltaba el agua, la sed nos devoraba, y deseábamos refrescar nuestras secas fauces. Nos alentaba la esperanza de que al llegar al campamento encontraríamos el líquido precioso que mitigara nuestra sed, pero no fué así; los mozos no habían vuelto de Uzeta, y tuvimos que contentarnos con el agua infecta y cargada de sulfato de fierro que había en un charco.

Las personas que subieron hasta la cúspide

del volcan, fueron las siguientes: los Sres. D. Miguel Iglesias, D. Juan Ignacio Matute, D. Mariano Bórcena (ingenieros nombrados en comisión por los Gobiernos general y del Estado); los vecinos de Ahuacatlan D. Flaminio Ulloa, presidente del Ayuntamiento, D. Flavio Partida, administrador de correos, D. Mateo Serrano, D. Fernando Henriquez, D. Onofre Borrayo y D. Apolonio Pérez; D. Juan Casal, administrador de la hacienda de S. Juan Tetitlan; los niños Arnulfo Matute de 12 años de edad, y Juan José del mismo apellido, de 15 años; el Sr. D. Ramon G. Fuentes, fotógrafo de la comisión, el autor de estas líneas, Márcos Romano, guía, y Magdaleno Ansaldo.

III.

Pocas noches he tenido en mi vida tan deliciosas como la que pasé al pié del volcan. Impresionado todavía con las fuertes emociones que había experimentado con la vista del cráter, no acertaba á darme cuenta con lo que por mí pasaba. La imaginación no podía ocuparse de otra cosa que de las diversas peripecias de la ascension. Se me figuraba que había sido transformado al tiempo de las hadas y de los encantamientos, y que gracias al golpe de una varilla mágica, veía realizarse los fantásticos cuentos de

las mil y una noches. Permanecí mucho tiempo sumergido en la más honda meditacion, y trabajo me costó salir de ella cuando llegó la hora de recojernos. El campamento estaba situado, como llevo dicho, en la cumbre de la *Majada de los indios*. Algunos compañeros improvisaron con palos secos y con frazadas, tiendas de campaña; otros teniamos por pabellon el estrellado cielo, y por lecho la dura tierra. Un silencio sepulcral reinaba en el campamento; los árboles deshojados estaban inmóviles, sin dar animacion al cuadro; ningun arroyo zuzurraba; ni siquiera un insecto hacia oír su discordante chirrido. Nuestro campamento tenia el aspecto de un vasto cementerio alumbrado por dos fogatas que chisporroteaban de una manera lúgubre. De improviso la luna en llena apareció sobre la montaña. Su disco luminoso despedia plateados rayos que atravesando la nube arrojada por el cráter, daban á ésta un brillo deslumbrador. Extasiado contemplaba los diversos matices que la luz de la luna hacia tomar á la nube: una trasparente gasa iluminada profusamente, no podia sobrepujarle en belleza; ni su blancura, ni su forma aerea, podrian competir con lo vaporoso, con lo níveo de la nube. Cuando la luna asomó completamente su risueña faz, le dió preciosos

tintes desde el rosa hasta el dorado subido. Eran los colores con los cuales el crepúsculo vespertino herloseaba la nube; pero más delicados, más tiernos. El copo de algodón se tornaba á veces en un cúmulo de un bello dorado, á veces en un plumero color de gualda. El cielo, entre tanto, estaba puro, ostentando su hermoso azul tachonado de estrellas que cintilaban con viveza exparciendo suaves fulgores. De repente el silencio fué interrumpido con una detonacion sorda que se repitió por intervalos largos. A esa detonacion siguieron otras muchas acompañadas de derrumbes, en las montañas que estaban á nuestra izquierda. Las peñas enrojecidas por el fuego volcánico, rodaban haciendo un estrépito infernal. Parecia que Pluton, queriendo obsequiarnos con una fiesta, habia puesto en movimiento á Vulcano y á sus ciclopes, quienes se apresuraban á iluminar nuestro campo con las chispas de sus fraguas. Así pasó la noche: ¡noche encantadora que jamás se apartará de mi memoria!

Apenas la aurora habia teñido el horizonte de oro y carmin, cuando nos dispusimos á abandonar el campamento; sin embargo, mientras se levantaron las tiendas de campaña y nos desayunamos parcamente, transcurrió el tiempo más

que suficiente para que el astio rey avanzara en su marcha magestuosa, difundiendo un color agradable. Cuando estuvimos listos para partir, no lo pudimos hacer porque las cabalgaduras no volvian aún de Uzeta. Como los derrumbes continuaban con fuerza, quisimos observarlos de cerca, y nos dirigimos á la montaña en que se verificaban, que estaba inmediata á nosotros, hácia la izquierda. Nos acercamos hasta su base, á una distancia de dos metros, y allí encontramos el suelo resquebrajado y lleno de grietas, que seguian la dirección del N. O. S. E. La montaña tenia una inclinacion de 50 grados y en su cumbre habia dos sulfataras.

Un fenómeno sorprendente se realizaba en estos momentos: los trabajos plutónicos continuaban sin interrupcion, y cuatro veces por minuto, se oian fuertes detonaciones que imitaban el estallido lejano de un cañon, que eran seguidas de derrumbes cada medio minuto. Las peñas se precipitaban con una furia espantosa; enormes masas basálticas cayeron casi á nuestros piés, en donde se desmenuzaron en pequeños fragmentos. Era atronador el ruido que hacian al caer, y densa polvareda se elevaba en la montaña cada vez que se desprendian esas moles. Una lluvia de pedruzcos de diversos tama-

ños descendia del cerro, aumentando el polvo y el estruendo. Conmovidos profundamente asistiamos á esa obra grandiosa de la naturaleza. Durante largas horas contemplamos extasiados aquel magnífico espectáculo, y de buena gana hubiéramos permanecido allí más tiempo; pero nos era forzoso volver temprano á Uzeta, y nos resolvimos á marchar. Antes de separarnos de aquellos contornos, quisimos conservar un recuerdo que reviviera las gratas emociones que en ellos experimentamos. Con tal fin, quemamos nuestros lápices, sombreros y demás objetos que tuvimos á mano, en las piedras incandescentes, por la accion del fuego central, que acababan de caer. Cargados con estos trofeos, montamos á caballo y emprendimos nuestra marcha hácia Uzeta, adonde llegamos al medio dia.

En Uzeta permanecí los dias 22, 23 y 24, que aprovecharon los señores ingenieros en recorrer la falda del Ceboruco, en ascender á varias de sus eminencias, en hacer las medidas necesarias para fijar la situacion del cerro, su configuracion, y en examinar las diversas masas geológicas que lo componen; mientras tanto, unas veces me ocupaba en arreglar mis apuntes, otras los acompañaba en sus expediciones. El Sr. D. Ramon G. Fuentes hacia, por su parte, esfuerzos inauditos

para sacar excelentes vistas fotográficas que retrataran fielmente al volcán. Y aunque tuvo que tropezar con dificultades casi invencibles (sopló por varios días un viento fuerte de P., haciendo grandes polvaredas que impedían que funcionara la fotografía; las sustancias químicas se alteraban con facilidad por los cambios de temperatura, influyendo no poco en esas alteraciones la mala calidad del agua de Uzeta cargada de sales); sin embargo, esas circunstancias no impidieron que el Sr. Fuentes hubiera sacado unas vistas del volcán tan perfectas como deseaba.

V.

El Ceboruco se encuentra situado hacia el N. E. del rancho de Uzeta. El cráter de este volcán se halla á poco más de ocho kilómetros del citado rancho. La mayor extensión del cerro es de Nordeste á Sudoeste, teniendo una circunferencia de 15 leguas: su elevación es de 2164 metros sobre el nivel del mar. Visto por el lado de Uzeta y del Ceboruquito (rancho), presenta dos ramales principales, de los cuales uno se dirige hacia el Sur y el otro hacia el Poniente. En la cumbre se notan dos hendeduras profundas que forman cañadas que se prolongan en la dirección del Norte al Sur en una pequeña par-

te y lo restante al Occidente. Esas hendeduras parece que son ocasionadas por desmoronamientos, debidos á su vez á la conmoción que la masa del cerro ha experimentado con los fenómenos volcánicos de que ha sido teatro. El cráter actual se encuentra en la pared Oriente de la hoya nacida de ese desmoronamiento que fué en otro tiempo cráter. Los bordes de esa hoya la componen por el lado del Poniente y del Norte, las cumbres de las puertas y de los Eacinos (punto adonde ascendimos), y por el Oriente y Sur, la de la Coronilla. Del borde inferior del nuevo cráter escurre una faja negra de lava que se dirige hacia el Poniente. En ese mismo borde, y hacia la derecha se ve una sulfatara que despidе una corriente constante de humo blanco que colora de amarillo los lugares que toca. En la pared del cráter nuevo, y en la parte superior de la boca, se nota un socavon del diámetro aparente de dos metros, de bordes frangeados, y que arroja vapor.

Es preciso advertir que las dos leguas montañosas, de las cuales una se dirige hacia el Sur y la otra hacia el Poniente, tienen agregadas otras cadenas, aunque perteneciendo á distintas épocas. Las más recientes están hacia el Poniente, y alternan con las antiguas. El aspecto físico de

esas dos clases de montañas es diferente. Las nuevas tienen un color ceniciento-violado; generalmente hablando, las piedras que las componen poseen el brillo metálico, y una textura más ó menos pulida. Las antiguas son negruzcas sin pulimiento, y verdaderas escorias, aunque algunas veces suelen presentar los caracteres de las anteriores. Ambas estan formadas de variedades de basalto. La vegetacion, como lo he hecho notar, no existe en las montañas nuevas; mientras que en las antiguas abundan las terebintáceas, *elaphrium copalliferum* (copal); *Amyris copallifera* (suchicpal); las rubiáceas, *coutorea latifora* (copalchi); las mimosas (huizache, conchilla), los ficus (Tepezalate), las bombáceas, especialmente *Pachira insignis* (claveлина blanca), *el bómbox pentandrum* (pochote), los *cactus* (el pitahayo), las pasifloras, el heliotropo blanco *heliotropus albus* de las borragineas; las leguminosas, el añil cimarron (*indigófera vulgaris*), *la sida abutiloides* y otras muchas plantas.

El día 25 de Marzo exploró la comision la falda Norte del Ceboruco. De Uzeta empezaron sus reconocimientos, y terminaron en los Coles (rancho). Durante esa exploracion se observó una serie de cerros cónicos colocados casi en una misma linea, que del Ceboruco partian hácia

el Occidente. Esos cerros presentan todos los signos que caracterizan á los volcanes apagados. Se conocen con los nombres do Moleajete Grande, Moleajete Chico, cerro de los Tabacs y cerro de Tequepespan, y están todos unidos con una corriente de lava antigua que rodea sus faldas, y que nace del volcan.

VI.

El rancho de Uzeta pertenece á la hacienda de S. Juan Tetitlan, propiedad de las Sras. Cortés, y la cual administra el Sr. D. Juan Casal que tan benévola hospitalidad nos ofreció. Ese rancho lo componen algunas casucas construidas con zacate. Cuenta con 300 habitantes que viven de la labranza, del cultivo de pequeñas huertas en las que abundan sandias que en otras épocas se han llamado la atencion por su sabor agradable, pero que en el presente año se helaron, privando á sus dueños de los recursos que les proporcionaban con su venta.

Uzeta está en la falda Occidental del Ceboruco, á un cuarto de legua de dicha falda. Por el frente del rancho corre un riachuelo que nace de un centenar de vertientes que brotan en el fondo de una pequeña barranca que se halla á pocos metros del rancho, hácia el Sur. El

riachuelo de que hablo, tenia no hace muchos años (el de 46) poca agua, la que ha aumentado considerablemente despues del año de 1870 en que empezó la actual erupcion del Ceboruco. Hoy es un torrente abundante en aguas minerales que desembocan en otro rio que pasa cerca de la casa principal de la hacienda de S. Juan Tetitlan. El agua de este riachuelo tiene una temperatura de 24° del termómetro centígrado, y es rica en sales minerales. El rio de Tetitlan que resulta de la confluencia de los rios de Ahuacatlan y de la Tetilla, mantiene en sus límpidos cristales un crecido número de boquinetes, de truchas y de bagre; peces que, segun creo, á reserva de rectificar mi juicio, pertenecen á los *Malacopterigeos*, representantes de los *siluros*, *salmónides*, &c.

El miércoles santo nos regaló el Sr. Casal algunas truchas que devoramos con una delicia gastronómica verdaderamente romana. Sabido es que el pueblo de Lúculo y de Fulvio Herpino era aficionado á las buenas comidas, y especialmente á las lampreas (*muroena*), al rodaballo (*rombus*), al esturion (*accipenser*), y al mújol (*muillus*); pues bien, el sabor delicado de las truchas me hace creer que dejaria satisfecho el exigente

paladar de un romano, y que ofuscaria la fama de aquellos peces.

El valle de Uzeta se limita por los cerros del Fraile, de S. Pedro Lagunillas y de corral falso al Poniente; al Sur por los cerros del Picacho, Rincon de las Navajas y Talistaca; al Norte por los cerros de S. Pedro Tequepespan y de la Peña, y al Oriente por el Ceboruco.

La barranca que se encu entra al Sur de Uzeta es de corta extension, tiene la forma de una herradura cuya concavidad ve hácia Uzeta. La profundidad de esa barranca es de 60 metros. En ella se encuentra abundantemente el *exogonium Olivae* (planta trepadora de las convolvulaceas, clasificada y descrita por el distinguido naturalista D. Mariano Bárcena, quien la dedicó á la memoria del Sr. Dr. D. Leonardo Oliva). Los bulbos de esta planta son usados por los habitantes de Uzeta como purgante. Tambien se hallan en dicha barranca el *Hiva Baraede* de las malpigiaceas (claseficada por el Sr. Bárcena), guacimas, de las *burceraceas*. Mastaitas *dafnéas*? árbol cuya leche inflama y escoria la piel, anona silvestre (*anona indica*), tecomasuchil, árbol de preciosa flor amarilla, ficus y varias plantas como la *sagittaria sagittifolia* (colomo), *asclepias incarnata* (señorita) la *loeselia coccinea* (huichi-

chili) y otras muchas. Existe, además, en la misma barranca, un subarbusto llamado vulgarmente Margarita, que es conocida en Uzeta como purgante, y cuyo nombre botánico no indico aquí, porque actualmente me ocupo en estudiarlo y clasificarlo. ¿Este arbusto será el mismo que se conoce en Hostotipaquillo y Mochitiltic con los nombres de Margarita y yerba de la flecha, á la cual se atribuyen virtudes antihidrofólicas muy notables? Procuraré averiguarlo.

En la barranca que describo abundan *chachalacas* (aves silvestres trepadoras) cuya sabrosa carne constituye el plato favorito de los campesinos de Uzeta, y *Catarinas* (verdaderas trepadoras del género *Psitacus*) de hermoso plumaje verde.

He creído conveniente incluir la descripción del rancho de Uzeta en la del Ceboruco, tanto porque tiene con esa montaña relaciones directas, ya por las aguas minerales de que está muy provisto, y que reconocen por origen la acción volcánica, ya por la proximidad en que se encuentra del volcan, proximidad que influye necesariamente en el modo de ser geológico de Uzeta y que debe revelarse en sus productos y en su vegetación, como porque en aquel rancho se encuentran las prolongaciones montañosas del

Ceboruco, y porque en él estableció la comisión científica su centro de operaciones.

VII.

El 27 de Marzo (sábado de gloria) regresó la comisión al pueblo de Ahuacatlan, donde permaneció hasta otro día á las ocho de la mañana, en cuya hora se dirigió al pueblo de de Xala con objeto de examinar el Ceboruco por su parte Oriental. Visto por ese lado nada tiene de particular el volcan. La figura del cerro es semejante á la que se observa por el rumbo de Uze-la, es decir, una aglomeración de cadenas cuya forma irregular es difícil de describir. En la base se notan también prolongaciones digitadas como en la cara occidental; pero menos numerosa y de apariencia menos escabrosa. En ella se ven serpear arroyos emblanquecidos por la ceniza que los cubre. En una de esas prolongaciones se halla un cerro de poca elevación formando un cono perfecto. Este cerrito ha recibido el nombre de *Molcajete de Ahuacatlan* y parece un cráter apagado. Otra de las prolongaciones de que hablé la forman los cerros *Pedregoso y Pochotera*, entre los cuales cruza el camino que nosotros seguimos. En este punto abunda

la piedra pómez, y, segun los científicos de la comision, se hallan las piedras pez y perlita con transiciones á la pómez.

En la falda del Ceboruco comprendida entre Ahuacatlan y los cerros Pochotero y Pedregoso, además de las *mimosas unguis cati* y de la *lobelia xalisciense* (1) se encuentra en abundancia la *salvia polistachia* y la *asclepias incarnata*.

Cerca del medio día llegamos á Xala y continuamos nuestro camino hácia el Norte del Ceboruco, hasta quedar á la vista de las *coles*, rancho que habia sido ya visitado por la comision, llegando de este modo á rodear completamente el Ceboruco, y á explotarlo por todas direcciones, recorriendo las quince leguas que tiene de

(1) Esta planta fué descubierta y clasificada por el Sr. Dr. D. Reyes G. Flores, quien la recomienda en las afecciones nerviosas del pecho: asma, coqueluche, etc., y en las bronquitis crónicas. La experiencia demuestra cada día las virtudes de la lobelia xalisciense en las afecciones dichas.

Sustituye perfectamente á la *lobelia inflata*.

El Sr. Dr. Oliva especificó á la lobelea en los términos siguientes:

"FAMILIA DE LAS LOBEALIACEAS, TRIBU DELISSEACEAS, GENERO DELISSEA, ESPECIE XALISCIENSIS. NOV.

Diagnosis: Delissea Xaliscensis: caule bifario cut quadrifario; foliis vix petiolatis, oblongolanceolatis, utrinque acutis, remotè dentatis, dentibus minimis, pedunculis axillaribus flore longioribus; calyce persistente obovato seu hemisphaerico, 5 dentato; fructu capsulari. Nova especie."

circunferencia la base del cerro. Comimos en el rancho de *Cuapam*, en la falda Norte del Ceboruco, y despues de haber descansado por dos horas nos dirigimos hácia Xala, adonde llegamos á las cinco de la tarde. Visitamos esa poblacion y la de *Xomulco* (compuesta enteramente de indígenas que viven en chozas con techos de zacate y paredes formadas con cañas de milpa), y regresamos á Ahuacatlan á las ocho de la noche.

Poco tengo que decir acerca de lo que observé en esa excursion. Desde el *Pochotero* hasta *Xala*, y desde este pueblo hasta el rancho de *Cuapam*, crecen una gran cantidad de leguminosas flor amarilla, papilionacea, y otra leguminosa de flores igualmente amarillas, venenosa, que no comen los animales; es planta anual y muy abundante en aquellas comarcas; vegeta tambien allí una que otra *Pachira insignis*, algunos ejemplares del *ipomea murecroides* (palo bobo ú ozote) purgante? y la *Lantana Cámara* llamada en el canton de Tepic "Frutilla" (No cana) y en *Ameica*, endonde se cria sobre las cercas, «Sonora» tiene corimbios de flores amarillas, blancas ó rojas, ó mezcla de las primeras de las últimas. En Mexico, segun estoy informado, se usa como planta de adorno. Pertenece á la familia de las

verbenaceas y es medicinal. El Dr. Oliva habla de ella en su farmacología, aunque sin describirla, y la llama Matizadilla, concediéndoles grandes virtudes en los reumatismos y afecciones catarrales. A esta planta le dieron los antiguos mexicanos el nombre de *Jocizquiuh*.

También se halla en los mismos lugares la berengena (*solanum osculentum* L.). En las cercas de los potreros inmediatos á Xala, ví la planta conocida con el nombre de *plumbagus silbestre*.

El rancho de Cuápam es una especie de oasis: en medio de la desnudez del Ceboruco y de las montañas que se hallan al Norte de ese mismo rancho, montañas que se extienden hasta Xala y Xomulco, donde toman el nombre de cerros de Taquextle y de Tlahuisolta, y después de haber atravesado un arroyo seco y pedregoso, se encuentra Cuápam, cuyas pequeñas huertas convidan al reposo con su verdor y frescura. Gracias á una atarjea constantemente llena de agua que á fuerza de trabajo y de paciencia se ha hecho descender del cerro inmediato y que fertiliza sus terrenos, Cuápam puede brindar al transeunte con un paisasaje pintoresco. Los plátanos extienden sus verdes hojas para que el viajero descanse á su sombra y recupere las fuerzas que ha perdido; la anona silvestre y algunos

árboles frutales aumentan el agradable y risueño aspecto que presentan las huertas de Cuápam. En una de esas huertas, en la que descansamos por algunas horas, encontré un arbusto que habia visto en Magdalena; el cordoncillo ó sea el mático del país, *piper angustifolium*?

Cerca de los Coles, en otro rancho que se llama Huitzilapam, se encontró la comision una enorme peña, hecha ampolla completamente, y con tal perfeccion, que parecia que habia sido fabricada de la misma manera que los niños forman soplando en un tubo de carrizo, las bombas de jabon; tenia 7 méetros de circunferencia.

Una de las cosas que llaman más la atencion de las personas que viajan por Xala, es la fertilidad de aquellos terrenos. Las mazorcas de maiz son de un tamaño prodigioso, las he visto de una longitud de 18 pulgadas; las cañas de milpa son tan gruesas que sirven, segun se nos ha referido, de materiales de construccion á las casas de Xomulco y aun á algunas de Xala. Se nos ha informado por persona fidedigna [el Sr. Lic. D. Cruz Salazar, vecino de Xala] que las cosechas de maiz son allá abundantes, y puede calcularse un 300 por 1 como término medio. Hace dos años se levantó en Xala una cosecha tan abun-

dante, como hacia 15 años que no se veía. Hay que advertir que las cenizas del Ceboruco caen sin cesar sobre Xala y sus llanuras, pues el viento de Poniente que casi siempre sopla, arroja las cenizas hácia esos puntos. De suerte que los habitantes de Xala, que al principio vieron llenos de terror que el Ceboruco vomitaba llamas, cenizas y piedras enrojecidas, creyendo que convertiría en desiertos páramos sus férciles tierras de promision, hoy contemplan tranquilos los efectos del volcan que ha aumentado con las cenizas la fertilidad de sus campiñas.

Lo que pasa en Xala está en absoluta contradiccion con lo que sucede en otras partes. En Ahuacatlan é Ixtlan se quejan del Ceboruco, y aseguran que ha ejercido una maléfica influencia en los sembradíos y en los árboles frutales.

VIII.

El Ceboruco es una montaña digna de estudio. Por cualquier parte que la contemple el observador, encontrará atractivos infinitos y sobrados motivos de admiracion. El contraste tan notable que existe entre las cadenas de nueva formacion y las antiguas, ostentando las últimas una vegetacion más ó menos espléndida, y las primeras un aspecto desolado y triste, ofre-

cen al curioso un fecundo manantial de meditaciones. Allí se deleita la vista con las preciosas galas con que la naturaleza se adorna en las regiones tropicales donde la primavera es perpétua, y se conturba al ánimo del viajero, quien se siente presa de una angustia terrible cuando se halla frente á frente con la pavorosa soledad que reina en campos azotados por el humo y por el fuego. Y no se necesita recorrer grandes distancias para llegar de los lugares risueños sembrados de corpulentos árboles, de plantas cubiertas con fragantes flores que embalsaman el ambiente, y en donde trinan dulcemente el *tardus musicus*, el *poliglotus* y otra multitud de aves canoras, á las zonas desiertas donde solo se oyen el silbido del viento que arremolina montones de cenizas parodiando al Simoun, el estridente ruido causado por el tronchamiento de ramas secas y el ronco estrépito de peñas que se derrumban. Bastan unos centenares de méetros para pasar de paisajes pintorescos, de bellísimos edenes, á las mansiones de la muerte.

El Ceboruco tiene diversas montañas que revelan distintas erupciones; unas de tiempo inmemorial, y otras que datan del año de 1870; las últimas se dirigen al Occidente y al Sur. Se cuentan cinco erupciones marcadas por la

colocacion que guardan las lavas. El cráter arroja vapor, cenizas y arena, al mismo tiempo que el suelo se ha ampollado y levantado, de suerte que lo que antes era planicie, ahora es una montaña encumbrada.

El levantamiento de la tierra ha sido al principio muy rápido, pues segun observaciones hechas en el año de 1870 por el Sr. D. Benito Partida, vecino de Ahuacatlan, cuyos apuntes tengo á la vista, las montañas crecian cinco varas diariamente, y fundado en este hecho, calculó el mismo Sr. Partida que el levantamiento volcánico llegaria á Uzeta el 15 de Junio del mismo año, pronóstico que estuvo á punto de cumplirse, á no haberse bifurcado la cadena montañosa de nueva formacion y seguido otra ruta, salvando así á Uzeta de la catástrofe que la amenazaba. El Sr. Dr. D. Teodoro Fuentes, dice en su cuaderno que publicó sobre la erupcion del Ceboruco en 1870, que el dia 26 de Febrero pudo recorrer una gran prte del arroyo llamado de los Cuates, y que el dia 17 de Marzo ya no le fué posible hacerlo, porque el citado arroyo estaba obstruido y formaba un pequeño cerro. El Sr. D. Antonio Caravantes, que en la misma época observó al Ceboruco, refiere hechos análogos á los que he citado.

La rapidez con que se levantó el terreno es la única circunstancia capaz de explicar cómo en cinco años se han formado montañas que tienen dos leguas de extension y 600 metros de altura. (1)

No puede contemplarse con indiferencia el suceso maravilloso que pasa en el Ceboruco. ¿Quién es aquel que permanece frio é impassible, cuando es testigo de la prodigiosa fuerza expansiva de los gases que depositados en el interior de la tierra, pretenden salir á la superficie, causando el levantamiento de las llanuras?

La teoría del fuego central está plenamente confirmada en el Ceboruco, y basta ver esas cordilleras que no obstante su época reciente (de 1870 á esta parte) tienen una elevacion imponente, para que el más incrédulo quede convencido de que los eminentes geólogos que sostienen la mencionada teoría, no han inventado una fábula, sino que apoyados en los luminosos principios de la ciencia y en la indestructible autoridad de los hechos, han caminado con pasos agigantados por el sendero de la verdad.

Como es de suponer que el Ceboruco esté re-

(1) Hoy solo se observa que las masas montañosas avanzan, aunque con lentitud, impulsadas por las lavas y por la acción volcánica.

lacionado con los demas volcanes de la República, con la zona de que ha hablado Humboldt, creo conveniente que el estudio hecho en el Ceboruco se haga extensivo á los otros volcanes. Pero como la realizacion de ese pensamiento debe tropezar con graves dificultades, desearia que siquiera fuera estudiado el Colima, que por ser el más inmediato al Ceboruco, debe tener con él relaciones muy estrechas. Nadie más á propósito para llevar á cabo tan útil empresa, como la misma comision científica que exploró al Ceboruco. Supongo, por tanto, que en caso de que el Gobierno acoja esta idea, ella será la designada para examinar el Colima.

El estudio que propongo será utilísimo, pues abrirá una ancha vía á las investigaciones geológicas, y confirmará sin duda, las teorías que hayan nacido en vista de los productos volcánicos del Ceboruco, y será el único medio capaz de tranquilizar los ánimos preocupados con los temblores.

Guadalajara, Abril de 1875.—*Silverio García.*

*Leguario publicado por los Sres. Jimenez y García
Cubas, el año de 1862 (1).*

Distancias.	Leguas.	
De Guadalajara á la Pólvara.	1,18.	
» » á Zapópan (villa).....	0,80	1,98
» » á la Mora (R)	0,96	2,94
» » á la Higuerilla (R).....	0,75	3,69
» » á la Mojone- ra (R).....	0,43	4,12
» » á la Puerta de la Venta (R).....	1,43	5,55
» » al Astillero (Venta del (H).....	0,35	5,90
» » á lo de Ve- lasco (R)...	1,28	7,18
» » á los Lome- lines (R)....	0,40	7,58
» » á Sta. Cruz		

(1) Este Leguario lo reproducimos con objeto de que nuestros lectores tengan datos más seguros de las distancias que hay entre los distintos lugares que tocó la comision en su visita a Ceboruco.

Distancias.	Leguas.
(congregacion).....	1, 04 8,62
De Guadalajara al Arrenal	
(congregacion).....	1,59 10,21
" " á Amatitán	
(pueblo)....	1,81 27,02
" " al Barqueño	
(R).....	1,93 13,95
" " á Casas blancas (R)....	0,38 14,33
" " El Ojo de Agua (R)....	0,57 14,90
" " á Tequila	
(C.).....	0,44 15,34 18
" " á lo de Guavara (R)...	3,22 18,56
" " á la Magdalena (P)....	0,20 99,46
" " á la Puerta del Vallado	
(R).....	1,50 20,96 23
" " á Santiaguito	
(R).....	0,30 21,26
" " á la Quemada (R)....	0,57 21,83

Distancias.	Leguas.
De Guadalajara á Cienegueta (R.)	0,45 22,28
" " al Tequezquite (congregacion)	0,36 22,64
" " al Zapote (R.).....	0,35 22,99
" " á la Cañada (R.)....	0,80 23,79
" " á Barranca (R.).....	0,86 24,65
" " á Mochitilic (H y Venta)....	0,63 25,28
" " al Tajo (R.)	1,03 26,31
" " á S. Joaquin (R)...	0,59 26,90
" " al Plan de Barrancas (R.)...	0,62 26,52
" " al Ocote (R.).....	4,05 29,57
" " al Arroyo Seco (R.)	0,69 30,26

Distancias.	Leguas.
De Guadalajara al Terrero (H).....	0,36 30,62
" " á los Ranchos de la Cidra.....	0,39 31,01
" " á Ixtlan (V).....	1,12 32,13
" " Méxpan (P).....	1,15 33,28
" " á Coatlan (P).....	0,38 33,66
" " Ahuacatlan (V).....	1,46 35,12
" " á Cobrería [R].....	0,60 35,62
" " al Marquesado [R]...	1,83 37,55
" " al Ceboruco (R).....	0,61 38,16
" " á Uzeta (R.)	0,68 38,84
" " á S. Juan B. Tetitlan (H).....	0,78 39,57
" " á Sta. Isabel (H)...	0,92 40,49
" " al Torreon (R).....	0,57 41,06

Distancias.	Leguas.
De Guadalajara á Chapalilla (R).....	0,36 41,42
" " al Ocotillo [R].....	1,12 42,54
" " al Mirador (R).....	4,32 46,86
" " á S. Leonel [H].....	0,61 47,47
" " á la Labor (R).....	0,38 47,85
" " á la Estancia (R).....	0,46 48,31
" " á San Cayetano [H]..	3,18 51,49
" " al Congreso (R).....	0,60 52,09
" " al Vladeseño (H).....	0,74 52,83
" " al Isidreño (H).....	0,62 53,45
" " á Tepic (C).....	0,68 54,13
" " á lo de Lamedo (R)..	1,34 55,47
" " á la Fortuna (H).....	0,39 55,86

<u>Distancias.</u>	<u>Leguas,</u>	
De Guadalajara á Palo Alto		
(R).....	0,50	55,36
á la Laja (R).	0,86	57,22
á los Chivos		
(R).....	1,81	59,03
á la Presa		
(R).....	0,63	59,66
al Portillo de		
arriba [R].	0,93	60,59
á Buenavista		
[R].....	2,62	63,21
á Navarrete		
(R).....	0,18	63,39
al Jardin (H)	0,92	64,31
al Paso de		
Guaritemba		
[R].....	0,63	64,94
al Zapotillo		
(R).....	2,38	67,32
<hr/>		
S. Blas (villa		
y puerto)...	5,50	72,82

GEOLOGIA DINAMICA.

LOS TERREMOTOS.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



<u>Distancias.</u>	<u>Leguas,</u>	
De Guadalajara á Palo Alto		
(R).....	0,50	55,36
á la Laja (R).	0,86	57,22
á los Chivos		
(R).....	1,81	59,03
á la Presa		
(R).....	0,63	59,66
al Portillo de		
arriba [R].	0,93	60,59
á Buenavista		
[R].....	2,62	63,21
á Navarrete		
(R).....	0,18	63,39
al Jardin (H)	0,92	64,31
al Paso de		
Guaritemba		
[R].....	0,63	64,94
al Zapotillo		
(R).....	2,38	67,32
<hr/>		
S. Blas (villa		
y puerto)...	5,50	72,82

GEOLOGIA DINAMICA.

LOS TERREMOTOS.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

DIRECCIÓN GENERAL DE B

A LOS SRES. INGENIEROS D. JUAN IGNACIO MATUTE Y D. MIGUEL IGLESIAS.

La explicación de los fenómenos seismológicos no está ya basada sobre hipótesis dudosas, sino en una multitud de hechos que se confirman y relacionan á medida que las ciencias físicas y naturales derraman su luz sobre las páginas misteriosas de la historia de la tierra.

Partidario como soy de la existencia del fuego central en nuestro planeta, y por las observaciones que he verificado en una gran parte del territorio mexicano, no me sorprenden las manifestaciones volcánicas que se han sentido últimamente, pues ellas son el resultado de la existencia de ese fuego central y su localización es debida á la que se observa en las huellas que dejaron los fenómenos ígneos verificados en una época remota en esta parte de la América.

En efecto, si se observan la mayor parte de

las cadenas de montañas que forman el esqueleto de nuestro territorio, se deduce fácilmente que al principio del periodo terciario hubo un gran movimiento platónico que ocasionó el levantamiento de esta parte del continente americano, cuyo movimiento tuvo origen en la América meridional y en el lugar que hoy ocupan las gigantes montañas de los Andes. Las masas que allí aparecieron, enviaron sus ramificaciones hacia el N. O., formando el núcleo principal de una parte del continente hasta apoyarse en las rocas paleozóicas que ya existían al Norte del lugar en que hoy se encuentran los Estados Unidos. Esa dirección N. O.—S. E. que se observa en el continente mismo y en las cadenas de montañas á que me he referido, se encuentra también en la mayor parte de nuestras vetas metalíferas y en casi todos los accidentes que afectan las montañas mexicanas.

De tales hechos se deduce que en la misma dirección y hacia la línea media de ese núcleo montañoso, se conservan aún algunas cavidades por las que, y en sus ramificaciones, circulan actualmente las masas fluidas é incandescentes con que la parte central de nuestro globo invade con frecuencia á su costra solidificada.

Los hechos que he observado y que acabo de

citar, podrían explicar el origen de la gran galería subterránea que, á juicio del sábio Humboldt, debe existir en nuestra República hacia los 19° de latitud N. y en una dirección de E. á O.

La hipótesis de aquel sábio estaba fundada sobre las observaciones verificadas en su tiempo y por las que se sabía que la mayor parte de los fenómenos seismológicos se observaban en la dirección mencionada. Los hechos posteriores apoyan aquella presunción del ilustre viajero.

Admitida la existencia de aquella galería, nos queda por explicar la causa de los terremotos y la localización que se les ha observado últimamente.

Para lo primero tenemos que recurrir á las diversas teorías que se han establecido con tal objeto, y entre ellas debemos aceptar la que se halle más de acuerdo con los progresos de la geología y que pueda relacionarse más bien con los hechos locales que observamos con más generalidad. La hipótesis que satisface con más precisión las circunstancias enunciadas, es la de atribuir los fenómenos volcánicos de nuestra época geológica á los efectos que produce el vapor de las aguas del mar cuando circula por las

galerías interiores de la tierra y que, comprimiendo en algunas partes los torrentes de lavas que se hallan en el origen de tales galerías, los obligan á buscar alguna salida hasta encontrar los respiraderos de los volcanes ó alguna parte débil de la costra terrestre, por la que se abren paso hácia el exterior. Los hechos en que se apoya esa hipótesis son ciertos, y en nuestro país tienen una rigurosa aplicacion. En efecto, la existencia de la mayor parte de los volcanes actuales sobre los litorales ó en las partes angostas de los continentes, la presencia del vapor de agua y del cloruro de sodio en los productos de las erupciones, etc., hacen suponer con mucho acierto que al filtrarse las aguas de los mares por las hendiduras de las rocas y llegar hasta ponerse en contacto con las masas incandescentes, se evaporan dichas aguas y los gases que forman ejercen sus efectos dinámicos para producir los fenómenos que tratamos de explicar. Como manifesté, en nuestro país tiene una aplicacion perfecta esta teoría, pues la situacion de los volcanes y la direccion en que se observan los fenómenos seismológicos más sensibles, están de acuerdo con aquella, al mismo tiempo que con los hechos de que hice mencion. En apoyo de todas esas observaciones tenemos que añadir

las que han hecho muchas personas ilustradas que han visitado el istmo de Tehuantepec, donde han notado con mucha frecuencia los sacudimientos terrestres y los ruidos subterráneos, que no deben atribuirse únicamente á los efectos producidos por el choque de las aguas del mar.

Durante los terremotos y ruidos subterráneos, que se sintieron hace poco tiempo en Guanajuato, Michoacan, Morelos, Oaxaca y Veracruz, tuve ocasion de observar las direcciones en que se producian tales fenómenos, porque el ilustrado director del telégrafo de México, tenia cuidado de anotar en un mapa de la República, las localidades en que se sentian los terremotos. Al observar ese mapa noté que la mayor parte de dichas direcciones partian del golfo mexicano y combinando las líneas que seguian, se formaba una figura cuyo vértice se encontraba en las inmediaciones de Ucareo, en cuyo lugar se han sentido los sacudimientos terrestres con más intensidad y mayor frecuencia que en otros lugares del país. Esas observaciones apoyan la teoría que he aceptado, así como la hipótesis del baron de Humboldt sobre la localizacion de los fenómenos volcánicos, y aun hacen presumir que si las bocas por donde se hacen actualmente las erupciones no bastasen para dar salida á

los vapores y las lavas que hoy conmueven la tierra, si hubiera necesidad de que se abriera otro respiradero, éste debía formarse con más probabilidad hácia la convergencia de las direcciones citadas.

En cuanto á la localización de los fenómenos, creo que puede explicarse por la dirección, figura y dimensiones de las galerías en que circulan las materias que buscan salida, pues bien puede suceder que estas se concentren en algunas hoquedades que se hallen debajo de las localidades que conmueven y en las que están ejerciendo sus efectos hasta que puedan circular con facilidad y dirigirse hácia las bocas de erupción. Esta circunstancia podría efectuarse actualmente en la capital de Jalisco y sus alrededores, y sus efectos se harán sentir con más ó menos intensidad hasta que las materias aprisionadas en el interior de la tierra puedan seguir los caminos que los conduzcan al Ceboruco ó al Colima. La proximidad de estos respiraderos explica la localización de los fenómenos que se han sentido en estos dias, así como la probabilidad de su corta duración y de que sus efectos no sean de más entidad que los experimentados hasta ahora. Con más probabilidad debe esperarse que no se abra un nuevo volcan en las cercanías de Gua-

dalajara, pues los fenómenos sentidos no son bastantes para presumir que la corriente séismica que ha conmovido el terreno en que descansa la capital, pueda taladrar la costra terrestre sin dirigirse de preferencia hácia las bocas abiertas con anticipación y que están expeditas para comunicar el interior de nuestro globo con la atmósfera que lo rodea.

Ameca de Jalisco, Marzo 2 de 1875.—*Mariano Barcena.*

— 194 —

NOTICIAS DEL CEBORUCO.

Guadalajara, Abril 2 de 1875.—Sr. ingeniero D. Ignacio Ortiz de Zárate.—México.— Muy estimado amigo:— Por disposición del señor Ministro de fomento, me asocié á los señores ingenieros Iglesias y Matute, para hacer un estudio del volcan que se halla en el distrito de Tepic y es conocido con el nombre de «Ceboruco.»

Ayer volvimos de nuestra expedicion, y hoy nos ocupamos de escribir el informe que, sobre el estudio que se nos recomendó, vamos á presentar al Supremo Gobierno; y aunque en ese documento constará una noticia pormenorizada de nuestras observaciones, me propongo comunicarle en esta carta algunos de mis apuntes de viaje, para dar á vd. una idea general del referido volcan y de los trabajos geológicos que practica en la actualidad.

El Ceboruco se halla situado á tres leguas N.-N O. de Ahuacatlan: está constituido por varios cerros elevados y algunos ramales montañosos que se dirigen en diversos sentidos

Al examinar ese conjunto de cerros, se nota fácilmente que pertenecen á varias épocas de erupcion, pues presentan diferencias muy sensi-

bles en sus figuras, elevaciones, direccion general y aun en el aspecto de las rocas que las constituyen.

En presencia de estas montañas se aprecia con exactitud el valor de las investigaciones geológicas, pues solo con su auxilio podemos determinar el órden cronológico de las rocas que las forman y que la historia no podria revelarnos, porque el espacio de tiempo en que la tradicion y las letras se han encargado de recordarnos los acontecimientos que se verifican en la tierra, es infinitamente pequeño respecto de los tiempos trascurridos en los periodos geológicos que precedieron al actual.

A mi juicio, al aparecer el Ceboruco se formó un enorme cráter del cual salieron las masas basálticas que hoy constituyen las elevadas cumbres de los Encinos y las Puertas, que están en las regiones O. y N. del cráter actual, así como el cerro de Aahuacatlan que forma su respaldo oriental. Corresponden tambien á esa época algunos basaltos ojeros que se ven en el lecho de los arroyos más profundos de aquella localidad, así como la gran cantidad de piedras pomez y cenizas que forman la cúspide de los cerros citados y llenan los valles inmediatos, constituyendo bancos y capas de mucho espesor.

Hacia el extremo oriental de ese gran cráter apareció un enorme dique de basalto compacto que hoy se llama cumbre de la Coronilla, cuyas ramificaciones se extendieron bañando las vertientes N. y S. del cerro de Ahuacatlan y las faldas de los cerros de los Encinos y las Puertas. Este orden de sucesion en las erupciones se distingue por la naturaleza de las rocas que produjeron, así como por su posicion relativa, pues los ramales de la Coronilla interrumpen los talwegs y las vertientes del cerro de Ahuacatlan.

Despues de estos fenómenos se presentaron otros tambien muy importantes que formaron un ramal montañoso llamado *Lomerio del Destiladero*, que parte del pié del cerro de las Puertas hacia Tetitlan, y otras cejas y picos montañosos que están en las vertientes orientales del cerro de Ahuacatlan.

A consecuencia de los fenómenos indicados el gran cráter quedó dividido en varias porciones, de las que se distinguen ahora dos principales, que son: el cráter obstruido situado en la base oriental del pico de los Encinos, y la gran hoquedad por donde se verifica la erupcion actual. Presumo que entre la cumbre de la Coronilla y el cerro de Ahuacatlan existe otro cráter

ter profundo y que no pude examinar por ser imposible llegar hacia aquel punto, á causa de la fuerte inclinacion que tienen los montículos de ceniza que lo rodean.

Pasadas esas tres épocas de erupcion, se verificó el derrame de la lava basáltica que se halla sobre el camino de Tepic, que se designa más propiamente con el nombre de *Ceboraco*, y la corriente idéntica que descendió hacia el N. y se esparramó sobre la cumbre de las Puertas, é inundó un pequeño y sinuoso valle que se halla entre algunos conos, tambien volcánicos, y contemporáneos del cráter primitivo, que están exparcidos en las inmediaciones del pueblo de Tequepexpan.

Llegado el Ceboraco á ese estado, permaneció así por mucho tiempo, pues siendo esas corrientes las que anteceden á la erupcion actual, no se tiene noticia de que se cite por algun historiador la época de la erupcion. Debe suponerse, sin embargo, que ésta no fué muy anterior al tiempo de la conquista de México; así lo revelan el aspecto de lava y el avance tan limitado que ha hecho sobre ella la vegetacion, mientras que en las otras formaciones que he citado, hay ya algunas capas de tierra procedentes de la alteracion de los basaltos, y que aun-

que mezclados á las cenizas, forman un terreno en que han podido desarrollarse una multitud de árboles y arbustos de diversas familias.

Debido en gran parte á la altura relativa de esos diferentes ramales de montañas, como á la naturaleza de las capas que los cubren, el aspecto de la vegetacion es distinto en cada uno de ellos, y especial á cada formacion, al grado de que los tipos vegetales que presentan, ayudan bastante para hacer la distincion cronológica de aquellos terrenos.

Las montañas correspondientes á la primera época de erupcion se hallan pobladas de alies y encinas de grande altura; los ramales de la Coronilla están ocupados por numerosos copales (amiris) y por la clavellina blanca, que en los catálogos botánicos está citada con el nombre de *Pachira insignis*. A las rocas de tercera época corresponden estas mismas plantas; pero asociadas á diversas especies de mimosas y á algunas especies trepadoras de la familia de las Asclepiadeas. Las corrientes de la penúltima erupcion solo presentan algunas cacteos, aralias y clavellinas en los paredones que limitan sus flancos; pero en el centro de la corriente se presenta ésta en su más completa y árida desnudez. Las rocas de la erupcion actual, calien-

tes aún, tienen un color ceniciento que las distingue de las formaciones anteriores, desde una distancia considerable.

Despues de los tiempos de la conquista hasta el mes de Enero de 1870, el Ceboruco aparecia adornado con sus bosques magníficos y manifestaba haber olvidado sus antiguas relaciones con el interior de nuestro globo, pues en la historia solo consta que en los años de 1783 y 1832 habia rugido suavemente, causando á la vez unas conmociones ligeras que casi pasaron desapercibidas.

Aseguran, sin embargo, algunos habitantes de Ahuacatlan, que desde tiempo inmemorial se percibian algunos vapores acuosos en el lugar que hoy existe el cráter de erupcion.

En el mes de Febrero de 1870 abandonó por fin el Ceboruco este sueño aparente, manifestando su accion con algunos ruidos subterráneos y sacudimientos que se sintieron en los dias 18 y 21, y á esos anuncios se siguió la emision de vapores por la cavidad que se halla al pié de la cumbre de la Coronilla. Siguieron manifestándose aquellos con más impetuosidad, y el dia 23 del propio mes de Febrero se declaró francamente la erupcion, apareciendo grandes columnas de vapores y cenizas, así como un escurri-

miento de lava que descendió primero hacia el Sur^o y se dirigió despues al Oriente, siguiendo el curso del arroyo de los Cuates, por cuyo lecho prosiguió avanzando hasta detenerse despues de los años en las cercanías de la ranche-
ría de Uzeta, perteneciente á la hacienda de Tetitlan.

Los habitantes de las cercanías describen con el mayor pavor aquellos fenómenos, aterradores á la vez que sublimes, y aunque se han familiarizado ya con el peligro, no abandonan el temor de que el fin de esta erupcion sea un cataclismo terrible, para cuyo desenlace no hay ningunos datos probables, y sí, por el contrario, debemos esperar que los efectos sean de menor entidad, á medida que pase el tiempo, porque las manifestaciones van decreciendo sucesiva y regularmente desde el año de 1872 hasta esta fecha.

El 19 de Marzo próximo pasado llegamos al pie del Ceboruco y acampamos en el rancho de Uzeta que se halla en las faldas occidentales del volcan. Al dia siguiente hicimos un reconocimiento con el fin de buscar un camino de más fácil acceso para llegar hasta el cráter. En estas investigaciones ascendimos hasta la mitad de la cumbre de los Encinos, y no queriendo perder

este trabajo de ascension, nos propusimos llegar ese mismo dia hasta la parte más elevada del cerro, y al efecto, dejamos los caballos en la estacion que habiamos adoptado, y seguimos á pie por una ladera casi vertical y cubierta de capas de ceniza, en las que se hundian con frecuencia nuestros bastones, dificultándose así el ascenso, y aumentándose nuestra fatiga con el calor del sol y con una sed devoradora que nos martirizaba, pues se habia agotado nuestra provision de agua y no teniamos esperanza de adquirirla hasta nuestro regreso.

El aspecto de las montañas cercanas al cráter es verdaderamente triste y aterrador. Se ven en todas direcciones los troncos elevados de los pinos que las poblaban antes que se verificase la nueva erupcion, y ahora están completamente secos á causa del calentamiento que sufrió la tierra al abrirse para dar paso á las masas incandescentes de lava; muchos de esos pinos fueron destrozados desde sus raíces, y algunos otros tienen sus ramos encorvados y unidos como si tratasen de manifestar su desesperacion y su dolor. Las plantas herbáceas murieron tambien en su mayor parte, y solo persistieron algunas de raíces más superficiales que no pene-

traban hasta la profundidad en que fué más intenso el calor. Las gramíneas que tapizaban las cañadas y cubrían las pendientes más suaves, desaparecieron por completo lo mismo que sus granos, pues en la actualidad no se encuentra ninguna planta que las represente en aquellas montañas que sufrieron la acción del fuego con mayor intensidad. Desde esa época terrible huyeron los insectos y las aves; los cuadrúpedos perecieron, y en la actualidad no se oyen otros ruidos que las detonaciones del volcán y los estrépitos pavorosos que producen las rocas candentes al desprenderse de las mezetas y cornisas de la nueva cordillera, formada por la erupción actual. Aquel es el cuadro más perfecto de la desolación y de la muerte; es un bosquejo de los cataclismos que en tiempos anteriores terminaban las edades del mundo para dar origen á una nueva era, en que la superficie de la tierra cambiaba de aspecto, y en que una nueva generación de animales y de plantas se sustituía á las que dejaban de existir. El ejemplo en pequeño, que vemos ahora en las montañas del Ceboruco, presenta también el interés de demostrar cómo han podido aparecer en las faunas y en las floras de determinadas edades, algunos tipos pertenecientes á otras distintas

y que debían haber desaparecido con sus contemporáneos. En la actualidad se ven al lado de los troncos abatidos y secos de los abies y de las encinas, algunas mimosas que pudieron resistir al cataclismo antes citado, y en sus ramos tostados y ennegrecidos por el calor, comienzan á aparecer sus verdes y multiplicadas hojas bicompuestas. Asociadas á estos representantes de la flora extinguida en aquel lugar, se observan algunas plantas nuevas, principalmente de aquellas cuyos granos pelosos ó ligeros, son transportados fácilmente por los vientos y depositados en las vertientes de las montañas.

Después de contemplar este cuadro desolador llegamos á la cumbre de los Encinos, desde cuya cima dominante pudimos observar los cráteres antiguo y moderno y el origen de la nueva cordillera ó ramal de montañas, que con su trabajo regular é incesante, se ocupan en formar actualmente aquel volcán. El cráter antiguo es una excavación que tendrá 200 metros de profundidad, respecto de la cumbre de los Encinos, é iguales dimensiones en su longitud y anchura. Hacia el Oriente está limitado por un dique de paredes verticales que lo separa del cráter moderno y está bañado en un corto espacio por la corriente actual.

El nuevo cráter está abierto al nivel de la cumbre de los Encinos, cuya altura determinamos con nuestros barómetros, y resultó ser de 2,054 metros sobre el mar; la cumbre de la Coronilla, que forma el respaldo oriental del cráter actual y es el punto más elevado del Ceboruco, tiene 110 metros sobre el pico de los Encinos, y por tanto, la altura de ese volcán sobre el Océano es de 2,164 metros, y de 1,391 sobre el rancho de Uzeta, situado en la base del Ceboruco y sobre el camino de Tepic. Con este dato puede comprenderse la importancia de los trabajos litogénicos de aquel coloso que ha formado sobre la superficie del valle de Uzeta y Ahuacatlan una acumulación de rocas de más de mil metros de altura.

De la nueva boca aparecen con intermitencias de diez minutos, grandes y espesos cúmulos de vapor acuoso y de cenizas blancas y negras que, elevándose gradualmente, forman las figuras más elegantes y caprichosas que pueden imaginarse. Estos penachos vaporosos, después de elevarse á una grande altura sobre el volcán, son arrebatados por el viento y los va reclinando poco á poco hasta convertirlos en nubes estratiformes que se extienden sobre el valle de Jala, donde

depositan sus finísimas cenizas. En este cráter que está al pié de la Coronilla, tiene su origen la corriente de lava que comenzó á salir en Febrero de 1870; en su nacimiento forma una cascada que se dirige al S. y cambiando bruscamente de rumbo sigue hácia el Poniente, hasta detenerse á corta distancia del cacerío de Uzeta. Al principio de su salida, avanzaba esta lava sobre el lecho del arroyo de los Cuates, con una velocidad de 4 á 5 metros diarios: al fin se detuvo ensanchándose notablemente en su extremo occidental. En la actualidad forma una ceja montañosa de 7,500 metros de longitud, siendo su mayor anchura de 1,000 en el extremo citado, y teniendo una altura media de 500 metros. De las medidas trigonométricas que practicamos y tomando en cuenta las extrangulaciones y demas accidentes de esta nueva cordillera, creemos que su volúmen es próximamente de *dos mil millones de metros cúbicos*. Las lavas actuales no forman corrientes extendidas como las que se ven en el camino de Tepic, y pertenecen á la cuarta época de erupción, sino grandes acumulaciones de masas destrozadas mezcladas con cenizas, y presentando el mismo aspecto que la cordillera del Destiladero, que corresponde á la tercera erupción. En el nuevo

ramal, que vemos formarse actualmente, se encuentran ya los accidentes que afectan las montañas antiguas, como son crestones, mezetas, cañadas, etc., y en su formación nos ofrece tres mecanismos diferentes que nos dan una idea muy exacta acerca de la generación de las montañas. Al principio hubo escurrimiento de lavas y empuje poderoso de las masas de rocas que salían por el cráter, y probablemente por algunas grietas que se formaron en el arroyo de los Cuates, pues algunos observadores aseguran haber visto al principio de la erupción hasta cuatro humaredas del mismo espesor y aspecto que la del cráter principal. Después de la salida y avance de estas rocas por el cauce de aquel arroyo, se verificaron algunos levantamientos de terreno que detuvieron á la corriente y la hicieron bifurcarse, formando dos ramales que se separaron un poco y al fin se reunieron al ensancharse hácia el Poniente. Al efectuarse los levantamientos, se notaban, primero: algunas desigualdades ligeras en el terreno, aumentaban estas progresivamente, hasta que la lava las empujaba hácia un lado ó las elevaba á una altura considerable, llevándolas con tal suavidad, que los árboles que sostenían

conservaban por mucho tiempo su posición vertical.

A estos dos trabajos geológicos del derrumbe de la lava y el del levantamiento, se añade otro también muy notable y que sirve tanto para ayudar al avance de la masa general en su camino, como para modelar ó arreglar la figura de las montañas. Consiste ese trabajo en la expoliación ó división de las masas que se separan en grandes hojas y fragmentos esquinados á medida que se enfrían al contacto del aire.

En los días que estuvimos en el Ceboruco, tuvimos ocasión de observar todos esos trabajos, que aunque no se verifican con la gran intensidad que tenían en los dos años primeros de la erupción, siguen manifestándose ahora con una regularidad sorprendente. Mientras en el cráter principal aparecen las emisiones periódicas de vapores y cenizas, la corriente de lavas, que forma la cascada de que hice mención, desciende lentamente manifestando un estado pastoso muy notable; y en la nueva cordillera continúan los trabajos del levantamiento y la división de las masas. El primero se hace más sensible hácia el punto donde se bifurca la corriente, y en una meceta que se halla en un lugar inmediato á aquel, y en el que se están formando

actualmente dos pequeños ramales ó estribos laterales. El día 22 de Marzo presenciarnos por muchas horas ese interesante fenómeno: al principio se escuchaba una fuerte detonacion; era seguida por el derrumbamiento de varias rocas, que siguiendo las pendientes más escarpadas de aquellas montañas, arrastraban otras masas que hallaban á su paso, y se formaba una avalanche que descendía rápidamente causando un ruido aterrador. Los fragmentos que caían estaban aún incandescentes, y cuando tocaban el tronco de algun pino lo incendiaban rápidamente. Este efecto es más vistoso durante la noche, pues á la detonacion precursora del derrumbamiento se seguía la aparicion de un punto luminoso que iba aumentando de intensidad y de tamaño, hasta que al fin se desprendía de aquel lugar una masa enrojecida que al rodar por las pendientes de la montaña, dejaba un surco luminoso simulando una corriente de fuego.

Parece que el levantamiento se ha hecho más sensible desde el año de 1872 hasta la actualidad, pues algunos habitantes de Uzeta y Tetitlan se manifiestan sorprendidos por el aumento de altura que han notado últimamente hácia la bifurcacion de la nueva cordillera. Es de creerse que ésta esté sufriendo una inyeccion por al-

guna de las grietas que se han formado en el arroyo de los Cuates, cuya existencia está también demostrada por varias resquebrajaduras que notamos sobre el terreno, las que son paralelas entre sí y á la direccion general de las nuevas montañas. El fraccionamiento de las rocas se verifica más generalmente en las vertientes dirigidas hácia el Norte, y parecen más frecuentes en las primeras horas de la mañana.

Estos trabajos continúan con regularidad y no es posible prever sus efectos finales ni el tiempo de su duracion.

El estudio litológico del Ceboruco es de mucho interés para el mineralogista, pues en sus montañas encontrará una gran variedad de rocas basálticas que, aunque presentan algunas analogías, pueden distinguirse, sin embargo, las que corresponden á cada época de erupcion. El tipo de rocas es un basalto compacto de color negro agrisado; su textura es desigual que pasa á astillosa; lustre mate ó poco resmoso; dureza de 6, peso de 2 á 3. Contiene granos de olivino verde y cristales de feldespato blanco agrisado. Aunque no dispongo actualmente de todos los medios necesarios para hacer el estudio físico y químico de esta roca, le encuentro ciertas particularidades que me hacen apreciar-

la como un tipo que debe distinguirse con un nombre especial. Si mis estudios posteriores confirman estas apreciaciones, distinguiré siempre en mis citas á aquella roca con el nombre de *Ceboruquita*, pues aunque soy enemigo de la multiplicidad de los nombres litológicos, veo que tenemos en nuestro país ciertos tipos de rocas que no pueden definirse claramente con los nombres generales de *pòrfido*, *basalto*, etc.

En las variedades de *aroca* á que me refiero hay algunas muy compactas de lustre resinoso y otras bastante hojosas que forman verdaderas escorias. En las lavas de la erupcion actual se observan algunas de color negro agrisado ó rojizo; tienen el lustre resinoso de la piedra pez y están salpicadas de cristales y granos vitrios, que probablemente serán de naturaleza feldespática; á mi llegada á México haré determinadamente el estudio de los elementos que constituyen la roca citada y sus diversas variedades.

Comprendiendo el interés que presenta el estudio del Ceboruco, nos esforzamos actualmente en escribir para presentar al Supremo Gobierno una relacion detallada de nuestras observaciones, y aunque no tuvimos la fortuna de ver el volcan en los días de su mayor actividad, esperamos que nuestro sábio maestro el

Sr. D. Antonio del Castillo, dará á conocer las observaciones que hizo en el año de 1870 cuando comenzó el volcan su actual erupcion. Mucho estimamos que una persona tan ilustrada en la geología haya presenciado los fenómenos más importantes que se presentaron al comenzar el Ceboruco sus nuevas manifestaciones de actividad.

Mucho se ha discutido sobre la influencia que pueda tener ese volcan en los fenómenos seismológicos que se están sintiendo en Jalisco. A reserva de manifestarle en otra vez mis opiniones en este respecto, creo que no debemos considerar al Ceboruco como la causa de los [temblores que ahora se experimentan en Guadalajara, sino como una consecuencia del gran trabajo geológico que se verifica en las galerías subterráneas que existen sin duda en nuestro territorio y sobre las que se encuentran las poblaciones conmovidas y las bocas de erupcion.

Muy pronto tendré el gusto de verlo, y entretanto reciba mis afectuosos recuerdos.

Soy su afectísimo amigo Q. B. S. M. - *Mariano Bárcena.*"



ARTICULOS DIVERSOS
SOBRE EL MISMO ASUNTO.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

218

Los terremotos son fenómenos naturales y están en estado de actividad en la zona que nos ocupa desde tiempos remotos. La causa, según lo que enseña la geología, es una actividad natural y local de patencia, haciendo algo del Sr. D. Leon Dominguez, presidente del Ayuntamiento de esta ciudad.—Mi fino amigo:— Al volver á esta capital despues de una expedicion por las montañas del Sur, he notado los daños que los temblores de tierra han causado en muchas fincas y el terror de los habitantes que no saben el término que tendrán tantos desastres.

Se me ha informado que comisiones de personas científicas nombradas por el Gobierno general y el del Estado, se ocupan de examinar las cosas tal vez para explicar los fenómenos ó para tranquilizar los espíritus; pero hasta hoy no he visto nada de lo que las comisiones hayan dicho ó explicado.

Sin pretensiones de ninguna clase, y solo por complacer á varios amigos, voy á emitir mi opinion sobre los terremotos actuales que son del mismo género que otros que ya se han expe-

rimentado en Guadalajara en diversas ocasiones.

Los terremotos son consecuencias naturales de la constitucion y estado de nuestro globo; de manera que deberán sentirse en lo sucesivo como se han sentido desde tiempos remotos. La causa, segun lo que enseña la geología, es muy natural y fácil de entenderse, sabiendo algo del estado y constitucion de nuestro globo, que, segun todos los caracteres que presenta, puede decirse que en su interior se encuentra en estado de fusion y que las materias fundidas y los gases que contiene se hallan en continuo movimiento. «Los fenómenos volcánicos, dice Cordier, son un efecto simple y natural del enfriamiento interior del globo, un efecto puramente termométrico, etc.»

Efectivamente, el enfriamiento de la corteza del globo hace que éste sufra una contraccion, por cuya causa las materias fundidas y los gases comprimidos tienden a escaparse. Este escape se hace generalmente por los conductos existentes, que son ciertos canales más ó menos extensos, por donde corren las materias. Si estos canales se hallan expeditos, las conmociones deben ser naturalmente menos sensibles que en el caso en que se hallen obstruidos completamente,

ó extrangulados, por decirlo así; pues en tal caso deben producir las corrientes de materias y gases, no solo choques terribles, sino reventazones que harán estremecer grandes espacios de terreno. De esta manera se explican las erupciones pacíficas, digámoslo así, ó comunes, y las catástrofes que nombramos reventazones de un volcan ó apertura de nuevos cráteres.

Supuestas en buen estado ó expeditas las comunicaciones, ó mejor dicho, los canales por donde corren las materias fundidas y los gases, las conmociones de algunas localidades deberán extinguirse, cesar ó moderarse luego que los volcanes en actividad hagan la erupcion de las materias en movimiento; pero si esos canales se hallaren obstruidos del todo ó en parte, es incuestionable que los resultados serán terribles, especialmente si la salida se hace por grietas ó aberturas próximas á las poblaciones. Esto es lo que ha sucedido á la desgraciada poblacion de S. Cristóbal antes de verificarse la apertura de la extensa grieta del cerro de Sta. Cruz, situado en la margen izquierda del rio de Cuitzeo, ó de Santiago, y al S. O. de aquel pueblo.

Probablemente las conmociones que ha sufrido esta capital han sido consecuencias de las corrientes de gases que fueron á estallar al cerro

de Sta. Cruz, las que pueden haber causado las columnas de humo que aseguran haber visto algunos caminantes en los volcanes del Colli y del Popoca, situados al Occidente de Guadalajara.

Tambien pueden haber tenido origen los movimientos sentidos en esta ciudad en las corrientes que, viniendo del foco central de la isla de Guadalupe (en las Antillas), pasan por los volcanes de Puebla y del Jorullo, para irse á reunir en el Ceboruco que en dias pasados arrojaba columnas de gases y cenizas. Tal vez esas nuevas corrientes convertidas en una sola, siguen su curso al Occidente y pueden haber causado las conmociones que se han sentido, segun dicen, en las islas Mariás, terminando con la apertura de un cráter ó respiradero en una de ellas.

Muchos creen que el temblor del dia 11 de Febrero vino del Oriente (probablemente de la isla de Guadalupe), y que el del dia 9 de Marzo ha venido del foco central de la isla de Célebes, tocando primeramente en los volcanes de Guatemala, siguiendo la cordillera y pasando por las sierras de Tapalpa y del Perote.

Guadalajara, segun entendemos, se halla dentro del ángulo que forman las corrientes del Jo-

rullo y del Popocatepetl, que van á tener su convergencia en el Ceboruco; y no seria remoto que otra corriente, separándose de la del Popocatepetl, á la derecha, siga la sierra Madre, y uno de su ramales tome la direccion del Ceboruco.

Este volcan, en nuestro concepto, es tan terrible como el de Colima; y aunque el Colli y el Popoca no han hecho erupcion de que se guarde la fecha, el extenso valle de Atemaxac debe sus peperinas y pomez á estos dos cerros; así como las obsidianas y basaltos de Sta. Cruz, de Amatlan y de Tequila, han debido su origen á los volcanes extinguidos del cerro de Tequila, Tomasillo y otros que están inmediatos.

Por la apertura de la gran grieta del cerro de Sta. Cruz, por las eyecciones gaseosas del Colli, del Popoca y del Ceboruco, puede creerse con probabilidad que está concluyendo la época presente de los temblores; y si es cierto que se ha abierto una grieta ó cráter en una de las islas Mariás, es probable que cesen las calamidades que se han sentido desde Febrero á esta fecha.

Creo, por tanto, que deben ir calmando los espíritus de los habitantes de esta hermosa ca-

pital, y que con más tranquilidad se dediquen á reparar las averías que han sufrido sus propiedades, pidiendo al Ser Supremo aleje de aquí para siempre ese terrible azote de los terremotos, que ha causado tantas víctimas en el mundo.

Sírvase vd. aceptar, si lo creyere útil, las anteriores líneas, y hacer de ellas lo que fuere de su agrado.

De vd. S. S. —*Longinos Banda.*
Guadalajara, Marzo 21 de 1875.

SEISMOLOGIA.

LOS TERREMOTOS DE JALISCO.

A mi maestro D. Antonio del Castillo.

Un trabajo geológico muy importante se verifica sin duda en nuestro territorio, y que se manifiesta desde el año de 1870 hasta la actualidad, por la erupcion de dos volcanes en el Estado de Jalisco, y por los terremotos y ruidos subterráneos que se han sentido en el mismo Estado y en otras localidades de la República.

Con el fin de relacionar los hechos para deducir de ellos algunas consecuencias probables, voy á hacer una ligera reseña de los principales fenómenos ocurridos en la época que acabo de mencionar.

Sabido es que desde hace cinco años abrieron sus bocas el Ceburuco y el Colima, para arrojar una inmensa cantidad de rocas, cenizas y vapores acuosos, al grado de que las materias sólidas vomitadas por el primero de aquellos volcanes, se extienden en una longitud de 7,800 metros, teniendo una anchura media de 200, y una altura de 500, constituyendo, en consecuencia, un ramal montañoso de considerables dimensiones.

pital, y que con más tranquilidad se dediquen á reparar las averías que han sufrido sus propiedades, pidiendo al Ser Supremo aleje de aquí para siempre ese terrible azote de los terremotos, que ha causado tantas víctimas en el mundo.

Sírvase vd. aceptar, si lo creyere útil, las anteriores líneas, y hacer de ellas lo que fuere de su agrado.

De vd. S. S. —*Longinos Banda.*
Guadalajara, Marzo 21 de 1875.

SEISMOLOGIA.

LOS TERREMOTOS DE JALISCO.

A mi maestro D. Antonio del Castillo.

Un trabajo geológico muy importante se verifica sin duda en nuestro territorio, y que se manifiesta desde el año de 1870 hasta la actualidad, por la erupcion de dos volcanes en el Estado de Jalisco, y por los terremotos y ruidos subterráneos que se han sentido en el mismo Estado y en otras localidades de la República.

Con el fin de relacionar los hechos para deducir de ellos algunas consecuencias probables, voy á hacer una ligera reseña de los principales fenómenos ocurridos en la época que acabo de mencionar.

Sabido es que desde hace cinco años abrieron sus bocas el Ceburuco y el Colima, para arrojar una inmensa cantidad de rocas, cenizas y vapores acuosos, al grado de que las materias sólidas vomitadas por el primero de aquellos volcanes, se extienden en una longitud de 7,800 metros, teniendo una anchura media de 200, y una altura de 500, constituyendo, en consecuencia, un ramal montañoso de considerables dimensiones.

La acción volcánica, que fué muy activa por el espacio de dos á tres años, ha continuado posteriormente en el Ceboruco, aunque con menos intensidad que al principio, y en el Colima ha sufrido pocas interrupciones, manifestándose con más ó menos actividad, sin dejar sin embargo de presentar constantemente alguno de los caracteres propios de los trabajos volcánicos.

Aquellas erupciones se anunciaron con algunos sacudimientos terrestres de poca importancia, pero más tarde comenzaron estos á manifestarse con mayor intensidad, conmoviendo á diversas localidades, sin que sus efectos fueran dignos de llamar la atención; y se creyó, por tanto, que serian fenómenos comunes y accidentales como los que se han observado casi siempre en nuestro país. Tal suposición ha desaparecido desde que hemos visto que los terremotos experimentados de tres años á la fecha, han venido acompañados de otros fenómenos alarmantes, y sobre todo, por su localización, durante un tiempo más ó menos largo, en varias poblaciones de la República.

Hacia el mes de Setiembre de 1872, se notó la persistencia de los fenómenos seismológicos en las cercanías de los volcanes de Agua Fria y

Jaripeo, en el Estado de Guanajuato; y la sociedad mexicana de Geografía y Estadística mandó en comisión para que estudiaran aquellos fenómenos, á los señores ingenieros D. Santiago Ramirez y D. Vicente Reyes. Por estos observadores supimos que la region conmovida era eminentemente volcánica, y en su informe vimos citados cráteres apagados y una multitud de fumarolas y sulfataras que se hallan en aquellas localidades, y muchas de ellas formadas por efecto de los terremotos que se sintieron por espacio de cincuenta dias, en cuyo tiempo contaron 200 sacudimientos notables los habitantes de las rancherías inmediatas á los volcanes. Los cráteres y demas respiraderos se hallan abiertos sobre las rocas traquíticas que sirvieron de agentes de levantamiento de las rocas sedimentarias que forman muchas de las montañas de aquellas cordilleras. Varios de los terremotos experimentados en el lugar á que me refiero, fueron precedidos y acompañados de ruidos subterráneos más ó menos intensos.

Después de aquellas primeras manifestaciones volcánicas se han sentido otras, principalmente al fin del año pasado, en que fué conmovida por iguales fenómenos una gran zona del territorio de nuestra República.

Después de algunos terremotos ligeros, vino la acción seismológica para fijarse en el pueblo de Xochitepec, del Estado de Morelos, y la misma sociedad de Geografía nos mandó al Sr. Ramírez y á mí, para que estudiáramos aquella localidad y los fenómenos que allí se manifestaban.

Por las observaciones que practicamos, y auxiliados con los datos que se hallan en el archivo del Ayuntamiento de Xochitepec, informamos á la sociedad que la población se hallaba edificada sobre una formación de toba caliza taladrada en varios sentidos por varias grutas y escavaciones de diversas dimensiones; que no se encontraban ningunos signos que indicaran alguna erupción volcánica reciente, pues las masas basálticas que están en las cercanías de aquel pueblo corresponden al período terciario y que los fenómenos seismológicos experimentados allí, habían comenzado el 7 de Octubre del año pasado y concluido el 11 del mismo mes. El primer sacudimiento se sintió á las tres de la mañana del día citado, y fué precedido de un ruido fuerte y prolongado; en los días 8, 9, 10 y 11 se sintieron iguales fenómenos, y se notó que un manantial de agua sulfurosa que existía en una de las calles de la población había aumentado

notablemente sus aguas y aun presentaba una nueva boca inmediata á la vertiente principal. Los sacudimientos cesaron por completo sin dejar al exterior ningun signo que hiciera prever una erupción volcánica. Durante estos fenómenos se notaron varios terremotos que se extendieron en una superficie muy dilatada.

Uniendo sobre un mapa las localidades conmovidas se obtuvieron una serie de líneas que partiendo del golfo de México, iban á converger próximamente en el lugar en que se hallan los volcanes de Agua Fria y Jaripeo de que acabo de hacer mención.

Al abandonar la acción volcánica aquel lugar en que se había fijado, fué á sistemarse á la ciudad de Guanajuato, donde se manifestó por varios días con intensos y frecuentes ruidos subterráneos. Se escucharon éstos con más claridad desde el día 12 al 30 de Noviembre, y al principio fueron tan repetidos que algunos observadores aseguran haber percibido 114 en veinticuatro horas.

El conocimiento de estos fenómenos y su modo de presentarse hicieron presumir la existencia de una acción volcánica intensa y sostenida; pero esperábamos que los cráteres abiertos y en actividad que se hallan en Jalisco, fuesen bas-

tantes para desahogar las galerías subterráneas en que creemos que existe el origen de tales fenómenos. Sin embargo, no sucedió así, y aquellas manifestaciones se han fijado de una manera tenaz y ya alarmante en el Estado de Jalisco.

A las ocho y media de la noche del 11 de Febrero de este año, se sintió un fuerte terremoto en el pueblo de S. Cristóbal, situado á quince leguas N. O. de Guadalajara; en el momento de efectuarse el movimiento se percibió un ruido subterráneo bastante sensible, que se escuchó también en Guadalajara, donde se sintió el sacudimiento con bastante intensidad. Los efectos de este terremoto, que fué el anuncio de otros muchos que se han sentido despues, fueron deplorables; todo el caserío de S. Cristóbal cayó al suelo de un solo golpe, y 26 de sus habitantes murieron bajo los escombros; del os demas que se salvaron quedaron algunos heridos y todos reducidos á la miseria, perdiendo sus hogares y todos sus bienes. En el mismo momento de esta catástrofe se averió la mayor parte de las casas de Guadalajara, aunque ninguna cayó por completo como se habia asegurado al principio. El terremoto del dia 11 se sintió también en Ahuacatlan, Santa Ana, Zapotlanejo y otros lugares de Jalisco, extendiéndose también por el

N., principalmente en el Estado de Zacatecas. Como dije antes, este fenómeno geológico no fué más que el anuncio de otros muchos, que aunque felizmente no se han presentado con la intensidad que aquel, siguen manifestándose con tenacidad, demostrando la existencia de una causa local, cuyos efectos no pueden preverse de una manera segura por los caracteres revelados hasta hoy. El terreno en que estaba la poblacion de S. Cristóbal siguió conmoviéndose en los dias siguientes á aquel en que aconteció el primer sacudimiento, y las conmociones se han sentido casi constantemente en Guadalajara y algunas de ellas se han extendido en varias direcciones y en un espacio muy extenso en nuestro territorio.

Las fechas en que esos fenómenos han sido más sensibles fueron 11, 16, 18, 23, 24 y 27 de Febrero; 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 21 y 28 de Marzo; 5, 15, 19, 21 y 23 de Abril próximo pasado.

Todos estos sacudimientos se han sentido en S. Cristóbal y la mayor parte de ellos en Guadalajara; los que se han distribuido en una extension mayor fuera de los de 18 de Febrero y 9 de Marzo, y más especialmente este último que se manifestó simultáneamente en varios puertos

del Golfo y del Pacífico, así como en la capital de la República, en numerosas localidades del interior y aun en los Estados que están al Norte ó inmediatos á la frontera. En S. Cristóbal fué tan tenaz la persistencia de los fenómenos en un principio, que el ingeniero D. Juan Ignacio Maturte que fué expresamente á observarlos, percibió 26 sacudimientos terrestres en 22 horas el día 18 de Febrero. Esta tenacidad se notó también por algunos días en Guadalupe, y en consecuencia de la repetición más bien que por la intensidad de los movimientos, continuaron averiándose los edificios aunque sin arruinarse por completo. Muchos propietarios sostuvieron sus casas con algunos puntales de madera y actualmente se ven todavía estos, en casi todas las calles de la ciudad.

Al fin del mes de Marzo que estuve en Guadalupe se sentían apenas los movimientos, y esta circunstancia me hacía concebir la esperanza de que pronto se extinguirían por completo; pero el 15 del mismo mes que fui á S. Cristóbal, en compañía del Sr. ingeniero D. Miguel Iglesias, para estudiar aquella localidad, sentí un fuerte sacudimiento acompañado de ruidos subterráneos idénticos á los que escuché hace pocos días en las cercañas del Ceboruco, y que era

producido por los derrumbamientos de las rocas incandescentes de la nueva cordillera que ha formado aquel volcan con los productos de la erupción actual. Este fenómeno y los efectos producidos por los anteriores, que se perciben sobre el terreno, me resolvieron definitivamente á creer que en aquel lugar existía una acción local que hacía temer la continuidad de los terremotos, como sucedió después de aquella fecha.

El caserío de S. Cristóbal estaba situado en una esplanada pequeña formada con los detritus arenosos del río Grande ó de Toluca que limita al S, dicho terreno; al E. le sirve de límite el río de Juchipila y al O. el de Cuicuilco; así es que aquel está comprendido entre tres ríos que corren por la base de los cerros elevados y cortados á pico que forman la hondonada conocida con el nombre de *Barranca de S. Cristóbal*. Todos aquellos cerros están formados de bancos alternativos de traquita rojiza y de una roca amigdaloidal de color verde que contiene numerosas concreciones y cristales de analcima y natrolita. No se nota ningún cráter ni cono volcánico en aquella localidad y todas sus montañas corresponden al período terciario.

Durante el sacudimiento experimentado el 11

de Febrero se formaron algunas resquebrajaduras en el terreno, de las cuales se conservan dos que examiné el 15 de Abril. Una de ellas parte de la playa del río Grande y dirigiéndose al N. E. pasa por un cerro aislado que se distingue con el nombre de *Chiquihuitillo*; en la cumbre de este cerro se dividió la grieta causando algunos derrumbamientos laterales y el hundimiento de una parte del terreno. Al Poniente del caserío hay otra resquebrajadura casi paralela á la anterior en una cierta extension, y se inclina despues hasta reunirse probablemente con aquella.

Examinadas las direcciones seguidas por los principales terremotos acaecidos desde Febrero á esta fecha, vemos que están comprendidas en una superficie de figura casi elíptica y que el máximum de efecto parece más sensible en las cercanías de uno de los focos de esa elipse donde podemos considerar colocados á S. Cristóbal y Guadalajara.

El terremoto del día 9 de Marzo, así como algunos otros de los que hemos sentido en este año y varios de los anteriores, se han extendido en una gran superficie haciéndose más sensibles en una zona comprendida entre los grados 18 y 21 de latitud N. y siguiendo casi siempre una

direccion N. O.—S. E., pero ramificándose muchas veces hácia el N., como ha sucedido más especialmente en este año.

De todos esos hechos se deduce, pues, la existencia de una accion general que se manifiesta con pocas interrupciones desde el año de 1870, conmoviendo grandes extensiones de terreno ó localizando sus efectos durante un tiempo variable en determinados lugares.

Si en el estado actual de nuestros conocimientos no es posible evitar la produccion de los terremotos, no por eso debemos dejar de observarlos aun en sus más insignificantes detalles, porque del conocimiento de estos podremos fijar la explicacion definitiva de las causas que los producen, y conocidas que sean, podrá el hombre con el tiempo, deducir algunas reglas para prevenir la produccion de esos fenómenos y librarse de sus efectos.

Haciendo una aplicacion inmediata de las observaciones que acabo de citar, procuraré apoyar algunas de las teorías establecidas para explicar las causas que originan los terremotos, su localizacion, etc., así como la causa que ocasiona actualmente su persistencia en S. Cristóbal y Guadalajara.

En un artículo que sobre este asunto publiqué,

en el periódico oficial del Estado de Jalisco, manifesté mi adhesion á la teoría del baron de Humboldt que admite la existencia de grandes galerías subterráneas dirigidas de E. á O. en nuestro territorio, y otra teoría que supone la principal influencia, para la verificación de los fenómenos volcánicos, á la acción de los vapores que se forman por las aguas del mar que, filtrándose á través de las rocas, llegan á ponerse en contacto con las masas incandescentes del interior de nuestro planeta: el vapor que resulta en este caso, circula en las galerías subterráneas produciendo presiones y movimientos, ó obrando sobre las masas de lava las hace circular por tales conductos interiores, hasta obligarlas á abrirse paso rompiendo la costra sólida de la tierra.

Tambien ha vuelto á discutirse últimamente la teoría antes expuesta, acerca de la influencia que pueden tener los cuerpos celestes en la producción de los terremotos por la atracción que ejercen sobre la masa líquida de la tierra; más tarde discutiré mis datos, en ese sentido, para ver si se deducen de ellos algunos hechos en pró de aquella suposición.

Cuando adopté las dos teorías mencionadas, cité en su apoyo algunos hechos que habia ob-

servado anteriormente, y los que se han presentado más tarde robustecen aún mis opiniones y me estimulan á amplificar mis conceptos antes expuestos.

En los terremotos generales que se han experimentado se encuentra casi siempre como línea de mayor intensidad la señalada por el baron de Humboldt y situada hácia los 19 grados latitud N.; pero debemos considerarla más amplificada formando una zona comprendida de los 18 á los 21 grados. Esa galería supuesta por el ilustre viajero, debe considerarse constituida por diversas huecuras de formas irregulares presentando inflamientos, estrangulaciones y otros accidentes como los que observamos en las grutas y cavernas que comunican al exterior.

Ya he manifestado otras veces que la existencia de esas galerías, en una dirección aproximada á la que calculó aquel sabio, pudiera demostrarse atendiendo á la configuración general de nuestro territorio, á la dirección casi constante, N. O-S. E, de sus cadenas de montañas, así como á la mayor parte de sus vetas, grutas acantiladas y demas accidentes que presentan las mismas. No creo aventurado suponer que desde el tiempo en que se formaron las montañas traquíticas de esas cordilleras, quedaron

grandes galerías dirigidas en el mismo sentido que los otros accidentes y comunicando con la masa fluida de la tierra.

En los últimos sacudimientos que hubo en Jalisco no estaban completamente de acuerdo los observadores acerca de las direcciones seguidas por las corrientes sísmicas, y casi estaban en igual número los que sostenían que el movimiento se efectuaba de S. á N. como de E. á O. En este caso lo más probable es adoptar una dirección intermedia N. O-S. E. como aseguran haberla observado con más constancia algunas personas ilustradas, que por su tranquilidad en el momento del peligro, pueden haber hecho sus observaciones con más precisión. Los seismógrafos han indicado también con mucha frecuencia aquella dirección.

Por otras observaciones exteriores que son las más accesibles á nuestros sentidos, podemos explicar también la prolongación de los movimientos hacia el N. y S. de la zona indicada y fuera de los límites que les hemos asignado. En efecto, con mucha frecuencia encontramos una multitud de vetas, por lo común estériles, que extendiéndose en aquella dirección cortan y dislocan á las que se hallan colocadas de N. O. á S. E., y es de creerse, por tanto, que haya tam-

bien algunas galerías transversales por las que se extiendan los movimientos al N. y S. como se ha observado últimamente.

En cuanto á la influencia del vapor de agua sobre la producción de los terremotos, no me esforzaré en demostrarlo, porque atendiendo á los productos de las erupciones donde siempre desempeña aquel un papel tan importante, por la proximidad de los volcanes á las costas de los mares y por otras circunstancias análogas, se admite con mucha confianza aquella teoría que nuestros hechos locales demuestran también.

Admitiendo como causa de las direcciones seguidas por los movimientos, la que suponemos á las galerías interiores, nos falta explicar la diferencia de intensidad en los efectos producidos por un mismo terremoto en diferentes lugares, su generalidad, localización y persistencia, como se ha observado en S. Cristóbal y Guadajajara.

Cuando los gases que circulan en las galerías terrestres sufren alguna compresión por los torrentes de lavas que ocupan algunos de los espacios en que estaban aquellos distribuidos, ó por otra infinidad de causas, algunos de esos gases encontrarán salida por las comunicaciones de las galerías y otros quedarán encerrados, pro-

duciendo, por esta causa y por las diferentes figuras y dimensiones de las hoquedades que los contienen, presiones tambien diferentes, que deben variar á su vez con el espesor de las paredes de los conductos y con el estado de cohesion de los elementos sólidos que las forman, y producir así efectos distintos sobre la superficie afectada por una misma conmocion.

Siendo la causa del movimiento esas prisiones de los gases y de las materias fluidas, no puede creerse que una masa tenga que recorrer una distancia inmensa en un espacio de tiempo infinitamente pequeño para producir movimientos simultáneos en localidades muy lejanas; pero esa simultaneidad de accion, por las causas expresadas, puede explicarse considerando que la parte inferior y descubierta de una galería inmensa se halle en contacto con la materia fluida de la tierra, y que empujada esta por la prision del vapor acuoso, se precipita de lleno comprimiendo á la vez todas las materias gaseosas que ocupaban las galerías y que produciendo sus choques en una vasta extension, conmueven en un mismo tiempo á las localidades separadas por enormes distancias. La invasion parcial de las lavas en una galería producirá, en consecuencia, un efecto limitado, y muchas veces la aso-

ciacion de ambas cosas ocasionará á su vez efectos mixtos como se observa en muchos casos.

En cuanto á los fenómenos que se presentan actualmente en S. Cristóbal, donde juzgo que está el foco de los movimientos que se experimentan en varios lugares de Jalisco, creo que pueden explicarse por la existencia de una erupcion subterránea que se verifica de una galería á otra lateral ó sobrepuesta á la primera. No juzgo necesario que toda erupcion se haga al exterior, pues bien puede recibir sus productos una cavidad ocupada antes por materias gaseosas que desalojadas por las lavas seguirán las ramificaciones de las galerías produciendo movimientos locales, como sucede en Guadalajara.

La persistencia de los fenómenos seismológicos de S. Cristóbal y los ruidos que allí se observan, comparables á los producidos por los derrumbamientos de las masas de rocas, como sucede en el Ceboruco, me inducen á adoptar la teoría que acabo de exponer, pues en cuestiones como la presente solo por comparaciones con los fenómenos conocidos, podemos juzgar los hechos con más precision.

Llegados á estas conclusiones podria preguntársenos: ¿la erupcion subterránea que se supone en S. Cristóbal podria salir al exterior? Por lo

observado hasta ahora, y si los fenómenos siguen la ley de decrecimiento que presentan actualmente, es de suponerse que no, porque la costra terrestre ha resistido en aquel lugar los choques más intensos del principio y si se hubiera debilitado por los derrumbamientos interiores, ó se hubiese llenado la cavidad que recibe los productos de la erupcion, las manifestaciones seísmicas serian más sensibles que como ahora se observan; pero si una nueva série de fenómenos viniera á presentarse sí seria de temer un resultado fatal en aquellas localidades; pero aunque sobre este caso no se pueden fijar reglas seguras, es de esperarse que, como ha sucedido en muchos lugares, no se repitan los fenómenos ó si reaparecen, lo hagan con menos intensidad.

México, Abril de 1874.

MARIANO BARCENA.

GOBIERNO SUPERIOR

DEL DEPARTAMENTO DE JALISCO.

Excelentísimo Sr.—Tenemos el honor de acompañar á V. E. la memoria que contiene nuestro juicio sobre las cuestiones cuya resolucion nos pidió el Excmo, Sr. Galindo, digno antecesor de V. E. en el Gobierno, al tener la bondad de nombrarnos en comision para que examinásemos el estado en que se hallan las montañas conocidas con el nombre de Colli, que es el de una de ellas.

Hemos tenido el sentimiento de que no sea posible se honre nuestra memoria con la firma del Sr. Chavero, por haberse ido antes de que el dictámen se extendiese; mas podemos asegurar á V. E. que su juicio está conforme con el de los que suscribimos.

V. E. se servirá recibir nuestros trabajos, no por el poco valor que tienen en sí, sino por la voluntad con que los hemos emprendido, como una prueba del amor que nos merece la capital del departamento, á cuya cabeza, y conforme á cuyos votos V. E. se halla colocado, y las protestas de nuestro respeto, como un testimonio de nuestra estimacion y consideracion á que V. E. es tan acreedor.

observado hasta ahora, y si los fenómenos siguen la ley de decrecimiento que presentan actualmente, es de suponerse que no, porque la costra terrestre ha resistido en aquel lugar los choques más intensos del principio y si se hubiera debilitado por los derrumbamientos interiores, ó se hubiese llenado la cavidad que recibe los productos de la erupcion, las manifestaciones seísmicas serian más sensibles que como ahora se observan; pero si una nueva série de fenómenos viniera á presentarse sí seria de temer un resultado fatal en aquellas localidades; pero aunque sobre este caso no se pueden fijar reglas seguras, es de esperarse que, como ha sucedido en muchos lugares, no se repitan los fenómenos ó si reaparecen, lo hagan con menos intensidad.

México, Abril de 1874.

MARIANO BARCENA.

GOBIERNO SUPERIOR

DEL DEPARTAMENTO DE JALISCO.

Excelentísimo Sr.—Tenemos el honor de acompañar á V. E. la memoria que contiene nuestro juicio sobre las cuestiones cuya resolucion nos pidió el Excmo. Sr. Galindo, digno antecesor de V. E. en el Gobierno, al tener la bondad de nombrarnos en comision para que examinásemos el estado en que se hallan las montañas conocidas con el nombre de Colli, que es el de una de ellas.

Hemos tenido el sentimiento de que no sea posible se honre nuestra memoria con la firma del Sr. Chavero, por haberse ido antes de que el dictámen se extendiese; mas podemos asegurar á V. E. que su juicio está conforme con el de los que suscribimos.

V. E. se servirá recibir nuestros trabajos, no por el poco valor que tienen en sí, sino por la voluntad con que los hemos emprendido, como una prueba del amor que nos merece la capital del departamento, á cuya cabeza, y conforme á cuyos votos V. E. se halla colocado, y las protestas de nuestro respeto, como un testimonio de nuestra estimacion y consideracion á que V. E. es tan acreedor.

Guadalajara, Junio 3 de 1844.—*Fr. Manuel de S. Juan Crisóstomo.—Joaquin Martínez.—* Excmo. Sr. D. Antonio Escobedo, Gobernador del departamento de Jalisco.

Contestacion.

Con la atenta nota de vdes. fecha 3 del corriente mes, que con posterioridad se puso en manos del Excmo. Sr. Gobernador, recibió la memoria que contiene el juicio de vdes. sobre las cuestiones cuya resolucion les encargó el digno señor antecesor en el Gobierno de S. E. general D. Pánfilo Galindo, al nombrarlos en comision para el exámen del estado en que se hallen las montañas inmediatas á esta capital, conocidas con el nombre del Colli.

S. E. ha leído con sumo agrado la citada memoria, y estimándola muy merecedora de que llegue á conocimiento del público, ha dispuesto se inserte en el periódico oficial, dando á vdes. las más expresivas gracias por sus interesantes trabajos.

Todo lo que me ordena el mismo Excmo. Sr. Gobernador ponga en conocimiento de vdes. en debida contestacion, como tengo el honor de hacerlo, así como el que si no se les remitieron las noticias oficiales sobre los últimos temblores recogidas en esta secretaría, de las pre-

fecturas, fué porque ignoraba S. E. el objeto con que fueron pedidas, por no aparecer esta circunstancia en el expediente relativo mandado formar por un acuerdo anterior al ingreso de S. E. en el Gobierno, y no haberse servido esa comision recabarlos, ni insinuar en manera alguna que los necesitase para el desempeño de su encargo.

Protesto á vdes. con este motivo mi consideracion y muy distinguido aprecio.

Dios y libertad. Guadalajara, Junio 22 de 1844.—*J. Agapito Gutierrez*, secretario de Gobierno.—A los señores comisionados R. P. Fr. Manuel de San Juan Crisóstomo y D. Joaquin Martínez.

DICTAMEN que sobre el estado del volcan del Colli y los temblores que de 25 de Marzo á 27 de Mayo del presente año de 1844, se sintieron en la ciudad de Guadalajara, formò la comision nombrada para el efecto, por el Gobierno del departamento.

Querer explicar los fenómenos de la naturaleza, cuando no hay datos suficientes, es una temeridad: pero ir acopiando los hechos y noticias que pueden conducir á una explicacion satisfactoria, es siempre laudable, y con este objeto sale á luz la presente memoria.

(D. PABLO DE LA LLAVE).

Al segundo ó tercer temblor de los que hemos sufrido, de 25 de Abril á 2 de Mayo, se alarmaron los ánimos de los vecinos de Guadalajara, y comenzaron á temer no fuesen esos fenómenos precursores de mayores desgracias. Las noticias que se recibian diariamente, hacian conocer que solo la ciudad era el campo de batalla de los agentes subterráneos, y la consecuencia de que en ella ó muy cerca estaba el origen de los sacudimientos, era bastante natural. ¿Qué otro podia dárselos por el comun de las gentes, que una revolucion de Vulcano? Otro tanto pensó el pueblo de Escocia en los repetidos y fuertes movimientos que en Julio de 1842 experimentó su país. Desde entónces, pues, se fijó

la atencion de nuestro pueblo en el Colli, sobre el que años hace, se circulan varios cuentos; cuentos, sí, pero trágicos para la poblacion.

Ningun rastro de iguales temores se encuentra en los tiempos pasados, y nosotros creemos que, la rehabilitacion del Jorullo, ó algun más estudio de la física en este siglo y fines del pasado, han influido en el temor que se tiene del antiquísimo volcan. Con el objeto de calmar los espíritus y hacer conocer á todos el estado de esas montañas y la influencia que los agentes naturales, que consideramos como en ella encerrados, pudieran haber tenido en los temblores, el Excmo. Sr. Gobernador interino, general D. Pánfilo Galindo, dispuso nombrar una comision que hiciese un reconocimiento del Colli y le presentase su dictámen. S. E. se sirvió honrarnos con su compañía á la comision. Los que suscribimos recibimos el favor de haber sido nombrados para ella, en union del Sr. D. Francisco Chavero. Luego que regresamos á la ciudad, dimos de ello parte oficial á S. E., manifestándole al mismo tiempo, que á nuestro juicio, nada tenia que temer la poblacion de por esas montañas, ofreciéndole que tan luego como los prefectos de los distritos del departamento contestaran si se habian sentido los temblores en

sus respectivas jurisdicciones ó no, pondríamos en conocimiento del Gobierno nuestra opinion, para que pesándola en su alta prudencia, tomara las providencias oportunas á tranquilizar los ánimos de nuestros concidadanos, que estaban en su mayor parte, como Saul cuando se le apareció la sombra de Samuel.

No ha llegado á nuestras manos ni una sola de las contestaciones de los prefectos, y si el señor administrador de correos D. José Pérez de Acal, no nos hubiera hecho el favor de franquearnos datos con que suplir los oficiales, aun ignoraríamos si los temblores habian experimentádose solo en nuestra ciudad, ó si el departamento ó parte de él habia tenido la misma calamidad. Por las comunicaciones que hemos visto, creemos aquello, si bien por lo que hemos oido, no dejaron de sentirse concusiones ligerísimas, por algunas personas en otros puntos; un pasajero de Amacueca, asegura que allí se sintió uno de los temblores con mucha fuerza, mas nada dice de los otros.

Aun reclamariamos las contestaciones oficiales, si no fuera porque ni debemos ni podemos dilatar más nuestro dictámen; no lo primero, porque algunos se han imaginado que la dilacion es estudiada, y que la prudencia ha puesto un can-

dado á nuestros labios para no anunciar á un pueblo desdichado las desgracias que le amenazan; no lo segundo, porque muy en breve quedará la comision imposibilitada de explicarse, pues ya nuestro digno compañero el recomendable coronel Chavero, se ausentó de la ciudad ántes de poder firmar el dictámen, en cuyas ideas tenemos la satisfaccion de que esté conforme con nosotros, y uno de los que quedamos, está para salir de esta ciudad.

No creemos fuera del caso el hacer memoria de dos visitas anteriores á la nuestra hechas al Colli y Popoca, con el objeto de inspeccionar esas montañas en circunstancias como las que allá nos llevaron. En el año de 1806 se temió desde luego, el que el Colli tuviera algun arrebato semejante al del volcan de Colima, y como el espanto que la catástrofe de Zapotlan causó, era muy grande, los ánimos estaban agitados fuerte y dolorosamente, creyendo que la ruina de Guadalajara sobrevendria de uno á otro momento.

El señor presidente de la N. G. D. Roque Abarca, creyó de su deber el inspeccionar por sí mismo, si en efecto Vulcano habia convertido las montañas de Guadalajara en otra Lemnos, ó si bajo de ellas sus negros cíclopes ha-

bian establecido su obrador, como lo tuvieron en el Etna. Su visita dió el feliz resultado de que se desengañasen los que habian concebido ideas falsas sobre el estado verdadero de las montañas, y se alentasen los medrosos para combatir su temor.

Quando en 1818 se padeció la plaga de los temblores, que eran efecto del volcan de Colima, lo que no se podia saber, sino despues de algunos dias, el Illmo. Sr. Cabañas, sin duda para serenar los ánimos conturbados con lo que pasaba, y aun más, con lo que temian de muy cerca, mandó una comision con el objeto de examinar el estado del Colli. El resultado de una y otra fué, el que los vecinos de Guadalajara se convenciesen de que no tenian por qué vivir sobresaltados por lo que de allá pudiera sobrevenirles.

No sabemos si el Sr. Abarca escribió sus observaciones, pues en el archivo del gobierno nada se halla, ni sobre volcanes, ni sobre temblores; mas sí sabemos, que por una boca que estaba bastante abierta en Popoca, tomó agua con una botella y la condujo á la ciudad, sin duda para analizarla. La comision enviada por el Sr. Cabañas, extendió su dictámen, que no ha sido posible haber á las manos. Personas con-

temporáneas y capaces de juzgar del escrito, nos aseguran que en él se explicaban los temblores acaecidos por los principios generales de fisica, sin dar parte alguna al Colli, en los que habian azotado á esta poblacion. Sin duda esta comision observaria en esta montaña las infiltraciones de azufre, que de pocos años á esta parte han dejado de verificarse en ella.

¿Qué hay, pues, de nuevo, en el Colli y en Popoca, respecto de lo que entónces habia? En el primero, la falta de azufre cristalizado, y en el segundo, la boca capaz de recibir una botella no existe, pues en ambas montañas no hay sino respiraderos de una pulgada ó dos de diámetro, colocados como cañones de tubos de abajo para arriba, con lo que no permiten la introduccion de ningun cuerpo. Por los resultados, pues, podemos asegurar, que en las tres veces que se ha examinado al Colli y á Popoca, nada se ha hallado en ellos digno de inspirar temor fundado á los vecinos de Guadalajara, de que de esas montañas *pandatur omne malum*.

La comision actual desearía tener las luces bastantes para desempeñar el honroso é importante encargo que se le ha hecho! Muy distantes estamos los que suscribimos, de creernos con ellas, y solo respondemos de la verdad de los

hechos. La hemos buscado al establecer las doctrinas de la ciencia, á que hemos debido consultar, y nuestros lectores verán que hemos huido de intrincarnos en el laberinto de aquella diversidad y contradicciones de los geólogos que sorprenden al célebre Cuvier. Nuestro ánimo ha sido el participar á nuestros lectores de nuestra convicción, y esta es, que bajo cualquiera hipótesis, Guadalajara no tiene peligro alguno de ruina que le pueda venir por las montañas del Colli y de Popoca. Lejos ha estado de nosotros deseo alguno, que no sea el bien de nuestros conciudadanos. Si alguno de ellos no está conforme con el método en que hemos formulado nuestras ideas, deles el que á su juicio deban tener, con tal que no nos niegue ni la verdad, ni los hechos, ni la rectitud de nuestra intencion. Nosotros no queremos sino indulgencia y gratitud á la buena voluntad con que nos prestamos á trabajar, y la más dulce recompensa de nuestras fatigas será el conseguir ahuyentar los temores que por su existencia y la de la ciudad habian asaltado en los últimos temblores á nuestros conciudadanos, es decir, á nuestros hermanos, á los hijos de nuestro comun Padre; á los hijos de una misma patria con nosotros; á los que tenemos

un placer en pertenecer, y por los que trabajaremos gustosos toda nuestra vida.

Cuál es el estado de las montañas del Colli y de Popoca: qué señales hay en ellos de vida: qué accion pueda ésta ejercer sobre nosotros: qué influencia pueden haber tenido en los temblores pasados del 25 de Abril al 27 de Mayo: qué naturaleza fué la de estos: qué otras causas pudieron haber tenido y tener: hasta qué punto son de temerse los temblores en nuestro suelo; son las materias que al presente trataremos, sin olvidarnos de que: “Querer explicar los fenómenos de la naturaleza, cuando no hay datos suficientes, es una temeridad: pero ir acopiando los hechos y noticias que puedan conducir á una explicacion satisfactoria, es siempre laudable, y con este objeto sale á luz la presente memoria.” ¡Ojalá y en ella la filosofía gué nuestra pluma!

El Colli y el Popoca son dos montañas, distante la una de la otra cinco leguas entre sí, y aquella tres y ésta cinco de la ciudad hácia el Poniente, ambas entrelazadas por una cordillera que cubre un ámbito de veinte y cinco á treinta leguas, y una y otra dominantes á las demas. De ellas, solo en el Colli y en el Popoca se percibe la presencia del fuego, si bien, todas, en

su figura y la naturaleza de los cuerpos que las forman, dan testimonio de haber tenido un común origen, y ese fué una espantosa revolución volcánica, que rompió por el Colli y Popoca, á las que el fuego hizo madres y hermanas á la vez de todas las otras montañas.

No hay en la ciudad quien no conozca la especie de terreno de ellas, pues las lluvias, siglos hace, están arrebatándoles de costra en costra, sus capas, para sembrarlas en el bajío que la tierra forma en el valle de Atemajac, inclinándose desde la raíz de las montañas hasta el río de S. Juan de Dios; ni eso solo, sino que aluvienes espantosos y antiquísimos fueron á deponer los despojos que habian quitado á las montañas, hácia la parte oriental de la ciudad, pues desde ella hasta el río grande ó Chinacuatenco, se camina por un terreno volcánico de la especie del que aquí tenemos, si bien en unas partes modificado ya, y en otras como desvanecido, cual las sombras de un buen dibujo, hasta perderse en superficie de otra naturaleza; en los surcos perpendiculares de las montañas, se ve la acción de las aguas grabada de una manera indeleble, al mismo tiempo que los adelantos de una destrucción, que hará con el tiempo aparezca el valle invadido por esas montañas.

La del Colli (nombre abreviado comunmente, en el del Col,) es de figura cónica, su vértice ha sufrido depresiones tan considerables, que algunas de ellas han dejado un claro en la superficie, de cinco á seis varas de circunferencia: no son raras en la montaña estas planchas grabadas en fondo, digamos así. ¿A qué otras causas pueden atribuirse esas depresiones sino á hundimientos, que ó de golpe ó poco á poco han ido acaeciendo? En ellas están el cráter ó bocas del volcan, pues se le encuentran varios respiraderos, por donde salen continuamente vapores de agua y por los que se exhalan ácido-hidro-sulfúrico, el refalgar la sal marina, sal solina y el azufre. Hasta poco ha, se hallaban en abundancia filtraciones cristalizadas de esta sustancia en la montaña; han desaparecido; los aldeanos del pueblo de Sta. Ana de los Negros, nos decian que "ya no se hallaba el azufre en el Col, porque habian cargado con él á la ciudad."

En la circunferencia de las depresiones hay rocas cristalinas, feldespáticas, albíticas y pirogénicas, y la montaña está como ceñida de un fajo más ó menos ancho de rocas angulares del primer género de ellas, unas reducidas á fragmentos varios en sus figuras, y de ellas, otras de considerable grandor, y todas colocadas de

manera que parecen seguir la corriente de las aguas. Mucha, muchísima pomez, llamada comúnmente entre nosotros, con el nombre indio, de jal; algún basalto; tal cual obsidiana, montones de masas aglomeradas unas sobre otras, y las cavidades que resultan de sus formas irregulares, llenas de finísimo polvo arenisco, que se tiene por cenizas de los volcanes; tal es la naturaleza de la superficie del Colli.

Al pie de la montaña está un pueblito llamado Santa Ana de los Negros, porque [en efecto, descendientes de Can,] libres por la piedad del que fué dueño de ellos, que los hizo hombres *sui juris*, y al mismo tiempo señores de aquel terreno, se reunieron en congregación. Antiguamente hubo población de indios, ó donde está la nueva ó muy cerca de allí, pues en el llano donde se levanta el Colli aún subsisten en pie dos ó tres cuis ó sepulcros, pequeñas colinas de adobe hechas, por supuesto, á mano. Esos monumentos se conservan muy bien, y el deterioro que han tenido, no se debe sino á los constantes golpes ó infiltraciones de las aguas. No hay por allí un solo rastro de ruinas. La raza india se refundió en la africana; equilibráronse ambas perfectamente en la actual, según la fisonomía de ella; de tiempo inmemorial, el pueblo de Santa Ana ha sido

la cueva del hijo de Vulcano á quien Hércules, por cierta chanza de unos bueyes mató, que Virgilio describe en el libro 8º de la Eneida.

El carácter geológico del Popoca, es el mismo que el del Colli; las depresiones de aquel, son mayores y mucho mayor en número que las de este; los meatos ó respiradores, á manera de bocas de tubos por donde el agua convertida en vapor y las otras materias ya dichas reducidas á gas se escapan de la montaña, son igualmente más numerosas y están colocadas de manera que forman una línea cuyos extremos miran, el uno al Sur y el otro al Norte. Las depresiones de ambas montañas tienen diversas fisonomías que corresponden á las diversas épocas de su antigüedad.

Hácia el Oeste brota del halda de una de las montañas una fuente de agua sulfurosa de 36º de temperatura del termómetro centígrado. Esas aguas corren dos leguas sobre terrenos feldespáticos, derrepente se hunden en considerables abras que parten el terreno, y á poca distancia vuelven á aparecer, corriendo ufanas, y entre una nube densa de vapor se descuelgan en donde la tierra les presenta un vaso más bajo que el camino por donde vinieron.

¿Que prueban estos hechos? que en tiempos muy

atrás el Colli y Popoca estuvieron en gran actividad; que ellos vomitaron las lavas, las póme- ces y todas las materias que forman en veinte varas de profundidad, en los parajes más altos, nuestro suelo y el de los lugares comarcanos cuyo nivel permitieron su extension: que no se han apagado hasta el día, por lo que no puede nume- rarse entre los volcanes de los tiempos históri- cos, de que solo han quedado los vestigios y la memoria, como muchísimos de que está sembra- do el mundo, y muy particularmente la Italia; los volcanes del Colli y de Popoca, ó el solo vol- can que tenga esas dos bocas, deben colocarse entre los saturninos que algunos geólogos llaman diluvianos, pues su existencia es anterior á toda data histórica, como adelante diremos, y al mis- mo tiempo entre los Jovianos ó post-diluvianos por no estar apagados del todo; que ya fuese en el fin de la primera revolucion, ya en otra pos- terior causada por el fuego, los vapores del agua y los aires enrarecidos no pudiendo salir por las bocas que habian dado á los anteriores libertad, ó por ser pequeñas para tal tumulto, ó por estar cubiertas en parte é totalmente por el mismo amontonamiento de los cuerpos de la superficie, no se lanzaron todos como los primeros á lo al- to, sino que abrieron un portillo y desde entón-

ces en union de la agua hirviendo *velut agmine facto quadata porta, ruunt*; que además de esa gran puerta, se abrieron y abren continuamen- te otras muchas ventanas ó chimeneas, por don- de incesante están saliendo, formando columnas delgadas que se ven cual las de humo que en una atmósfera pacífica se percibe está saliendo de las chozas de los labradores por entre la pa- ja y ramajos de que están formadas: que en ese estado de cosas, es muy natural haya mutacio- nes, las cuales sobrevengan unas veces por las depresiones del terreno, otras por aguaceros, tan breve por la gravitacion misma de los cuerpos que están en la parte superior y tan breve por la condensacion de los gases, lo que vimos, re- cogiendo de uno de los tubos de comunicacion, en la montaña de Popoca, algun azufre cristali- zado que hemos traído con nosotros: que si tal sucede no pueden dilatar mucho los vapores y gases en abrirse otros conductos, por el estado de la costra que forma la bóveda de esas cavi- dades, pues no puede resistir á la infiltracion ni á la violencia; y en fin, que esta bóveda ha de irse hundiendo ya en pequeñas, ya en grandes porciones.

Creemos con solo la observacion de los hechos, resueltas las más importantes cuestiones que de-

ben ocuparnos. ¿Existe un volcan en Colli? Sí. ¿Es de aire como decian al vulgo, otros de ese vulgo? No. ¿Es de fuego como antiguamente lo fué? Tampoco. ¿Pues y de qué? de agua, de la agua caliente que brota en la Laja, donde están los baños ó termas de este nombre, y de la agua que filtrada viene por el acueducto á nuestras fuentes, que analizada desprende de sí, con los reactivos, el azufre.

Sí, tenemos á nuestra vista, y sobre nuestras cabezas un volcan; pero un volcan pacífico, inocente, y que lejos de amenazar nuestras vidas ayuda á su conservacion, pues en el estado en que muchos siglos há se halla, y continuará, está imposibilidad de convertirse en un principio de destruccion, y nos calienta y satura unas aguas de cuyas qualidades saca la medicina grandes partidos.

“El agua, la sal y los gases, son los alimentos de los volcanes, y el fluido eléctrico, encendiendo esos gases, ó como otros quieren, el fuego central inflamándolos, es la causa activa de esa revolucion espantosa en la naturaleza.” En proporcion pues, de la sal, del agua y de los gases que se depositan en la tierra, será el peligro y aun la posibilidad de una erupcion.

Donde no se pueda formar un conjunto de

esas materias, ó no necesitan los gases inflamados y vapores del agua de grandes esfuerzos para salir de la prision en que están, no hay que temer verifiquen una explosion y mucho menos de temerse es, en unas montañas en donde apenas se calienta el agua, cuando halla una capáxima salida, camino que le es más fácil de conseguir que el que pudiera abrirse por la cúspide del Colli y de Popoca. Otro tanto sucede con los gases; expánsense cuanto quieran, ya la superficie de la montaña está como un cernidor, y si sus agujeros no son bastantes, la costra de las montañas no opondrá sino una ligera resistencia á que ellos se abran nuevos portillos: y ¿aun las mismas montañas no se están prestando á hacerlo por sí, en los hundimientos que continuamente sufre su vejez? Momentos habrá en que tantas ventanas no sean bastantes, y entónces aquellos revolucionarios agentes sacudan las montañas y éstas comuniquen al valle su convulsion, que nosotros experimentaremos en los temblores; pero ¿qué pudiera durar este choque? La victoria de los vapores y de los gases es segura y del instante; ¿qué tenemos que temer, pues, de ellos? Aun cuando se sucedan unos á otros en esa faena, ¿la causa de los temblores no es aislada, del momento, y sin en-

cadenaamiento, con las que pueden sobrevenir despues? Esas faltas de respiraderos por la clausura indispensable de algunos ó la abundancia de los vapores, ¿no son causas bastantes para muchos de los sacudimientos que hemos sufrido? La acción del fuego, dice Brisson, reduce el agua á vapores, y á poca física que se sepa se comprenderá que nada puede compararse con la fuerza irresistible de estos vapores puestos en expansion, cuando no tienen salida.

Cuando se verifique en las entrañas de esas montañas ese fermento, la inflamacion de los gases que allí se encierran excitarán el fluido eléctrico y encenderá los gases que tienen minada la tierra y ruedan de continuo retozando debajo de nuestros piés, por los ligerísimos poros, díganos así, y alguna que otra vena de la tierra, y esta debe ser una causa y la más próxima de los temblores locales á que esté expuesta Guadalajara. Pero ¿qué pueden durar estos sacudimientos, teniendo en la barranca tantos respiraderos por donde aquellos deben exhalar-se? En los pasados temblores se oían en ella detonaciones como de un cañon de á treinta y seis, de lo que estamos seguros por varios testimonios, y uno de ellos es de una de las personas de más saber y de más experiencia que

hay en la ciudad, quien recorre esos lugares las más tardes, haciendo ejercicio. Sus muchos estudios en todas materias, sus viajes por la mar y por tierra, su génio observador, su talento y su probidad, todas sus circunstancias son tales, que para nosotros es indubitable el hecho. Ese señor está pronto á jurar su verdad, si necesario fuera. Otros dos señores no menos respetables pudieramos citar, y uno de ellos tiene el mérito de haber estudiado las ciencias naturales y de haberse hecho acreedor á la estimacion por su saber en ese ramo, de uno de los de su profesion. Qué son esas detonaciones, sino otras tantas explosiones de los gases encerrados en nuestro suelo? Ellos y los vapores se escapan por donde tienen la salida más fácil. Cuando reflexionamos en las circunstancias locales de esta ciudad, vemos que si bien sentada en arena, está tan firme como en una roca, y que si no deja de sufrir sacudimientos, está más libre que otra, de que le acaezca la fatalidad que á Mecina, á Lisboa y á Guatemala en el siglo pasado. ¿Podrá haber otra causa local de temblores en Guadalajara? Ya la vimos en los hundimientos que se dejan ver en las superficies de las dos montañas; ellos han sido efecto de haberse desplomado algunas partes considerables

del terreno, y si han caído de golpe, deben haber hecho retemblar á las montañas, y al valle, y á la ciudad, más ó menos vivamente. En varios pozos del acueducto de ésta, han sobrevenido esos desprendimientos de las capas de la bóveda, en este año, y no dudamos que al tocar en el fondo, habrán hecho sentir un ligero sacudimiento á la tierra, en algunas varas de circunferencia. Hé aquí otro principio de movimiento para nuestro suelo, pero de menos consecuencia aún que los designados ya.

No se entienda que nos imaginamos el que en proporcion de las materias que vomitó el volcan es la caverna que se ha formado bajo de las montañas, porque entónces todas las entrañas de un ámbito de cien leguas, hubieran sido apenas bastantes para que el fuego diese á luz tan fecunda raza como la que procreó este volcan. No es así, ciertamente, cuando consideramos, dice el célebre Patrin, en su memoria leída en el instituto y publicada en el Journal de Phisique, cuando consideramos sin prevención la masa incalculable de las materias arrojadas por los volcanes, la imaginacion se espanta con los vacios que deberán hallarse bajo de las montañas. Si se examina, por ejemplo, el volúmen de las materias petreas, fijas y sólidas

que componen el Etna, y si á ellas agregamos el volúmen de las materias combustibles que debieron servir á su fusion, que debió ser triple, al ménos, que el de las rocas, ¿cómo podremos sufrir la idea del vacío que debe hallarse bajo de Sicilia y de la Italia. ¿No seria menester acudir al poder de los milagros para preservar esos países, de que á cada instante se hundiesen en los abismos? En medio de la misma Francia, la Auvernia está toda cubierta de montañas volcánicas, de las que algunas tienen cinco y seis mil piés de elevacion, y todas ellas ocupan un espacio de veinte leguas de latitud y doce de longitud: si bajo de este país existen vacios proporcionados á las masas de estas montañas, ¿no debemos temer el verlo desaparecer totalmente? Mas no: tranquilizaos, habitantes de la Sicilia, de la Auvernia, y de todos los países volcanizados, la tierra no os tragará, no os vereis sepultados en su seno: hasta ahora ninguna provincia, ninguna ciudad han probado semejante catástrofe. Todos los países del mundo se han visto más ó ménos agitados, han sido sacudidos de temblores: los edificios han venido á tierra, mas ninguno de ellos ha desaparecido luego que el suelo ha vuelto á su estado tranquilo, se han encontrado en la superficie todas

las ruinas y se han reedificado las ciudades en sus mismos lugares. Ninguna roca se ha perdido, ninguna materia sólida que haya existido en el seno de la tierra, ha salido de ella. Pues ¿y qué son las lavas? ¿de donde vienen esas pómez? ¿de dónde tanta arena? Ya lo dice Patrin. Los volcanes son como las fuentes de emanaciones de un fluido que se renueva sin cesar: una parte de sus gases se inflama y se disipa en la atmósfera, y la otra se condensa en lavas. Con el contacto del aire, se forman instantáneamente las masas petreas, á la manera que el gas-flórico-silizoso se convierte en cuarzo, luego que lo toca el agua.

Más nosotros hemos hablado de vacios, puesto que hemos visto en las depresiones de las montañas una de las causas probables de los temblores de Guadalajara. No hay contradicción entre nuestra acersion, y la doctrina de Patrin tan cierta como filosófica. Que existen esos hundimientos, es un hecho evidente á los sentidos: que á consecuencia de ellos se desploma ó hunde la bóveda de la montaña, es una consecuencia de la ley de la gravedad de los cuerpos, y que no puede verificarse si no hay un vacio donde se realice, es de eterna verdad. Luego hay bajo el Colli y Popoca, cavidades,

inmensas cavidades, que no son la *nimpharum domus* de Virgilio. ¡No, todo lo que podrá deducirse es, que el interior de las montañas, por la infiltracion de las aguas y de los gases, y la solucion de las sales, está en un estado muelle y blando y que las agnas poco á poco han ido arrebatiéndose en su carrera de siglos, algunas partes del lecho por donde pasan y otras de la bóveda que las encierran. De dia en dia se debe haber aumentado el desencaje de todos los cuerpos que formaban el alma, digamos así, de las montañas, y hé aquí como sin que halla caverna alguna bajo la superficie que fué del valle, pueden y aun es cierto, que existen vacios á donde para evitarlos, la naturaleza, que de ellos se horroriza, diria un peripatético, se agolpan los cuerpos superiores precipitándose á llenarlos, pues un cuerpo no se mueve sino por que pasa de donde está adonde no está, lo que no podia entender no obstante que lo veía, el cirujano del sofista Zenon sin negar, pues, los hundimientos de las dichas montañas, que vieron nuestros ojos; convenimos en que esas cavidades no existen bajo de la tierra, sino en la imaginacion de los poetas; nada tiene de extraño que Lucrecio, entre las causas de los temblores, haya puesto el que, montes enteros se

hundan hasta el fondo de grandes cavernas, y al caer hagan sacudirse al mundo; ¡que horror! *Cadunt toté montes magnoque repente concussu laté discerpunt, inde tremores* (L. 6.)

No sería exacta la consecuencia de los que de la doctrina expuesta dedujesen que á nuestro juicio las materias encendidas no abran bocas, (que quedan despues como grietas), por donde salen bocanadas ya de fuego, ya de agua hirviendo; lo que decimos es, que no hay en los volcanes vómitos de tierras; haya abras, pero considerénse como los surcos que forma el arado, si bien más profundas, y no nos imaginemos que por esas aberturas nos está arrojando el fuego cuanto tiene la tierra en las entrañas. En varios temblores de Zapotlan se ha partido la tierra, y el espantoso terremoto de la Guadalupe, una de las islas Antillas, descrito en el núm. 444 del excelente periódico francés redactado en México con el título de *Le Courrier Français*, entre otras escenas horribles que refiere acaecieron entónces fué, la de que se abrió la tierra y de ella se escaparon torrentes de agua, de un volumen considerable; todo esto no quiere decir que se forman cabernas bajo de ella.

Es un hecho reconocido generalmente el día de hoy, y cuya observacion se debe á Delue,

en sus cartas sobre la historia de la tierra, (tom. 2 p. 477) que no existe volcan alguno en actividad en el interior del continente, sesenta y tres leguas están extendidas entre el Colli y el mar: ¿cómo, pues, lo hemos llamado volcan? Lo llamamos en efecto, porque lo es de agua, mas no hemos dicho que esté en la actividad en que los de fuego, que son á los que abraza ese principio: sí, asusta la palabra volcan cuando se trata del manso, pacífico Colli; le darémos el dictado de semi-volcan, con que algunos geólogos denominan los que se hallan en el caso que nuestra montaña. Claro es, que á medida que de la costa se aleje el volcan, su vida si la tiene, debe ser débil y su actividad poco temible, remisa y de corta duracion.

El Vesubio en Nápoles, el Etna en Sicilia, y el Hecla en Islandia, casi sobre la mar, ¿qué son sino chimeneas del infierno? El volcan de Colima que está más al centro, pues dista veinte leguas del mar, padece sus parasismos bien largos, y sus vigiliasson tan formidables, como las de aquellos: el de Orizaba ó Xitlaltepetl, que está á las treinta y seis, despues de un sueño larguísimo, despertó en 1545, y su accion no fué ni muy larga, ni muy violenta; lo primero y lo segundo se puede decir del Jorullo

que está á la misma distancia de la mar que Orizaba; el Popocatepetl (cerro que despide humo) sito á las 78 leguas de la costa, es el que menos dá que hablar de sí. ¿Qué tendremos, pues, que temer del Colli, que se aproxima á esta distancia? Y ¿por qué le disputaremos el nombre de volcan que dan los geólogos al Popocatepetl?

Antes de pasar adelante, nótese que si los indios del Oriente de México dieron á la montaña humeante ese nombre, los del Poniente que hablaban la misma lengua que los otros, impusieron el mismo nombre á otra montaña que habia tenido el mismo origen y el mismo paradero que su homónima, así como para explicar los últimos el calor que se sentia en la primera montaña de la cordillera que domina nuestra vista, la llamaron Colli: aquí sí que *rebus conveniunt nomina....suis.*

Y el mar Chapálico, apenas dista del Colli doce leguas, ¿sus aguas no serán muy á propósito para causar en donde se forme un depósito subterráneo de ellas, lo mismo que las del Pacífico?... ¿Dirémos aún que nuestro antiguo volcan ya queda fuera del peligro en que está Colima?... No basta que la tierra esté cerca de la mar, para que rompa y dure un volcan, pues

si así fuera, todas las costas estarían empedradas de ellos, y en nuestro caso toda la playa de la laguna; todos los lugares á la redonda estarían como los hormigueros cuajados de pequeñas piedras, hechos un acervo de volcanes. Pudo en efecto tener el Colli su origen de la laguna, pero no fué así. Este volcan está en el mismo caso y en las mismas circunstancias que otros muchos, cuyo origen no fué ni puede ser el que deberíamos dar en esa hipótesis al nuestro; con que no le busquemos diversa causa. Si de la laguna vive el Colli, bien mezquina y constante en su sistema de economía debe ser esa laguna, pues siglos hace que nada le da ni nada le quita, lo que es tanto mas de maravillarse, cuanto que la laguna ha sufrido grandes revoluciones á veces, y las montañas volcánicas no han experimentado mutacion: las aguas de ellas ni se aumentan, ni se disminuyen; los efectos; de los gases no se han hecho jamás más perceptibles de lo que en el día, y más bien las sustancias combustibles se han disminuido, y en tiempos en que las aguas de la laguna han rebozado á inundar las tierras contiguas. Si existiera comercio alguno entre la laguna y el Colli, en la pléctora que surgió aquella tres años hace, nuestras montañas hubieran vomitado torrentes de agua que no he-

mos visto salir de ellas. Dejemos, pues, al Pacífico, sus derechos á salvo para ser tenido por el autor de la revolucion volcánica del Colli.

¿Y no será de temer que el Chapalac, con sus aguas, nos lo ponga en actividad? No, ciertamente, pues cuanta agua impregnada en las sustancias en que lo está la de la laguna, viniera dado que su nivel lo consintiera, á dar á nuestras montañas, se iría saliendo por la hermosa boca que tienen, y los gases que despidan, con los vapores en que se convirtiera, una parte de esas aguas, velarian á los aires por tantos respiraderos, sucesiva y continuamente: ¿cómo, pues, se formará la revolucion temida? ¿Puede hacerse de Chapalac un volcan? Por qué, pues, lo sería activo el del Colli, cuando nada entra en él que no salga precipitadamente? Nada decimos sobre la altura de nuestro terreno respecto del de la laguna, porque esa reflexion tendria otras muy fuertes que la desvanecerian.

¿Y cuál será la antigüedad de ese volcan? Tanta que entre el Diluvio y la erupcion de aquel, no se halla época geológica ningun en el terreno conocido antes por los indios con el nombre del Arenal ó Jalisco, pues luego que se agotan estas materias volcánicas se dá con el granito primordial, como se ve en la roca sobre que

está levantado el puente de San Juan de Dios, y se experimenta en la banda oriental del rio, al abrir los pozos. Las tribus que poblaban estas tierras, vinieron á colonizarlas mucho antes que los mexicanos, y otras muchas familias que muy á los principios de la era cristiana se internaron en nuestro continente, y para los pobladores de Atemajac no era el volcan sino una montaña que calentaba, y otra que humeaba. Signo de su antigüedad histórica, como de su pacífica condicion, pues despues de dos mil años aun no merecen nombres mas duros ni alarman-tes.

¿Seria el Colli anterior ó posterior, ó coetaneo al Ceboruco? ¿El uno y el otro lo serian al de Colima? ¿Habrán estado racionados entre sí? ¿Lo estarán el Colli y el Colima? He aquí cuestiones muy agradables, pero que no pueden resolverse sino por conjeturas. ¿Y qué dan las conjeturas sino probabilidades?

Hemos considerado el estado del volcan de agua, que tenemos á la vista, y la influencia que pudiera tener en los temblores locales de Guadalupe; mas en efecto, ¿los que hemos pasado, serán consecuencia de esas causas?

No hablemos del acaecido el 25 de Marzo, ni del que sufrimos el 27 del pasado, los dos han

sido de una misma naturaleza, el movimiento de ambos fué de ondulación y se sintió el balanceo de Oriente á Poniente, lo que se experimenta cuando la causa de los temblores está en el volcan de Colima, ó en los que del Oriente de Guadalajara vienen. Los que del 25 de Abril al 2 de Mayo estuvieron sobresaltándonos, fueron de trepidacion, no se sintieron todos sino en la ciudad y sus lugares comarcanos y no cesaron sino despues de algunos aguaceros. Si solo hubiera las causas dichas de donde pudiera temerse un temblor, nos hallariamos en el caso de serfortunosos, pues lo es y muy mucho, *qui potuit rerum cognoscere causas*: mas ¿quién parándose en un hormiguero podrá señalar el animal que lo picó? Además de las causas dichas que son locales para los temblores en Guadalajara, hay otra que lo es universal, por su naturaleza, pero que toma el carácter de particular cuando obra en un solo punto. La tierra es el estanque del fluido eléctrico, dicen los físicos, y á poco que observemos el clima de Guadalajara, conoceremos que está nuestra ciudad sumergida, si podemos explicarnos así, en ese fluido eléctrico que nos hace sentir, como á los que habitan su país de predileccion y con mas frecuencia y mas particularmente que á otros, sus fenómenos.

Despues de las aguas tan abundantes como las que tuvimos en el año anterior, experimentamos unos calores extraordinarios desde Marzo (y en Abril á las 11 y á la sombra señalaba el termómetro centígrado de 18 á 20 grados), y en medio de ellos los temblores, y en seguida las lluvias precoces y borrascosas, que nos han hecho creer que nos hallamos en el mes de Julio. Si fuera posible conservar la cabeza en su lugar, mientras duda uno si vivirá en el momento siguiente, y si su muerte será una de las mas horrorosas; si pudiera hacer la filosofía impasible al hombre en circunstancias en que los edificios le amenazan matarlo, y el suelo parece que se lo quiere tragar podriamos observar los temblores y examinar la verdad de lo que otros aseguran haber acaecido durante ellos. No sabemos nosotros hasta qué punto será verdad lo que hemos oido, aunque lo creemos inverosímil, y es que en el temblor de la noche del 29 de Abril, mientras el sacudimiento, se vieron relápagos de luz en el aire; esto nos lo repitieron gentes sin estudios, sin lectura y de buena fé, que ni han oido ni aprendido en los libros que es uno de los fenómenos que acompañan muchas veces á los temblores de tierra.

Ya advertimos que la electricidad que reina

entre nosotros con un centro más firme y cierto que el que suponía el imbécil Eolo, empuñaba Juno sobre los vientos, cuando le decía, *Ninborunque tempestatumque facis potentem*, nos está, en el año presente, haciendo conocer su poder con grande fuerza, y más temprano de lo que otros años lo han verificado.

En los de 1567 y 1568 se experimentaron fenómenos parecidos á los actuales; despues de muchas lluvias, en los anteriores, y del desborde de la laguna, se explicaron repetidas veces los temblores, si bien abarcaron más extension de terreno para sacudirlo, que los que acabamos de pasar. La relacion de esos sucesos está en la obra inédita de Mota Padilla, titulada: "*Historia de la conquista de Nueva Galicia*," cap. 47. El día 30 de Diciembre del año de 1567 sobrevino un terremoto que arruinó varias iglesias, y ya el día 15 de Julio había crecido tanto la laguna de Chapalac, que destruyó todas las fábricas de su pueblo, aunque no pereció persona alguna por Providencia Divina, ni en Chapalac, ni en las demás partes con las ruinas de las iglesias; no fué así en el temblor que se experimentó el día 27 de Diciembre de 1568; en él cayó la iglesia de Cocula, cogiendo miserablemente al padre Fr. Estéban de Fuente Ovejuna, su funda

dor, y en el mismo día en el pueblo de Zacoalco cayó la iglesia y perecieron setenta indios y el padre Fr. Hernando Pobre que la había fundado. El año de 73 hubo un huracán que duró tres horas en Colima (día 14 de Noviembre) y al mismo tiempo tembló la tierra, de suerte que cayeron muchas casas y la iglesia: el siguiente año de 74 se padeció una gran peste en la Nueva Galicia. ¿Quién no ve la electricidad, trastornándolo todo, revolucionando la naturaleza en el país, que no está ménos en el día, bajo de su influencia destructora? ¿Por qué hemos de acusar al Colli de lo que tal vez está inocente? hay más, si él ha contribuido á ponernos en cuidado, ha sido porque á él mismo no ha de haberlo dejado en reposo, la electricidad, si bien, no puede ponerlo en estado de causarnos extragos.

Si en los temblores pasados hay algo de acción volcánica, no la busquemos en el Colli, sino dejemos al tiempo, que el nos descubra el agresor; por sospechas, culpemos hasta ahora de nuestros sustos, al de Colima. Si se nos dijera que ni en Zapotlan, ni en los lugares circunvecinos á él, se han sentido los temblores de Abril y de Mayo, que ese fenómeno se ha circunscrito casi en la area de la ciudad, que no

ha tenido comunicacion con punto alguno excéntrico de ella, contestaremos: que estas reflexiones nos harán cautos y prudentes para decidir *ore rotundo*, sobre las causas de muchos efectos que pueden ser hijos de muchas y distintas madres, pues no hay dificultad en concebir que, alguno de los temblores pasados, debieran su origen á la electricidad, otros en consecuencia, de ella, á los vapores y gases del Colli y del Popoca, y tal vez de esas revoluciones hayan sobrevenido en las montañas hundimientos y *magno . . . repente, concussu late disserpunt inde tremores*; mas no por estas observaciones, aseguraremos que esos temblores han sido independientes, de toda mocion volcánica. Esos respiraderos formidables de nuestro planeta, llevan á veces sus efectos á puntos distantes, y como bandidos, toman caminos por donde no son sentidos, con lo que se presentan derepente sin saberse de donde ni cómo han venido. Tal vez parecerá nuestro juicio ó exótico ó infundado á primera vista, pero se desvanecerá esa opinion si se lee la relacion siguiente tomada al pie de la letra de la citada obra de Mota Padilla, al cap. 53. “Fué muy memorable para la ciudad de Zacatecas el año de 622, porque parece que el estar opulentas las minas, y buenas las leyes

de los metales, daban motivo á algunos desórdenes, y siendo así, que nunca se habian experimentado temblores, el dia 6 de Mayo comenzaron y por espacio de cuatro meses se continuaron tan terribles, que se discurrió quedase la tierra despoblada, hasta que el cabildo y regimiento de aquella ciudad, en concurrencia del vicario eclesiástico, que entónces lo era, el Sr. D. Juan de Ortega Santélices, con todos los demas vecinos, determinaron elegir Patrono para que los librase de ellos, y habiendo propuesto varios santos, salió en suerte el glorioso San Nicolás Tolentino, á quien juraron celebrarle todos los años su fiesta, como lo hacen con gran solemnidad, y no ha vuelto á temblar. Otros dicen ser Patron de la ceniza, que por el dia nueve de Junio del mismo año, viérnes á las cuatro de la tarde, fué de hácia Pánuco á Zacatecas, un viento recio, que llevaba tanta ceniza, que oscureció el sol, y lo veian tan blanco como la luna en su llena. Causó tanto temor, que las gentes por las calles se confesaban á voces y quedaron las azoteas, calles é interior de las casas, cubiertas de ceniza, y por diligencias que se hicieron no se pudo saber su origen, por no haber en más de cien leguas en contorno volcan alguno.” Si las cenizas no hubieran reve-

lado la causa misteriosa de la plaga de los temblores que aquejaron á Zacatecas, ¿se hubiera sospechado que eran producidos por alguno de los volcanes, que están á ciento y más leguas de aquel terreno privilegiado hasta entónces, que se creía libre de los ímpetus de Vulcano?

Otra reflexion salta á los ojos, leyendo esa historia, y es, que puede muy bien suceder el que se pasen en un país cuatro meses entre los vaivenes y sustos de temblores, sin que por eso haya de deducirse, que le amenaza la erupcion de un volcan. Cuando se va á verificar esa horrible escena, preceden movimientos inquietos y perturbados de la tierra y tambien,

Subito mugire solum raucoque fragore. Horrendum procul audita resonare cavernae. Más no siempre que se repiten las convulsiones de la tierra y se oyen esos roncós mugidos, se ve en el mismo lugar el espectáculo que en Jorullo acaeció, donde

Extemp'o Vallis visa est trepidare profunda.

Tunc... penetralia scindi.

In préceps volvi trepido magnalia casu.

Quien etiám solito constructum marmore templum.

Atolli vissum, tellure tumente.

A muchos aterrORIZABAN los ruidos con que

venian acompañados los temblores: fenómenos son inseparables los unos de los otros, y si no siempre se oyen aquellos cuando se sienten éstos, es debido á la sorpresa y trastorno que se experimenta al tener la desdicha de que la tierra, la madre comun del género humano, la que recibe al hombre vivo cuando nace, y lo guarda muerto para la resurreccion, le falte y se le huya de los pies, y al ver que las casas y edificios levantados para nuestro amparo, defensa y descanso de la vida, se vengan sobre nosotros para sepultarnos vivos.

La alarma que produjeron los últimos temblores, la repeticion de ellos y la atencion que se ponía al esperarlos, daban margen á que se observasen por uno que otro, mejor al presente que lo que se puede hacer cuando apenas se siente cuando ya dejan de existir, como sucede con el rámpago, que se ve cuando no se espera, y se desaparece cuando aun lo buscan los ojos.

Ni esos ruidos son siempre indicios de volcanes que están para abrirse; si así fuera, no existiría la mayor parte de nuestras poblaciones y el país fuera un erizo de montañas ignivómicas. ¿Qué sería de nuestra hermosa capital de México, donde son tan frecuentes y repetidas esas

descargas de artillería subterránea? Léanse los apuntes para la historia de los ruidos subterráneos, que D. Pablo de la Llave publicó en el registro, trimestre de Enero de 1832, y allí se verá, cómo estos truenos de la tierra en ciertos meses del año, se repiten como para saludar á la Aurora cuando asoma su faz lucida sobre el pintoresco y delicioso valle, donde está la ciudad de Moctezuma. El lector de esos apuntes, fije su atención en estas dos cláusulas. La primera dice: "siendo los meses de Marzo, Abril y Mayo los más propensos á temblores, en los de los años de 30 y 31 que se oyeron estos ruidos, pasaron sin temblar, y en este de 31 en que escribo, solo se ha verificado este fenómeno en Julio y en Agosto, lo que es extraordinario. En estos dos últimos meses, oía de cuando en cuando las salvas. La segunda es la siguiente: "Hay á veces espantosos ruidos subterráneos, y que duran muchos dias, sin producir extragos como los que hubo en Guanajuato á fines del siglo pasado: otros al contrario, anuncian infaliblemente tembrores como en varias partes del Sur en que les precede muy poco antes." ¿Qué ha habido de extraordinario, ni maravilloso, en cuanto hemos pasado, que no sea muy frecuente en nuestro país, sin que tengamos desgracia alguna

que llorar? Bendigamos á la Providencia, en vez de afligir y conturbar nuestros espíritus.

Hase dicho que los temblores de este año han sido de un género jamas experimentado en Guadalupe, que nunca se habian sufrido más fuertes, y que han excedido en número á los que en otros años han venido á molestar á la ciudad con sus impertinentes visitas.

Ninguna de esas opiaiones inspiradas por el miedo son ciertas. Los temblores de Marzo de 1806 y los de Abril de 1818, fueron de trepidacion, fueron gemelos de los del año presente: en ellos se sentia la misma elevacion y depresion de la tierra, como si fuera un cuerpo elástico que se extendia y encogia violentamente; ni los pasados ni los actuales han dejado vestigio alguno, ni ruinas por donde poder comparar la fuerza de ellos entre sí; la memoria de las antiguas sensaciones es muy débil para que podamos fiarle tal decision; si hubo, pues, esa fuerza que se pondera, seria en dos ó tres de los sacudimientos, los demas no fueron sino ligerísimos sentones, que parecian más bien concusiones nerviosas no poco frecuentes en nuestro clima: el número de ellos ha sido exagerado, y con todo, los más funestos y meticulosos, no contaron sino siete del 25 de Abril al 2 de Mayo. ¡El año de 18

se llegaron á repetir por veinte veces en una noche! ¿Por qué, pues, nos quejamos? Con qué justicia? ¿por qué tememos nuestra ruina?

Los temblores, los ruidos subterráneos, son indicios de una próxima erupcion de volcan, pero dónde puede romper y dónde hay elementos para ese volcan; y qué temblores entón-ces! qué frecuentes! qué asoladores! qué ruidos tan repetidos y orribles! Ojalá y los que tienen la imaginacion preocupada con ese peligro, leyeran la terriblemente bella descripcion que del Jorullo hizo en su preciosa obra titulada, *rusticatio mexicana*, el ex-jesuita Rafael Landivar, de quien son los muy latinos versos ya referidos; y entónces exclamarían gozosos, no, no llorará la Elegia la destruccion de Guadalajara, como lamentó las desdichas del Jorullo, en la célebre composicion de Mosiño! ¿Y que falta á la relacion de esa catástrofe, hecha por el sábio del Rio en su excelente Manual de geología, á la pág. 42? "El llano de Malpaís forma una mesa elevada sobre el nivel del mar entre 2 y 3,000 pies, y rodeada de colinas de basalto, traquita y tova volcánica, indicando que, en un periodo remoto habia sido el país teatro de volcanes; pero desde el descubrimiento del nuevo mundo habia estado tranquilo, y el sitio del nue-

voque está á 36 leguas del mar por el punto más cercano, eran unos fértiles campos de caña y añil, regados por los dos rios pequeños Cuitomba y S. Pedro. El mes de Junio de 59 hubo ruidos subterráneos y temblores seguidos por espacio de dos meses, hasta que en Setiembre rompieron las llamas del fuego disparando á una altura prodigiosa, fragmentos de rocas encendidas.» Nosotros no hemos oido tan espantosos ruidos, ni los temblores fueron tan frecuentes, ni recios, ni en estacion en que no sea muy comun ese fenómeno en nuestro suelo; con que demos caso que el Colli, aún quedase sujeto á la influencia de la mar, no obstante la distancia que de él lo separa, y que no estuviera convertido en una caja repartidora, que distribuye cuantos elementos propios para un volcan reciba, y ni así podríamos acusarlo de abrigar en sus entrañas agentes de una revolucion de fuego.

Dijimos que los temblores de Guadalajara, ni en el año presente, ni en los anteriores, dejaron en pos de sí ruinas por donde pudiéramos medir su fuerza, y no dudamos que los escombros de las torres de nuestra catedral en su inmenso volumen se hayan presentado á la imaginacion de cuantos estén leyendo nuestro dictámen. No, no debemos acusar á esos temblores de la catás-

trofe, pues ellos dieron ocasion y no fueron causa de la desgracia; desatada estaba la cúpula, cerramiento de esas torres, y demasiado habian durado sin amarre; las piedras colocadas solamente unas sobre otras, al menor vaiven ¿no habian de venirse abajo? No fué ánimo nuestro el incluir á Zapotlan en la inmunidad, digamos así, qué de extragos ha gozado Guadalajara por la ligereza de unos temblores y la poca duracion de todos: no obstante, nos parece conveniente hablar del espantoso suceso de 1806, que sin una imprudencia no hubiera acaecido. Desde que se edificó el templo que sepultó bajo sus escombros á tantos desdichados, se puso en él el principio de su ruina: ni las paredes, ni las bóvedas tuvieron amarres. Aun con el barniz de su juventud, ya tenia el templo todos los síntomas de decrepitud y se dejaba ver próximo á su disolucion: no podia ser, sino espantosa como pintan los poetas, las de los vivientes más fuertes moribundos. Era este estado tan visible, que se cerró el edificio años antes, y los fieles acudian á la actual iglesia, pequeña para la poblacion. En Marzo de 1806 se hicieron unas misiones, y le empeñaron los vecinos en que los sermones fueran en el templo abandonado ya, para que cupieran todos los que quisieran oír al predicador.

Se tuvo la debilidad de condescender con ellos, y á la hora del sermón, un temblor, vino á sacudir la postrada iglesia que cayó en gran parte para cubrir vivos bajo tan horroroso sepulcro, á la mayor parte de los asistentes. En uno y en otro caso, se quedaron en pie todos los otros edificios, entre los que no todos están á prueba de recios temblores. En Guadalajara, ¿cuál otro de tantos, que años atras están ruinosos, cuál da las muchas paredes aisladas, que están tan llovidas y carcomidas por el salitre en los arrabales, besaron la tierra en los temblores del año de 1818? Esas memorias no deben sobrecojernos, sino hacernos cautos para evitar otras desgracias.

Hase dicho que Guadalajara está sobre una campana de arena. ¿Habrán podido formar de tan delesnable materia una campana por pequeña que sea, los que lo han asegurado? ¿Cuánto pesarán los edificios de esta extensa ciudad? ¿Por qué, pues, no se ha hundido? Se quiere, por algunos otros, que esa campana sea compuesta de capas, y que en cada sacudimiento se desprendan algunas, con lo que de dia en dia la costura es más delgada; si así fuera, una de estas noches iban todos los edificios á dar unos sobre otros, hasta los abismos, y nosotros todos

dentro de ellos: en el año de 18 cundió tanto esa idea, que puso en consternación á la gente, que en su mayor parte no son ni físicos ni geólogos. Quién sabe á donde hubieran llegado las consecuencias de ese terror, si el Sr. D. José de la Cruz, cuya memoria para Guadalajara es como la de Revillagigedo para México, no hubiera hallado recurso en su génio para evitarlas. Sé que algunos profetas decían en cuantas partes estaba y se hablaba de temblores, sé que algunos profetas nos anuncian que nos vamos á hundir; cuando yo sepa quiénes son, los mandaré á Chapala, para librarlos de la comun desgracia. Enmudecieron los agoreros y quedó el pueblo en paz.

A poco que se reflexione se ve la imposibilidad de que se formase ni mantuviese esa bóveda. Es incuestionable que nuestro terreno á muchas varas de profundidad, es formado de los oliviones que nos vienen del Colli. Tiempo hubo en que no existieron esas montañas, pues no existía el volcán. Firmes, pues, en el terreno de aquella época; rompe el fuego, se forma esa cordillera volcánica: las aguas comienzan á desnudarlas para vestir la superficie donde ahora está la ciudad: las arenas y las pómeceas que condujeron las aguas, se quedaron en el aire, ó se acostaron so-

bre el lecho que preexistía? ¿Si la primera avenida de esos cuerpos graves no se quedó en el aire, la segunda quedaría pendiente? ¿y la tercera? ¿y las demás? En todos los temporales nos traen esas materias las aguas, ¿quién de nosotros al salir de su casa, se ha encontrado con que ya el zahuan está colocado bajo una bóveda de arena? Este modo de pensar que tanto se presta á la chanza, nos hace acordar de cierto maestro, que se propuso dar lección de geografía á sus discípulos. A la hora señalada, llamó la atención de ellos haciendo un globo que anticipadamente estaba colocado en la mesa, y dijo á los muchachos: señores, conozcan vdes. la tierra: véanla como es redonda y dá vueltas sobre dos grandísimos pilares. Uno de esos señores, que no era nada lerdo le pregunta: ¿y dónde están sentados esos pilares? El maestro sin perturbarse le contestó, en el aire, majadero. En el mismo aire que están esos pilares descansando, se sostiene la bóveda donde está edificada la ciudad de Guadalajara. Lejos de sernos perjudicial, la naturaleza del terreno por su porosidad y figura, favorece la evasión de los vapores y los gases.

Sabemos que en el siglo pasado hubo un filósofo que asegurase, y sin haber visto nuestro

continente sino en los mapas, que todo él no era sino una erupcion volcánica muy posterior al diluvio; tambien hubo otro que afirmaba que en nuestro suelo, ni ladraban ni mordian los perros; y otro que quiere que los indios brotasen de la tierra como los hongos, porque, ¿qué disparate por grande que sea, pregunta Ciceron, no se ha visto honrado en la boca de algun filósofo? Esta juventud de nuestro continente, es una de las ideas peregrinas que han circulado en muchas de las tantas conversaciones á que dieron lugar los temblores en nuestros días.

La roca primitiva sobre que están extendidas las estratas volcanizadas de nuestro suelo y que se descubre con facilidad en los parajes elevados del departamento y la playa de Zacoalco sembrada de reliquias antdiluvianas, de las que hay algo en nuestra ciudad, y el estado geológico de las montañas del Poniente, el del Ceboruco y de Chapalac, todo prueba que el suelo de Guadalajara era tan viejo como el mundo, que acaso para hacer valer sus derechos de mayoridad, llama muchacho al nuestro.

Este país, pues, sufrió el cataclismo del diluvio, y formaba parte de aquel cuerpo árido y seco á quien sacó Dios de las aguas, y llamó tierra. Antes de esa universal anegacion, ¿cuál

es el volcan que pudo existir, pues casi todos los combustibles que dan pábulo á esas hogueras, digamos así, no pertenecen sino á montañas de segunda formacion?

¿Mas continuarán los temblores? El terror arranca esa pregunta, y mejor que contestar á ella, debemos destruir su origen. "Si contemplamos lo futuro en sí mismo, esto es, en su naturaleza, solo á Dios es conocido, diremos con el príncipe de la Mirándola; si lo buscamos en las causas de donde depende, no lo podemos conocer sino en proporcion y en cuanto conocemos esas causas y la conexion entre ellas y los sucesos futuros." De las que hemos designado para los temblores, unas se han modificado por la estacion, otras permanecen quién sabe hasta qué grado, en capacidad de producir este fenómeno, que se ha hecho temer tanto en nuestros días; y se pondrán en accion?

Quid crastina volveret etas

Scire nefas homini.

Si nos atreviésemos á anunciar que ya no sentiremos en el año presente ni dentro de tantos más, sacudimiento alguno de la tierra, mereceríamos el que cada uno de nuestros lectores nos reprendiese en los términos en que el cielo improperó á Job su temeridad.

Y dime si por dicha penetrados
Han sido ya de tí los hondos mares,
Los abismos secretos apartados?
Abrióse á tí la puerta, en los lugares,
A do vive la muerte dolorosa
La casa de tinieblas y pesares?

No obstante, nosotros diremos á nuestros conciudadanos, sin temor de que la naturaleza se complazca en condenarnos como ligeros: "Serenaos, vecinos de Guadalajara, pues las causas que pueden mover nuestras habitaciones y sacudir nuestro suelo, están de tal manera aisladas unas y neutralizadas todas, que no hay que temer el que se ceben en nuestros edificios, ni abran aquellas bocas por donde la tierra vomita, entre las angustias de un doloroso parto, el fuego y los torrentes de agua hirviendo, pues el fluido eléctrico, los gases, las aguas, tienen tantas salidas en el Colli y Popoca, y las barrancas cuantas les son necesarias para dejar inmunes nuestras casas, nuestros templos, nuestra ciudad. Temblará ó no la tierra; pero ni esos temblores repetidos son de todos los años, ni ellos nos sepultarán en ruinas. Desde el año de 806 no volvieron á sentirse frecuentes sino hasta 818 y desde 818 hasta 844. Y un volcan de fuego en el Colli, es tan imposible como el contene el curso de las aguas."

No podemos concluir nuestro dictámen sin ocuparnos de una cuestion moral de la más alta importancia; la humanidad reclama el que en ella fijemos nuestra atencion. ¿Cuál es la causa que está obrando en los ánimos de nuestros conciudadanos, para con tanta facilidad abatirlos y sumergirlos en una melancolía, cuyos efectos se dejan sentir en todas ocasiones? Cuando un país es feliz, resiste con más energía la desgracia con que le amenaza la naturaleza; el mal moral hace que todos los males aparezcan mayores y que se exageren los peligros. La faz de nuestra poblacion está escuálida, amarillenta y su corazan carcomido de aquel gusano que corroe la médula de los huesos; *tristia cordis flectit cervicem.*

El Excmo. Sr. gobernador y el M. I. Ayuntamiento, harán lo posible por tranquilizarlos de sus nuevos temores, haciéndoles entender, que á sus inquietudes no se agregará la fatalidad de una emigracion ó peligros de vivir en un suelo bamboleante ni á discrecion de un fuego asolador. *Liceat esse beatis.*

Guadalajara, Junio 3 de 1844.—Fr. Manuel de S. Juan Crisostomo.—Joaquin Martinez.

Por la nota de vd. fecha 3 de Mayo del presente año, ví que el M. I. A. tuvo á bien nombrarme en comision en union de los Sres. D. Manuel Escorza y Lic. D. Jesus L. Portillo, con el objeto de que reconociera si habria ó no lugar á una erupcion en el Colli como lo temia el público. Pasamos luego reunidos con otra comision nombrada por el Supremo Gobierno á cumplir con nuestro encargo; mas como esta operacion exige mucha observacion y más que cálculos de consideracion, no pude dar cuenta tan pronto como quisiera con el resultado de mis trabajos, hasta hoy que tengo el honor de adjuntar mi dictámen para que se sirva ponerlo en conocimiento de ese M. I. C.

Aprovecho la ocasion para ofrecer á vd. mi más distinguido aprecio y consideracion.

Dios y libertad. Guadalajara, Julio 18 de 1844.—*Joaquin Martínez*.—Señor secretario del Ayuntamiento.

Examen de los volcanes y los temblores.

En el estudio de la naturaleza, el hombre á cada paso se ve precisado á confesar su ignorancia, y aunque tantos golpes á su orgullo, debieran alejar de sus deseos esta pretension de conocerlo todo, su noble entusiasmo lo reanima con la dulce esperanza de encontrarse más goces y mayores bienes. Por esto es que adelantamos, y por esto las ciencias cada dia hacen progresos.

La verdad de este principio puede deducirse de la exepriencia en cada uno de nosotros cuando nos proponemos algun objeto.

Cuando se ha querido explicar lo que se ignora, se han reputado errores como principios; pero ellos al fin han motivado los axiomas; y para levantar un suntuoso edificio, cuyos adornos admirables los ha de formar el reluciente oro y el diamante más trasparente, esta tierra que despreciamos ha tenido una gran parte. Si aplicamos la especie, á la explicacion de los temblores acaecidos en esta capital, del 27 de Marzo al 25 de Mayo del presente año de 1844, aunque cometamos un error al admitir esta ó aquella razon, éste va á servir como la tierra en el edificio, porque tal vez provocará á los grandes ingenios y ellos encontrarán la verdad.

Una multitud inmensa de efectos y de causas

se nos agolpan para cumplir en cuanto podamos, animados de los más puros sentimientos, con la comision con que el M. I. A. nos ha condecorado, y al efecto, nos hemos propuesto para el mejor acierto, ver esto con detencion y examinarlo todo; por cuyo motivo nuestro dictámen ha sido tan retardado.

Los temblores están ligados por sus causas con los volcanes, y con otros fenómenos, resultando de la esplicacion de todos mas probabilidad en favor de nuestras aserciones y mas medios para juzgar con exactitud en los hechos. Por lo que ha sido necesario analizarlos. Los mas principales que se notan, son: las erupciones, que consisten en la eyaculacion fuera de la costra sólida de la tierra, sea en el aire, sea en las aguas de materias que provienen del interior. Esto que se designa con el nombre de erupcion, es acompañado de otras muchas circunstancias, como temblores de tierra, levantamientos y depresiones (hundimientos) de la costra sólida, desprendimiento de calor, de luz, ruidos subterráneos, y fenómenos meteorológicos; refiriéndonos la historia que todo esto que constituye á los volcanes en actividad de desaparecer muchas veces ó ya súbita, ó gradualmente. Ella nos dice que en el centro de los mas grandes continentes, y con

más frecuencia en los mares y en sus inmediaciones, despues de un ruido aterrador, se forma un promontorio producido como por ampollamiento, algunas veces de mucha extension, y en cuyo centro aparece una boca más ó ménos grande por donde hacen su salida las materias que constituyen la eyaculacion. Estas materias, que son sólidas, líquidas ó gaseosas y que unas veces son lanzadas á una altura de mucha consideracion, caen á la superficie de la tierra y van tomando una figura cónica regular elevándose en proporcion de su misma salida; y que si alguna vez no hay esta regularidad, es porque se forman hendiduras, ó porque las materias al salir, pueden producir otro ampollamiento como el primero, en algunos puntos de ellas mismas. Las materias que salen en estado gaseoso, se designan generalmente con el nombre de humo; y son formadas por el vapor acuoso, por algunos ácidos y por materias sublimables. Las líquidas salen por lo comun en estado de fluidez ígnea, y por su enfriamiento constituyen las arenas que se designan con el nombre de lavas. Otras materias que salen tambien fluidas, pero de fluidez acuosa y que corren en abundancia y con precipitacion por los flancos, parece que no siempre vienen del interior, sino que son efecto de los fenómenos

meteorológicos que se pasan al exterior. Las materias sólidas lanzadas en las erupciones, están siempre en estado pulverulento, y se designan con el nombre de cenizas ó arenas: siendo algunas tan grandes y de tal forma, que les han dado el nombre de escorias, y son impelidas con tal fuerza, que cuando son menudas oscurecen los campos inmediatos. La tierra se extremece y cruge: los lagos se secan y las aguas hierven.

El baron de Humboldt refiere que la erupcion que sepultó la villa de Peleléo el 4 de Febrero del año de 1797, fué compuesta de materias en forma de cieno, y que el 19 de Julio del año de 1698, el país de Alentour fué cubierto de un cieno arcilloso, que contenia muchos pescados del género *Pimelodus*. Otro escritor nos refiere que el volcan casi apagado de Imbarú, en el año de 1691, vomitó tambien una cantidad tan grande de estos pescados, que dió lugar á una fiebre pútrida que reinó mucho tiempo; y que cuando apareció este volcan, ocupó el valle quizá más hermoso de aquel país, formando un promontorio bastante elevado, de figura cónica regular, á consecuencia de las lavas. Ya hemos dicho que siempre que alguna otra causa, como fisuras ó levantamientos de la misma materia, producidas en

fuerza de la propia erupcion, no interrumpen el órden, la figura es cónica regular.

El 29 de Setiembre del año de 1538, en un temblor de tierra se ha visto elevarse al Norte de Nápoles, una colina alta y de forma alargada. Las islas de Kemeni, las de Santorin y otras, parece que tieneneste mismo origen, así como las de Malpais, cerca del volcan del Jorullo en México, donde una superficie de más de siete miriámetros cuadrados, dice el baron de Humboldt, fueron levantados como una vejiga y sobre este terreno han elevádose mil pequeños conos de rocas pyrogénicas el año de 1759.

No es extraño ver á los volcanes dandolugar á erupciones continuas y despues apagarse. Estas interrupciones que son más ó ménos largas, traen consigo grandes desastres, pues parece que cuanto mayor ha sido el parosismo, mayor es la erupcion, y por consiguiente los males. De todas las erupciones del Vesubio, la más violenta ha sido la que destruyó las villas de Pompeya, de Herculanium y de Stabia, el año de 1779, teniendo lugar despues de un parosismo tan largo, que no se tenia noticia alguna de la última resolución; pero que no dejaba duda por la existencia del cráter y porque estas mismas villas des-

truidas, habian sido levantadas con productos volcánicos.

Los temblores que siempre acompañan á las erupciones, no dan materia para hacer de ellas una descripción poética, dice Mr. Bosingault: son mas desastrosos para los habitantes de la tierra, y muchas veces entre aquellos y estos no hay coincidencia. La agitación más ó ménos violenta del suelo acompañada de ruidos semejantes á los de un cañon, no dura algunas veces sino un instante, y tan débil que no deja ninguna traza de su paso, y una porcion de las personas que se encuentran sobre los lugares no lo sienten; pero otras veces son de larga duracion, se renuevan con frecuencia, y son tan fuertes, que los edificios son arruinados, el suelo se huende, las montañas enteras se hinden y aparecen nuevas; los rios son detenidos en sus cursos, y aun los mares se resienten. El mismo temblor unas veces se prolonga á distancias inmensas agitando una superficie considerable, como el acaecido el 17 de Junio del año de 1826, que se hizo sentir segun el mismo Bosingault, en toda la Nueva Granada, cuya superficie es de seis mil miriámetros cuadrados; mientras que otros no tienen lugar sino en un espacio limitado, tal fué el temblor en la isla de Ischia cerca de Nápoles, el 2 de Febre-

ro del año de 1828. Dice Mr. Covelli que fué tan fuerte, que muchos edificios se arruinaron, que los habitantes todos creyeron que iban á perecer sepultados en las aguas del mar, y que no obstante un sacudimiento tan fuerte, no fué sentido ni en la isla de Prócida que está muy inmediata, ni sobre las partes del continente vecino. Esta es la historia, aunque sucinta, de los hechos, véamos las causas.

Así como las divisiones de las ciencias cada día se hacen más necesarias por los numerosos progresos que hacen, los que ya no pueden ser abrazados por un solo hombre, ni ellas quedarian bien refundidas por contener ideas distintas, así tambien con los fenómenos naturales, respecto de la hipótesis. Cuando la geografía no se ocupaba sino del estudio de las divisiones que se podian hacer de la superficie de la tierra, considerada con relacion á la posicion del sol, no era necesario ampliar más su sentido, como hoy que pertenecen tambien á ella el conocimiento de sus desigualdades y el de la distribucion de las aguas. Cuando la química no queria otra cosa que transformar todos los metales en oro, no habia sino alquimia, y hoy que se ocupa de conocer la estructura íntima de todos los cuerpos y la accion que ejercen los unos sobre los otros, es ya quí-

mica orgánica, inorgánica, médica, artística, etc. Cuando los naturalistas no conocían sino un corto número de seres, con muy pocas consideraciones eran todos abrazados; pero á proporción que aquellos han aumentado, han criádose nuevos, para comprenderlos. Esto mismo ha sucedido con las hipótesis. Un número limitado podrá explicarse muy bien con la admisión de una, de la electricidad por ejemplo; pero muchos ya no cabrán, y será preciso admitir otras, y de estas serán preferidas las que abracen más.

Puestas las causas que dan lugar á los fenómenos que queremos explicar, á una distancia inaccesible para nuestros sentidos, ha sido preciso recurrir á las hipótesis, y se ha conseguido tanto por este medio, que no dudamos se deban admitir. Para explicar, pues, cuál es la causa de la inflamación de los volcanes? cuáles las materias para alimentar su fuego; de dónde provienen las materias que constituyen la eyacuación; qué fuerza las impele hasta afuera; por qué tiene parosismos; por qué producen los temblores; y por qué hay fenómenos meteorológicos y otros de este orden, se han admitido hipótesis; y si alguna aunque fuera muy vaga, hiciera sospechar á los geólogos que la tierra tenía una organización en algo parecida á la de los seres organizados que

son regidos por una ley propia y por la cual á cada paso vemos modificadas las reglas generales de la física, habrían hace mucho tiempo descansado en ella, y podría decirse bajo este supuesto, que las lluvias son las lágrimas de este coloso animal, vertidas á fuerza del dolor y del tormento: los temblores, esa elevación y depresión que producen los pulmones en la inspiración y espiración; las erupciones volcánicas, los escrementos; las fuentes, la orina; los vapores acuosos, el producto de la traspiración; los rios subterráneos, el líquido reparador, los tubos, los vasos de su circulación; y los pobladores todos, ese ropaje natural que el Criador del universo les ha concedido á muchos para librarlos del furor de la inclemencia. Aunque Mr. Patrin y otros, de esta manera han querido aclarar las muchas dificultades que se les presentan á los que quieren indagar la verdad, lejos de explicar lo que se desea, dá origen á mayores dificultades y dudas. Tendremos que admitir entonces que este planeta tiene la facultad de reproducirse, de nutrirse, de crecer como lo hacen los minerales que constituyen, y desempeñar actos que manifiesten su vida. No puede concederse una teoría que pugna al buen sentido y á la observación, aunque la

naturaleza sea una, invariable y guarde mucha armonía en sus obras.

La composición y descomposición de las pyritas á que muchos han recurrido, puede admitirse en partes; pero tampoco basta, porque si es verdad que ellas dan lugar al desprendimiento de la electricidad, la cantidad que ellas producen de este fluido no puede explicar todos los fenómenos, y para que haya esta descomposición es necesario que concurren algunas otras circunstancias que no siempre tienen lugar. La presencia del aire y del agua son necesarias; y estos agentes puestos en contacto de las pyritas las descomponen, dan entónces la electricidad; pero al fin esto termina por no poderse renovar con tanta frecuencia como es indispensable, una porción de aquellas no descompuestas, lo que no puede suceder.

Los descubrimientos de Davy sobre la naturaleza de los metales que forman las bases de las tierras y de los álcalis, han dado lugar en estos últimos tiempos para imaginar diversas hipótesis fundadas sobre la suposición de que estos metales se encuentran abajo de la corteza occidada de nuestro globo, en un estado que les dá para la agua una afinidad tal que, cuando este líquido les ataca, se operan combinaciones y descomposiciones rápidas que desarrollan un calor muy

fuerte para fundir las mezclas terrosas vecinas de los lugares donde se produce esta viva acción química, y dan origen á gases y á vapores que tienden á salir á la atmósfera, sacuden y levantan la corteza del globo, y llevan consigo otras materias. Esta consideracion explica de una manera satisfactoria todo lo que se nota en los volcanes y temblores, pero dá lugar á la dificultad que antecede. No se concibe cómo se establezca esta comunicacion continua de la agua superficial con las materias metálicas del interior; porque suponiendo que una causa cualquiera haya establecido esta comunicacion, no debe bien pronto impedirse ésta por la misma occidacion, poniendo término á la composición y descomposición que resulta de este contacto.

La inflamacion de la hulla y de la materia combustible á que muchos han recurrido teniéndola por muy capaz para dar origen á todos estos fenómenos, despues que notamos que tambien es necesaria la presencia del aire, y cuya comunicacion presenta las mismas dificultades, no se encuentra en cantidad tan considerable para producir todos los fenómenos volcánicos que hemos visto, y además que no explica por qué hay parosismos.

La electricidad que ha sido casi generalmente admitida, puede más bien dar cuenta de cuanto se pasa; pero algunas reflexiones convencen que ella desempeña un papel secundario, porque aunque siempre se encuentra, es consecutiva á los fenómenos, como la vemos en las nubes. Por otra parte, si las combinaciones ó descomposiciones las desprenden, como no hay duda, ésta ya no es primitiva y nos dejaría además en muchas dudas. Puede ella muy bien dar lugar á la erupcion, á los temblores, á los ruidos subterráneos y á los demas fenómenos; pero si examinamos su marcha, ya no podremos decir nada. Desprendida de la combinacion hace su explosion, forma las nubes que tambien la desprende y vuelve á la tierra. En este caso parece más prudente creer que es mejor conductora la tierra que la atmósfera; sabiendo por otra parte que esta última no tiene capacidad para recibirla. Sentados estos principios no puede admitirse la electricidad como causa inmediata. Las vetas, propiamente dichas, que tienen un origen igual al de las erupciones, no pueden explicarse por efectos de la electricidad, porque si la electricidad resulta de las composiciones y descomposiciones de los cuerpos, nunca quedarían en estado de cuerpos simples como vemos muchos.

El calor central por sí, solo basta para explicar todos los fenómenos sin recurrir á casualidades en hechos uniformes y constantes, y la dificultad se puede hacer depender únicamente de la verdad de su existencia. Que existe un fuego central, ó mas bien, que el centro de la tierra está aún en ignicion, se infiere de muchos fenómenos. A proporcion que una escavacion se profundiza la temperatura aumenta. El hielo que por muchos años existió en el vértice de alguna montaña elevada, ha desaparecido. De las consideraciones hechas cuidadosamente por Mr. Cordier, se estima que se puede evaluar la aumentacion media de la temperatura á un grado del termómetro por veinticinco méetros de profundidad, de aquí es de inferirse que á una profundidad de doscientos mil méetros, por ejemplo, las sustancias que no podemos fundir nosotros en nuestros laboratorios, se encuentran allí tales cuales las vemos vomitadas por nuestros volcanes. Como las excavaciones más profundas se pueden suponer poco importantes con relacion al rádio terrestre, se debe tener por cierta la existencia del calor central, aunque sean en esto muy imperfectos nuestros conocimientos, y aunque las observaciones de muchos geólogos no estén de acuerdo en el cálculo so-

bre el aumento de temperatura en una profundidad dada.

¿Cómo podremos explicar la desaparición del hielo del vértice de algunas montañas elevadas? Nadie dudará que su existencia no es debida á otra cosa que á la altura de estas mismas montañas, y su desaparición á que estas mismas han perdido su altura, acreditando esto la diferente medida de altura que han dado los naturalistas que en distintas épocas se han ocupado de este objeto. Vemos que cuando Bangner, Goder y Condamine vinieron hace un siglo á Quito, con trabajos relativos á la determinación de la figura de la tierra, sus operaciones en las montañas Guagnapichinche, fueron muy difíciles por la nieve, y actualmente ya no se ve nada sobre el pico de ella. Las medidas dadas por Mr. Boucigault sobre la altura de los Andes, son mucho menores que las dadas por Mr. Caldas y el baron Humboldt, treinta años antes. Si estas depresiones tienen lugar, como no puede dudarse, parece que nadie ocurrirá para explicar la desaparición del hielo del vértice de las montañas, á otra causa que á la expuesta, pues sabemos que á proporción que se eleva uno en el aire, la temperatura baja.

Si la formación del hielo en el vértice de las montañas no es debida sino á la elevación de

ellas, su desaparición debe buscarse en la causa contraria; y podrá satisfactoriamente explicarse este fenómeno, sin admitir que el centro de la tierra aún está líquido? En esto conviene hoy la mayor parte de los geólogos y á su admisión nada se opone; y sin pretender excluir del todo la hipótesis de la oxidación de los metales y la descomposición de las pyritas, porque algunas veces tienen lugar en los fenómenos volcánicos, es necesario admitir que el fuego central es una causa más constante. De esto se sigue, que se encuentra abajo de la corteza del globo una masa en el estado de fluidez ígnea de un volumen inmenso por relación al de esta corteza, supuesto que diez miriámetros hacen ménos de la sexagésima parte del radio terrestre; y que la parte exterior de la masa fluida, tiende constantemente á pasar al estado sólido. El desprendimiento de calor entónces, no es sino una comunicación de la alta temperatura que reina en las partes del globo de donde proviene la mayor parte de las materias vomitadas por los volcanes. La semejanza de todas estas materias, cualquiera que sea el punto del globo donde ellas se encuentren, ó cualquiera que sea la naturaleza del suelo donde ellas han salido, indican la identidad del punto de su comun origen y la distancia en que este

punto se encuentra de la superficie de la tierra. La abundancia de las materias gaseosas que se desprenden en las erupciones volcánicas, puede tambien explicarse fácilmente por lo que se ve en nuestros laboratorios, y la produccion de gases que acompaña casi siempre la salida de la lava líquida aun á la superficie del globo, nos conduce á creer, que cuando la parte exterior de la masa líquida muda de estado, no pasa toda al estado sólido, sino que se operan descomposiciones que hacen que una parte se transforme en gas y esta salga á la atmósfera.

La corta espesura de la corteza sólida del globo, y las innumerables soluciones de continuidad que la atraviesan, y que resultan, sea de la extratificacion, sea de la contraccion debida al enfriamiento progresivo ó al ampollamiento, esta corteza goza de una flexibilidad que es entretenida por la continuacion del enfriamiento y por los temblores de tierra; bajo este supuesto, los fenómenos volcánicos son una consecuencia simple y natural del enfriamiento interior del globo. La masa fluida interior sujeta á una presion creciente, ocasionada por dos fuerzas, cuya potencia es inmensa, aunque los efectos sean lentos y poco sensibles, la corteza se contrae por una parte, y por otra pierde su capacidad inte-

rior á consecuencia del movimiento de rotacion. Las materias fluidas, entónces deben salir sin ningun esfuerzo.

Una corriente de lavas que ha tenido su origen en un punto, cuya temperatura es muy elevada, aunque la distancia sea grande, debe salir en estado de desarrollar un calor considerable, y parece, durante la noche, como un torrente de fuego, debiéndose á esto el desprendimiento de calórico y de luz que se nota en las erupciones; y aunque tambien se ven verdaderas llamas, solo es cuando alguna descomposicion dá origen á desprendimiento del gas hidrógeno que se inflama con el contacto del aire ó algunas materias fuliginosas que las mismas lavas encuentran en su paso. Las lluvias y los demas fenómenos metereológicos que se notan, son consecuencia de la electricidad desarrollada por el frotamiento del vapor acuoso. Ellas son las que más fuerza dan á los físicos para creer que todo tiene su origen en la electricidad; pero á más de lo ya expuesto, se puede decir, que las aguas termales tambien de ella vendrian, lo que no podemos entender, teniéndola como causa primitiva.

Quando á los temblores preceden ó acompañan las erupciones volcánicas, no hay que recur-

rir sino á las mismas causas para explicarlas; pero cuando esto no sucede como lo hemos visto en estos dias, y como lo refiere Mr. Bosingault, hablando de los grandes temblores de los Andes, preciso es entónces buscar otras. Los temblores de tierra más memorables de la Africa, aquellos que han arruinado las villas, La Catunga, Río Bamba, Honda, Caracas, Guayra, Barquisimeto, etc., en los cuales más de cien mil personas han perdido la vida, no han coincidido con ninguna erupcion volcánica bien demostrada, y la oscilacion del suelo en los Andes, debida á una erupcion, es casi siempre local, por decirlo así; mientras que la que no está ligada á aquellos, á lo ménos en apariencia, se propaga á distancias muy considerables. Mr. Bosingault ha recurrido entónces á los hundimientos. Ya hemos visto que tanto la rotacion del globo, como la gravedad ó peso de la costra, sólida, tienden á deprimir esta misma costra; y como esta depression no puede tener lugar sin hacer dilatar los gases que allí existen enrareciéndolos por la compresion, tenemos ya otra causa.

Sea cual fuere la cuestion de que se trata, cuando se habla de una manera general, basta que alguna teoría abrace los principales puntos que la constituyen, para que sea admitida con

fundamento sólido; pero cuando se trata de averiguar un hecho que tiene relacion con otros muchos, y no están las opiniones de acuerdo, las dificultades son muy grandes, y cada uno quiere llegar á este fin por distintos caminos. En la práctica de la medicina tenemos de bulto el ejemplo: los profesores del arte conocen las causas que motivan las enfermedades, la influencia de estas sobre los individuos, el desarrollo de la misma enfermedad, su progreso, el diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento; y si suponemos dos ó más ocupados del mismo enfermo, y que ellos estén de acuerdo en los puntos esenciales, difieren no obstante, en la aplicacion de los medios. Acontecerá lo mismo, aunque bajo otro aspecto, al querer inquirir la causa que determinó los temblores de esta capital; pero preciso es ponernos antes de acuerdo en las bases de que debemos partir.

De las noticias comunicadas por las autoridades encargadas de los distritos á este superior Gobierno, se infiere que á excepcion del último temblor conocido en Colima, Zapotlan y Sayula, todos los demas fueron locales; luego la causa reside aquí.

Mucho tiempo hace que los habitantes de esta capital han atribuido al Colli estas conmo-

nes, y en diferentes épocas han sido nombradas comisiones para que examinando este punto detenidamente digan si allí puede encontrarse la causa. Sin tener á la vista ningun dictámen de ellas, ni conocer sus pensamientos sobre el particular, estamos persuadidos de que creyeron lo que nosotros creemos, esto es, que existe un volcan. Todos los productos volcánicos se encuentran en este suelo. La punzolana, la peperina, las rocas de estructura celulosa, las rocas conglomeradas y la piedra pómez ó jale, no dejando por otra parte, duda los nombres de Colli y Popoca dados por los antiguos habitantes á las montañas inmediatas. Aunque esto basta para decir sin temor de equivocarnos, que en el Colli reside la causa de estos temblores, ya hemos dicho que muchas veces no hay coincidencia entre estos y las erupciones, y era necesario, segun este principio, ver si estas erupciones tenían lugar, ó si alguna de las otras causas los motivaban. El exámen de las montañas presenta á la observacion cosas muy particulares; todas contribuyen á la averiguacion del fin que nos proponemos, y la descripcion que hacemos de ellas contribuirá sobre manera para que los lectores tengan el mismo derecho que nosotros, y un firme apoyo al formar sus juicios.

El Colli es una montaña de figura media esferoide irregular, atada casi por todas partes con otras, de figuras y tamaños variables: su altura es como de seiscientos pies, compuesta de rocas cristalizadas de tamaño muy considerable y de formas angulares; lo que hace su reconocimiento difícil por lo mucho que estas formas maltratan á los pies del observador. La vegetacion que allí se encuentra es formada de plantas del género *Quereus* y algunas de la familia de las erucíferas. Por la parte que ve al Este y casi en su base, se nota un hundimiento muy grande, su vértice está deprimido, y siguiendo la cadena que se dirige al Oeste, se encuentra al centro de un círculo formado por un hundimiento como de cinco ó seis varas de ámbito, un tubo por donde se están desprendiendo gases que forman una columna de poca altura, pero bastante visible. Fuera de este círculo y como al Norte de este tubo, se encuentran otros como confundidos, porque en un espacio de dos varas cuadradas, hay siete ú ocho. Los gases que salen son formados por el ácido sulfuroso, ácido hidrosulfúrico, azufre, sal amoniaco, salssolina y vapor acuoso. Sus flancos no presentan ninguna interrupcion, y el terreno todo es de una misma naturaleza.

El Popoca, aunque dista como cinco leguas del Colli, pertenece á una misma época y á una misma formacion: no presenta ninguna interrupcion volcánica: su altura es mucho más considerable, y los tubos allí son numerosos puestos en línea. Aquí se ven muchos hundimientos sembrados por todas partes, y de profundidades y tamaños variables, no siendo el mayor de un ámbito de quince varas, ni de ocho el más profundo. En el orificio de los meatos se encuentran las materias sublimables de que hablamos; y á excepcion del azufre que por su cristalización deja ver la reciente época de su formacion, todo lo demás ha estado puesto allí hace mucho tiempo. El gas que sale por los tubos es de la misma naturaleza que el del Colli, pero llama sobre esta atención el azufre cristalizado que aquí se encuentra y no en el otro punto. La llama también el número de hundimientos que aquí hay, y que se encuentran no en los mismos meatos como en el primero, sino fuera de él. Otra cosa que nos parece á propósito referir, es, la altura de las montañas tan diferentes, la corriente de las aguas que las separan y la abundancia de estas en las dos. En el Colli tienen su origen la mayor parte de la que se consume en esta capital: es fria y casi pura, mientras que la que

tiene su origen en el Popoca tiene una temperatura de 360 centígrados y es muy impura. Esta agua termal sale casi en la base de la montaña, por la parte que va al Oeste; y despues de haber recorrido como dos leguas formando una corriente, se pierde en las hendiduras del suelo para aparecer de nuevo.

Como más datos podriamos quizá determinar la causa que buscamos, de una manera incuestionable; pero no estando á nuestro alcance á pesar de los esfuerzos que hemos hecho para conseguirlo, vamos á dar nuestro juicio, sin tener el orgullo de creerlo exento de error, pero con la dulce satisfaccion de haber hecho lo posible.

Que las montañas inmediatas designadas con los nombres arriba dichos, son productos de un volcan, nadie podrá dudarlo, porque si se hacen comparaciones entre este y otros, no se encontrarán mas diferencias que las que producen la influencia de los tiempos. Que existe aún este volcan, también es cierto, segun la definicion que dan los naturalistas más recomendables. Que está él en actividad, también lo es; porque digimos que los productos de los volcanes en este estado, ó son sólidos, ó son líquidos, ó son gaseosos. Aquí los tenemos en los dos últimos, segun lo que hemos dicho, refiriéndonos á lo que observamos.

Que las erupciones de él motivaron los temblores, como se ha asegurado, no es cierto; porque ni hay indicios de que haya habido una erupcion de otra naturaleza de materias que las que salen hace mucho tiempo, ni tampoco se ha suspendido. ¿Cuánto valdria en las circunstancias en que nos encontramos, tener á las manos un acopio de materiales sacados de la experiencia y de la constante observacion! Se ha dicho que este volcan no es temible, que es pacífico y que no puede dar origen á esos males que tanto nos han alarmado. Las razones expuestas para comprobar esta asercion, son de mucho peso para tenerlas presentes aquí tambien; pero limitándonos para librarnos del cansancio, á agregar que, aun cuando variaran las materias que hoy constituyen la eyaculacion, siempre su salida seria franca, y las conmociones por esto, no nos acarrearían un eminente peligro. Si admitimos hipótesis para buscar las causas, estamos muy lejos de recurrir al mismo medio cuando se trata de peligros. Nuestra imaginacion entónces recorre velozmente por los campos del Vesuvio del Etna, de Maccalonaba, de Moya, de Colima y del Ceboruco, juntando en el momento la electricidad, la oxidacion de los metales, la descomposicion y composicion de las pil-

ritas de fierro y de cobre; la huya, el betumen y el fuego central. No olvida tampoco la influencia de los astros y los mares, de las sales y de la atmósfera. En sus mismos crímenes fija sus miradas y cree que en castigarle se complace el cielo, rompiendo tantos lazos con que su clemencia lo estrecha. ¿Qué podria acontecer admitiendo las otras hipótesis y que realmente de ellas tuvieran su origen? No puede haber una erupcion mayor; porque aquí no ha habido parosismos, y aunque ella tuviera lugar, sabemos que este fenómeno está en relacion con la resistencia que la naturaleza del terreno opone; aquí hay muchos espacios vacios por la configuracion de la piedra, porque son angulares, y tenemos muchos meatos. Sea, pues, cual fuere la causa que dá origen á la formacion de los volcanes y á su erupcion, estamos seguros bajo este aspecto.

La presencia del azufre muy puro, bien cristalizado y de un color amarillo hermoso, nos ha hecho vacilar sobre si una cantidad mayor de materias gaseosas produciria los temblores. En favor de esta creencia no hay más que este producto recientemente formado, indicándolo así su pareza, su color y su muy pequeña cantidad; pero faltando los demas productos, y no encon-

trándose alteracion ninguna en ninguno de los otros cuerpos, parece fuera de duda que esta no fué la causa, y que su origen se deberá á otra que no es ninguna de las dichas.

Nos resta solo averiguar si los temblores aquí tuvieron lugar á consecuencia de la última causa á la que Mr. Bousingault ha referido despues; que como nosotros no hemos podido explicarlos por las erupciones, las de los Andes, es decir, á los hundimientos. Sin fundamentos sólidos para atribuirlos á las demas causas, estamos obligados á admitir estas aunque no hubiera más argumentos que los negativos ya dichos; pero esto no es así. Las diferentes depresiones que hay en todos los puntos de las montañas acaecidas en diferentes épocas, vienen en nuestro auxilio. No encontramos, además, dificultad en las teorías, por ser consecutivo al choque de dos cuerpos un estremecimiento más ó menos fuerte, según su impulso, y por ser consecutivo tambien el enrarecimiento de los gases existentes en las cavernas. Los naturalistas se han dividido al admitir la existencia de estas, á pesar de las grandes montañas que se forman en virtud de las erupciones, creyendo que las materias vomitadas tienen todas un origen ó estado gaseoso en el centro, y que puestas en contacto con el aire, se

vuelven sólidas. Cualquiera que sea la naturaleza de ellas, y que analice minuciosamente los productos que puedan resultar del contacto de los cuerpos que salen, y los que suministra la atmósfera, se convencerá de que esto es falso; y á excepcion de un número muy pequeño de gases que pueden sufrir este cambio, la mayor parte se encuentra fuera de este caso. La peperrina, el basalto, el jale y otros no pueden sufrirlo. El azufre que aquí encontramos, tampoco lo ha sufrido, porque está en un estado elemental, y en el otro encontraríamos una combinacion de éste con alguno de los elementos que constituyen el aire. Lo mismo podriamos decir de los otros productos; pero siendo opinion seguida por muy pocos, parece que esto nos basta.

Venimos á inferir de lo dicho que existen estas cavernas, y que ellas pueden causar la conmocion y los temblores, encontrando tambien en esta hipótesis medio para explicar el periodo regular que con frecuencia se observa. Una larga experiencia acredita que los temblores se manifiestan casi siempre en determinada época. En el estío vemos que han acaecido muchos, ¿y no puede esto explicarse á efecto de las aguas? Sabemos que de la agua de las lluvias una parte se

exhala en vapores y otra es absorbida; y que esta absorcion es tanto mayor cuanto el terreno es más permeable. ¿Podrá haber otro terreno que lo sea más que el volcánico, estando formado de rocas todas angulares? La lentitud, pues, de esta absorcion explica tambien, por qué siendo la lluvia el tercer trimestre del año, los hundimientos vienen á efectuarse en el segundo. Los temblores que aparecen en otro tiempo, dependen de otras causas, y nada podrá decirse con alguna probabilidad de ellos.

No terminaremos nuestra consideracion sobre temblores sin tocar, aunque ligeramente, ideas que conciernen al porvenir. Cuando vemos las muchas dificultades que hacen embarazosísima la verdad sobre hechos que con nuestras facultades todas apenas hemos apreciado sin dejarnos todo el convencimiento que quisiéramos, deberiamos dejar en silencio un punto del que depende nada menos que la suerte de una poblacion por mil títulos apreciable, y la de muchos habitantes que lo son aún más para nuestros corazones, convencidos de que por ningun medio podriamos sustraernos de nuestro destino; pero este es muchas veces distinto del que esperamos y otras aun desconocido, y entónces no lo tememos. Tendriamos mucho placer viéndonos en

el último caso aunque fuera él muy inmediato, sin ocuparnos en analizarlo; mas como hemos visto que muchos pueblos han sido por los temblores arruinados, de aquí lo esperamos. Los temblores serán más ó menos continuos, serán producidos por las erupciones ó por los hundimientos, pero tengamos presente que en el primer caso, poco ó nada sufriremos, y que en el segundo, tambien estamos libres por tener ya datos sacados del ejemplo de los otros hundimientos. No hemos visto ni ninguno nos refiere exista alguno muy inmediato al que pisamos. ¿No puede pensarse, por solo esto, que vivimos en un terreno donde no debe efectuarse? Que existen cavernas, es incuestionable; ¿y existen ellas en el mismo suelo que ocupan nuestras casas? Si así fuera, veriamos aquí esos hundimientos, y las conmociones siempre y cada una de ellas produciria desastres.

Admitimos la existencia de las cavernas, y estamos lejos de temerlas; pues vemos por una parte que esas cavernas tendrán su origen en un punto más distante de este en que vivimos; que estas pueden estar diseminadas, y aunque se hundan, no harán más que producir ligeras conmociones; y que, por último, si descansamos sobre una bóveda, su espesura necesariamente

es muy considerable. ¿Qué importa el peso de nuestros edificios si ella tiene lo ménos veinte miriámetros de espesura? La marcha lenta de la naturaleza toda, nos suministra tambien garantías de importancia. Muchos siglos han transcurrido ya desde la aparicion de esas montañas, y no hemos tenido otros fenómenos más, que las conmociones. La luz propia de muchos astros aún no hiere á nuestros ojos, segun la opinion de algunos astrólogos, á pesar del tiempo que hace que han emprendido su marcha para verificarlo. El enfriamiento de la misma costra sólida de la tierra, es muy lento. ¿Por qué ha de faltar esta regla general en la materia que nos ocupa? ¿Cuántos otros fenómenos nos lo probarian si observáramos! Tal vez se habrian pronosticado muchas de las catástrofes habidas, si una observacion constante acompañara al hombre en el estudio de ellas.—*Joaquin Martinez.*

LA EXPLORACION CIENTIFICA

DEL

CEBORUCO.

En forma de carta dirigida á nuestro amigo y colaborador el Sr. D. Antonio García Cubas, ha escrito el distinguido ingeniero Miguel Iglesias el estudio que publicamos á cotinuacion y sobre el cual llamamos la atencion de nuestros lectores:

Sr. Antonio García Cubas.—México.—Guadalajara, Abril 10 de 1875.—Mi estimado compañero: Contando á vd. en el número de mis mejores amigos y habiéndome manifestado varias veces sus deseos de que le envíe mis escasas letras dándole cuenta de aquello más notable que observe en mis repetidos viajes, tengo el mayor gusto en remitirle hoy la presente para re-

es muy considerable. ¿Qué importa el peso de nuestros edificios si ella tiene lo ménos veinte miriámetros de espesura? La marcha lenta de la naturaleza toda, nos suministra tambien garantías de importancia. Muchos siglos han transcurrido ya desde la aparicion de esas montañas, y no hemos tenido otros fenómenos más, que las conmociones. La luz propia de muchos astros aún no hiere á nuestros ojos, segun la opinion de algunos astrólogos, á pesar del tiempo que hace que han emprendido su marcha para verificarlo. El enfriamiento de la misma costra sólida de la tierra, es muy lento. ¿Por qué ha de faltar esta regla general en la materia que nos ocupa? ¿Cuántos otros fenómenos nos lo probarian si observáramos! Tal vez se habrian pronosticado muchas de las catástrofes habidas, si una observacion constante acompañara al hombre en el estudio de ellas.—*Joaquin Martinez.*

LA EXPLORACION CIENTIFICA

DEL

CEBORUCO.

En forma de carta dirigida á nuestro amigo y colaborador el Sr. D. Antonio García Cubas, ha escrito el distinguido ingeniero Miguel Iglesias el estudio que publicamos á cotinuacion y sobre el cual llamamos la atencion de nuestros lectores:

Sr. Antonio García Cubas.—México.—Guadalajara, Abril 10 de 1875.—Mi estimado compañero: Contando á vd. en el número de mis mejores amigos y habiéndome manifestado varias veces sus deseos de que le envíe mis escasas letras dándole cuenta de aquello más notable que observe en mis repetidos viajes, tengo el mayor gusto en remitirle hoy la presente para re-

ferirle, aunque de una manera violenta y desordenada, mis últimas expediciones al pueblo de San Cristóbal y al volcan del Ceboruco. Ocupado en el informe oficial que presentaremos dentro de pocos dias, pronto tendré el placer de enseñarle nuestros planos, vistas fotográficas, colecciones de rocas y todos aquellos datos que hemos podido recojer.

Los temblores que desde el dia 11 de Febrero próximo pasado se han estado sintiendo en Guadalajara y sus contornos, me trajeron á esta ciudad. El señor ministro de fomento quiso viniese á ser testigo presencial de estos fenómenos terrestres para informar al Gobierno lo que pudiese conocer respecto de ellos, tratando de estudiar hasta qué punto podria temerse la probabilidad de algun nuevo y temible acontecimiento.

El encargo era delicado para quien, como yo, no cuenta con vastos conocimientos en la ciencia geológica, y además por lo difícil de la cuestion propuesta. Sin embargo, comprendí la importancia de mi cometido y sin vacilar vine á los pocos dias.

No habian pasado aún tres horas de haber llegado por la diligencia, cuando sentí el primer temblor á las ocho de la noche. Fué de una in-

tensidad media, de ocho segundos de duracion y no causó grandes extragos. No obstante, la poblacion se hallaba muy alarmada ya al ver la frecuencia con que se producian los movimientos. Casi todos los dias se contaban dos ó tres y generalmente eran en la noche. Las principales familias huian espantadas fuera de la ciudad á vivir en el campo y bajo ligeros techos. Lo que habia pasado en el inmediato pueblo de San Cristóbal, se esperaba por momentos se verificase tambien en Guadalajara. En aquel pueblo el temblor del dia 11 habia sido tan fuerte que habia echado por tierra todas las casas, enterrando bajo sus escombros á unos 50 de sus habitantes y esto acompañado de pavorosos ruidos subterráneos.

Bajo estas tristes circunstancias llegué yo aquí. Desde luego comencé á visitar todo aquello, que me pareció digno de un estudio interesante. Pocos dias despues vinieron algunos indios á avisar al gobernador que se veian algunos humos en los cerros del Col, situados á tres leguas al Poniente de esta capital. Esta noticia produjo un terror pánico: todos creian ver ya reventar un volcan á las puertas de Guadalajara.

Inmediatamente me trasladé á aquel lugar asociado á mi apreciable compañero y digno amigo

Sr. Juan I. Matute, á quien confió esta comision el Gobierno del Estado, acompañándonos tambien más de 50 personas de las principales de la ciudad. Reconocimos, en efecto, la existencia de una boca y respiradero que arrojaba algunos vapores sulfurosos; pero esta sulfatara era ya antigua, muchos vecinos la conocian y encontraron que no presentaba variacion alguna en su modo de ser natural.

Realmente aquello no tenia un carácter alarmante, y así lo dijimos al gobierno general y al del Estado.

Pasé despues al pueblo de San Cristóbal situado á 15 leguas al Norte de esta capital, en el fondo de una profunda barranca, por donde corre el caudaloso rio de Santiago. Pude ver allí que no habian sido exajeradas las noticias que se nos habian dado. Todas las casas y la Iglesia de la poblacion yacian por tierra, y los habitantes vivian en la pequeña plaza mayor bajo chozas formadas con palos y zacate. El temblor habia sido tan fuerte y violento, segun me dijeron, que no se podia andar en el momento de la conmocion. El mayor espanto y consternacion reinaban entre aquellos desgraciados que por su pobreza ó por el cuidado de los pocos intereses que les quedaban, aún permanecian so-

bre aquel terreno que se agitaba más de 20 veces por dia.

Grietas en que podia caber el brazo se habian abierto en direcciones determinadas y por largas distancias. Un pequeño cerro que se encontraba á lo largo de la línea de movimiento se habia fracturado en muchos sentidos. Grandes derrumbamientos producidos en las fuertes pendientes de los cerros del contorno, sepultaron en algunos puntos los hermosos huertos que antes produjeran muy ricos y sazonados frutos tropicales.

Me instalé bajo una enramada en la plaza, y en union de la autoridad salí despues á observar los efectos producidos por los temblores, su direccion, intensidad y todas aquellas circunstancias que los acompañaban. Examiné las grietas por las que salia vapor de agua; ví los derrumbes de los cerros, se me hizo notar el aumento que habian tenido todos los manantiales de agua y aun se creia ver mayor cantidad de ella en los tres rios que circundan la poblacion.

Durante el tiempo que permanecí en S. Cristóbal, tuve ocasion de sentir cuatro fuertes movimientos de la tierra entre otros varios apenas perceptibles: uno de ellos fué demasiado largo, pues pasó de 45 segundos. Despues supe, por

la vía telegráfica, que este temblor se había sentido hasta en esa misma capital de la República. Era el 9 de Marzo á las nueve de la mañana y me ocupaba de formar el plano detallado de aquel interesante monton de ruinas. Parecia, en efecto, que aquel suelo saltaba ó se balanceaba sobre flexibles resortes. Ruidos subterráneos semejantes á los que producen lejanos carruajes al rodar sobre los empedrados, se dejaban oír en cada movimiento y eran seguidos posteriormente por el que causaban las piedras al desprenderse de las paredes verticales de las montañas.

Acudieron á mí algunos vecinos para consultarme sobre aquellos fenómenos. Se comprendia que alguna intensa accion volcánica estaba manifestándose allí, quizá la más enérgica que se haya sentido en muchos siglos en nuestra nacion; pero no era fácil prever todavía hasta qué punto podria llegar en sus terribles efectos. Sin embargo, era necesario calmar los ánimos demasiado acobardados ya con todos aquellos sucesos. El recuerdo de las víctimas que dias pasados se habían sacado de los escombros, entre las que contaban casi todos aquellos desgraciados algun hermano, pariente ó amigo, le hacia derramar abundantes lágrimas.

En la noche, ya muy fatigado, me retiré á descansar bajo mi choza; pero mi imaginacion, demasiado excitada con todas aquellas escenas, no me permitia conciliar el sueño. Repentinamente llegan á mis oidos algunos cantos lejanos: me levanto y me dirijo al lugar de donde salian. Eran los vecinos que, reunidos espontáneamente en un lugar descubierto, pues no contaban ya con iglesia, ni con casas, arrodillados, con la cabeza descubierta y una vela en la mano, entonaban alabanzas pidiendo á Dios misericordia. Después, presididos por el de mayor categoría, porque el cura se hallaba ausente, hicieron una procesion que recorrió todas las calles del pueblo.

Regresé á Guadalajara y supe allí que los temblores se habían sentido tambien con bastante energía, lo que había llevado al extremo el pánico general. Todas las casas se hallaban apuntaladas, pues nadie se creia seguro bajo de ellas estando tan llenas de cuarteaduras. La circulacion de los carruajes por las calles se había prohibido por la autoridad. Algunas personas construian pequeñas casas de madera en las plazas; otras se iban á dormir en la noche á las huertas del próximo pueblo de S. Pedro.

Supimos entonces que el volcan llamado Ceboruco, situado á 48 leguas al Oeste de Guada-

lajara y próximo al camino de S. Blas, manifestaba nueva actividad en la erupción que persiste desde el 24 de Febrero de 1870. Desde luego me trasladé á aquel punto acompañado de los ingenieros Juan I. Matute y Mariano Bárcena, activos é inteligentes colaboradores.

Llegados á los tres dias á Ahuacatlan, población que se halla en la falda del Ceboruco, á dos y media leguas de distancia, comenzamos desde luego nuestras exploraciones. Por este lado no se veía el cráter ni la parte más interesante de la montaña, y si solo las inmensas columnas de humo blanco que salían de su vértice.

Resolvimos acercarnos mas y nos trasladamos al rancho de Uzeta que es el mejor punto de vista que tiene el volcan, por ser hácia este punto adonde se están dirigiendo las corrientes de la erupción. Continuada sin descanso ésta desde el año de 1800, ha levantado ya una cadena de cerros que forma hoy un nuevo estruendo de la gran montaña. La longitud de esta cadena es de 7,590 metros, su mayor anchura de mil y la altura de sus diversos picos pasa en estos momentos de 500. Un cálculo aproximado que hicimos de su masa, nos dió una cantidad de 1860 millones de metros cúbicos.

Instalados en el rancho de Uzeta por 10 dias, tuvimos ocasion de observar dia y noche lo que pasaba en el volcan. La formacion de las nuevas montañas es lenta pero constante, y el fenómeno se produce de la siguiente manera: Al principio el suelo se calienta interiormente; la vegetacion muere con la falta de humedad en sus raíces; el terreno se hiende ó cuartea, como se dice vulgarmente, en diversos sentidos, pero más generalmente en el paralelo de la línea del levantamiento; comienza á elevarse gradualmente formando ampollas ó pequeñas eminencias que cada dia suben mas; se va formando hácia el medio un filo ó arista; las pendientes á uno y otro lado crecen en proporción al desprendimiento de las piedras que, al rodar á las partes mas bajas, arrastran la tierra y los vegetales. Nuevas piedras salen del interior y descienden con elevada temperatura. La acción continúa así por largo tiempo; despues aparecen ya grandes rocas que, enrojecidas, ruedan á su vez arrastrando consigo otras muchas y causando un gran movimiento en aquella falda. Antes de desprenderse se oyen detonaciones interiores como cañonazos lejanos; despues viene de arriba la avalancha de piedras resbalándose sobre las rápidas pendientes y levantando

grandes columnas de polvo que parecen á lo lejos humos blancos. Algunos picos cónicos se ven sobre aquella masa que son diversas bocas por donde salen constantemente vapores sulfurosos; en su derredor se ve condensado el azufre y manchadas las rocas con el color amarillo de éste, y aquella montaña se eleva cada día más; nuevas rocas que salen calcinadas del interior, ruedan y sirven de base á las que de nuevo arroja el volcan de su seno; adelantándose sobre el terreno, ensanchando la montaña más y más y cambiando la forma de ésta á cada instante.

Es posible ver con entera impunidad la marcha constante de aquella masa, desde pocos metros de distancia de su pie. Así lo hicimos varias veces siguiendo con atención aquel fenómeno para poder estudiarlo en todas sus partes. Algunas rocas que caían cerca de nosotros estaban en tal estado de incandescencia, que quemaban en pocos instantes gruesos trozos de madera que les poníamos encima. Su enfriamiento despues era tan rápido, que se estrellaban frecuentemente reduciéndose en multitud de pequeños fragmentos. La roca que domina allí es el basalto negro ó rojizo, más ó ménos esponjoso, y al caer exhala un olor fuerte de clo-

re y azufre que dura hasta muchos dias despues.

Largas horas pasábamos en la contemplacion de esta variada escena. De noche era mucho más imponente, tanto porque los ruidos subterráneos se percibian con más claridad, como porque se producian corrientes de fuego que, iniciadas en la cresta de los cerros con una luz repentina y tan viva como la eléctrica, se derramaba por los flancos con gran rapidez hasta llegar á la llanura: quedaba brillando por algunos minutos; despues se apagaba para aparecer en otro punto una nueva luz y una nueva corriente descendente.

El juéves Santo en la noche nos pareció que el volcan se conmovia aún más que de ordinario: era todavia de dia cuando vimos las corrientes de fuego bajar por las pendientes con violencia y en gran número. Esto nos hizo permanecer allí en observacion hasta las altas horas de la noche: ninguno de nosotros queria desprenderse de aquel espectáculo que producía en nuestra alma una indefinible emocion. La naturaleza en sus grandes y sublimes manifestaciones, sorprende y fascina la inteligencia humana: en su contemplacion se experimenta un gran placer á la vez que se siente uno sobrecogido de pensamientos ver-

daderamente religiosos. ¡Cuán grande y poderoso es ese Ser Supremo que gobierna y dirige la naturaleza con leyes tan sábias como inmutables, manteniendo esa armonía infinita que rige al universo! ¡Cuán pequeño es todavía el hombre que, orgulloso con su ciencia, se encuentra por donde quiera lleno de imperturbables misterios y profundos arcanos, sin poder, á pesar de sus constantes esfuerzos, llegar á descifrarlos. Estas y otras mil ideas se presentaban involuntariamente en nuestra imaginación, al presenciar aquel espectáculo sublime que infundía en el espíritu sentimientos más elevados, emociones más puras que las que podríamos tener ante los altares, en ese momento iluminados, de los templos de México.

Naturalmente todas estas escenas nos animaban para intentar la ascension hasta la cima del volcan, y ver de cerca lo que pasaba en aquel ardiente cráter que seguia vomitando constantemente espesas y grandes nubes de humo y cenizas. Si al principio se nos presentaba aquella expedición como peligrosa, nos animaba la noticia de que algunas personas entusiasmadas se habían acercado hasta muy cerca de la cima. Una mañana, la del 20 de Marzo, llegamos al lugar hasta el cual otros viajeros habían llegado, y

desde donde pudimos examinar muy de cerca la masa más candente de la montaña.

Era preciso ir más adelante; por tanto, resolvimos subir hasta la cumbre y dejamos allí los caballos y todo aquello que pudiese embarazar nuestra marcha. No estábamos preparados, nuestras provisiones eran pocas y el agua muy escasa. Sin embargo, comenzamos á ascender sin vacilar: la pendiente era muy rápida y el suelo estaba formado de cenizas blancas con piedras pómez que se resbalaban al poner el pié. Ninguna sombra nos ponía á cubierto de los ardientes rayos de aquel sol abrasador, pues á pesar de que en aquel sitio existía hacia pocos años un espeso bosque de encinos y pinos corpulentos, todos sus troncos yacían ahora por tierra, quemadas sus raíces y derribados por la fuerza de los vientos, lo cual hacia más penoso y difícil nuestro paso. Además, si en otras montañas es fácil ir disminuyendo la pendiente con una marcha oblicua, aquí no nos era posible hacer esto por ir entre dos hondos arroyos que casi paralelamente bajaban desde la cima y habían degradado un suelo que sin vegetación permite el descenso violento de las piedras y cenizas.

Por fin, despues de más de tres horas de continuados esfuerzos y mútua ayuda, llegamos has-

ta la cumbre de la montaña. ¡Qué bello y grandioso espectáculo se presentó á nuestra vista! El cráter del volcan se hallaba á nuestros pies con toda su imponente magestad. Desgraciadamente tres pequeños cerros ó conos de erupcion que han brotado en medio de él, lo han dividido en dos partes casi iguales. La más distante de nosotros que se hallaba á unos 400 ó 500 méetros de distancia todavia, es la que al presente se halla en erupcion, y no nos era posible llegar hasta ese lugar, tanto por lo inaccesible y fragoso del terreno, como porque se hallaba en un estado candente. Al frente teniamos, á la mitad de la distancia, los conos de erupcion, entre los que vimos agujeros profundos como de dos ó tres méetros de diámetro que despedian abundantes vapores de azafre y el cual se veia depositado en derredor en bellos cristales. Detras estaba el anchuroso cráter en cuyo seno deseábamos arrojar nuestra mirada atrevida. De allí nacen esas columnas de humo y cenizas que veiamos desde la llanura, tan densas, tan blancas y que se elevan en la atmósfera hasta alturas incommensurables. Por intervalos de 8 á 12 minutos arrojaba una inmensa bocanada, que al ascender en el aire producía sobre el cráter una sombra muy oscura. Poco despues se notaba que la nube

despedia multitud de piedras pequeñas, á semejanza de la lluvia que se desprende de una nube tempestuosa. A veces se vé tambien, y principalmente de noche, salir un relámpago de dentro del cráter. Ruidos como de grandes piedras que caian para el interior de aquel antro, se oian con frecuencia.

A uno y otro lado del cráter se veian las corrientes de lava: la de la izquierda descendia hácia la parte Norte de la montaña como una inmensa cascada, derramándose por los flancos y depositándose en las partes bajas de las grandes rocas allí existentes. No habia corrido ni siquiera hasta el pie de aquella mole y solo habia rebosado el espacioso cráter. Sin embargo, aquella lava estaba fria y parecia más antigua y su color era blanco como la ceniza que despedia el volcan. La ennegrecida corriente de la derecha es la que ha brotado en estos últimos años, y aunque al parecer se hallaba tranquila, pudimos convencernos en los dias subsecuentes, por las diversas formas que tomaba y por algunas manchas blancas, que mudaban de lugar en medio de ella, que tenia un movimiento lento de descenso. Además, algunos derrumbes de piedras negras hácia el interior del cráter que teniamos á

los pies, nos indicaban que aquella masa enorme de lavas se conmovía interiormente.

En el piso donde nos hallábamos, que llamaⁿ la cumbre de los encinos, se observaban ya profundas grietas que demostraban que nuestro suelo se removía por el calentamiento interior. Algunas varas de más de dos metros de largo entraban sin dificultad en aquellas abras mucho más hondas todavía, lo cual nos hizo comprender que el cerro se desgajaba y pronto rodaría al abismo.

Nos apresuramos á hacer algunas observaciones con el barómetro y el teodolito, á fin de determinar las alturas de aquella cumbre y de las circunvecinas. Encontramos después que hicimos nuestros cálculos, que estábamos á una altura de 2,054 metros sobre el nivel del mar. El pico de la Coronilla á espaldas del gran cráter es aún más alto: su elevación es según nuestras medidas, de 2,164 metros, y por consiguiente, de 1,391 metros sobre el rancho de Uzeta.

Fué preciso descender, aunque con sentimiento general; la noche nos invadía ya con sus sombras; la luna apenas comenzaba á asomar su débil luz por el Oriente. Algunos manifestaron deseos de permanecer allí aquella noche viendo el fuego del volcán. Sin embargo, la empresa

era arriesgada: abierto como se hallaba ya aquel piso, podíamos, en un momento que no sabíamos cuándo llegaría, rodar faltos de apoyo, por aquellas pendientes enrojecidas. Por otra parte, la sed nos acosaba, pues la poca agua que habíamos traído se había consumido en la fatiga de la ascension; construimos allí con piedras un monumento que recordase nuestra audacia, en el caso que aquel pico llegue á quedar en pie.

Descendimos por fin unos 600 metros en altura y acampamos para pasar la noche en la falda occidental del volcán. Desde allí no se veía el cráter, pero sí la corriente de lavas incandescentes que rodeaba el pie de la montaña en que descansábamos: tuvimos por consiguiente á la vista las corrientes de fuego que bajaban por ellas, y oíamos el estrépito de las rocas al caer. Nuestros guías fueron á traernos agua que nos hacía gran falta. Las conversaciones rodaban sobre la magestuosa escena de que habíamos disfrutado y la que teníamos al frente, y la noche fué corta para comunicarnos nuestras mútuas impresiones.

Alguno de nosotros hizo comparaciones entre este volcán y el del Vesubio que había visitado pocos años antes. Encontraba éste más elevado, más grandioso é imponente que aquel, aunque

ménos encomiado por los poetas y turistas. Oímos á lo lejos las voces de nuestros guías que voían con el agua; nos sorprendimos que regresasen tan pronto. Habian encontrado por casualidad un gran charco bastante claro: nos arrojamos sobre la vasija, pero el primero que la tomó, violentamente retiró sus lábios de ella con marcado disgusto: era una agua mineral de un sabor acre y repugnante. Agobiados por la sed hicimos esfuerzos para beber, pero no era posible; aquella agua contenia cuantos residuos pudiera encerrar el volcan.

Nos acompañaron en la expedicion algunos vecinos del pueblo de Ahuacatlan. Ellos nos refirieron las diversas faces que habia ido presentando la erupcion desde el primer dia que comenzó. Como todas las acciones volcánicas, fué precedida de ligeros pero frecuentes temblores de tierra y de pavorosos ruidos subterráneos. El 23 de Febrero de 1870, á las tres de la tarde, se vieron en su cumbre varias columnas de humo denso, que, disipado por los vientos, dejaba caer cenizas blancas y arenas hasta distancia de ocho y diez leguas en contorno. En la noche se vieron salir llamas por cuatro diversas bocas.

El espanto se difundió entre los habitantes de aquellos pueblos y todos huían temiendo un ca-

taclismo, como tantos otros que registra la historia.

Al siguiente dia y los subsecuentes se observó que un profundo arroyo llamado de los Cuates empezó á elevar su lecho; destrozado en todas direcciones por enormes grietas que cruzaban aquel terreno, fué cambiando su risueño aspecto al salir del interior las deyecciones de las labas, las cuales cubrieron prontamente aquel espacio. La figura cóncava del arroyo fué convertida en convexa, y la inyeccion interior de las materias ígneas comenzó á salir al exterior, adelantando todos los dias hácia el Poniente aquella masa hasta 5 y 6 méetros por dia.

Desde entónces aquel fenómeno ha seguido su curso, como antes he dicho, sin grandes conmociones, sin ninguna de aquellas circunstancias que en otros países han llenado de desolacion y de ruinas las comarcas del derredor. La naturaleza parece en esta vez haber respetado al hombre, pues hasta el presente no ha ocasionado allí desgracia alguna y aun la masa de lava que llegaba ya á 500 méetros del rancho de Uzta, se ha detenido repentinamente como para no destruir el caserío de aquellos 200 labradores. Al presente solo se ensancha en toda

su longitud hácia los lados, ya al Norte como al Sur, pero siempre creciendo en altura.

Durante quince dias hemos reconocido el volcan por todos los rumbos. Distinguimos perfectamente, ya por el aspecto físico del terreno y de su vegetacion, ya por el carácter de las rocas que lo componen, las cinco diversas erupciones que desde tiempos muy remotos ha producido. En una de ellas la lava ha corrido como el agua de un rio, derramándose por las partes bajas, extendiéndose despues superficialmente y despues enfriándose sin efectuar ningun cambio ni levantamiento del terreno. Hemos podido igualmente configurar aquellas montañas anotando sus cumbres, arroyos y demas accidentes de aquel fragoso suelo, por medio de rápidas medidas y triangulaciones.

Antes de ahora se suponía el Ceboruco un volcan apagado, pues no se tiene tradicion alguna de que hubiese hecho en tiempos pasados alguna manifestacion de su actividad; y sin embargo, la última no debe remontarse sino á pocos años antes de la conquista, pues las lavas aún no han sido invadidas por la vegetacion. Hoy se comprenderá su importancia al saber que su erupcion principiada desde hace cinco años y dos meses, continúa aún potente y enérgica. Mul-

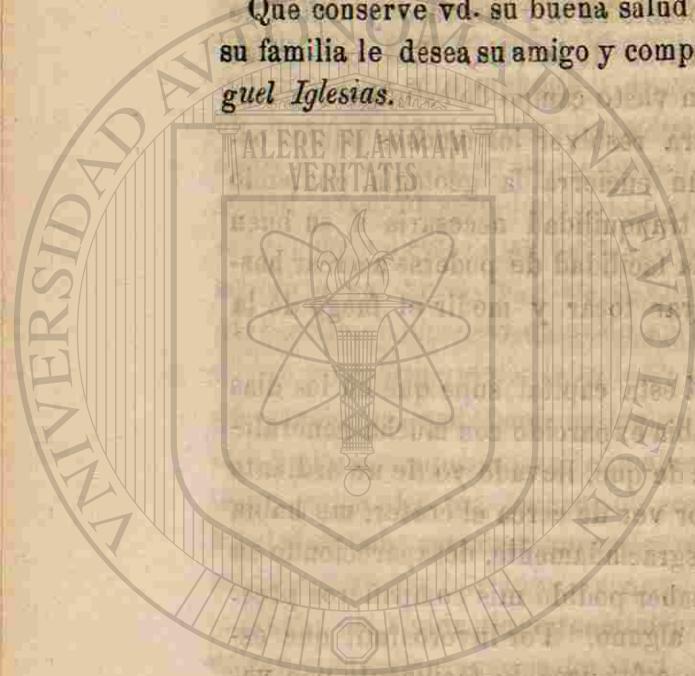
titud de personas han venido en esta época desde largas distancias á presenciar este acontecimiento tan notable en sí y tan raro y diffeil de verse en el curso de la vida. Los científicos tienen aquí un vasto campo de estudios é investigaciones para resolver los muchos puntos oscuros que aún encierra la geología, pudiendo contar con la tranquilidad necesaria á su buen éxito, y con la facilidad de poderse acercar hasta poder lograr tocar y medir el fuego de la tierra.

Al volver á esta capital supe que en los dias pasados se habia exparcido con mucha generalidad la noticia de que, llevado yo de un ardiente entusiasmo por ver de cerca el cráter, me habia caido en él desgraciadamente, desapareciendo en seguida, sin haber podido mis compañeros prestarme auxilio alguno. Por inverosímil que esto fuera siempre fué acogido fácilmente por varias personas. Soy deudor á la estimable sociedad jalisciense de una sincera gratitud por el sentimiento general que produjo esta noticia.

Mi carta ha sacado al fin proporciones que no esperaba al comenzarla. Disimúleme vd. si con su lectura habré cansado su atencion, pues presentándose en mi mente mil ideas confusas y en desórden, las he vertido aquí sencillamente sin

coordinacion alguna, procurando haer solo un bosquejo de mis últimas expediciones.

Que conserve vd. su buena salud y la de toda su familia le desea su amigo y compañero. — Miguel Iglesias.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LOS TEMBLORES DE TIERRA.

El año pasado apareció en Leipsig la última edicion de la obra titulada: *Grundzüge der Geognosie und Geologie*. [Fundamentos de la geognosie y de la geología] escrita por el profesor de Hisdellberg, doctor Gustavo Leonhard, y como en ella se trata de los temblores de tierra, hemos traducido la parte relativa á estos fenómenos cuya lectura servirá para corregir las erróneas ideas que abriga el vulgo respecto de ellos. Hé aquí cómo se explica el célebre profesor.

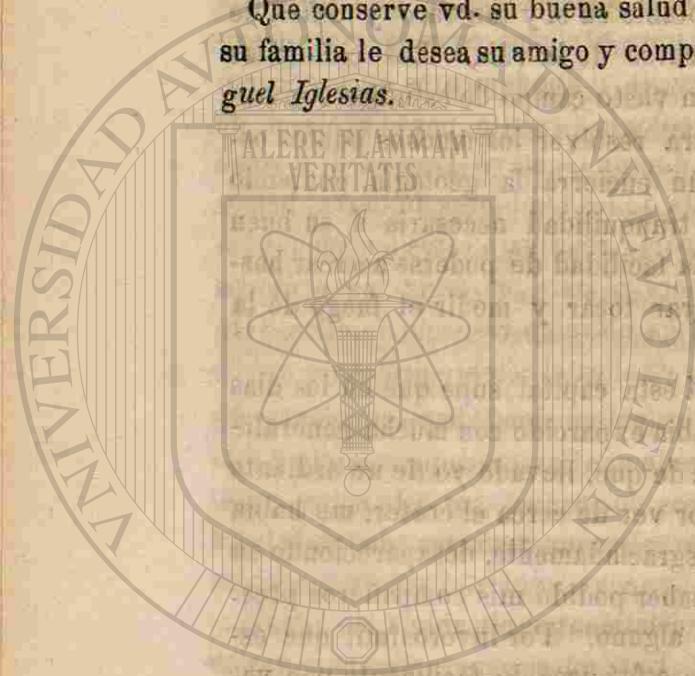
En todos los países donde hay erupciones de volcanes, sucede que las preceden ciertos fenómenos análogos, los cuales, por este motivo, son de considerarse como anuncios de próximas erupciones.

Esto es esencialmente aplicable á los temblores de tierra. Entiéndese generalmente por temblores de tierra los movimientos de porciones de la superficie dura de la tierra producidos por una fuerza que obra del interior al exterior.

En los países donde los temblores son más frecuentes y más fuertes, como por ejemplo en Italia, se distinguen diversas formas de temblores, que son, 1º los ondulatorios, que se propagan ó avanzan en direccion horizontal haciendo

coordinacion alguna, procurando haer solo un bosquejo de mis últimas expediciones.

Que conserve vd. su buena salud y la de toda su familia le desea su amigo y compañero. — Miguel Iglesias.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LOS TEMBLORES DE TIERRA.

El año pasado apareció en Leipsig la última edicion de la obra titulada: *Grundzüge der Geognosie und Geologie*. [Fundamentos de la geognosie y de la geología] escrita por el profesor de Hisdellberg, doctor Gustavo Leonhard, y como en ella se trata de los temblores de tierra, hemos traducido la parte relativa á estos fenómenos cuya lectura servirá para corregir las erróneas ideas que abriga el vulgo respecto de ellos. Hé aquí cómo se explica el célebre profesor.

En todos los países donde hay erupciones de volcanes, sucede que las preceden ciertos fenómenos análogos, los cuales, por este motivo, son de considerarse como anuncios de próximas erupciones.

Esto es esencialmente aplicable á los temblores de tierra. Entiéndese generalmente por temblores de tierra los movimientos de porciones de la superficie dura de la tierra producidos por una fuerza que obra del interior al exterior.

En los países donde los temblores son más frecuentes y más fuertes, como por ejemplo en Italia, se distinguen diversas formas de temblores, que son, 1º los ondulatorios, que se propagan ó avanzan en direccion horizontal haciendo

que el suelo alternativamente se hunda y se levante, 2º los de sacudimientos ó sucusorios, que se verifican en sentido vertical y levantando el suelo con la fuerza de una mina que estalla, 3º los de remolino ó rotatorios, movimiento que se produce por la union de los movimientos

La primera de las formas mencionadas, la de los temblores ondulatorios, es la ménos peligrosa; es la que tiene lugar especialmente en los temblores más insignificantes; mientras que el temblor rotatorio es el más peligroso y produce los grandes desastres.

En los países en que tiembla con más frecuencia, como por ejemplo en Calabria, se ha observado que los temblores se desarrollan en determinadas direcciones. Unas veces parece que se propagan en líneas y frecuentemente de manera que el movimiento se verifica en sentido paralelo á las montañas vecinas; otras veces son radicales, es decir, se desarrollan concéntricamente en torno de un punto determinado. Por último, afectan todavía otra forma, la paralela: los movimientos del suelo comienzan simultáneamente á lo largo de una línea y continúan en sentido trasversal en muchas paralelas con la primera.

Para descubrir con aproximacion las direccio-

nes de los temblores, inventó Cacciatore en Palermo un instrumento que se llama sismómetro ó sismógrafo, el cual consiste de una cubeta circular de cosa de ocho pulgadas de diámetro con ocho aperturas á la misma altura y á iguales distancias. Está ceñida por el exterior con un rodete anular que está atravesado por un número de canalejas correspondiente al de las aperturas. Todo el aparato descansa sobre un disco macizo sobre el que están ocho copas pequeñas, colocadas debajo de las canales. Se llena de mercurio la cubeta, se la orienta con una brújula y se coloca en un lugar donde esté asegurada de sacudimiento. Si se mueve el suelo correrá algun mercurio á aquella de las aperturas que esté enfrente de la línea de union más cercana á la direccion del movimiento, sobre todo mientras más fuerte fuere el temblor.

La duracion de los temblores es muy corta relativamente á sus terribles efectos: la experiencia ha demostrado que los sacudimientos más destructores, los que han demolido ciudades enteras y sepultado miles de personas bajo sus ruinas, han sido los más cortos, la obra de un instante.

Segun dice A. de Humoldt, la ciudad de Caracas fué destruida en un minuto por tres sa-

endimientos, de los que cada uno apenas duró cuatro segundos; entónces perecieron cosa de 10,000 personas. Durante los temblores de 1693 en Sicilia la ciudad de Catania y cuarenta y nueve pueblos fueron aniquilados casi en su totalidad, y cosa de 60,000 personas perdieron la vida. En el gran temblor de Lisboa (1^o de Nov. de 1775) la principal catástrofe duró cinco minutos y ocasionó la muerte á 30,000 personas.

Los movimientos se repiten á menudo en un mismo lugar, tambien se ha hecho la observacion de que en muchos temblores notables, despues de haber pasado los sacudimientos más fuertes, continúan pequeñas oscilaciones por mucho tiempo todavia.

Despues del temblor que hubo en Constantinopla el 14 de Setiembre de 1510, la tierra siguió estremeciéndose casi sin cesar por espacio de cuarenta y cinco días. Cuando la ciudad de Cumaná fué destruida el 21 de Octubre de 1766 por un terrible temblor, la tierra continuó por espacio de catorce meses en un temblor casi sin interrupción.

El desarrollo de los temblores es frecuentemente muy notable: muchos han sido percibidos á mil leguas de distancia.

El terrible temblor de Lisboa se sintió en los

Alpes, en las costas de Suecia, en las Antillas, en la Turingia y en la llanura de la Alemania del Norte. A. de Humboldt dice que se calculó que entónces tembló simultáneamente una extensión de tierra de una área mayor que la de cuatro veces la superficie de Europa.

El círculo de los estremecimientos de uno de los temblores más notables en Alemania [29 de Julio de 1846] tenia un rádio de treinta y cinco millas; su centro resultaba en las cercanías de Saint-Goar, orilla del Rhin, que fué donde se sintieron los estremecimientos más fuertes. Los límites más externos se hallaban hácia el Oeste por la Hamaide, cerca de Ath en Bélgica; hácia el Norte por la frontera del Canton de Munster; hácia el Este por Coburgo y hácia el Sur por Treigurgo en Baden.

Es sabido que hay pocos espacios de tierra donde nunca haya temblado. Como casi exentos pueden considerarse, la Alemania septentrional, la Holanda, la Polonia, la Rusia septentrional, la Siberia, las costas de Africa, las provincias centrales de los Estados-Unidos y la parte austral de la costa oriental de la América del Sur.

Parece que los temblores no están sujetos á determinados dias ni á determinadas estaciones del año. Los más de los temblores en Europa

han tenido efecto en invierno y en otoño. Perry trató de hacer un cuadro interesante sobre los temblores notados en Europa, Asia y Africa desde el año 306 hasta el año de 1844, y es como sigue:

Enero.	336.	Julio.	216.
Febrero.	275.	Agosto.	236.
Marzo.	265.	Setiembre.	221.
Abril.	225.	Octubre.	252.
Mayo.	310.	Noviembre.	232.
Junio.	201.	Diciembre.	300.

Segun esa cuenta correspondieron á la primavera 710, al verano 653, al otoño 705 y al invierno 911 temblores. En las regiones de la América del Sur en que los temblores son más frecuentes, se cree que son más repetidos durante la estacion de las lluvias y más raros con la entrada de la seca: esta creencia se ha cimentado porque en los años de muchas lluvias los temblores han sido más frecuentes.

La propagacion ó desarrollo de los temblores es muy desigual: además se ha observado que en una misma ciudad ciertas casas han sido completamente destruidas, mientras que otras para nada han sufrido. La constitucion de las rocas que se encuentran bajo la superficie del suelo ejerce en esto una influencia particular: un terre-

no blando es más peligroso que un suelo de peña firme.

En el gran temblor de 1783 en Calabria, los edificios que estaban sobre colinas graníticas sufrieron ménos que los que se hallaban sobre arena en la llanura.

No solo durante la mayoría de los temblores notables se oyen ruidos subterráneos, sino que frecuentemente esos ruidos son como precursores de dichos temblores.

El ruido se asemeja ya al rodar de carros muy cargados, ya á la furia del huracan, ya al estallido de cañones de mucho calibre. Que esto pasa verdaderamente bajo la superficie de la tierra está patentizado por muchas observaciones. Sobre todo en las minas profundas es donde se ha notado distintamente. En la América del Sur sale el ruido con mucha mayor fuerza del fondo de los pozos profundos. Así como los temblores, tambien los ruidos se perciben á grandes distancias.

Erupciones de gases, de vapores y llamas, son fenómenos que acompañan á los más de los temblores; así como erupciones de la tierra, arena y piedras, derrames de agua por fuentes y grietas, todo lo cual se observa con frecuencia. En los fuertes temblores de los Abruzos en los años 1702

y 1703, agua turbia, arena y piedras fueron arrojadas hasta la altura de los árboles. En Cumáná sucede durante los temblores que hay erupciones de lodo hasta de 20 piés de altura.

Los temblores más notables producen alteraciones, grandes ó pequeñas, en la superficie de la tierra. Esas alteraciones consisten en grietas y en alzamientos ó hundimientos del suelo.

Los más de los temblores producen grietas cuya direccion se manifiesta diferentemente; unas veces es radial, partiendo de un centro comun y ensanchándose hácia todos los rumbos; otras veces es ondulante ó en zigzag; pero por lo comun es en línea recta. La longitud y la anchura de esas grietas son tambien muy diversas. Regularmente la longitud es mucho mayor que la anchura. Con mucha frecuencia se forman muchas grietas unas junto á otras y en la misma direccion. No es raro que las grietas se cierran tan aprisa como se han abierto. En el terrible temblor que asoló la isla de Santo Domingo el año de 1770, la tierra se llenó de grietas: muchas personas cayeron dentro de ellas y algunas lograron sacar todavia la cabeza: al cerrarse, sus cuerpos fueron machucados de la manera más horrorosa. Las grietas formadas en Chile por el temblor de 19 de Noviembre de 1822 se podian seguir por es-

pacio de una legua. Cerca de Rosarno, en Calabria, se formó el 5 de Febrero de 1783 una grieta de media legua de largo y de cosa de tres piés de ancho; otra se formó cerca de Plaisalno que tenia una legua de largo y 105 piés de ancho. Las grietas que se formaron por el temblor de Valaquia, el año de 1838, tenian, por una longitud de algunos miles de piés, solo de 10 á 20 pulgadas de ancho. Además de las grietas se formaron agujeros redondos, llamados embudos de tierra, los cuales durante el temblor arrojaron arena, lodo y agua. Esas cavidades tenian en Calabria muchos piés de ancho: en el valle del Misisipí, despues del temblor de 1712, tenian de 30 á 90 piés de ancho por 25 de profundidad.

A consecuencia de los temblores se producen algunas veces levantamientos ó hundimientos de comarcas enteras. El temblor de 13 de Noviembre de 1822 en Chile, levantó una superficie de cosa de 100,000 pies cuadrados ingleses á una altura de 3 á 7 pies. El 23 de Enero de 1855 se sintió un temblor en una extensa superficie de la Nueva Celandia. Al terminar se vió que una comarca de 4,600 millas cuadradas inglesas, habia sido levantada de 1 á 9 pies: una línea de capas de antiguas rocas se elevó, mientras que la llanura terciaria de Wairapa que la

limitaba por la parte oriental permaneció en su nivel sin alteracion alguna. Una mesa de peñas de 9 pies de alto formó de Norte á Sur, por espacio de 90 millas, el límite entre el terreno levantado y el que permaneció como estaba antes. Otro ejemplo conocido es el que ofrece el templo de Serapis, cerca de Pozzuoli, no lejos de Nápoles. — El año 1749 se descubrieron las tres columnas perpendiculares de mármol que tienen cosa de 40 pies de altura. Al despojarlas de las masas de cenizas volcánicas y de arena que sobre ellas recargaba, se encontró que hasta una altura de 12 pies del suelo estaban sin lesion, pero despues en un espacio como de 9 pies estaban taladradas por numerosos agujeros hechos por un marizeo [*Modiola lithophaga*], cuyas conchas todavia se encuentran en esas oquedades. Despues de esa parte roida, las columnas estaban de nuevo lisas é ilesas. A consecuencia de hundimientos locales del suelo, el templo de Serapis, que antes estaba á muchos pies del nivel del mar, vino á estar á cosa de 20 pies debajo de él y luego fué nuevamente alzado por un levantamiento. La cubierta de cenizas y de arena que tenian las partes inferiores de las columnas las preservó de las roeduras de la broca. El alzamiento tuvo lugar probablemente al mismo

tiempo que el de Monte Novo (1538). Por lo demas, las últimas investigaciones de Lyell han demostrado que la situacion del templo de Serapis, en lo relativo al nivel del mar, ha estado sujeto á hundimientos aún en el curso del presente siglo.

Las causas de los temblores están ligadas de la manera más íntima á las que rigen las erupciones de los volcanes. Los temblores son en cierto modo esfuerzos que hacen los vapores y gases comprimidos en el interior de la tierra para atravesar la costra superior y facilitarse una salida. Por esto acontece tambien que son más violentos cuando el interior de la tierra no puede desahogarse de ellos por mucho tiempo, es decir, cuando no ha habido alguna erupcion volcánica.

Los que viven en las cercanías del Vesuvio y del Etna conocen el peligro que les amenaza cuando esos volcanes están tranquilos mucho tiempo, y ven con gusto si periódicamente ocurren erupciones. Al pie del Junguragua y del Cotopaxi, los habitantes temen mucho los temblores cuando dichos volcanes llevan mucho tiempo de no arrojar vapores, y la lista de desgracias que el país alto de Quito ha sufrido á causa

naturales, terminará cuando la cima del Chimborazo vuelva á abrirse y á regar sus corrientes de lava. Los volcanes en actividad, dice A. de Humboldt, deben de considerarse como ventilas de proteccion y de seguridad para las regiones en que están situados. El peligro de los temblores aumenta cuando se tapan las aberturas de los volcanes y estos no se comunican libremente con la atmósfera. Las catástrofes de Lisboa, Caracas, Lima y en muchas otras ciudades en Calabria, Siria y el Asia Menor, prueban que en lo general los sacudimientos de la tierra no son siempre más fuertes en las cercanías de los volcanes en actividad.

El Diario Oficial.

alzamiento tuvo lugar probablemente al mismo



JANIL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

