

toy cierto de que abriendo pozos en debida forma y forrándolos, el petróleo será en todo igual al de los Estados Unidos, y producirá un 75 por 100 de aceite de alumbrado.

“Estos depósitos se hallan á 50 metros de una laguna que comunica con el arroyo Acumba que desemboca al rio de Macuspana, navegable por vapor hasta su union con el Grijalva, el que, como se sabe, es tambien navegable por vapor hasta su desembocadura al mar.

“A una legua de Macuspana, rumbo al S.O., existe un lugar que llaman *Tembladeras*, porque el terreno es elástico y cede fácilmente á la presión del pié, sin que por ésto se produzca hundimiento ni grieta alguna.

“Visitadas por mí estas *Tembladeras*, encontré un terreno asfaltoso; y levantando en el cauce de un pequeño arroyo un poco de este asfalto, brotó un pequeño chorro de petróleo semejante al de San Fernando.”

“A tres ó cuatro leguas de la misma Villa de Macuspana, rumbo al N.E., en un lugar llamado El Tortuguero, al pié de un cerro y en el cauce de un arroyo, existe el mejor depósito de petróleo que se conoce en el Estado. En una pequeña excavacion hecha al pié del cerro, y debajo de una pequeña capa de sulfato de estronciana, segun análisis hecho por el Señor Director de la Escuela de Minas, se presenta el petróleo muy fluido y amarillento, casi nafta pura, acompañado de un gas fácilmente inflamable, pues arde al acercarle un cerillo encendido.

“El petróleo en esta zona debe estar contenido en un bajo inmenso, ó en numerosos bajos subterráneos,

pues una legua ántes de llegar al cerro, se presenta el petróleo tambien en la superficie del suelo, aunque no de la misma calidad: igual cosa se nota media legua más allá del cerro. Si se considera que los depósitos de San Fernando están en la misma direccion, la zona del aceite viene á tener en este punto más de seis ú ocho leguas.”

En el Partido de Jalapa existen unos depósitos de alquitrancillo, que se han denunciado como manantiales de petróleo, que segun el Sr. Sarlat, no tienen la importancia que los anteriormente citados.

Tambien se encuentra en el Lago de Chapala perteneciente al Estado de Jalisco, y en el Cerro Grande de los Pedernales en los límites de las Haciendas de Chapacado y El Limon, en la Municipalidad de Pánuco.

De la Sierra de Gamon en Durango se ha extraido petróleo en cantidad suficiente para dar á conocer su existencia; aunque respecto de su clase, abundancia y condiciones de yacimiento, nada se sabe, pues no se han hecho los reconocimientos indispensables para adquirir estos datos y los demas conducentes.

AZUFRE.

Si para consignar los datos que han de formar parte esencial de la presente noticia, hubiera de sujetarme á un orden rigurosamente científico, cual corresponde á una clasificacion mineralógica, no colocaria en este lugar las que se refieren á este metaloide; pero

ésto, á la vez que impropio por los numerosos vacíos que naturalmente dejaria la supresion de muchas sustancias que carecen de inmediata aplicacion á la industria, seria impropio en cuanto á que alejaria considerablemente algunas de las que se asemejan entre sí por la mayor parte de sus propiedades industriales.

Sirva esta explicacion para justificar el aparente desorden científico que una crítica rigurosa pudiera hacer observar en esta parte de la presente Memoria.

Las noticias que en la actualidad se tienen sobre los criaderos de azufre en nuestro suelo, están en su mayor parte reunidas en la Memoria que el Sr. D. Antonio del Castillo presentó á la Sociedad Mexicana de Historia Natural, el 15 de Abril de 1869.¹

Consta en este trabajo que "los principales centros de la produccion del azufre, en México, son los siguientes, enumerados por el orden de su importancia:

San Antonio Guascaman en el Estado de San Luis Potosí;

Mapimí en el Estado de Durango;

Taximaroa en el Estado de Michoacan;

Popocatepetl en el Estado de México;

Las Vírgenes en el Territorio de la Baja California."

Los primeros yacimientos están en la Hacienda del mismo nombre, 40 leguas al Este de San Luis Potosí, en las montañas de Angostura, donde se encuentran en capas y en *címulos*.

Estas capas, que fueron descubiertas el siglo pasado, corren de N. á S., y se encuentran entre las mon-

¹ La Naturaleza.—Tom. I, págs. 44 á 50.

tañas en el cauce de un arroyo, y están como á 7^m31 debajo de la superficie; habiendo llegado las labores hasta la profundidad de 18 metros sin que desaparezcan ni aun se desvirtúen. Solamente dos criaderos se han trabajado, pero existen otros muchos y la cantidad de azufre es inmensa.

Los frutos se designan por comparacion, con el nombre de *metal* de azufre, y se distinguen en ellos dos clases: el rico y el pobre, que rinden en la purificacion un 33 por 100 por término medio.

En el Estado de S. Luis Potosí se encuentran otros criaderos; en la Taponá, cerca de Guadalcázar, y en la Hacienda de Peotillos.

Respecto de los yacimientos de Mapimí, no se tienen noticias; pero se supone que han de ser abundantes por la baratura de sus productos, los que soportan el flete hasta México, en cuya Casa de Moneda se consumen.

De los yacimientos de Taximaroa, son pocas las noticias que da el Sr. Castillo; pero una circunstancia particular me pone en aptitud de amplificarlas.

El 22 de Octubre de 1872, se comenzaron á sentir unos fuertes temblores, acompañados de ruidos subterráneos, en los puntos llamados Agua Fria en la Municipalidad de Taximaroa, en la Hacienda de Jaripeo, cerca de Ucareo, y en algunos otros puntos del Estado de Michoacan. Dichos temblores dieron principio á una serie que duró cincuenta dias, en cuyo tiempo se sintieron más de 200.

La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística me comisionó, en compañía del Sr. Ingeniero D. Vi-

cente Reyes, para estudiar ese notable fenómeno de Geología Dinámica; y el 19 de Diciembre rendimos el Informe respectivo, de cuyo documento voy á extractar los puntos conducentes á esta noticia.

“En la soberbia cordillera, que por sus altas y numerosas montañas está formando la pintoresca serranía que hace notable al Estado de Michoacán, se encuentra al fin de un hermoso camino que serpentea entre los enormes oyameles que forman bosques al parecer interminables, una hondonada rigurosamente plana, donde está establecida una negociacion de alguna importancia y de mucho porvenir, situada en un punto designado con el nombre de *El Agua Fria*, perteneciente á la Municipalidad de Taximaroa del Distrito de Zinapécuaro.

Entre los cerros á cuyas faldas se extienden estos terrenos, sobresale por su mayor altura, el cerro de San Andrés; pero en nuestro concepto son más notables los cerros de *las Humaredas* y de *los Azufres*, por los curiosos é interesantes fenómenos que presentan y por la riqueza que contienen.

Sobre una mesa de pizarra arcillosa que alterna con una marga terrosa y endurecida, en capas que tienen una inclinacion de 75° al E. se eleva la enorme masa traquítica que constituye el *cerro de las Humaredas*, llamado así por las espesas y constantes columnas de humo que se distinguen desde léjos y que están revelando la existencia de sus interesantes fumarolas.

Este humo, cuya temperatura es de 82 á 85° C., está formado por el vapor de agua, que contiene en cantidad apreciable vapor de azufre y ácidos sulfuroso y

sulfhídrico: estos vapores al pasar por las rocas que se encuentran en el cráter, las alteran en el orden de sus afinidades respectivas: desde luego, como ántes de su desprendimiento á la atmósfera, atraviesan la masa de agua que contienen los manantiales de donde se desprenden—hervideros—la evaporan, descomponiendo su vapor, y formando en esta descomposicion los ácidos sulfúrico y sulfhídrico; el primero de los cuales, encontrándose en contacto con la alumina y el óxido de fierro, forma un alumbre de fierro que se ve depositado en las orillas. . . .

Las referidas columnas de humo, despues de ascender uno ó dos metros, son arrebatadas por la corriente del aire frio—que por el desequilibrio de temperatura es constante—condensándose en seguida y depositando en las oquedades y en toda la extension del cerro, azufre que resulta de la condensacion del vapor de azufre y de la descomposicion del ácido sulfhídrico; presentándose en el primer caso distintamente cristalizado, y en el segundo pulverulento. Además de esta diferencia, es notable la que presenta el color, que en el primer caso es amarillo de limon, y en el segundo, amarillo pajizo. De estas fumarolas se encuentran cinco principales en la parte N.E. del cerro.

El agua de estos hervideros es limpia cuando está asentada, y se enturbia algo al agitarse, por los pocos sedimentos que contiene. Su sabor es ferruginoso, y presenta una reaccion ácida con el papel de tornasol.

Al S.O. de estas fumarolas y sobre el mismo cerro se encuentra el volcan del *Chillador*, llamado así á cau-

sa del ruido que produce la columna gaseosa al salir, cuyo ruido es comparable al que en una caldera de vapor engendra éste en su salida, siendo mucho mayor su intensidad. La roca en que este volcan está abierta se encuentra completamente cubierta de azufre y lavas sulfurosas; la columna se eleva á 3 metros de altura y tiene la temperatura de 91°c.

En este punto fueron más fuertes los temblores, más intenso el ruido y más marcados los efectos; pues á 80 metros de distancia del cráter y en la línea que lo une con las fumarolas ántes consideradas, se abrió un nuevo respiradero, 30 metros más bajo, que los vecinos designaron con el nombre del *Chillador nuevo*: en éste, la columna de humo es más densa, se eleva á mayor altura relativa y produce un ruido más intenso y más variado: los bordes de esta abertura sensiblemente circular y de 1.10 metros de diámetro, las rocas que se encuentran en ella, y las que la rodean en un radio de 15 metros, contienen gran cantidad de azufre y lavas en el estado pastoso, lo que hace suponer que al formarse este respiradero hubo una pequeña erupcion en la cual las rocas que por su mayor peso, por su mayor adherencia, ó por no haber sido expulsadas por el centro de la columna saliente, se elevaron á poca altura, cayeron en el centro donde las encontramos confusamente amontonadas: en su contacto quedaron varios huecos merced á la irregularidad de su forma y el desorden de su colocacion, por cuyos huecos salia el gas, dando así lugar á los diferentes tonos observados en ese ruido, produciendo esa variedad señalada, que no por dejar de ser armoniosa deja de ser agradable.

Separando las piedras, con lo que se da más amplitud á los orificios de salida, varian la intensidad y el tono del ruido.

En diferentes puntos de esta montaña, y en una zona que sensiblemente sigue la direccion de la línea volcánica indicada, se ven salir columnas de humo que á primera vista parecen depender del calor que conservan las lavas aún en fusion; pero separando las piedras que cubren este punto y ahuecando un poco, se oye el ruido y se ve crecer la columna de vapor de agua que, al condensarse, moja los objetos que se interponen á su paso. En diversos puntos de esta region la blandura es tan grande, que al pisar se hunde la planta; y el calor es tan intenso, que no se puede soportar, sin embargo del calzado grueso que se acostumbra usar en estas expediciones.

Al S.E. del cerro de las Humaredas se eleva el de *El Currutaco*, en cuya falda O. está el cráter que lleva este nombre, y que es uno de los más notables de esta region.

Este cráter afecta una forma elíptica, bastante regular, cuyo eje mayor, que mide 26.80 metros, se extiende en la direccion de N.E.-50°-S.O. A los 16.80 metros del eje mayor, el menor, que tiene 7.50, está comprimido, extendiéndose allí un tabique vertical, que como una línea de division, hace sospechar á primera vista que son dos cráteres unidos; pero cuando este tabique se examina con detenimiento, se reconoce con facilidad que es un depósito de lava endurecida por el contacto del aire.

Al N.E. y á un nivel dos metros más bajo, hay una