

Los volcanes son los respiraderos del fuego que existe en el centro de la tierra i dan salida a sus productos, i por consiguiente su libre desahogo no es de temerse atendiendo a la distincion que se ha hecho ántes entre la materia que arrojan i la que llena sus cráteres.

Vuelvo a repetir que aparte de las lluvias de ceniza, crecientes de los rios i fenómenos eléctricos, no hai nada que temer de la erupcion actual del Puracé, i si esta llegara a mudar su carácter, una observacion del progreso de la erupcion determinará en lo futuro el peligro que pueda amenazar a estos lugares.

Debo mencionar que los señores Teodoro Boevig i Antonio P. Mosquera me acompañaron al volcan i se asociaron conmigo en mis excursiones, aliviando mis labores i contribuyendo no poco a mi sosiego durante el tiempo que permanecí en una situacion tan expuesta al peligro del volcan i a la intemperie del páramo.

Recibí la mas eficaz cooperacion del señor Escobar, alcalde de Puracé, i de varios particulares del lugar, i esta atencion allana cualquier inconveniente que pudiera presentarse al envio de otra comision para el exámen del volcan.

Sírvase usted poner en conocimiento del señor Presidente del Estado el contenido de esta memoria para que disponga lo que estime conveniente.

Me suscribo del señor Secretario su atento i seguro servidor.

Popayan, 15 de octubre de 1869.

ROBERT B. WHITE.

ANALISIS QUIMICO

De doce muestras de sal gemma compactada i de agua saturada, practicado por el doctor Liborio Zerda, profesor de Química en la Universidad nacional.

Bogotá, enero 24 de 1870.

Señor Secretario de Hacienda i Fomento de la Union.

En cumplimiento del contrato celebrado con usted el 27 de noviembre del año próximo pasado, he terminado el análisis de las muestras de sal i de agua salada marcadas con los números 2, 3, 4, 7, 15, 16, 19, 23, 27, 28, 30 i 31, cuyos resultados los acompaño en un cuadro que manifiesta la composicion que en cien partes, en peso, tiene cada una de ellas. Esta está inscrita en columnas separadas, indicando al márgen las sustancias que las constituyen.

Como el señor Secretario estipuló la condicion de que se hiciera una exposicion del procedimiento empleado en dicho trabajo, paso a hacerlo de una manera jeneral, prescindiendo de los detalles de la *manipulacion*, que harian la exposicion mui extensa, i los creo ademas innecesarios.

La sustancia naturalmente mas abundante en estas sales es el cloruro de sodio; por tanto, para determinar el cloro de este i del cloruro de magnesio, se operó sobre dos gramos de sal que, disuelta en agua destilada, i filtrada la disolucion, fué precipitado el cloro en el estado de cloruro de

plata. Del peso de este cloruro, bien seco, se dedujo por el cálculo el cloro correspondiente a los cloruros.

El sodio fué determinado convirtiéndolo en sulfato de soda, secando i calcinando este en un crisol de platino, i separando previamente, de la disolucion de sal, los óxidos alcalino-terrosos. El peso del sulfato de soda obtenido dió, por el cálculo de los equivalentes químicos, el sodio.

El ácido sulfúrico de los sulfatos de soda i cal naturales, se eliminó de la disolucion salina por medio del cloruro de bario, adicionado de ácido clorhídrico, operando sobre cincuenta gramos de sal disuelta en agua destilada, i separadas las materias insolubles; del sulfato de barita obtenido, se dedujo el ácido sulfúrico correspondiente a los sulfatos.

La cal fué convertida en oxalato de cal por medio del oxalato de amoníaco, previa la adicion de suficiente cantidad de clorhidrato de amoníaco i de amoníaco cáustico; el oxalato de cal fué calcinado en un crisol de platino, i del carbonato de cal obtenido se dedujo la cal u óxido de calcio. De la disolucion exenta de cal fué separado el magnesio por el fosfato de amoníaco; el fosfato de amoníaco i de magnesia obtenido se convirtió, por calcinacion, en pirofosfato de magnesia, del que se dedujo por el cálculo el magnesio.

Las materias insolubles cuya composicion cualitativa indico en la nota del pié del cuadro, se determinaron disolviendo cien gramos de sal en agua destilada, recojiendo i lavando la materia no disuelta sobre filtros pesados de antemano.

Del yodo se reconoció su existencia solamente en el número 31, disolviendo la sal en agua, haciendo cristalizar el excedente de cloruro de sodio, adicionando el agua-madre concentrada, de una disolucion de fécula, i poniendo despues unas gotas de ácido nítrico con vapores de ácido hiponítrico, apareció el color azul debido al yoduro de almidon que se forma.

Es de advertir que en los trabajos del análisis se ha usado de una balanza de precision i se han empleado todas las precauciones necesarias indicadas por los señores Rose i Gerhardt i Chancel.

Soi del señor Secretario atento servidor.

LIBORIO ZERDA.

Bogotá, enero 26 de 1870.

Señor Secretario de Hacienda i Fomento.

En la exposicion del análisis de las muestras de sal, que presenté a esa Secretaría, no me atreví a hacer apreciacion alguna sobre la materia, por no poder hacer comparaciones ni sacar deduccion alguna, no teniendo conocimiento de la procedencia de dichas muestras, pero ahora que lo tengo haré algunas observaciones que no carecerán de importancia.

A primera vista se viene en conocimiento de que la composicion química

de los números 2 i 3, tomados de diferentes lugares de la misma *moya* de sal, es casi igual, salvo algunas pequeñas diferencias explicables, teniendo en cuenta el procedimiento de elaboracion que se usa actualmente; pues consistiendo este en la introduccion de la *moya* de loza, de cantidades alternativas de sal cristalizada i de agua salada que no ha sido completamente depurada por el reposo de las materias extrañas que contiene, indudablemente que no puede tener la sal una composicion homogénea: este fenómeno es perceptible a la simple vista, porque la masa de sal presenta casi siempre capas concéntricas de un color mas o ménos gris i blancas, alternadas.

La sal cristalizada, llamada de caldero, es relativamente mas pura que la sal compactada, como se ve comparando los números 2, 3 i 7, procedentes de la misma localidad, no obstante que no es tan pura como debia serlo, porque en la facilísima operacion de cristalizarla no se toman las precauciones necesarias para separar el sulfato doble de cal i de soda, llamado por los fabricantes alemanes *schlot*, i a la operacion de separacion *schlotage*. El procedimiento sencillo por medio de la cal, propuesto por M. Berthier, evitaria los inconvenientes de la presencia del cloruro de magnesio i aceleraria el depósito i separacion consiguiente del sulfato de cal i de soda o *schlot*.

Si en lugar de las estrechas albercas en donde se hace la disolucion de la sal gemma i en donde mui pronto se acumula una gran cantidad de materias insolubles, no pudiéndosele dar a la disolucion el tiempo suficiente para depositar estas materias, que en gran parte son llevadas a la *moya* de compactacion, se construyeran sobre la misma masa de sal gemma extensos depósitos de saturacion, se obtendria fácilmente, como sucede en otros países, una disolucion pura, que llevada a los calderos de cristalicacion, en donde se practicara el *schlotage*, se obtendria la verdadera i única sal hijiénica. La compactacion directa por presion de sal de caldero, así purificada, tendria la ventaja de producir considerables economías en los gastos de produccion, i evitaria el vicioso sistema de producir sal impura pretendiéndose se purificar la natural.

De las tres clases de sal gemma analizadas, la mas pura es indudablemente la de Guazá; sinembargo, no es mui considerable la diferencia de ellas, i por el procedimiento racional indicado se obtendria sal igualmente pura aun cuando la composicion fuera mui variable. Naturalmente debe sorprender el que la sal gemma contenga relativamente cantidades menores de sales extrañas, principalmente de cal i de magnesia, que la sal compactada, pero este hecho tiene varias causas: la primera consiste en los defectos del método de elaboracion actual, pues, como hemos dicho, lo sucio de las albercas en donde se disuelve la sal gemma, hace que se acumule una gran cantidad de yeso o sulfato de cal i de arcilla pirítica que acompaña a la sal, i que queda suspendida en la disolucion durante mucho tiempo,

sin que se deposite por estar en polvo impalpable, i por el aumento de densidad del agua: de estos hechos puede convencerse el que visite las salinas, i yo tengo el convencimiento, ademas de esto, por las experiencias de laboratorio que he practicado; en segundo lugar, disminuyendo, por la disolucion de la sal, las materias excesivamente insolubles que son las únicas que se separan, tiene que aumentar relativamente la proporcion de las sales de cal, de magnesia i del sulfato de soda disueltas, tanto mas cuanto que no se practica su separacion al cristalizar la sal. La tercera causa de este aumento de sales extrañas está en el agua misma que sirve de ajente disolvente, pues arrastrándose en lechos caliza-magnesianos lleva al caldero i a la *moya* su continjente.

La sal de Chita es bastante pura de materias insolubles, pues aunque, segun el cuadro del análisis, contiene esta alguna cantidad, depende del fierro que toma de la arcilla ferrujinosa de la *moya* o molde de compactacion, que disuelto en parte por la disolucion salina i convertido por la calcinacion en sesquióxido de fierro, tiñe de rosado la parte de la sal mas inmediata a las paredes del molde, cosa que sucede en la muestra que se ha analizado. Sin embargo de esto, contiene, como las demas sales, sulfatos de soda i de cal, que podrian separarse al cristalizarla.

Ninguna sal necesita mas del procedimiento de purificacion de M. Berthier, que la sal de Antioquia, porque es la de peor calidad, no solamente respecto a la cantidad de materias insolubles, sino principalmente a la cantidad considerable de sulfatos de cal i de soda, i cloruro de magnesio. La única ventaja que posee es la de tener yodo, que cuando mas viene a ser un correctivo de los malos efectos que sin él produciria la enorme cantidad de sales extrañas.

Al tocar esta cuestion de la sal yodurada, emitiré mi opinion acerca del modo mas conveniente que debiera usarse para yodurar artificialmente la sal de caldero para el consumo de las poblaciones en donde es endémico el coto, que son las únicas que lo necesitan. Algunos han creido que seria suficiente el disolver una cantidad proporcionada de yoduro de potasio en el agua saturada de sal, al tiempo de la cristalizacion, pero por este medio no se obtendria un buen resultado, por la circunstancia de que el yoduro de potasio es mucho mas difícil de cristalizar que el cloruro de sodio; por consiguiente quedaria casi en su totalidad en el agua-madre, i aun cuando se tratara de regularizar la cristalizacion, no se obtendria una sal homogénea. Seria mas fácil tomar por medida un cajon de capacidad conocida, llenarlo de sal recientemente cristalizada i por consiguiente húmeda, i regarla con suficiente cantidad de yoduro de potasio, disuelto en una pequeña cantidad de agua; de este modo, mezclando i revolviendo la sal, la disolucion de yoduro de potasio correria sobre los cristales de cloruro de sodio húmedos; colocando en seguida esta sal en una estufa fácil de construir, aprovechando el calor que se pierde para calentar una corriente

de aire, se podría secar para compactarla luego por presión i dar así una sal homogénea al consumo de las poblaciones que la solicitasen.

Soi del señor Secretario atento servidor.

LIBORIO ZERDA.

Bogotá, enero 28 de 1870.

Señor Secretario de Hacienda i Fomento.

En mi segunda nota pasada a esa Secretaría, he puesto los datos suficientes para juzgar de la bondad relativa de las sales analizadas; pero como posteriormente se me ha manifestado que el señor Secretario desea saber mi opinión respecto a la parte higiénica que entraña la cuestión, lo haré como adición a la nota a que me refiero.

Los médicos se han ocupado mucho de las causas que pueden desarrollar las enfermedades estrumosas, principalmente de las del coto; i de la multitud de opiniones que se han emitido, la mas comun es la de que las aguas i sustancias selenitosas, es decir, que contienen sulfato de cal, causan esta enfermedad. Otros creen que las sales de magnesia producen el mismo efecto: así que, higiénicamente, serán mas saludables las sales que contengan menor cantidad de sustancias de esta especie. Pero, sin fijarnos en estas opiniones, indudablemente que es necesario tener en cuenta, que la sal que ménos inconvenientes presenta a los usos domésticos es la que ménos sustancias extrañas contiene, cualesquiera que sean los malos efectos que puedan producir, respecto de la cantidad de cloruro de sodio, único elemento necesario para la vida.

La sal número 7,° o sal de caldero, es relativamente mas pura que la sal compactada de los números 2, 3, 15, 19 i 28, porque contiene ménos cantidades de sales de cal, de magnesia i sedimento terroso; por consiguiente, tiene ménos inconvenientes para los usos domésticos, aun cuando no es tan pura como debiera serlo, por las razones que he expuesto ya. Bajo el mismo respecto, las sales de los números 2 i 3, cuya composición es muy semejante, son mejores que la sal de los números 15, 19 i 28, sin embargo de que ninguna de ellas llena las condiciones higiénicas de que hemos hablado.

Las muestras de sal jemma manifiestan por su naturaleza la prodigalidad con que ha sido dotado nuestro suelo de este precioso elemento de riqueza pública, digno de mejores procedimientos de elaboración, para convertirla en sal higiénica.

Si la sal del número 31 no contuviera yodo, no debería consumirse sin ser purificada de antemano, porque la enorme cantidad de sales de cal i de magnesia la hacen la ménos higiénica, segun los principios que hemos establecido. No obstante, la naturaleza ha querido compensar su mala calidad con la presencia del precioso correctivo de las enfermedades que las sustancias extrañas pudieran producir.

Creo, señor Secretario, que es cuanto puede decirse en lo relativo a la higiene pública en esta cuestión.

Soi de usted atento servidor.

LIBORIO ZERDA.

CUADRO

que representa la composición química de doce muestras de sal jema, compactada i de agua salada, analizadas por el infrascrito, por cuenta de la Secretaría de Hacienda.

NATURALEZA DE LA SAL.	NUMERO 2.	NUMERO 3.	NUMERO 4.	NUMERO 7.	NUMERO 15.	NUMERO 16.	NUMERO 19.	NUMERO 23.	NUMERO 27.	NUMERO 28.	NUMERO 30.	NUMERO 31.
	Compactada de Cipaquirá Centro de la moya	Compactada de Cipaquirá Fondo de la moya.	Jema o vijua de Cipaquirá. Mina de Guazá.	Cristalizada o de caldero de Cipaquirá.	Compactada de Nemocon.	Jema o vijua de Nemocon. Primera calidad.	Compactada de Tausa.	Jema o vijua de Sesquilé.	Agua salada de Gachetá. Verti.º del "Chulo."	Compactada de Chita.	Agua salada de Chita. Vertiente principal	Sal cristalizada de Guaca. Antioquia.
Cloruro de sodio -----	98-64	99 ..	88-91	98 ..	98-50	95 ..	98-80	87-98	4-19	98-10	21-01	90-11
Cloruro de magnesio -----	.. 22	.. 05	.. 03	.. 05	.. 17	.. 05	.. 03	.. 18	.. 03	.. 37	.. 19	.. 53
Cloruro de calcio -----	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. 41	.. ..	.. 49	.. ..
Sulfato de cal -----	.. 29	.. 25	.. 05	.. 29	.. 40	.. 14	.. 43	.. 20	.. 06	.. 32	.. 15	3-30
Sulfato de soda -----	.. 27	.. 35	.. 09	.. 30	.. 40	.. 23	.. 42	.. 52	.. 4	.. 49	.. 10	4-65
Materia insoluble -----	.. 32	.. 30	1-10	.. 26	.. 39	2-60	.. 30	2-53	.. ..	.. 31	.. ..	.. 60
Agua -----	.. ..	.. ..	9-60	.. 80	.. ..	1-80	.. ..	8-30	95 ..	.. ..	78 ..	.. 65
Pérdida -----	.. 26	.. 05	.. 22	.. 30	.. 14	.. 18	.. 12	.. 29	.. 27	.. 41	.. 06	.. 16
Yodo -----	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	.. ..	señales.
	100 ..	100 ..	100 ..	100 ..	100 ..	100 ..	100 ..	100 ..	100 ..	100 ..	100 ..	100 ..

NOTA. — La materia insoluble de los números 2, 3, 15 i 19 está compuesta de arcilla carbonosa, que le da a la sal un color gris i de óxido de fierro. La de los números 4, 16 i 23 es de sílice, materia carbonosa i piritas ferruginosa. La del número 28 es de sesquióxido de fierro que le da a la sal un color rosado; i la del número 31 de sílice, carbonato de cal i materia orgánica. El agua número 27 tiene 4° del aréometro de Beaumé i 1. 030 de densidad; la del número 30 tiene 18° de Beaumé i 1. 142 de densidad.

LIBORIO ZERDA,

PROFESOR DE QUÍMICA I CATEDRÁTICO DE ESTA CIENCIA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL.

Secretaría de Hacienda i Fomento.—Bogotá, enero 24 de 1870.—Publíquese, J. SALGAR.

PERSONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL.

1870.

UNIVERSIDAD.

Rector	Manuel Ancizar.
Secretario	Leopoldo Arias Vargas.
Tesorero	Rafael E. Santander.
Portero escribiente.....	Leonidas Salazar.
Bibliotecario	José M. Quijano Otero.
Ayudante del Bibliotecario.....	Luis Tórres.

ESCUELA DE LITERATURA I FILOSOFIA.

Rector	Antonio Vargas Vega.
Vicerector	José Ignacio Escobar.
Secretario	Francisco Marulanda.
Pasante celador	Joaquín Suárez.
Pasante portero	Adolfo Pinillos.
Capellan	Patricio Plata.

CATEDRÁTICOS.

Curso 1.º Castellano inferior.....	Jerman Malo.
Sustituto	José Ignacio Escobar.
— 2.º Aritmética elemental.....	Ruperto Ferreira.
Sustituto.....	Manuel Páramo.
— 3.º Jeografía descriptiva univer- sal	Francisco García Rico.
Sustituto.....	Dositeo Vargas.
— 4.º Frances inferior.....	José Rafael Pinzon.
Sustituto.....	Martin Lléras.
— 5.º Castellano superior.....	Jerman Malo.
Sustituto.....	Alejo Posse Martínez.
— 6.º Aritmética superior i Algebra.	Wenceslao Montenegro.
Sustituto.....	Ruperto Ferreira.
— 7.º Cosmografía i Jeografía de Colombia.....	Francisco García Rico.
Sustituto.....	Dositeo Vargas.
— 8.º Frances superior.....	Victor Touzet.
Sustituto.....	Manuel A. Restrepo.