

manifestarlo i la Escuela de Artes i Oficios lo ofrecerá. Desde ahora es evidente para todos que los alumnos de este establecimiento podrán en ménos de dos años ser capaces, bajo la direccion de sus maestros, construir una máquina de vapor en todas sus partes. Este resultado es inmenso comparado con el punto de partida, i esperamos que una de las próximas exposiciones lo comprobará.

Estos rápidos progresos de una juventud estudiosa ¿son pues dignos de deplorarse? El estudio no tiende por sí mismo a elevar al hombre dándole algunos grados mas en su propia estima? ¿I la obligacion de respetarse mas, la conciencia de su propio valor no serán medios poderosos de moralizacion? ¿No son propios, en fin, para destruir en el artesano esos hábitos viciosos o cuando ménos desordenados que se echa en cara a algunos de ellos, i que no las deben sino a la inferioridad moral i científica en que se les deja? No lo pienso, i los veinte años de experiencia que he adquirido en las escuelas de Francia me dan algun derecho para afirmarlo. El obrero práctico es orgulloso, se cree capaz de todo, es celoso i apasionado. Orgullo por orgullo, yo prefiero el que es fundado i razonado, i apelo para justificar esta preferencia a los 4,000 alumnos que han salido de las escuelas de artes i oficios de 20 años a esta parte, porque honran a la Francia i a su industria en los numerosos i grandes talleres que la cruzan por todas partes, en buques de vapor i caminos de fierro.

No terminaré por fin, esta apolojía de las ciencias aplicadas sin añadir que si queda demostrado que los intereses materiales i morales de la sociedad están íntimamente ligados con su estudio; no podria negarse que lo mismo debe suceder con respecto a los intereses relijiosos, porque ¿no es rendir a Dios el homenaje mas puro cultivar esa bella intelijencia que ha dado al hombre, como debemos suponerlo, no para cerrarle el camino de la ciencia sino para iniciarlo por el contrario en todas las maravillas de la creacion? Que este triple interes sea pues el atractivo constante ofrecido a las meditaciones del hombre civilizado, i felicitémonos por este momento de ser sus modestos intérpretes.

Abril 11, 1852.

ANALISIS de las esflorescencias salinas que en diversas partes cubren el llano de Maipo i de las sustancias estrañas que se hallan en las aguas empleadas para el riego de este llano
por DON ANTONIO RAMIREZ.

El trabajo que tengo el honor de presentar, tiene por objeto la análisis calificativa de las esflorescencias salinas que aparecen en los llanos de San Ignacio, i la determinacion de las sustancias estrañas que se hallan disueltas en el agua de Maipo; siguiendo en mis manipulaciones los procedimientos indicados por el señor Domeyko en su memoria sobre las aguas de Santiago. Las ideas que emitiese no estarán esentas de los errores consiguientes a la falta de práctica i a lo incompleto de mis conocimientos sobre los principios fundamentales de la ciencia; pero yo las creeré exactas si merecen vuestra aprobacion o si son conformes a las vuestras.

Situacion de las sales.

Al noroeste de Santiago i a la distancia de dos leguas, se ve despues de la estacion del invierno aparecer grandes manchas de esflorescencias salinas, en los puntos en que se reunen las aguas de lluvia, luego que la evaporacion ha enjutado la superficie del suelo. En las partes elevadas donde la vejetacion aparece con la primavera, no tiene lugar la reunion de estas sales, sin embargo de ser una misma la naturaleza de ámbos terrenos. Esta diferencia nace probablemente de que el agua disuelve las pequeñas porciones que se hallan diseminadas en una grande extension, i las lleva a los lugares mas bajos en que ellas se reunen. Allí, cuando por la infiltracion i por la evaporacion, el agua ha disminuido hasta el punto de no vastar para mantener disueltas las sales, se las ve aparecer en pequeños cristales prismáticos, que se agrupan i cubren una gran superficie. Por esto al poniente del cerro de San Ignacio, cuyo suelo recibe a mas del agua que le cae directamente, toda la que baña la mitad de dicho cerro, la presencia de estas sales es mui notable, i apenas se persive fuera de estos puntos. Otra de las causas que probablemente influyen en la reunion de estas sales en los puntos que acabo de indicar es la capilaridad. En efecto, la porosidad de estos terrenos es tan notable, que el agua se carga de sales en los puntos mas bñjos, no solamente por las porciones que arrastra de grandes distancias, sino que tambien porque la fuerza capilar eleva a la superficie, todas las que mezcladas con la tierra, a onduras mas o ménos grandes no aparecerian si estuvieran diseminadas en una masa compacta o poco porosa. El terreno en que aparecen es mui estéril, solo produce cardos i espinos, i únicamente en los años mui lluviosos se cubre de un pasto delgado que madura i se seca con los primeros calores del sol; por cuya razon las jentes del campo les dan el nombre de tierras muertas. La misma esterilidad he notado en todos los lugares en que existen terrenos semejantes.

Método empleado en el análisis.

Aunque en la análisis calificativa de estas sales operé sobre 20 gramos, he reducido sus resultados a uno para hallar su composicion en milésimos.

Calentando 20 gramos de estas esflorescencias en el baño mária a la temperatura de ebullicion, se evapora toda el agua igométrica que contiene, i disolviendo la misma cantidad en agua destilada, se separa por filtracion la parte soluble de la insoluble. Esta se ataca por el ácido muriático, se agrega agua i se filtra, para determinar el residuo que no contiene ya sustancias solubles en los ácidos ni en el agua.

Vertiendo amoniaco en el licor muriático se precipita el hierro i la lumina, cuya sustancia se separa por el carbonato de amoniaco, despues de haberla fundido con potasa en un crisol de platina. La diferencia de peso entre ámbos precipitados, da el de cada una de las sustancias. Agregando despues al licor ocsalato de amoniaco se precipita la cal.

Para separar los diversos cuerpos disueltos en el agua, he seguido los procedimientos jenerales i conocidos. El cloro lo determiné por el intrato de plata, i el ácido sulfúrico por el de barita, separando ántes del licor el exceso de plata. Como el ácido sulfúrico era el único que se hallaba en el licor, i él solo forma los compuestos solubles con determinados ócidos, se sigue que de esta naturaleza deben ser las bases que se hallan en las sales.

Se separa en seguida del licor el exceso de barita, i se vuelve despues a precipitar el ácido sulfúrico por el acetato de barita, se filtra, se evapora hasta sequedad, i el

residuo se enrojece en un crisol de platina, cuya operacion transforma los sulfatos en carbonatos. Lavando esto con agua caliente, se disuelven los alcalinos i solo quedan en el filtro los de barita i magnesia, deduciendo por el peso de estos la cantidad de aquellos. Se ataca nuevamente por el ácido clorídrico los carbonatos de barita i magnesia; se vierte ácido sulfúrico para precipitar la barita, i el licor que no contiene mas que sulfato de magnesia se evapora a sequedad, se recoge el residuo i se calcina hasta el calor rojo.

Por último, convirtiendo en alcoholica la disolucion alcalina, i ensayándola por el cloruro de platina se ve que la sosa era la única base por determinar.

Los resultados de las precedentes manipulaciones son:

Agua.	: 0,073
Arcilla	0,309
Sulfato de sosa	0,400
Sulfato de magnesia.	0,220
Cloruro de sodio	0,006
	<hr/>
	4,010

Para convencirme de la verdad de estos resultados, en cuanto al orijen que se atribuye a estas esflorescencias, practiqué una análisis del agua de Maipo, tomada a la distancia de 5 leguas ántes de mezclarse con ninguna otra.

Aguas de Maipo, tomadas a cinco leguas de la Capital en la Chaera del Peral.

De todas las aguas que llegan a Santiago, las de Maipo son sin duda las mas perjudiciales a la economía animal, por la gran cantidad de sustancias estrañas que tienen disueltas. Mientras el Maipo respetaba en su curso los límites trazados por la naturaleza, sus aguas solo eran tomadas por el reducido número de personas que habitaban sus riberas; pero ahora que la industria ha derramado su caudaloso torrente por las dilatadas campiñas a que ha dado su nombre, es probable que la maléfica influencia de sus aguas se haga sentir en la poblacion mas numerosa de la República. Diversos canales, sacados de diferentes puntos de aquel rio, dan su orijen a una multitud de acequias o regadores que, despues de bañar en todas direcciones una estension considerable de leguas, atraviesan los arrabales i aun el centro de nuestra populosa Capital. A siete cuabras al sud de la calle de las Delicias, o a diez de la plaza de la independenciam, tenemos una grande acequia de agua pura de Maipo, que de oriente a poniente, corre una estension de mas de legua por uno de los barrios mas poblados de Santiago. El agua de las acequias de la cañada es casi de idéntica naturaleza, porque teniendo su orijen en el Mapocho, al oeste del punto en que desemboca el canal de Maipo, es una mezcla de ambos rios mas saturada de sales que el agua pura de Mapocho. Lo mismo puede decirse del agua de las pilas, que apesar de traer su orijen de puros manantiales, i no recibir en su curso mezcla alguna, al correr por los terrenos regados por el Maipo, los depósitos salinos que dejan dichos riegos, se disuelven i deslien en ella, impregnándola de las mismas sustancias que hubiera tomado en una mezcla directa. La análisis practicada por el señor Domeiko de las diversas aguas de la Capital, i de los manantiales de que se derivan, confirma este hecho. Además, como todos nuestros rios tienen el mismo orijen, la gran diferencia que se nota en sus aguas, ya en lo cristalinas, ya en las sales que contienen, nace probablemente de los lugares porque corren o de la composi-

cion de los cerros que atraviesan los diferentes arroyos que los forman. Esta natural suposicion, se confirma por la identidad de los resultados obtenidos en las análisis de que me ocupo. En ambas se hallan con corta diferencia los mismos cuerpos que disueltos en el agua forman compuestos idénticos.

Efectos del agua.

Como el indicar los efectos perniciosos del agua de Maipo, a consecuencia de las sustancias heterojéneas que contiene, es una tarea que mas bien corresponde a la ciencia médica, me limitaré esclusivamente a esponer los hechos o fenómenos mas notables i que se le atribuye vulgarmente. Muchas personas de las que por primera vez vienen a Santiago, i aun de las que abandonan esta ciudad por largo tiempo, tan pronto como ponen sus pies en ella, suelen sentirse acometidos por indisposiciones extraordinarias o por violentas enfermedades, que suelen atribuir a la insalubridad de nuestras aguas, porque tales indisposiciones desaparecen generalmente una vez contraido el uso de beberias. Pero no se crea por esto que el hábito sea capaz de destruir completamente sus malos efectos: los vicios naturales de esta agua permanecen siempre, i lo único que puede hacer la costumbre de tomarla es paliar o debilitar su funesta accion, produciendo un efecto semejante al que causaría una dosis de opio suficiente para alterar nuestro sistema, cuando se ha tenido cuidado de preparar la naturaleza, administrándolo en cantidades muy pequeñas que se aumentan cada vez.

Pero no son estas las únicas consideraciones que hacen desear se realice la idea tantas veces iniciada de surtir de agua potable la poblacion de Santiago. La pila de la plaza que, segun la análisis citada, produce la mejor agua, carece de ella muchas veces en el año, por períodos mas o ménos largos. durante cuyo tiempo la poblacion entera tiene que usar la que el aguador presenta que no siempre es la mejor.

Si fijamos nuestra atencion en las clases ménos acomodadas de la sociedad, en aquellas que, por ser las mas numerosas i estar espuestas por su jénero de vida a sufrir con mayor enerjia las malas consecuencias de la insalubridad del agua, la necesidad de mejorarla se hace todavia mas imperiosa. El pobre no se cuida de elejir la mejor con tal que la obtenga mas pronto; para él no es la calidad sino el tiempo i el valor los que deciden de la eleccion, i muchas veces se le ve usar la que atraviesa por la calle, que, a mas de los defectos indicados, posée otros no ménos perjudiciales.

Verdaderamente estraño es, señores, i al mismo tiempo sumamente sensible que en una nacion como Chile, en que la industria, las ciencias, la civilizacion i los demas elementos de prosperidad i engrandecimiento, han tomado un desarrollo sorprendente, no se hayan adoptado, tiempo hace, las medidas que aconsejan los intereses mas capitales de una poblacion de tanta importancia como Santiago. Los mas hábiles profesores en medicina, apoyados en las observaciones de naturalistas distinguidos, creen que la mala calidad del agua ejerce una accion notable en el desarrollo de ciertas enfermedades i en su desaparicion.

Esta falta de agua pura es tanto mas de estrañar, cuanto que a la distancia de 3 leguas terrenas mas elevados que Santiago, se riegan con la mejor agua apetecible, pudiendo con ventaja ser reemplazada por la de Maipo i emplearse aquella en satisfacer las necesidades de la poblacion.

Método empleado en la análisis.

Tres litros de agua los evaporé en una tasa de porcelana, el residuo lo recoji en

una de platina; lo calciné hasta enrojecerlo i verti sobre él una gran cantidad de agua destilada, para disolver los cloruros i el sulfato de cal (yeso), filtré el licor i lavé el filtré hasta que el agua del lavado no dió indicio de ácido sulfúrico, ensayada por el intrato de barita.

Despues ataqué la parte insoluble por el ácido muriático, i obtuve un residuo de silice que recoji en un filtré; precipitando en seguida del licor filtrado el hierro i la alumina por el amoniaco. Como la cantidad de estas sustancias apenas llegó a ocho miligramos por cada litro de agua no operé su separacion.

Del primer licor precipité sucesivamente el cloro i ácido sulfúrico por el método jeneral. Para separar el exceso de plata i barita que contuviera la disolucion, la evaporé casi a sequedad, verti sobre ella ácido clorídrico i sulfúrico, i la desleí en una gran cantidad de agua, a fin de disolver todo el sulfato de cal. Filtrado el licor, agregué ocsalato de amoniaco, i obtuve un abundante polvo blanco de ocsalato de cal.

Para determinar las demas bases evaporé el licor amoniacal, i el residuo calcinado por pequeñas porciones en una tasita de platina hasta enrojecerlo, lo humedecí con ácido sulfúrico para convertir en sulfatos las sales amoniacaes.

Operé despues la separacion del sulfato de sosa i magnecia por el método descrito anteriormente.

Los resultados de la presente análisis son:

Cloruro de sodio.	0,138
Sulfato de cal (yeso).	0,399
Carbonato de sosa.	0,011
Carbonato de magnecia.	0,051
Carbonato de cal.	0,044
Hierro i alumina.	0,008
Silice.	0,067
	<hr/>
	0,717
Pérdida del residuo de un litro	0,013

He dejado de considerar en el análisis de que me ocupo las sustancias que enturbian el agua, por el corto tiempo que he podido consagrar a las manipulaciones, aunque ellas quitan al agua su transparencia, calidad que la hace tan agradable.

INFORME presentado a la Facultad de Humanidades por la Comision que ella nombró para examinar el Compendio de Jeografia antigua escrito por DON MORENO.

SEÑORES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES.

La Comision nombrada para informar sobre el *Compendio de Jeografia Antigua* del señor Moreno hace justicia al estudio i laboriosidad del autor, pero siente decir que la obra no tiene las condiciones necesarias para servir de texto.