FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESTUDIO

de las

AGUAS MINERALES

DE LA

REPUBLICA ARGENTINA

TESIS

PARA

EL DOCTORADO

POR

RAMON S. DIAZ

10182

BUENOS AIRES

Imprenta de M. BIEDMA, calle Belgrano números 133 y 135

1878

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

DÉCANO

Dr. D. MANUEL PORCEL DE PERALTA

VICE-DÉCANO

Dr. D. NICANOR ALBARELLOS

Dr. D. MANUEL A. MONTES DE OCA

TESORERO

Dr. D. MAURICIO GONZALEZ CATAN

MIEMBROS ACADÉMICOS

Dr. D. CLETO AGUIRRE

« « SANTIAGO LARROSA

« « PEDRO A. PARDO

« « MANUEL ARAÚZ

« « LEOPOLDO MONTES DE OCA

« « EDUARDO WILDE

« « PEDRO A. MATTOS

« « JOSÉ T. BACA

« « RAFAEL HERRERA VEGA

« DOMINGO PARODI

SECRETARIO

DOCTOR DON JACOB DE TEZANOS PINTO

ESCUELA DE MEDICINA

ASIGNATURAS	CATEDRÁTICOS
uvatomía descriptiva y topográfica.	Dr. D. Mauricio Gonzalez Catan
Histología y Anatomía Patológica	» » Ignacio Pirovano
Fisiología general y humana	» » Santiago Larrosa
Patología general é Historia de la Medicina .	» » José T. Baca
Materia Médica, preparaciones y Terapéutica	» » Pedro A. Mattos
Higiene pública y privada	» » Guillermo Rawson
Patología interna, enfermedades mentales y de niños	» » Manuel Arauz
Patología esterna, operaciones y vendajes. .	» » Leopoldo Montes de Oca
Oftalmología y Clínica Oftalmológica	» » Cleto Aguirre
Clínica Quirúrgica	» » Manuel A. Montes de Oca
Clínica Médica	» » Manuel P. de Peralta
Medicina legal y Toxicología.	» » Eduardo Wilde
Obstetricia y Clínicas respectivas . , ...	» » Pedro A. Pardo

SUSTITUTOS

Anatomía descriptiva y topográfica.	Dr. D. Bartolomé Novaro
Histología y Anatomía Patológica	» » Julio Muñoz
Fisiología general y humana	» » Francisco Tamini [en ejerc.]
Patología general é Historia de la Medicina. .	» » Jacob de T. Pinto
Materia Médica y Terapéutica . . . , . .	» » Pablo Santillan
Higiene pública y privada	» » Pedro Mallo (en ejercicio)
Patología interna, enfermedades mentales y de niños	» » Luis Tamini
Patología esterna, operaciones y vendajes .	» » Lucio Melendez
Oftalmología y Clínica Oftalmológica	» » Pedro F. Roberts
Clínica Quirúrgica	» » Juan A. Argerich
Clínica Médica	» » Juan B. Gil
Medicina legal y Toxicología.	» » Manuel Blancas
Obstetricia y Clínicas respectivas . , ...	» » Antonio T. Ballester

Disectores

Dr. D. JULIAN AGUILAR — Dr. D. ENRIQUE E. DEL ARCA

PRESIDENTE DE TÉSIS

DOCTOR DON MANUEL A. MONTES DE OCA

A la memoria de mi Madre

M. mi Padre

Al distinguido Profesor

Dr. D. Pedro M. Pardo

SEÑOR PRESIDENTE.

SEÑORES ACADÉMICOS:

El estudio de las Aguas Minerales de la República Argentina por mas de un título, es un punto interesante, que entregará á la Terapeútica un poderoso recurso y á la Industria una fuente de riqueza.

Todos saben que tenemos fuentes minerales esparcidas en todo el territorio de la República, saben que tienen la propiedad de curar y recuerdan uno que otro caso de curacion sin recordar los muertos y no saben mas, les falta la mitad por no decir todo, es lo mismo que el conocimiento que el vulgo tiene de lo que es una botica, tener en depósito sustancias medicamentosas, ¡desgraciado de aquel que las usa sin consejo de persona competente! este recurso se hace precioso cuando se conoce su composicion química y su modo de accion.

Sin el conocimiento exacto de las Aguas Minerales, un consejo puede ser peligroso, es muy delicado su uso, así como dá la salud puede dar la muerte, es una arma de dos filos, es necesario mucho cuidado en su uso y conocimiento pleno en su manejo.

Nuestras riquezas naturales de que tan generosamente nos ha dotado la naturaleza han permanecido por mucho tiempo ocultas á nuestros ojos, cubiertas por el espeso velo de nuestra ignorancia ó por abandono culpable, hasta hace muy pocos años que se ha despertado la fiebre de las escurciones científicas para estudiar los diferentes ramos de las ciencias naturales; recien está hecho el índice para el estudio de este vasto país; tomo uno de sus capítulos y lo desarrollaré á medida de mis fuerzas.

No es mi intencion presentaros un trabajo completo sobre las Aguas Minerales de la República, son muchos los elementos que faltan para llegar á ello, poca es la base. Es un primer paso dado en el conocimiento de una fuente de riqueza, otros me seguirán que con mayores datos completarán la obra que hoy os presento.

Vasto es el tema, no porque sea dificil su desarrollo, sino por las materias que abarca—son 20 y tantas fuentes—una sola bastaria para tema de una tésis.

I

Se llama agua mineral natural á aquellas aguas que en su trayecto subterráneo han perdido sus propiedades económicas para adquir las propiedades medicinales de que la terapéutica saca diariamente partido.

Esta definicion no abarca sino aquellas aguas de fuentes en que los principios minerales se encuentran disueltos ya por el poder disolvente del agua ó porque las fuerzas químicas de combinacion y descomposicion hacen de los minerales llamados insolubles cuerpos solubles.

Hay tambien aguas minerales artificiales que no estando comprendidas en nuestro tema no nos ocuparemos de ellas.

Entre estas dos clases de agua á primera vista no parecen diferenciarse sino en que á una la naturaleza la forma y á otra la mano del hombre; hay obras humanas de una imitacion perfecta, empero esto no basta, para que podamos creer que las aguas artificiales sean exactamente iguales á las naturales y que puedan reemplazarlas. Hay un no sé que que se escapa al análisis químico mas perfecto y los resultados se encargan elocuentemente de demostrarnos la verdad de mi aserto, enfermos que por mucho tiempo han permanecido sometidos al tratamiento del agua mineral artifical se han cansado, aburrido de consumirlas sin resultado satisfactorio, cuando mas lijeras modificaciones,

pero sin curarse, han variado el tratamiento adoptando las naturales ya en la misma localidad de su residencia, ya en alguna estacion termal y han tenido que alegrarse de haber procedido así.

Aquí en nuestra República, país que le falta mucho que estudiar, hasta hace poco tiempo no han sido conocidas científicamente, en las Provincias donde existen se conocian como aguas medicinales, pero sin saber que propiedades curativas tenia tal ó cual fuente, no se conocia su composicion química mal podian aconsejarlas con conciencia; los enfermos que agoviados por una dolencia larga en que se habian consumido grandes cantidades de medicamentos sin alivio, como último recurso, recurrian á las fuentas minerales y llenos de fé se arrojaban á la primera que encontraban á su paso ó aquella que les presentase mas comodidad de permanencia, la casualidad ejercia allí un gran papel, dependia de su suerte, muchos volvian desesperados, pocas veces sano. El Rosario de la Frontera tiene 4 fuentes termales en que unas son cloruradas, y las otras bicarbonatadas, poco dista launa de la otra, siendo unas mas cómodas que las otras y adoptan la mas cómoda.

Nuestras aguas minerales aplicadas (porque hasta ahora no han servido sino para baños) de un modo que ni poco científico se puede decir son como en todo país que las posee,una fuente de riqueza y hay termas cuyas aguas sin temor puedo decir,son mas ricas en ciertos principios que las célebres de Europa y sin embargo este poderoso recurso del arte de curar permanece sino oculto, á lo menos completamente descuidado, tanto es, que cuando se tiene que aconsejar á un enfermo que tome baños minerales se le aconseja ó de aguas artificiales ó que haga un viaje á Europa.

Quiero anticiparme presentando un análisis comparativo de una de las aguas de Cauterets con otra de la República.

POR 1000 GRAMOS

BAÑOS SALADOS DE ALBARDON		CESAR EN CAUTERETS	
A. silicico..... ...	0.080	Sulfuro sodio	0.0240
Sulfto pot.....	0.352	Hiposulfito soda.....	0.0000
» sosa	13.519	Sulfuro hierro.....	0 0004
» cal.....	2.040	Cloruro sodio.....	0.0718
» magn.....	2.494	» potasa.....	» »»»»
Sulfur. sodio.....	0.145	Sulfto soda.....	0.0080
Bicarb. hierro.....	0.024	Silicato soda..	0.0656
» sosa.....	0.015	» cal.....	0.0451
Clor. sodio.....	10.345	» magnesia.....	0.0007
A. carb. libre.....	1.258	Mat. orgánicas.....	0.0450
		Azoe.....	22cc33

Suma de materias sólidas	Albardon (Mendoza)	29.014	Difer. 28.683
	Cesar (Cauterets)	00.331	

Por este análisis comparativo que acabo de hacer queda á la vista de un modo palpable y elocuente la riqueza de nuestras aguas minerales, tan descuidadas hasta hoy. No me sorprende este abandono, no es solamente con este producto sino con todo lo que tenemos, lo estranjero lo que está lejos y es dificil conseguir es lo que buscamos, halaga mas nuestra imajinacion y sin consultar nuestros intereses nos dejamos arrastrar por el camino ya trillado y conocido, sin tomarnos el trabajo de echar una mírada hácia nuestro país, que con solo conocer lijeramente su geografia física y sus producciones se llega á comprender que no dejarian de haber aguas minerales.

Si la comparacion de los análisis los siguiera haciendo resultaria lo que hemos visto para las sulfatadas:

GROSSE SOURCE (BAINS)		RIO DE LOS PAPAGALLOS	
Carb. cal.....	0.028	Sulfato potasa.....	0.100
» soda	0.010	» sosa.....	1.433
Oxido hierro.....	0.002	» cal.	2.501
Sulfato soda..... ...	0.110	» magnesia.....	0.165
Cloruro de sodio.....	0.083	Sulfuro sodio..... ..	0.037
A. silicico.....	0.069	Cicarb. »	0.014
M. orgánica—vestigios		Cloruro »	4.941
Total.....	0.302	Total.....	9.191

en	Bains materiales sólidos por 1000 gramos	0.302
	Rio Papagayos » » » » »	9.191
	Diferencia.....	8.889

II

Composicion Química y Clasificacion.

Hásta hace muy poco tiempo no se habia hecho los análisis de todas las Aguas Minerales de la República y uno que otro aislado se habia publicado en los periódicos para ser sepultados en el olvido tan luego como pasaba el recuerdo de su lectura.

He tenido noticias que un señor analisó las aguas de Salta é hizo conocer el resultado de sus estudios publicándolos en un periódico de Buenos Aires, pedí datos mas precisos y no han sabido decirme en cual de tantos se dió á luz esa publicacion.

Hoy ya los anàlisis se han hecho de casi todas ellas y son los que voy á dar aquí que nos servirán de punto de partida para nuestro estudio.

Iremos designando por Provincias.

El método químico empleado es el comun.—Someter la cantidad necesaria de agua á la temperatura de 120° c. evaporarla hasta la sequedad y analizar los materiales sólidos. Este método que es el generalmente seguido no dá mas que una idea aproximada de lo que es el agua mineral objeto del análisis. M. Richelot dice á este respecto, creo que en el mas gran número de casos el conocimiento de los principios constituyentes de las aguas minerales tales como la química puede descubrirlos quitándoles el velo líquido que las cubre en nuestros dias, no sea completamente insuficiente para guiarnos con certidumbre en su aplicacion terapéutica.—Cualquiera que sea la luz que la química haya ya esparcido sobre la materia, cualquiera que sea el socorro que se pueda esperar de sus progresos ulteriores sobre los cuales nosotros debemos contar cada vez mas, es aun á la observacion clínica que es menester pedir nuestras principales anotaciones.

Relativamente á las aguas minerales, en efecto, bajo ciertas relaciones, la química está verdaderamente aun en la infancia.—Cuando los químicos quieren buscar cual es la composicion mineral de una de estas aguas, como proceden?

Reunen una cierta cantidad de agua á estudiar; evaporan á sequedad, insineran el resíduo—es decir, que destruyen radicalmente é irremediablemente el cuerpo que desean conocer, semejantes á un fisiologista que queriendo buscar la estructura y las funciones del cuerpo humano, desecaria, lo reduciria á cenizas y buscaria en seguida los ingredientes que entran en la composicion de sus tejidos para deducir sus propiedades.—Despues de la incineracion del resíduo, recojen las partículas minerales que encuentran y reconstituyen por un cálculo sabio, pero hipotéticamente las combinaciones salinas que atribuyen al agua objeto de su análisis, tomando por base las leyes incontestables

de la química tales cuales se manifiestan en la superficie terrestre, pero sin poder tener en cuenta las influencias no menos reales en su accion, aunque misteriosas que se producen en las entrañas de la tierra y dan á los compuestos que salen de ella una constitucion íntima que no hemos podido hasta el presente, ni definir, ni imitar en nuestros laboratorios.

Esta reconstitucion hipotética nos dá la reproduccion exacta, completa, real de la solucion medicamentosa que ha sido destruida por la evaporacion y por la incineracion? De ningun modo – Todo lo que se puede afirmar, es la presencia de una cierta cantidad de sustancias mineralizantes sin poder decir como sus moléculas estaban asociadas, sino habia allí otros cuerpos que han desaparecido ó que han escapado á los reactivos. No es suficiente haber determinado por el análisis mas riguroso, las proporciones (en peso) de los elementos combinados, seria menester aún conocer el modo segun el cual estos elementos están agrupados.

Las propiedades de los cuerpos dependen no solamente de la naturaleza de sus átomos, del número relativo de estos últimos, sino aun de su arreglo relativo, de la posicion geométrica que ocupan en el espacio estos átomos, los unos ante los otros.

Por poco que se medite sobre este tema, se siente que es sobre todo del modo de agrupamiento molecular que dependen las propiedades medicinales de un compuesto.

Así es á menudo ilusorio buscar de apreciar la terapéutica de una agua mineral y mas á menudo aun juzgar del grado de intensidad de su accion, apoyándose esclusivamente sobre el conocimiento que se puede tener de la cantidad absoluta de estas sustancias.

Por ejemplo, la Francia posée el tipo el mas perfecto de la medicacion minero-alcalina en Vichy, aunque estas

aguas encierren menos bicarbonato de soda que Billin en Bohemía. Las aguas de Vichy encierran mas arsénico,—el doble que el agua de Mont-Doré y notablemente mas fierro que la mayor parte de las fuentes de Forges-les-Eaux, precisamente aquellas que los enfermos beben principalmente y por tanto nadie vá á Vichy á tomar ni la medicacion ferrugiosa ni arsenical. En Bourboule, se encuentra una gran cantidad de arsénico y sin embargo el cloruro de sodio es el que domina.

En realidad es la observacion clínica que controla, que aclara y que lleva el juicio definitivo.

No se puede en un compuesto dar la esclusiva á tal ó cual cuerpo, su accion es complexa y sobre todo en las aguas minerales—la patente que atrevidamente que se dá á una agua mineral cuyos componentes son en gran número y en que las proporciones se diferencian muy poco y su modo de accion es fisiológicamente hablando contrario, si se fuera á juzgar por su composicion química, se podria sufrir errores fatales para los enfermos. En nuestras aguas minerales donde el cloruro de sodio no falta en ninguna de ellas y cuya accion fisiológica es activar la hematosis, aumentando los glóbulos rojos y los bicarbonatos que moderan el movimiento nutritivo y que en muchas de ellas se equilibran ó se diferencian muy poco, cómo clasificar esta agua? químicamente pertenecería al grupo cuyo compuesto predominara, pero medicalmente no sé adonde la pondría, no pertenece á las alcalinas, no pertenece á las cloruradas sódicas, á no ser que destruyéndose dos fuerzas iguales y contrarias quedára la accion de los sulfatos que siempre hay en gran cantidad.

Segun estas consideraciones que anteceden un consejo dado á un enfermo debe basarse sobre conocimientos anteriores de los efectos que producen tales ó cuales aguas, si se fuera á basar sobre los componentes químicos para

deducir los efectos fisiológicos, se podria sufrir errores que conducirian al enfermo á la tumba.

Basar una clasificacion en los efectos fisiológicos de una agua mineral segun el principio dominante es negar toda accion á los otros principios que quizá aumentan ó anulan los efectos del elemento que esta en mayor cantidad.

Como seria tambien obedecer á las ideas reinantes y obrar segun un plan preconsevido. Recuerda el Dr. Rabuteau en su tratado de terapéutica de glucosúricos tratados por los alcalinos—por las aguas de Vichy—cuando se creia que estos medicamentos aumentaban las oxidaciones y se colocaba estas fuentes entre este grupo.

Hacer una clasificacion médica, que seria la mas útil para nuestras aguas, me parece una obra bien difícil, sin conocimiento de los casos de curacion habidos—bien podria fundarme en las propiedades fisiológicas del cuerpo dominante pero ya he dicho que la accion de una sustancia aislada introducida al organismo, no es lo mismo, ni semejante, cuando se la introduce acompañada de otros cuerpos de la misma fuerza á mas del calor y electricidad que producen las combinaciones químicas efectuadas en las entrañas de la tierra.

III

SANTIAGO DEL ESTERO

Rio Salado

Este Rio pertenece casi por completo á Santiago del Estero, nace en el Norte de la Provincia de Tucuman y es uno de los mayores del interior á causa de una multitud

de afluentes que derraman en él sus aguas, pierde su rapidez al pasar por cerca de la ciudad de Santiago donde entra en la llanura perfecta de formacion pampeana y siguiendo su curzo atraviesa el distrito de las Salinas donde disuelve una gran cantidad de sal comun, de modo que cámbia la constitucion de sus aguas y hasta su nombre, de Rio Dulce que era frente á la ciudad, se convierte Rio Salado—que son las aguas que analizaremos—

POR 1000 GRAMOS

Peso específico—1.07468		Temperatura variable	
ANALISIS		CONSTRUCCION HIPOTETICA	
Cloro	61.415	Sulfato cal	5.985
Acído sulfurico	5.349	Cloruro magnesia	0.795
Cal	2.464	Cloruro sodio	100.226
Magnesia	0.748	Sulfato magnesia	1.243
Sosa	51.115		

Segun este análisis vemos que la abundancia en cloruro de sodio la constituye no solamente en una fuente mineral para los usos médicos sino aun puede el comercio esplotar ventajosamente convirtiéndola en una fuente de riqueza de doble efecto.

La riqueza en cloruro de sodio no es constante, depende de la estacion ó mas bien dicho de la masa de agua que contenga su cauce—en el verano tiempo de las lluvias se convierte en un mar de agua perfectamente navegable, en esta estacion como en el invierno yo las he probado y el gusto es enteramente diferente, en la estacion lluviosa no se conoce casi el gusto salobre, es verdad que ese año era escepcional por la cantidad de agua caida del cielo—cuando las aguas bajan y se convierte en una pequeña corriente, el gusto que dá al paladar es intolerable, es poner la sal comun en la boca y el cauce mismo lo atestigua, el lugar que han ocupado las aguas está blanco por

un polvo que cubre el suelo—es cloruro de sodio quedado como resíduo por la evaporacion.

El establecimiento de baño se podria hacer con facilidad pero la permanencia de los enfermos en un punto tan pobre, tan falto de vejetacion, que muchas veces hasta el alimento se encuentra con dificultad, auyentaria al que fuera á tomar sus aguas, ademas hay otras fuentes que se encuentran mejor situadas, donde la naturaleza pródiga en riqueza, presenta paisajes encantadores que alegra la vista del enfermo, trayendo un encanto al alma que contribuirá en mucho á la curacion. No se puede negar la gran parte que toma la moral, importa mucho que el médico se fije en esta circunstancia que parece accesoria y que yo la coloco entre las de mucho valor—presentar á un individuo cuya parte moral se encuentra enferma por los sufrimientos corporales de que adolece, un paisaje árido, sin el manto verde oscuro con que la naturaleza se cubre, con climas estremos, sin sociedad, con una alimentacion sino escasa por lo menos poco variada y separado de las persones queridas, no sufrirá una estacion de baños y saldrá desesperado prefiriendo la muerte, á una curacion que tantos dolores morales le ocasiona.

La provincia de Santiago siendo una de las que con propiedad se puede llamar un desierto en medio de un jardin florido como es toda la República, se presta difícilmente á un establecimiento de baños y mucho mas cuando las fuentes de sal comun ó cloruradas sódicas son las que mas abundan en nuestro pais.—Verán por los análisis que adjunto que si es cierto que ninguna presenta tanta riqueza de material salino sódico, pero para los usos médicos la tienen en demasia.

IV

SALTA

Fuentes del Rosario de la Frontera N. 1, 2, 3, 4

Estas fuentes que son en el número de 4 se encuentran á una distancia de dos leguas al Este del pueblo del Rosario de la Frontera en un pequeño valle triangular de una cresta de montaña. La entrada de este valle es un poco agreste, de modo que no es posible aproximársele en carruaje sino hasta 500 pasos de distancia. Las fuentes afluyen por fin formando de este modo una corriente mayor que se derrama en el Rio del Rosario.

Junto á este valle en la pendiente setentrional, en una pequeña hendidura, nacen las mas gruesas ramas minerales de la núm. 2 como tambien la núm. 1. La primera es la mas accesible porque corre en el fondo del valle, mientras que la otra es casi inaccesible porque se encuentra en la cresta de la montaña en un terreno muy accidentado. A la distancia de 100 pasos mas ó menos de estas fuentes en la vertiente setentrional de la montaña, se encuentra el arroyo de agua dulce, llamado Agua dulce cuya temperatura es de 36° c; precipítase en el valle y en el punto de confluencta de estas 3 fuentes, la corriente fria del agua de zarza penetrando por un terreno pantanoso y cubierto de matorrales, lo acompaña y modifica gradualmente la temperatura de

sus aguas. Resulta de esto que siguiendo el curso de este arroyo se pueden tomar los baños á la temperatura que se quiera.

Rosario de la frontera núm. 1

Peso específico—1.00124		Temperatura 80 °c	
COMPOSICION QUÍMICA		CONSTRUCCION HIPOTÉTICA	
Acido silicico	0.090	Acido silicico	0.090
Oxido ferrico	0.003	Sulfato potasa	0.050
Cloro	0.434	» sosa	0.082
Acido sulfurico	0.087	» cal	0 030
» sulfhidrico	0.010	Bicarbonato cal	0.017
» carbónico	0.139	» magnesia	0.010
Cal	0.019	» hierro	0.008
Magnesia	0.003	» sosa	0.185
Potasa	0.027	Sulfuro de sodio	0.025
Sosa	0.511	Cloruro de sodio	0.716
Materia orgánica	0.010	Acido carbónico libre	0.010

Fuente núm. II

Como ejemplo de termas de sal pura podemos citar aquí el agua de esta fuente porque las otras fuentes de sal comun deben ser consideradas como formando parte de otra clase de fuentes medicinales á causa de la cantidad de sulfatos ó de hidrójeno sulfurado que contienen.

El agua del Rosario de la Frontera núm. II á la cual se refiere el análisis que sigue, es poco diferente del agua de mar respecto de sus sustancias sólidas y por consiguiente debe ejercer tambien la misma accion fisiológica en el organismo humano.

La diferencia esencial consiste en la falta de cloruro de magnesio, de calcio y de combinaciones de yodo y de bromo. —Además el agua de esta fuente tiene la exesiva temperatura de 81° c.

Peso especifico—1.02007		Temperatura 80° c	
COMPOSICION QUÍMICA		CONSTRUCCION HIPOTÉTICA	
Acido silicico	0.070	Acido silicico	0.070
Oxido férrico	0 016	Sulfato potasa	1.603
Cloro	14.555	» sosa	0.209
Acido sulfúrico	1.322	» cal	0.794
» carbónico	0.112	Bicarbonato magnesia	0.128
Cal	0.486	» hierro	0.032
Magnesia	0.040	» cal	0.010
Potasa	0.866	Cloruro de sodio	23.738
Sosa	12.671	Sustancias orgánicas	0.121
Materia orgánica	0.121		

Fuente núm. III

La temperatura de esta fuente es 63° c aunque con 20° grados menos que las otras dos de la misma pendiente, no por esto deja de pertenecer á las verdaderas fuentes termales. La poblacion del pais la utiliza para lavar la ropa, con el objeto de economizar jabon. El sabor de esta agua es bastante malo.

Temperatura 63° c.		Peso especifico—1.00082	
COMPOSICIQN QUIMICA		CONSTRUCCIOM HIPOTETICA	
Acido silicico	0.076	Acido silicico	0.051
Oxido férrico	0.003	Silicato de sosa	0.033
Cloro	0.115	Sulfato de potasa	0.058
Acido sulfurico	0.074	« de sosa	0.063
« sulfhidrico	vestigios	« de cal	0.019
« carbonico	0.173	Bicarbonato magnesia	0.007
Cal	0.008	« hierro	0.007
Magnesia	0.002	» sosa	0.255
Potasa	0.031	Sulfuro de sodio	0.002
Sosa	0.237	Cloruro de sodio	0.189
Materia organica	0.018	Sustancias organicas	0.018
		Acido carbonico libre	0.014

Fuente núm. IV

Hemos hablado antes del agua de esta fuente á propósito de las otras de esta localidad y solo nos falta fijar la atencion sobre la cantidad considerable de ácido silícico que se encuentra en ella.—El litro de agua evaporada á 120° c. no

dejó sinó un resíduo 0.821 gramos del cual 0.094 gramos eran de ácido silícico, es decir un 11.5 p$\frac{0}{0}$.

La poblacion de esta comarca le dá un gran valor como favorable á la dijestion y exitante del apetito. Quizá esta actividad no dependa de la cantidad de ácido silicico sino particularmente de las otras sales que contiene su agua — sulfato y bicarbonato de sosa para no mencionar la sal comun.

Peso específico—1.00099		Temperatura variable	
COMPOSICION QUIMICA		CONSTRUCCION HIPOTETICA	
Acido silicico.....	0.094	Acido silicico.....	0.078
Alumina.....	0.001	Silicato soda.....	0.032
Oxido ferrico.....	0.010	Sulfato alumina.....	0.001
Cloro.....	0.130	» potasa.....	0.038
Acido sulfúrico.....	0.095	» soda.....	0.112
» sulfhidrico.....	0.001	» cal.....	0.026
» carbónico.....	0.225	Bicarbonato sosa.....	0.323
Cal.....	0.010	» magnesia.....	0.016
Magnesia.....	0.005	» hierro.....	0.020
Potasa.....	0.020	Sulfuro sodio.....	0.003
Sosa.....	0.315	Cloruro sodio.....	0.215
Materia orgánica.....	0.067	Acido carbónico libre.....	0.014
		Sustancias orgánicas.....	0.072

Fuente termal del Paraiso

Esta fuente se encuentra á una distancia de 10 leguas de la capital de la Provincia de Salta en una montaña de piedra calcárea, siendo una de las mas eficaces sobretodo por que se puede emplear tambien su agua como medicamento interno; su temperatura es de 35° á 38° c.—Nace de una abertura natural de piedra calcárea cuya longitud es de 15 á 16 metros por 8 á 10 metros de latitud ahondándose gradualmente en sentido longitudinal.—La naturaleza ha formado de este modo un bañadero natural, que puede servir al mismo tiempo á los niños y á los adultos, dando así ocasion de nadar á los que deseen. En el punto en que el agua sale de la parte mas profunda de la fuente, la temperatura

es un poco mas elevada que en la parte menos profunda donde afluye al arroyo poco distante.

Para usarla interiormente se hace enfriar el agua hasta la temperatura ambiente, porque á este grado el gusto de la sal no es tan desagradable.

ANALISIS

Peso especifico—1.00858		Temperatura 36° c.	
COMPOSICION QUIMICA		RECONSTRUCCION HIPOTETICA	
Acido silicico	0.026	Acido silicico	0.026
Oxido ferrico	0.001	Sulfato potasa	0.620
Cloro	3.656	« sosa	1.747
Acido sulfurico	1.565	« cal	0.503
« carbonico	0.684	Bicarbonato sosa	1.029
Cal	0.267	» magnesia	1.106
Magnesia	0.033	» hierro	0.003
Potasa	0.334	Cloruro de sodio	6.025
Sosa	4.381	Sustaneias organicas	0.024
Materia organica	0.024	Acido carbonico libre	0.005

La Provincia de Salta cuenta con 5 fuentes conocidas cuyas aguas han sido analisadas, resulta de ellas segun la clasificacion química que pertenecen á las cloruradas sódicas—el Paraiso, Fuente núm. II Fuente núm. I.
Bicarbonatadas sódicas—Fuente núm. III y núm. IV.

V

JUJUY

Baños termales de los Reyes

Estos baños, situados á tres leguas mas ó menos de la capital de esta provincia, son termales y frios. Los primeros

tienen 36°5c de temperatura y contienen una cantidad de sal considerablemente mayor que el Rio de los Reyes, donde se toman los baños frios.

Peso específico—1.00096		Temperatura 36° 5 c.	
COMPOSICION QUIMICA		RECONSTRUCCION HIPOTETICA	
Acido silicico	0.012	Acido silicico	0.035
Alumina	vestijios	Silicato de alumina	vestijios
Oxido ferrico	0.002	Sulfato potasa	0.061
Cloro	0.006	» sosa	0.283
Acido sulfúrico	0.015	» cal	0.192
Acido carbónico	0.035	Bicarbonato magnesia	0.044
Cal	0.019	» hierro	0.006
Magnesia	0.005	» sosa	0.120
Potasa	0.012	Cloraro de sodio	0.059
Sosa	0.010	Sustancias orgánicas	0.067
Materia orgánica	0.067	Acido carbónico libre	0.034

Baños frios de los Reyes

El agua de estos baños contiene muy pequeña cantidad de principios mineralizadores. El resíduo de la evaporacion de un litro de agua evaporada á 120°c., apenas es de 0.0957 gramos. Esta agua contiene 0.0126 gramos de ácido silícico, es decir, mas del 13 p$\frac{0}{0}$ de esta combinacion tan poco soluble.

Peso específico—1.00048		Temperatura variable	
ANALISIS QUIMICO		CONSTRUCCION HIPOTETICA	
Acido silicico	0.012	Silicato cal	0.018
Alumina	vestijios	» sosa	0.006
Oxido ferrico	0.002	Sulfato de alumina	vestijios
Cloro	0.006	» potasa	0.023
Acido sulfúrico	0 015	» cal	0.008
Acido carbónico	0.035	Bicarbonato cal	0.019
Cal	0.019	» magnesia	0.016
Magnesia	0.004	» hierro	0.004
Potasa	0.012	» sosa	0.004
Sosa	0.010	Cloruro de sodio	0.009
Materia orgánica	vestijios	Sustancias orgánicas	0.002
		Acido carbénico libre	0.010

VI

MENDOZA

Esta Provincia presenta el Puente del Inca—Villavicencio—Borbollon— Capi.

Puente del Inca

En el valle del rio de Mendoza, entre el Puente del Inca y la cima de las Cordilleras, el suelo está cubierto en varios puntos de bancos de toba calcárea que se encuentra tambien bajo la forma de capas de un metro de espesor en las pendientes, cubriendo como grandes mamelones, algunas colinas pequeñas que se elevan en el fondo del valle. El Puente del Inca es uno de estos bancos, minado y ahuecado por el agua que arrastra las piedras desprendidas, pero el banco resistió á su fuerza formando así un puente natural.

Está á una distancia de 54 leguas de la ciudad de Mendoza.

La fuente principal brota por dos ramas iguales del pilar derecho, á la mitad de su altura y cada una de estas ramas entra en un pequeño recipiente calcáreo formado por la naturaleza misma. En estos recipientes hay bastante espacio para un bañista. El agua al desbordarse forma cascadas de toba calcárea por precipitacion del carbonato de cal.

El agua salta en un rádio bastante largo, es clara y esparce al espumar fuertemente un débil olor de ácido carbónico.

Todos los viajeros hacen uso de estos baños, lo que es tanto mas fácil cuanto que en la vecindad hay una estancia.

Voy á preseutar los análisis de las aguas del Puente de Inca; los datos que tengo me sirven de guia para mi trabajo dan dos fuentes como las he descrito, cuyas aguas son enteramente iguales.

POR 1000 GRAMOS

Peso específico—1.01340		Temperatura variable	
ANALISIS		CONSTRUCCION HIPOTETICA	
Acido silicico	0.038	Acido silicico	0.038
Alumina	0.119	Silicato alumina	0.119
Oxido ferrico	0.021	Sulfato potasa	0.508
Cloro	7.061	» cal	2.128
Acido sulfúrico	1.485	Bicarbonato cal	1.899
» carbónico total	1.333	» magnesia	0.128
Cal	1.615	» hierro	0.053
Magnesia	0.098	Cloruro magnesio	0.138
Potasa	0.274	» sodio	11.464
Sosa	0.075	Acido carbónico libre	0.054

Estas aguas, por los análisis, se vé claramente que no son sinó cloruradas sodicas, segun la clasificacion química.

El Dr. Aguirre me ha facilitado un análisis hecho por el Sr. Arata de unas aguas que le trajeron del Puente del Inca y lo adjunto tal cual lo he recibido.

Resultado del análisis de dos muestras de Agua sulfurosa de la Provincia de Mendoza — Puente del Inca.

Baño núm. 2.—Por 1 litro:

Acido sulfhídrico, cent. cúbic.	28,877839
Id. id en peso	0,044366
Azúfre en peso	0,041672

Baño núm. 3.—1 litro:

Contiene ácido sulfhídrico en volúmen.	11,890811
Id. id. id en peso....	0,018393
Azúfre en peso	0,017309

NOTA.—Seria muy conveniente practicar un análisis *completo* de estas aguas, que parecen ser *muy superiores* á las de *Bareges*. La cantidad remitida era insuficiente y apenas ha alcanzado para practicar el análisis cuantitativo del ácido sulfhídrico contenido en ellas. Sus cifras precedentes indican el mismo cuerpo en *volúmen, en peso* y *calculado* como *azúfre*.

El asunto merece tomarse á lo sério, pues se tendrá el conocimiento completo de una agua mineral sulfurosa de *nuestro pais*.

Se necesitan próximamente unos *diez* litros de agua que deben tomarse con muchas precauciones. Las botellas han de ser *perfectamente* limpias, lavadas con la misma agua de la fuente y tapadas con el *mayor cuidado*, con corchos nuevos y que cierren herméticamente y luego lacradas.

Las botellas enviadas no llenaban estas condiciones; y es *muy probable* que parte del ácido sulfhídrico se hallase descompuesto.

ARATA.

Como se vé, él mismo no acepta en todas sus partes la clasificacion que dá á estas aguas de sulfurosas, seria necesario nuevas investigaciones que echasen la luz sobre esta contradiccion.

El establecimiento de baños en este punto se puede hacer muy bien, presenta condiciones favorables.

VILLA-VICENCIO

A media hora de distancia del camino que conduce de Mendoza á Chile por el paso de Uspallata; nace en la estrecha grieta de una roca formada en el esquista arcillosa, una pequeña fuente, cuya temperatura es de 36°5 c. y á 10 metros sobre el arroyo que recorre el valle. Al bajar de la roca las aguas se juntan en un pequeño recipiente natural, de donde corren luego á un segundo recipiente situado en un nivel inferior. De allí el agua se dirije á un lecho que se halla como á 10 pasos de distancia. En el segundo recipiente conserva aun la temperatura de 34°5 c., mientras que en el arroyo solo tiene 18°c. Ya hay un bañadero, aunque de estructura primitiva, para uso de los bañistas. Esta agua tiene ya alguna celebridad y no solamente se emplea como baños, sinó que se adminisira al interior.

Esta segunda fuente de la provincia de Mendoza, ya tan conocida, que hasta se han hecho bañaderas (al natural), que quizá es el único punto donde se hayan tomado el trabajo: este solo hecho nos indica el gran valor medicinal que le atribuyen á esta fuente.

Peso específico—1.00096		Temperatura 36° 5 c.	
ANALISIS		CONSTRUCCION HIPOTÉTICA	
Acido silicico	0.025	Acido silicico	0.025
Oxido fierro	0.006	Sulfato potasa	0.061
Cloro	0.071	» cal	0 046
Acido sulfurico	0.056	» magnesia	0.010
» sulfhidrico	0.093	Bicarbonato magnesia	0.024
» carbónico total	0.792	» hierro	0.013
Cal	0.014	» sosa	0.817
Magnesia	0.010	Sulfuro de sodio	0.213
Potasa	0.033	Cloruro de sodio	0.117
Sosa	0.569		

Segun estos análisis, se vé claramente que la clasificacion química las pondria en el grupo de las bicarbonatadas sódicas, es el principio que predominan.

Sin embargo, en Mendoza se tiene esta agua por sulfurosa y en esta creencia se remite á los enfermos á estas aguas. Las crencias que los pueblos tienen de ciertos medicamentos son empíricas; las creen sulfurosas ¿por qué? Por sus efectos? Yo no los conozco, y á la verdad, si la observacion clínica ha demostrado pertenecer á las aguas sulfurosas yo acepto la clasificacion.

Borbollon—Challao

Peso especifico—1.00128		Temperatura 80° c	
ANALISIS		CONSTRUCCION HIPOTÉTICA	
Acido silicico	0.024	Acido silicico	0.024
Oxido férrico	0 001	Sulfato potasa	1.029
Cloro	0.120	» sosa	0.282
Acido sulfúrico	0.474	» cal	0.393
» carbónico fijo	0.059	» magnesia	0.106
» » total	0.132	Bicarbonato hierro	0.002
Cal	0.162	» sosa	0.199
Magnesia	0.035	Cloruro de sodio	0.199
Potasa	0.016	Acido carbónico libre	0.014
Sosa	0.301		

La clasificacion química coloca esta fuente en el análisis entre las sulfatadas sódicas, en la construccion hipotética en las sulfatadas cálcicas.

La comodidad que presentan estas fuentes no se asemeja á ninguna del pais; la pintoresca situacion que tienen atraen á los enfermos que sin esfuerzo se quedan á gozar de la estacion termal que tanto halago les presenta á la vista.

Además, están situadas estas fuentes en una aldea, con cómodas casas y unos baños perfectamente acondicionados.

Las aguas de Challao son exatamente iguales á las de Borbollon.

CAPI

ANALISIS QUIMICO		CONSTRUCCION HIPOTETICA	
Cloro.....	0.054	Sulfato sosa.....	0.170
Acido sulfurico.....	0.142	» cal.....	0.080
Cal.....	0.074	Cloruro sodio.....	0.090
Sosa	0.080		

Temperatura 25° c

Esta agua tiene una temperatura de 25°c. Los 0.170 de sulfato de sosa la colocan entre las sulfatadas sódicas.

Resúmen

BORBOLLON..... Sulfatadas cálcicas, muy poco aciduladas, calientes.
PUENTE DEL INCA.. Cloruradas sódicas, id. id. id.
VILLA VICENCIO ... Bicarbonatadas sódicas, calientes.
CAPI..... Sulfatadas sódicas.

VII

SAN JUAN

Quebrada de Huaco

Esta fuente se encuentra en una grieta de piedra calcarea. Guaco ó Huaca, á mano derecha, cuando se toma el camino que hay al Norte de Jachal, y lleva espe-

cialmente el nombre de « Agua hedionda » á causa de que su pestilencia se percibe á una gran distancia. En el punto en que esta fuente aparece, se encuentra piedra calcarea de estructura cristalina gruesa, espato calcareo, puro y blanco y espato fusible, terroso de color violeta. El agua es perfectamente cristalina; se reune en un recipiente natural situado á bastante altura de donde fluye á otro mas inferior y mas pequeño semejante á un arroyuelo, prosigue entonces su curso por el valle estrecho. Durante su carrera sus aguas se enturbian y depositan una lijera capa (concreciones ó costras) de azufre—

Peso especifico—1.00308		Temperatura 63° c.	
ANALISIS		CONSTRUCCIOM HIPOTETICA	
Acido silicico.....	0.015	Acido silicico.....	0.015
Oxido férrico.....	0.005	Sulfato de potasa...	0.158
Cloro.....	1.036	« de cal.....	0.729
Acido sulfurico.....	0.500	Bicarbonato cal	0.101
« sulfhidrico.	0.062	« magnesia.....	0.532
« carbonico total.....	0.719	« hierro.....	0.011
Cal	0.340	» sosa.....	0.100
Magnesia.....	0.152	Sulfuro de sodio.....	0.144
Potasa.....	0.086	Cloruro de sodio	0.708
Sosa.....	1.061	Acido carbonico libre.....	0.168

Los principios que predominan son el cloro y la sosa, seria una agua clorurada sodica segun la química y sin embargo las propiedades organolépticas la acusan como sulfurosa y en el pais la usan como tal—Solamente en baños.

Rio de los Papagayos

El agua de esta pequeña fuente puede refrezcar al viajero, más por su aspecto que por su uso, es una agua que verdaderamente engaña. Cuando se la ha tomado, sobre todo en el verano, no se hacen esperar sus propiedades purgantes. La circunstancia de que los materiales sólidos consisten casi en partes iguales de sulfato y cloruro de

sodio, se esplica por su proximidad á las grandes salinas que se encuentran en los límites de las provincias de San Juan y la Rioja. Las soluciones de sal que han formado estas salinas han depositado por evaporacion las sales sulfúricas mas hácia los bordes, mientras que los sedimentos de sal comun pura se han formado mas hácia adentro.

Esta localidad en la República es de una gran importancia. La gran cantidad de sulfatos y ácido carbónico que se encuentra en disolucion en esta fuentecilla es esclusivamente debido al terreno que atraviesa—aquí es la única parte de la República donde se han encontrado verdaderos carbones de piedra.

Peso específico—1.00760		Temperatura variable	
ANALISIS QUÍMICO		CONSTRUCCION HIPOTETICA	
Cloro	2 989	Sulfato potasa	0.100
Acido sulfurico	2.435	« de sosa	1.433
» sulfhidrico	0.017	» de cal	2.501
» carbónico total	0.297	». de magnesia	0.165
Cal	1.030	Bicarb. de sosa	0.014
Magnesia	0.055	Sulfuro sodio	0.037
Potasa	0.054	Cloruro sodio	4.941
Sosa	3.280	Acido carbónco libee	0.278

Resulta segun el análisis químico que esta es una fuente clorurada sodica acidulada.

Baños salados de Albardon

Estos baños son muy frecuentados y los indivíduos que van á tomarlos se alojan en las cabañas vecinas ó en la bonita aldea de Albardon, desde donde se costean diariamente haciendo un trayecto muy corto.

En el invierno se hace bastante incómoda la asistencia á

estos baños, sus alrededores son pantanosos, con los calores del Estío se secan completamente y el agua que se retira ó evapora deja abundantes concreciones, que daremos los análisis.

POR 1000 GRAMOS

Peso especifico—1 02425		Temperatura 38° c.	
ANALISIS		CONSTRUCCION HIPOTETICA	
Acido silicico	0.080	Acido silicico	0.080
Oxido ferrico	0.002	Sulfato potasa	0.352
Cloro	6.283	» sosa	13.519
Acido sulfurico	10.463	» cal	2.040
» sulfhidrico	0.063	» magnesia	2.494
» carbonico total	1.266	Bicarbonato hierro	0.025
Cal	0.840	» sosa	0.015
Magnesia	0.831	Sulfuro sodio	0.145
Potasa	0.188	Cloruro de sodio	10.354
Sosa	11.516	Acido carbonico libre	1.258

El análisis químico nos muestra que el ácido sulfúrico y la sosa son los principios que predominan, y en la construccion hipotética el sulfato de sosa—esta agua es *sulfatada sódica*.

El lodo que queda formado por el rebalsamiento de las fuentes, analizado, dá el resultado siguiente—

PARA 100

Sulfato de cal	5.00	92.13 por ciento
» » maguesia	6,20	
» » potasa	11.48	
» » sosa	69.45	
Cloruro de sodio	7.87	

He reunido los sulfatos en una suma que me ha dado un 92 o/o, los sulfatos obran del mismo modo, obran como sulfatos y no como sal de potasa, sosa ó magnesia.

Estos lodos pueden tambien usarse con ventaja—hay en Europa varias estaciones balnearias que mas que todo los enfermos hacen uso del lodo formado por los derrames de

la fuente principal y hay razon de aceptar con preferencia muchas veces los lodos, puesto que estos como sucede en Albardon, sus principios salinos, estando en mayor abundancia, la medicacion será mas poderosa, su accion mucho mas pronta; atendiendo esas consideraciones tenemos en Albardon dos fuentes de diferente poder que serian aplicadas segun las necesidades. Pero es necesario no olvidar la estacion, por que en el verano se secan completamente estos alrededores pantanosos y en esta condicion no pueden llenar la necesidad.

Baños de la Laja

Peso específico—1.00645		Temperatura 25° c.	
ANALISIS		CONSTRUCCION HIPOTETICA	
Cloro	3.233	Sulfato potasa	0.616
Acido sulfúrico	1.126	» cal	1.433
» sulfhidrico	0.064	Bicarbonato cal	0.290
» carbónico total	1.308	Sulfuro de calcio	0.189
Cal	0.808	Cloruro de magnesia	0.555
Magnesia	0.237	» de sodio	4.644
Potasa	0.332	Acido carbónico libre	1.127
Sosa	2.461		

Cerca de la ciudad de San Juan se estiende un ancho valle situado entre el cerro Villicum y la Sierra de Pié de Palo, tiene una base de piedra arenisca blanda cubierta de cal y de piedras desprendidas de dolomita. A una distancia de media legua de la estacion Salado de Laja, se vé la fuente entre bancos descompuestos de piedra calcarea. Se la distingue en fuente alta y baja. (baños del alto y del bajo.) La primera está formada por dos recipientes naturales de piedra calcárea, situados una cerca de otra y de un diámetro de dos métros. La última se encuentra inmediatamente al pié de una eminencia cónica de 25 métros de elevacion formada de estractos calcáreos horizontales.

Esta fuente brota tambien por una abertura natural de 2 métros de diámetro; los bordes de esta abertura se elevan continuamente por las nuevas cantidades de cal que el agua precipita.

La temperatura de 25° c. la coloca entre los baños calientes.

La clasificacion química la pone entre las cloruradas sódicas.

Estos baños apesar de estar en un desierto son muy frecuentados por los enfermos.

Baños salados de Laja

A media legua de distancia de estas últimas fuentes entre dos pequeños barrancos en un lecho antíguo de rio (Rio Seco) se encuentran cortas cantidades de agua estancada. Un arroyo que baja por un valle estrecho de la Sierra de Villicum se pierde en la arena al llegar á la llanura y despues de haber perforado la piedra arenosa roja del fondo, reaparece en esta localidad favorable.

Ácido silícico	0.018
Sulfato potasa	0.299
Id. sosa	2.383
Id. cal	0.282
Bicarbonato cal	0.692
Cloruro de magnesia	1.527
Id. sódio	5.328
Ácido carbónico libre	0.024

Esta fuente segun la reconstruccion hipotética por la clasificacion química debe estar entre las cloruradas sódicas.

RESÚMEN

Quebrada de Huaco— Clorurada sódica — acidulada — caliente.

Rio de los Papagayos—Clorurada sódica—acidulada.

Baños salados de Albardon— Sulfatada sódica, acidulada—caliente.

Id. de la Laja—Clorurada sódica acidulada—caliente.

Id. salados de la Laja—Clorurada sódica.

No se limita el número á las fuentes que hemos enumerado, aun hay otras mas que aquí nos limitaremos á enumerarlas solamente por que no conocemos ningun estudio hecho de estas aguas; por las mismas razones no haremos la clasificacion.

Las fuentes de la Sierra de Zonda que nacen del Cerro Blanco.

Los baños frios de la Florida, cerca de San Juan situados en un pintoresco paisaje que les presta atractivo. Esta fuente precipita un hidrato de óxido de hierro y por consiguiente, pertenece quizá á las aciduladas ferrujinosas.

Las fuentes termales de Pismanta á 45 leguas al Norte de San Juan y 16 leguas al Este de Jachal. Estas fuentes presentan comodidades á los enfermos, no solamente hay allí buenas casas sino tambien jardines.

VIII

Hemos enumerado y dado el análisis de 17 fuentes que son lo que he podido conseguir y estas pertenecen á Santiago del Estero, Salta, Mendoza, San Juan. En otras Provincias tambien hay fuentes minerales quizá de un gran valor

pero hasta ahora no se conoce su composicion química, Córdoba, Catamarca, Rioja las tienen, solo las conocemos de nombre. Catamarca cuenta con 4 fuentes termales Gualfin, Fiambalá, Ciénega y la Quebrada de los Hornos—la Rioja tiene las termas de Michigasta—de Córdoba no conocemos ni el nombre.

RESÚMEN GENERAL

SALTA . . .	Gloruradas sodicas . .	Fuente N. II y I [Rosario de la Frontera] Paraiso.
	Bicarbonatadas sodicas.	Fuentes N. III y IV » »
SAN JUAN. .	Cloruradas sodicas . .	Quebrada de Huaco—Rio Papagayos. Baños de la Laja—Baños Salados Laja.
	Sulfatadas sodicas. . .	Baños salados de Albardon.
MENDOZA . .	Cloruradas sodicas—Puente del Inca.	
	Sulfatadas calcicas—Borbollon.	
	Bicarbonatadas sodicas—Villa Vicencio.	
	Sulfatadas sodicas—Capi.	
JUJUY. . . .	Baños de los Reyes (termales) sulfatadas sodicas.	
	» » « » (frios) » potásicas.	

SANTIAGO DEL ESTERO—Clorurada sodica—Rio Salado.

IX

Efectos fisiológicos

Lo mas natural seria que al lado de cada fuente estudiase sus efectos fisiológicos, pero un estudio hecho segun ese plan, abarcaria mas de lo que me he propuesto, el tiempo me falta.

Lo que he pensado es estudiar agrupando las fuentes segun su clasificacion química y como segun esta hay poca divergencia en la composicion, nos será mas fácil y creo que llenaré el propósito que me he formado.

Las fuentes minerales de la República pueden relacionarse á cuatro grupos que son:

Cloruradas sódicas
Bicarbonatadas sódicas
Sulfatadas sódicas
Sulfatadas cálcicas.

Estudiaremos cada uno de estos grupos.

§ I

Cloruradas sódicas

El uso de las aguas minerales es interno y esterno y obran segun se las use.

Uso INTERNO—Entre las aguas cloruradas sódicas hay que son mas ó menos fuertes, es decir, que la proporcion mineralizante del cloruro de sódio está en una proporcion mucho mayor que cualquier otra de las sustancias componentes ó ya sea en relacion con el litro de agua que se toma como medida.

El Dr. Rabuteau se espresa de este modo al hablar del cloruro de sódio administrado al interior.—« Introducido en el tubo dijestivo se absorbe rápidamente, en efecto algunos minutos despues se puede constatar un exeso de esta sal en las orinas y en la saliva.—La penetracion por las vias res-

piratorias es mucho mas rápida.—La absorcion cutánea es nula ó infinitesimal.

La eliminacion no es completa, apesar del uso de alimentos no salados queda siempre cantidades notables haciendo parte integrante del organismo.

Las vias de eliminacion de este principio, las principales son los riñones y las glándulas sudoríparas.

Accion sobre la sangre y la nutricion—Este agente retarda la coagulacion de la sangre y la hace rutilante—aumenta el número de glóbulos rojos—activa las oxidaciones.

Largo tiempo hace que se sabe que el cloruro de sodio tiene la propiedad de retardar la coagulacion de la sangre, propiedad que no es esclusiva á esta sal, diversas otras del mismo metal, de potasio, de magnesio la poseen en un alto grado. Lo mismo que la propiedad de hacer la sangre rutilante.

La sal marina aumenta el número de glóbulos rojos.—Los notables esperimentos de Poggiale y Plouviez demostraron palpablemente, elevando la suma á 143 en lugar de 130 mientras que la albumina y el agua habian disminuido. —Este aumento del número de hematias no es debido á una accion hematógena ó generadora de los glóbulos, como es la del fierro, pero ella depende de la accion conservadora ejercida por el cloruro de sódio sobre los glóbulos rojos.

Pues que el cloruro de sódio conserva los glóbulos rojos, que retarda la destruccion, era natural creer que las combustiones se hicieran mas activas, en efecto, los esperimentos del Dr. Rabuteau lo han conducido á concluir que hay un aumento de actividad nutritiva que evaluada en la última espresion, la urea, hay un aumento de un 20 por 100.

Accion sobre las secreciones—Por los esperimentos que el Dr. Rabuteau ha hecho en un perro que tenia una

fístula gástrica, ha observado que la cantidad de jugo gástrico era mayor, que era mas ácido.

El cloruro de sódio produce corrientes osmóticas variables segun la manera que es administrado. Inyectado en la sangre de los animales, se comporta como el sulfato de soda cuando se introduce en las venas, es decir, constipa.— Bajo un réjimen muy salado el cloruro de sódio es absorbido y produce el mismo efecto que si hubiese sido inyectado en el torrente circulatorio, determina una constipacion habitual en las personas que acostumbran añadir mucha sal á sus alimentos. Pero cuando esta sal es introducida en conjunto al tubo dijestivo á alta dósis, no es absorbido sino en débil cantidad, la mayor parte camina á lo largo del tubo dijestivo produciendo una hipersecrecion intestinal lo que ha determinado á Bouchardat á clasificar á este ajente entre los purgantes.

Entre las otras secreciones, la leche es la que se segrega en mayor cantidad.

En nuestras fuentes, que como he dicho antes, encontramos débiles y fuertes, su accion será en proporcion á su mineralizacion, las débiles producirán solo efectos laxantes, las fuertes purgantes, sus efectos no son seguros ni constantes, es verdad que son ayudados por los sulfátos que hacen en todos ellos uno de sus componentes, verdad que por la abundancia del cloruro de sódio los sulfatos quedan ofuscados y relegados al segundo rango.

Los efectos producidos por el cloruro de sódio sobre las mucosas, es semejante al que produce sobre la piel. Estos baños termales producen en la superficie cutánea algunas erupciones bien conocidas en los baños de mar.

Hemos negado anteriormente la absorcion del cloruro de sódio por la piel ¿sus efectos serán solamente de contacto? Tantos cuerpos hay que producen efectos prodijiosos por su accion de contacto.

§ II

Bicarbonatadas sódicas

Segun la clasificacion química en estas aguas el principio predominante es el bicarbonato de soda, parece que estudiar este cuerpo en su aplicacion al organismo humano seria conocer el efecto que produciria una agua que se puede clasificar de alcalina.

Dice el Dr. Trousseau al hablar de la sosa —« Háse confundido por mucho tiempo la sosa y la potasa y á la verdad bien se lo puede confundir en sus usos esternos, por sus efectos no presentan diferencia ninguna, pero por su uso interno no es así, la sosa hace parte de nuestros humores nuestros tejidos lo tienen en mayor ó menor cantidad. Tambien se observa que el organismo soporta mejor las preparaciones de sosa que de potasa.

El Dr. Rabuteau, en los efectos fisiológicos de los alcalinos, dice: « Cuando los carbonatos alcalinos son introducidos al estómago en pequeña cantidad el ácido clorhídrico del jugo gástrico lo transforma en cloruros. Así el bicarbonato de soda se hace cloruro de sódio. Administrados á alta dósis no pueden transformarse mas que en parte, la mayor parte es absorvida en sustancia; la sangre se hace entonces mas alcalina y las orinas de ácidas que eran se vuelven alcalinas. Sin embargo para que este último resultado tenga lugar es necesario que los carbonatos alcalinos sean tomado á dosis fuertes.

Pues que la orina se hace neutra ó alcalina segun la dósis injerida de alcalinos, es menester creer que ha penetrado en la sangre y se elimina en sustancia.

Accion sobre la nutricion y la circulacion—Mialhe creyó que los alcalinos eran poderosos agentes de oxidacion y que por lo tanto debian aumentar la urea y el ácido carbónico y además activar la circulacion. Esta opinion erronea que no descansa sobre ninguna base científica ni en ningun esperimento reinó durante algun tiempo en la ciencia; felizmente hoy la terapéutica se ha puesto en guardia contra el abuso de estos medicamentos, que segun Trousseau han hecho mas mal que el abuso del yodo y el mercurio.

Boghoss Constant de Smirna y Rabuteau han hecho una série de esperimentos que lo han conducido á negar la creencia de Mialhe.

Para Rabuteau los alcalinos son moderadores de la nutricion, disminuyen la urea de una manera notable, en 20 o/o y llega hasta un 23 o/o cuando la dósis es 6 gramos por dia.

La temperatura ha disminuido en 4 décimos y aun en una cantidad mayor bajo la influencia del bicarbonato de potasa. El pulso es disminuido igualmente.

Pero es preciso notar que cuando el uso de los alcalinos se hace por muchos dias seguidos y á fuertes dósis, como Constant que absorvió 50 gramos en 10 dias, sobreviene un estado anémico pronunciado y una deprecion de fuerzas musculares. El apetito disminuyó.

Accion sobre la sangre—La disminucion de los glóbulos rojos bajo la influencia de los alcalinos es un hecho notado desde largo tiempo; se ha notado muchas veces la palidez, la anemia en las personas que abusan de los alcalinos.

Los esperimentos hechos por Löffler, administrando dósis progresivas de 1 á 5 dracmas, la sangre sacada de las venas de los individuos en esperiencia presentó los caracteres siguientes:

1º Color y densidad se parecian al jugo de cereza.

2º El número y volúmen de leucocytos habia aumentado.

3º Los glóbulos rojos eran mas pálidos que en lo normal.

4º La sangre contenia menos materias grasas.

5º Habia disminucion de firmeza y elasticidad del cuágulo « crasamentum » cuyos constituyentes sólidos estaban en proporcion menor que en el estado normal.

En fin el pulso se hizo lento y débil.

Estos datos arrojan una luz nueva sobre la accion fisiolójica de los alcalinos.

Este medicamento obra segun la dósis; hemos visto que en pequeñas cantidades no obran como alcalinos sino como cloruro de sodio, á grandes dósis no puede transformarse y es absorbido en sustancia.

ACCION SOBRE LAS SECRECIONES Y ESCRECIONES—Blondlot y Cl. Bernard han reconocido que los alcalinos diluidos tenian la propiedad de aumentar la secrecion del jugo gástrico y la suspendian cuando eran administrados en soluciones concentradas.

La orina aumenta pero á condicion que se haga alcalina, el aumento, siempre es en pequeña cantidad.

Al eliminarse lo hacen tambien por las mucosas que aumentan y fluidifican las secreciones principalmente las de las vías aereas. Se sabe por otra parte segun Virchow ejercen sobre los epitelium vibratiles una exitacion notable, reanimando los movimientos cuando parecian apagados.

Estos medicamentos son empleados tambien como litontripticos.

El ácido úrico es muy poco soluble en el agua. Cuando se pone ácido úrico en agua y se lleva á la ebullicion el ácido úrico no desaparece pero sí, se le aumenta soda ó un

bicarbonato de soda, el líquido se hace entonces límpido; se ha formado urato de soda que es mucho mas soluble que el ácido úrico.

Así se esplica el empleo ya antiguo en la diatésis úrica de los alcalinos y de todos aquellos medicamentos que se transforman en tales como los tartratos, malatos, citratos, acetatos, margaratos, estearatos de potasa y de soda.

§ III

Sulfatos

Los análisis nos demuestran que cuatro son los sulfatos que existen en nuestras aguas: sulfato de magnesia, de potasa, de soda y de cal. Estas cuatro sales de género sulfato, obran del mismo modo, obran como sulfato?

Sulfato de soda.—Esta sal es purgante á las dósis de 30 á 45 gramos (1 onza á 1 1[2), pero á pequeñas dósis no produce esos efectos, escita simplemente las glándulas intestinales (Philbert), y esta escitacion no vá mas allà de cierto límite; se puede administrarlo durante mucho tiempo sin notar irritacion en el tubo digestivo.

Seegen (de Viena), dice que activa la oxidacion de las grasas en el organismo.

Sulfato de magnesia.—Este compuesto solo es conocido por sus efectos purgantes, cuando es introducido en dósis suficiente, en cantidad menor es absorbido y llevado al torrente circulatorio, produce efectos contrarios, estriñe; al eliminarse por los riñones produce efectos diuréticos.

Sulfato de potasa.—Este es un purgante como los anteriores, pero á dósis menor; purga á los 15 gramos.

§ IV

Silicatos alcalinos

Se conocen las propiedades antisépticas del borax.

Perteneciendo el silicium á la misma familia natural que el borax, era fácil llegar á comprender que los silicatos alcalinos obrarán del mismo modo.

Papillon, en una série de esperimentos continuados por Rabuteau, han llegado á constatar que estos cuerpos son anti-fermentecibles, anti pútridos y antizimóticos.

La adicion de un gramo de silicato de soda á 100 centímetros cúbicos de mosto de uva y dos gramos de la misma sal mezclada á 100 cent. cúbicos de orina, impide toda fermentacion y toda putrefaccion de estos líquidos durante 8 á 15 dias, mientras que iguales cantidades de los liquidos citados, abandonados á sí mismos, han fermentado al dia siguiente.

Cien gramos de sangre defibrinada adicionada, de uno ó dos gramos de silicato de soda y abandonada al aire, no se corrompe; los glóbulos se destruyen, pero no se desarrollan bacterias y queda inodora.

El pus tampoco se corrompe bajo la influencia de la sal en cuestion.

Los silicatos tienen una accion mas poderosa que el borax; la introduccion de uno á dos gramos en 40 gramos de agua en las venas de un perro no produce ningun accidente, mientras que en las mismas condiciones el silicado de sosa, produce la muerte.

Por los análisis que he adjuntado se verá que casi en ninguna de nuestras fuentes falta el ácido silícico ó los sili-

catos, es verdad que las proporciones en que se encuentran no alcanza á formar, segun la clasificacion química, aguas silicatadas.

La naturaleza, generosa siempre con nosotros, ha puesto este principio sin duda para evitar las putrefacciones y descomposiciones de las materias orgánicas tan abundantes en las playas de los rios de la República.

§ V

Sulfuros

En nuestras aguas minerales, segun los análisis y por la clasificacion química, no tenemos ninguna sulfurosa, pero voy á estudiar aquí la accion de los sulfuros, porque algunos de ellos los contienen y muy bien por el control clínico pudiera clasificarse medicalmente como tal.

Los sulfuros obran segun se los aplique, al interior ó al esterior.

Despues de su ingestion en el tubo digestivo una parte de los sulfuros que contienen, se descomponen al contacto del ácido clorhídrico del jugo gástrico, de donde resulta la puesta en libertad de una cantidad correspendiente de ácido sulfhídrico que es absorbido con el que encierran ya en estado libre: la otra parte es absorbida en sustancia. La eliminacion se hace por las vias respiratorias, por la piel y las orinas que coloran las sales de plomo en negro. Resulta de esta eliminacion diversa: 1° Una accion sobre la mucosa de los bronquios, cuya secrecion es activada y hace la espectoracion mas fácil.— 2° Una accion sobre los sudores, que son aumentados.— 3° Algunos efectos diuréticos pro-

ducidos sea por el ácido sulfhídrico, sea por los sulfatos que se eliminan por los riñones.

Lo mas importante de notar es la accion ejercida en el sistema cutáneo, efectos poco conocidos en su esencia.

Trousseau, al hablar de los sulfuros, dice: « el sulfuro de potasio es un veneno muy enérgico y de los mas irritantes; aplicado á la piel y á las membranas mucosas, obra como cáustico ligero, por esto su administracion al interior es peligrosa y se debe tener muchas precauciones, administrarlo muy dividido y en vehículos apropiados.

En los baños sulfurosos hay que considerar dos cosas, la dósis del principio mineralizador y la temperatura del baño. El sulfuro de potasio ó de sódio disuelto en el agua, aunque sea la temperatura poco elevada, determina en la piel una fuerte irritacion, que pudiera ser estremada si se esforzase mucho la dósis de sulfuro; esta escitacion de la piel obra sobre toda la economía, hasta el punto de dar lugar á una calentura artificial y al insomnio, viéndose obligadas ciertas personas irritables á suspender el uso de los baños ó al menos á dejar grandes intérvalos entre ellos; pero si la temperatura es igual á la de la sangre, esto es, superior á la de la piel y el baño cede calórico al cuerpo, se seguirá una escitacion todavía mayor. Ahora bien, los baños sulfurosos se dan muchas veces con el fin de determinar una calentura artificial, y como la grande escitacion de la piel llama al mismo tiempo la sangre y la crísis al órgano cutáneo, fácilmente se concebirá cuán poderoso auxilio pueden prestar semejantes baños en las afecciones crónicas internas, principalmente en aquellas que dependan de un vicio humoral, como las herpes, las escrófulas, el reumatismo.

Resulta de los dicho que el estado febril es una contraindicacion formal de los baños sulfurosos, porque entonces seria fácil aumentar el orgasmo inflamatorio y despertar ó

agravar las flegmacias viserales adormecidas, y por lo mismo favorecer una fluxion crítica hácia los órganos que ya la tenian anteriormente.

Hemos dicho que era tal la influencia de los baños sulfurosos que provocando una calentura artificial, determinaban al mismo tiempo la fluxion crítica hácia la piel. Este fenómeno se manifiesta no solamente por medio de sudores sino tambien por lo que se llama *brote*. Esta frase en el lenguaje de los médicos de aguas termales, es una fluxion viva hácia la piel que se manifiesta por papulillas, y muchas veces por una erupcion vesiculosa confluente y muy dolorosa. En ciertas personas el brote se obtiene con poco trabajo, en otros, baños-fuertes, muy calientes y prolongados no lo determina.

Las enfermedades generales serán combatidas con los baños generales, las enfermedades locales, limitadas á una articulacion, un infarto glandular se tratarán con chorros dirigidos al punto afectado.

§ VI

Acido carbónico

Casi todas las fuentes minerales que hemos estudiado tienen ácido carbónico.

Vamos á estudiar á este compuesto en su accion cuando es introducido al tubo dijestivo y cuando es puesto en contacto con la piel sana y las superficies ulceradas.

Puesto en contacto con la piel, determina primero un picor lijero que se trasforma luego en una sensacion de calor con ó sin rubicundes de la piel.

Cuando un individuo se introduce en un baño cuyas

aguas contengan ácido carbónico, despues de algunos minutos, millares de burbujas parten del fondo de la bañadera y vienen á agruparse al rededor de él, uniéndose á las vellosidades de la piel, envolviéndolo en un verdareso traje de baño de perlas, mientras mayor es el número de burbujas, mayor es el número de ventosas que exitan, calientan, enrrojesen la piel.

Creo necesario decir que para obtener sobre la piel los efectos exitantes del ácido carbónico, es menester absolutamente, por una parte, que la persona esté en contacto inmediato con la masa de agua, que no esté cubierta por ninguna clase de vestido y que permanezca en la inmovilidad. En efecto, cuando el cuerpo ó el agua se agitan, estos millares de burbujas se desprenden, de la piel y van á romperse en la superficie del agua y abandonan el cuerpo al enfriamiento.

En esta clase de baños, en las partes del cuerpo que están cubiertos por una piel fina, la sensacion es mucho mayor.

A esta exitacion primera sucede un cierto grado de anestesia.

Cuando una agua cargada de ácido carbónico es puesta en contacto con una piel despojada de su epidermis produce efectos semejantes á los precedentes, pero mas rápidos y mas marcados; el primer contacto no produee mas que un débil grado de esa sensacion dolorosa, la cual es seguida de analgesia.

Introducido en el tubo dijestivo, en el estado de disolucion acuosa, activa las secreciones del estómago é intestino, al mismo tiempo que aumenta las contracciones peristáltica de estos órganos. Luego es absorbido si el estómago está vacio, no lo es si está lleno de alimentos. En el primer caso, se elimina por las vias respiratorias, la piel y los riñones, en el segundo, sale por las estremidades del tubo dijestivo.

Administrado á pequeñas dósis aumenta el apetito, á grandes disminuye, las contracciones estomacales é intestinales son menos activas, se produce meteorismo, inquietud y algunos síntomas de borrachera.

Por lo que hace á la absorcion del gas carbónico por las vias respiratorias que tiene lugar en las personas que frecuentan los establecimientos de baños, nunca puede pasar de efectos antiespasmódicos.

La accion que el ácido carbónico ejerce sobre las fibras lisas ya lo hemos hecho notar en el estómago é intestino. Brown-Sequard ha dado una prueba mas evidente de esta accion exitante, inyectó ácido carbónico en la vajina en las hembras en estado de jestacion, provocó un parto prematuro.

Este esperimento esplica la nota de Bodé que era menester evitar administrar baños ó duchas de este gas á las mujeres embarazadas, temiendo provocar un aborto.

§ VII

Termalidal

No puedo pasar por alto la termalidal de las aguas minerales de la República: es otro elemento, tan importante como el que mas.

Frio—Cuando se quiere producir un efecto tónico ó francamente exitante, es á las aplicaciones frias que hay que recurrir. La accion del frio mitigado hace contraer las fibras lisas de los vasos asi como las que existen en el dermis, de donde el reflujo de sangre hacia los centros, la ereccion de los bulbos pilosos, las arrugas de los tegumentos—pero despues de la sesacion del frio ó aun durante su prolonga-

cion las fibras lisas acaban por relajarse de donde los fenómenos llamados de reaccion; esto es debido á dos causas: primero, á un aflujo de sangre á los capilares y al aflujo del calor que trasporta desde los centros de donde viene, como despues de la parálisis del simpático; segundo, depende de que la caloricidad fisiológica se encuentra aumentada. En efecto, es reconocido que la impresion esterior de frio aumenta las combustiones orgánicas, la máquina animal gasta mas combustible para reparar las pérdidas de calor. Sin embargo, estos efectos no se producen sinó cuando el frio es muy intenso ó muy prolongado, despues de las afusiones frias y temporales, despues de un baño fresco, al salir del agua la evaporacion roba calórico, el cuerpo se encuentra refrescado y la temperatura ulterior no se eleva, de donde los buenos efectos de los baños tibios en las enfermedades febriles.

Calor—Los efectos terapéuticos producidos por el agua caliente son muy importantes y juegan un rol considerable en el método hidroterápico.

El agua caliente aplicada á la piel, llama á la sangre hácia la periferia, causa rubicundez y sudores á consecuencia del relajamiento de las fibras lisas de los capilares.—Además provoca la caida de las células epidérmicas y desembarasa á la piel de la capa grasosa que lo recubre—produce efectos sedantes tan difíciles á obtener por el empleo esclusivo del frio—permite atenuar la exitacion violenta que determina algunas veces una reaccion demasiado pronunciada y permite tambien poner entre las manos del práctico el agua á todas las temperaturas lo que es de una importancia capital. En una palabra hace tales servicios que es imposible no considerarlo como uno de los ajentes importantes del método hidroterápico.

Adjunto aquí el cuadro de la variada temperatura que gozan las aguas minerales de la República Argentina:

Rio Salado.....	Variable	
Quebrada de Huaco.....	24° 5	centígrado
Rio de Papagayos	Variable	
Baños salados de Albardon....	38°	»
» de los Lagos.....	No la conozco	
» de la Laja.....	25°	centígrado
Borbollon	24°	»
Puente del Inca.....	33°	»
Villa Vicencio.....	36° 5	»
Capi.....	25°	»
Baños de los Reyes (frios).....	Variable	
» » » (calientes)..	»	
Rosario de la Frontera núm. I..	80°	»
» » » » II.	81°	»
» » » » III.	63°	»
» » » » IV.	Variable	
Paraiso.....	35° á 38°	»

V° B°

M. A. Montes de Oca.

PROPOSICIONES ACCESORIAS

ANATOMÍA—Cubiertas, tejido propio, vasos sanguíneos, linfaticos y nervios del riñon.

MATERIA MÉDICA—Accion fisiológica y terapéutica, de la nuez vómica.

PATOLOGÍA ESTERNA—Del tumor blanco en general.

MEDICINA LEGAL—Puede aplicarse á los locos algun castigo?

CLÍNICA MÉDICA—Diagnóstico diferencial entre las fiebres intermitentes, remitentes y contínuas.

OBSTETRICIA—Del parto prematuro artificial.

CLÍNICA QUIRÚRGICA—De la insuflacion.

OBTALMOTOGÍA—Indicaciones y contraindicaciones de la pupila artificial.