

Y así, niña, tratarás,  
Ese modo descortés, de emendar.

Tampoco he de ver  
Mercachifle á tu casa entrar,  
Ni al que dice que el alquiler  
Del cuarto viene á cobrar.

Porque semejante gente  
Me suele causar un mal,  
Que sudo, trasudo y no acierto á hablar,  
A penas, y á pausas, puedo respirar;  
Y así, niña, tratarás,  
Ese modo descortés, de emendar.

Nunca el interés  
Nuestro amor ha de perturbar;  
Y así yo no te pediré,  
Ni tampoco pedirás.

Pues es muy grande trabajo  
Mostrar su necesidad;  
Y es mengua, y vileza, oir tartamudear  
Con ahorrá, con luego, no tengo que dar;  
Y así, niña, tratarás,  
Ese modo descortés, de emendar.

Yo te pagaré  
Esa buena conformidad  
Con tal modo de proceder,  
Que no haya más que desear.

Pues, aunque el mundo se caiga,  
Jamás te he de preguntar  
Quién entra, quién sale, quien contigo está,  
Si comes, si vistes, ni quién te lo da;  
Y así, niña, tratarás,  
Ese modo descortés, de emendar.

---

## CIENCIAS.

---

### OBSERVACIONES SOBRE EL ARTICULO.

“APLICACIONES MÉDICAS DE ALGUNAS AGUAS MINERALES DEL ECUADOR”.

---

En el número 12 de estos Anales correspondiente al 15 de noviembre próximo pasado, el Señor Don M. M. Pólit ha publica-

do, bajo el título precitado, unas importantes "Instrucciones médicas" sugeridas por el Doctor O. Bonnet médico de París, acerca del uso terapéutico de algunas de nuestras aguas minerales, fundadas en los análisis practicados sobre ellas por el R. P. Luis Dressel S. J. profesor de Química y Geología en la antigua Escuela Politécnica de esta Capital.

Si bien dichas "Instrucciones" se refieren tan sólo á cuatro de las 28 clases de estas aguas analizadas por el P. Dressel, su publicación no deja de tener para nosotros la más relevante importancia, porque al paso que manifiesta á la humanidad paciente el crecido número y la eficacia de los remedios de que dispone contra muchas de las enfermedades que la aquejan, sin necesidad de acudir á drogas exóticas, que las más veces no están al alcance de la clase menesterosa, nos revela al mismo tiempo el rico manantial, desgraciadamente todavía oculto de riqueza pública y privada que en ellas posee el Ecuador, si supiese y quisiese aprovecharlo.

Mientras lamentamos la desidia y mezquina economía, por cierto mal entendida, de los propietarios, en cuyos fundos brotan tan preciosas aguas, los cuales, por no anticipar unos miserables gastos, prívanse así mismos de la utilidad que obtendrían, y á los enfermos del remedio de sus achaques cuando fueran conocidas y puestas al alcance del público; mientras hacemos votos para que el Gobierno en vista de la utilidad terapéutica y también económica que del uso de ellas podría obtener la nación, intervenga, aun desapropiando, si fuere menester, esas ricas minas; aplaudimos de todas veras á la incansable laboriosidad y acendrado patriotismo del Señor Pólit, el cual "á pesar de ser como él mismo lo confiesa, *en un todo ajeno al estudio de la Medicina*", no se dejó escapar la ocasión de ser útil á sus conciudadanos, no sólo publicando en el artículo mencionado las importantes indicaciones del acreditado Facultativo parisiense, más provocándonos también á semejantes estudios con la reflexión de que dichas instrucciones "*bien podrían servir de principio á serias y detenidas investigaciones y al provechoso tratamiento hidropático en algunas enfermedades*".

Al terminar la lectura de esas importantes instrucciones, encontramos que, el mismo Señor Doctor Bonnet consignó en una esquila, algunas observaciones sobre los análisis del R. P. Dressel, las cuales nos proponemos examinar en el presente artículo. Dicha esquila, que transcribimos fielmente de la publicación citada del Señor Pólit, es del tenor siguiente:

*Una cosa que he notado ayer después de que U. salió, es que el químico ha encontrado en sus análisis múltiples que el hierro se halla siempre combinado con el mismo producto: nada de carbonato de hierro, nada de sulfato, nada de bicarbonato y otros ácidos que en nuestras aguas de aquí se hallan en abundancia.*

¿Dependerá esto del análisis mal hecho, ó del estado particular del suelo del Ecuador? Sin embargo, las aguas de Auvernia, en Francia, que son de naturaleza volcánica, contienen las composiciones que le señale á U.

Suyo

Dr. O. Bonnet.

Está á la vista de todos que dado que fuesen realmente fundadas las afirmaciones tan terminantes y las dudas consignadas en ella, no sólo se tendría razón de dudar de la ciencia y escrupulosidad del autor de los análisis, sino que los enfermos deberían dudar de la eficacia de los remedios propuestos para su curación, y quedarían sin ningún valor las mismas instrucciones médicas sugeridas por el Doctor Bonnet, puesto que éstas suponen necesariamente que los análisis, en que se fundan, hayan sido ejecutados con igual ciencia y escrupulosidad.

Por estas razones y por la sabia reflexión ya citada del Señor Pólit, hemos examinado detenidamente el opúsculo del R. P. Dressel y este exámen nos convenció, una vez más, de la competencia de su autor en la materia, que al exponer los resultados de sus análisis no se ha apartado en nada del método seguido por los eminentes Químicos de nuestros tiempos y, finalmente, que en él nada se halla que haya podido motivar las dudas manifestadas por el Señor Doctor Bonnet en la mencionada escuela, como lo vamos á probar inmediatamente.

En primer lugar, el sabio facultativo de París manifiesta extrañarse que el Químico (P. Dressel) haya “*encontrado en sus análisis múltiples que el hierro se halla siempre combinado con el mismo producto*”, á saber, con el hierro mismo, y no con otros elementos. Para la inteligencia de esta frase, notaremos de paso que los Químicos actuales, al tratar de la divisibilidad de los cuerpos, los suponen compuestos de partes *mecánicas, físicas, químicas, y ultraquímicas*, para especificar más claramente lo que atañe á cada una de las ciencias respectivas. A la Mecánica y á la Física pertenecen respectivamente las *molas* y las *moléculas*, á la Química los *átomos*, porque son las partes en que reside el principio de las reacciones químicas, ó el principio, así dicho, de *afinidad*. Finalmente, las *mónadas* serían según ellos “*partes altraquímicas*” porque, siendo las que constituyen los *átomos*, exceden por esto mismo el dominio de la Química, en cuanto á su manifestación experimental.

Segun esto, la frase del Doctor Bonnet: “*El hierro se halla siempre combinado con el mismo producto*” significa lo mismo que si hubiese dicho: “*los átomos de hierro están siempre combinados con los del mismo hierro y no con los de otros elementos.*”

Esta explicación está en perfecta armonía con lo que el mismo Doctor Bonnet añade á continuación: “*Nada de carbonato de hierro, nada de sulfato, nada de bicarbonato y otros ácidos*”



que en nuestras aguas de aquí (Francia) se hallan en abundancia". . . Expresiones que, por sí mismas y por el contexto de toda la esquila, no dejan lugar á duda de que la frase citada no puede entenderse de otra manera que como acabamos de exponerla.

En efecto, si los átomos de hierro, en lugar de estar unidos á otros del mismo producto, lo están con los del anhídrido carbónico, formarán los carbonatos o bicarbonatos según las proporciones recíprocas: si con los del ácido sulfúrico, formarán los sulfatos, si con los de otros ácidos, las sales respectivas, pero como, según lo supone el Señor Doctor Bonnet, *en esos análisis múltiples*. . . "*nada hay de carbonatos de sulfatos*" etc. queda que los átomos de hierro se hallen unidos solamente á los del mismo producto, á saber: del mismo hierro.

Si esto resultara efectivamente de los análisis del P. Dressel, mucha razón habría tenido el Doctor Bonnet de admirarse, y muy fundada habría sido la pregunta alternativa que poné á continuación ¿"*Dependerá esto del análisis mal hecho ó del estado particular del suelo del Ecuador*"? En efecto, siendo el anhídrido carbónico el gaz predominante en las aguas minerales de que tratamos, y existiendo simultáneamente en ellas el hierro, que tanta afinidad tiene con dicho ácido, mucho motivo habría para extrañarse de que sus átomos se conserven unidos entre sí y no se combinen con los de aquel, formando los carbonatos correspondientes.

Por otra parte, si los átomos de hierro en las aguas se conservaran unidos al mismo producto, este sería insoluble, y sin embargo haciendo pasar esta agua por los mejores filtros, no deja sobre ellos ninguna partícula visible de hierro metálico, al contrario, si mezclamos á las mismas aguas una infusión tánica, percibimos fácilmente la reacción de ese metal, por la formación del tanato respectivo; luego existe en ellas al estado de combinación soluble. Finalmente la mayor parte de nuestras aguas minerales manifiestan contenerle en este estado por los depósitos ocráceos que dejan en la superficie del suelo por donde pasan, por ejemplo, en Otavalo las aguas de Piavita, Yanayacu y sus contornos.

Mas ¿es verdad lo que afirma el Doctor Bonnet que nuestro "*Químico en sus análisis múltiples ha encontrado que el hierro se halla siempre combinado con el mismo producto*", ó, lo que es lo mismo, que el hierro se halla siempre al estado libre? Limitándonos tan sólo á los cuadros analíticos que representan la composición de las cuatro clases de aguas, en los que se fijó especialmente el Doctor Bonnet y que, sin duda, tuvo á la vista, pues, según lo afirma el Señor Pólit; "*Anotó de su puño y letra en el margen del folleto las enfermedades á las que, en su sentir, podían aplicarse*" en ninguno de ellos se hace la menor mención de hierro al estado libre. ¿Es verdad que en los análisis de las mismas cuatro aguas no se diga; "*nada de carbonato de hie-*

*rro, nada de sulfato, nada de bicarbonato y otros ácidos.....?*  
 Contesten los mismos análisis que copiamos del artículo publicado por el Señor Pólit, el cual los ha tomado á su vez del folleto original anotado por el Doctor Bonnet.

## AGUAS DE OTAVALO.

### FUENTE YANAYACU.

#### COMPOSICIÓN DEL AGUA EN UN LITRO:

I		II	
Sulfato de potasio....	0,0047	Sulfato de potasio....	0,0047
Sulfato de sodio.....	0,0026	Sulfato de sodio.....	0,0026
Clorido de sodio.....	0,0383	Clorido de sodio.....	0,0383
Carbonato de sodio...	0,3344	Bicarbonato de sodio..	0,5300
Carbonato de calcio...	0,2801	Bicarbonato de calcio..	0,4537
Carbonato de magnesio	0,5004	Bicarbto. de magnesio	0,8697
Carbonato de hierro...	0,0233	Bicarbto. de hierro....	0,0358
Fosfato de aluminio..	0,0015	Fosfato de aluminio...	0,0015
Sílice.....	0,0207	Sílice.....	0,0207
	<hr/>		<hr/>
	1,2060		1,9570
Acido carb. semifijado	0,5329		
	<hr/>		
Suma	1,7389		

**INSTRUCCIÓN MÉDICA.**—*Tomar el agua como bebida, ó bañarse, en el propio sitio.*—*Gota, reumatismo crónico, arenillas, vórices ateromatosas, cálculos hepáticos, concreciones fosfato-magnesianas, afecciones herpéticas.*—*Única general.*—Doctor Bonnet.

## EL SALADO.

#### COMPOSICIÓN EN UN LITRO DE AGUA:

I		II	
Sulfato de potasio....	0,0016	Sulfato de potasio....	0,0016
Sulfato de sodio.....	0,0175	Sulfato de sodio.....	0,0175
Clorido de sodio.....	0,6413	Clorido de sodio.....	0,6413
Carbonato de sodio...	1,2874	Bicarbonato de sodio..	2,0404
Carbonato de calcio...	0,5117	Bicarbonato de calcio..	0,8289
Carbonato de magnesio	1,0256	Bicarbto. de magnesio.	1,6826
Carbonato de hierro..	0,0526	Bicarbonato de hierro.	0,0807
Sílice.....	0,1812	Sílice.....	0,1812
	<hr/>		<hr/>
Suma	3,7179	Suma	5,4742
Acido carb. semifijado	1,3166		
	<hr/>		
Suma	5,0345		

INSTRUCCIÓN.—*En baño y en bebida, en las afecciones herpéticas, enfermedad de las vías respiratorias, clorosis, anemia, afecciones gastro-intestinales.*—Doctor Bonnet.

### AGUA DEL QUILOTOA.

EN UN LITRO SE HALLA:

Sulfato de calcio.....	0, 5634
Sulfato de potasio.....	0, 0479
Clorido de potasio.....	0, 0068
Clorido de sodio.....	3, 4910
Clorido de magnesio.....	2, 0443
Bicarbonato de magnesio.....	0, 5803
Bicarbonato de hierro.....	0, 0275
Oxido de aluminio.....	0, 0538
Sílice.....	0, 0918

Suma 6, 9068

INSTRUCCIÓN.—*Contra la gota, muy superior al agua de Contrexeville. (Francia).*—Doctor Bonnet.

### AGUA DE SANTA ELENA.

UN LITRO DE AGUA TIENE:

Clorido de potasio.....	0, 6781
Clorido de sodio.....	4, 7881
Clorido de calcio.....	4, 2175
Bromido de sodio.....	3, 2479
Bromido de calcio.....	0, 7265
Yodido de calcio.....	0, 0861
Bicarbonato de hierro.....	0, 0168
Clorido de aluminio.....	0, 0215
Sílice.....	0, 0233

Suma..... 13, 8058

INSTRUCCIÓN.—*Antiscrofulosa, antiraquítica, antiartrítica, tónica, anticestrumosa, favorable en las enfermedades de la matriz.*—*Agua de primer orden, incomparable con ninguna de Europa.*—Doctor O. Bonnet de París.

Como el lector puede convencerse por sí mismo en vista de los cuadros que tiene á la vista, en ninguno de ellos "*se halla el hierro combinado con el mismo producto*" y, viceversa, en ninguno de ellos falta al estado de *carbonato* ó de *bicarbonato*; lo cual basta para manifestar lo insubsistente de la esquila en esta parte y disipar las dudas que haya podido motivar sobre la exactitud de los análisis del P. Dressel.

Falta sí, el hierro al estado de *sulfato*, más esto *¿dependerá del análisis mal hecho ó del estado particular del suelo del Ecu-*



*dor?* Contestamos francamente: de ninguna de estas causas, sino solo: de la mayor ó menor afinidad recíproca del hierro y demás elementos contenidos en las aguas. La simple inspección de los cuadros que preceden basta para manifestar la verdad de este aserto. Allí tenemos los sulfatos, los cloridos, los bromidos, los yodidos &c. combinados respectivamente con el potasio, sodio, calcio, magnesio &—; luego, no es porque faltaban al hierro otros ácidos, ni provino de la inhabilidad del autor de los análisis el que no lo haya hallado combinado con estos ácidos; sino solamente de la causa que acabamos de indicar.

En apoyo de este aserto, citaremos los análisis del Señor O. *Henry* sobre las aguas acidulidas de *Niederselters*; los de los Señores *Bouquet* y *Fresenius* sobre las alcalinas de *Vichy* (Francia); los de las diferentes aguas cloruradas y sulfatadas, practicados por los eminentes químicos *Liebig* y *Berzelius*, y de otras muchas que omitimos para no cansar al lector, en todas las cuales el hierro, á pesar de tener, fuera del ácido sulfúrico, muchos otros ácidos con que combinarse, se lo expone siempre combinado con sólo el carbónico, formando carbonatos, como lo representan los siguientes cuadros, tomados del *Dictionnaire de Chimie pure et appliquée*: PAR A. D. WURTZ, 1870 pág. 1206 y siguientes:

I.—TABLEAU DE LA COMPOSITION DES PRINCIPALES EAUX MINÉRALES. (LES POIDS SONT EXPRIMÉS EN MILLIGRAMMES ET RAPPORTÉS Á 1000 GR. D'EAU).

EAUX ACIDULES.			EAUX ALCALINES.		
NIEDERSELTERS.			VICHY (HOPITAL).		
Température		17°,5	Température		30°,8
Densité		1,0034	Densité		?
		millig.			millig.
Acide carboniq. libre...		1035	Acide carboniq. libre...		1067
Bicarbonate	Na....	979	Bicarbonate	Na....	5029
—	Ca....	551	—	K....	440
—	Mg....	209	—	Ca....	570
—	Sr....	traces.	—	Mg....	200
—	Fe....	30	—	Sr....	5
Sulfate	Na....	150	—	Fe....	4
Phosphate	Na....	40	—	Mn....	traces.
Chorure	Na....	2040	Sulfate	Na....	291
—	K....	1	Phosphate	Na....	46
Bromure	Na....	traces.	Arséniate	Na....	2
Sílice		50	Borate	Na....	traces.
Alumine			Clorure	Na....	518
Crénate	Na....	traces.	Sílice.....		50
—	Ca....	traces.	Matières organiques...		traces.
Matières organiques...		traces.	Principes fixes.....		7155
Principes fixes.....		4070			

**EAUX CHLORUREES.**

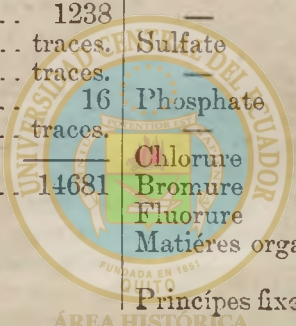
**EAUX SULFATEES.**

HOMBOURG. (SOURCE LOUIS).

MARIENBAD. (KREUZBRUNNEN).

Température		10°
Densité		1,012
		millig.
Acide carbonique libre..		2399
Carbonate	Ca...	1273
—	Mg...	6
—	Fe...	51
Sulfate	Ca...	29
Chlorure	Na...	10997
—	K...	287
—	Mg...	781
—	Ca...	1238
Yodude	Na...	traces.
Bromure	Na...	traces.
Silice.....		16
Alumine.....		traces.
Principes fixes.....		14681

Température		12°
Densité		1,007
		millig.
Acide carbonique libre		1830
et des bicarbonates....		1154
Carbonate	Na....	1154
—	Ca....	3,6
—	Li....	6,3
—	Sr....	1,7
—	Mg... ..	463
—	Fe....	45,3
—	Mn....	5
Sulfate	Na....	4756
—	K....	65
Phosphate	Ca....	2,4
—	(Al. <sup>2</sup> ) <sup>VI</sup>	7,1
Chlorure	Na....	1454
Bromure	Na....	traces.
Fluorure	Ca....	traces.
Matières organiques... ..		traces.
Principes fixes.....		8653



ÁREA HISTÓRICA

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Una simple comparación de estos cuadros con los del R. P. Dressel, basta para convencer á nuestros lectores que las condiciones del hierro en las aguas á las que alude el Señor Bonnet, son idénticas á las de las nuestras. Así en estas como en aquellas el hierro se halla siempre y solamente en estado de carbonato; y si bien no faltan en las aguas el ácido sulfúrico y otros muchos, estos no se unen con el hierro, sino con otros elementos como lo manifiestan ambas series de análisis. En vista de esto; ¿Por qué no podríamos preguntar aún nosotros; *dependerá esto del análisis mal hecho ó del estado particular del suelo de esos países?* Pero no; para darnos razón de estos hechos, nos basta fijarnos en la ley de la afinidad recíproca de los elementos, la cual es siempre la misma en todas partes, sin que necesitemos revocar á duda la competencia de los químicos que han ejecutado los análisis, ó acudir á hipótesis infundadas de circunstancias locales extraordinarias.

Con estas reflexiones, creemos quedará desvanecida toda duda que las expresiones del Facultativo de París pudieran haber suscitado sobre la exactitud de los análisis de nuestras aguas minerales, por consiguiente, aun sobre su mérito terapéutico, y hasta se confirman las instrucciones médicas del mismo Facultativo, de las cuales, varias se fundan en que el hierro se halle en



combinaciones salinas, que de otro modo serían nulas.

Síguese de aquí que las expresiones sobrecitadas de la referida esquila: "*Siempre el hierro combinado con el mismo producto: nada de carbonato &* no pueden atribuirse sino á un olvido excusable, pues no tuvo, según supongo, en su poder sino por pocos momentos el opúsculo del P. Dressel; y la esquila la escribió al otro día, cuando ya no lo tenía; á una traición de la memoria, que le representó las cosas todo lo contrario de lo que eran; debiéndole haber representado *nada de hierro combinado con el mismo producto; y si siempre en estado de carbonato y bicarbonato &*; mas, en estas condiciones no habría habido motivo alguno de admiración.

El mismo Señor Pólit reparó en que las observaciones de la esquila no estaban de acuerdo con los datos de los análisis; y procuró justificarlas suponiendo que se referían "*sin duda alguna á la cantidad del carbonato de hierro, no á su presencia centesimal que se advierte en todas ellas*". Esta benévola explicación no basta para justificar una negación absoluta, porque en efecto, la química toma muy bien en cuenta la presencia de cantidades aun en fracciones de miligramos como se ve en los cuadros que preceden; antes apunta aún los menores rastros, sea que llegue á descubrirlos directamente, ó aún solo por inducción. Así nuestro sabio Profesor Dressel, hablando del agua de Yanayacu (pág. 18) después de dado su análisis, agrega: "Sin duda el agua que se evaporó para el análisis, tenía algunas partículas de hierro (sesquioxido) en suspensión (en estado libre), pues tal cantidad de carbonato de hierro, como se halló en el análisis, no se encuentra disuelta ni en las aguas más ricas en hierro". Pero aún dado el caso de que se pudiese admitir esta interpretación ¿como podrá explicarse la otra parte que: "*el químico ha encontrado el hierro siempre combinado con el mismo producto*" mientras en ningún cuadro analítico se hace mención de ello, ni en proporciones infinitesimales, ni de rastros directa ó indirectamente perceptibles?

A pesar de habernos visto obligados, por los motivos ya alegados, á refutar las frases consignadas en la esquila del Señor Doctor Bonnet, le seremos siempre agradecidos por las sabias *instrucciones médicas* que nos da sobre el empleo de nuestras aguas minerales. Ojalá hubiese extendido sus observaciones aún á las demás, que demasiada necesidad tenemos los ecuatorianos que se nos enseñe á conocer y apreciar los tesoros que la naturaleza profusamente nos brinda. Con ese trabajo habría corroborado las indicaciones dadas ya por el P. Dressel (pág. 44 y siguientes) en su citado opúsculo.

Profesamos igual agradecimiento á los Señores Cousin, Cervini y Pólit, por haber dado publicidad á esas importantes instrucciones, para que muchos puedan aprovecharse de ellas, y por habernos proporcionado á nosotros la ocasión de tributar una

nueva prueba del eterno reconocimiento que profesamos á nuestro ilustre Profesor el R. P. Luis Dressel S. J.

JOSÉ MARÍA VIVAR. P. de Q. &

---

## LABORATORIO DE QUIMICA.

Quito, Enero 31 de 1889.

Señor Director del Instituto de Ciencias.

Señor:

Las monedas dos quintos de boliviano acuñadas en 1875 y 1877 y remitidas por U. á este Laboratorio, por orden del H. Sr. Ministro de Hacienda para que se analicen, presentan los caracteres siguientes: tienen ambas en el anverso la inscripción "República Boliviana" y el sello de las armas de Bolivia; y en el reverso "La unión es la fuerza F. E.", la una 1875 y la otra 1877. La primera pesa cuatro gramos quinientos treinta y dos miligramos (4.532 gramos) y la segunda, cuatro gramos quinientos cincuenta y cuatro miligramos (4.554 gramos).

Se tomó de cada una de las monedas ciento ocho miligramos (0.108 gramos) y disueltos separadamente en ácido nítrico puro, se tituló las respectivas disoluciones con la de clorido de sodio normal decimal y fué necesario emplear nueve centímetros cúbicos (9 c. c.) de este licor para la precipitación completa de la plata bajo la forma de clorido; por lo cual, los dos quintos de boliviano tienen novecientos milésimos de plata pura.

Como el peso de las monedas equivalentes á un quinto de sucre, debe ser de cinco gramos (5. gramos) según la ley; se observa que, el de las monedas bolivianas analizadas es inferior.

Dios guarde á U.

Los Profesores de Química,

MANUEL HERRERA.

JOSÉ MARÍA VIVAR.

---