

## ANÁLISIS DE LAS AGUAS DE SAN DIEGO EN LA ISLA DE CUBA (1822)<sup>2</sup>

Por José Estévez

La propiedad medicinal que distingue á estas aguas de las comunes, consiste únicamente en un fluido aeriforme que tienen en disolución: importa, pues, dar a conocer la naturaleza de este fluido, y los medios que hay de obtenerlo, para que el publico sepa que si quiere puede hallar á la mano con mucha facilidad y poco costo lo mismo que con muchas molestias y no pocos gastos va a buscar hasta S. Diego. Y he aquí el solo fin que nos proponemos en la publicación de este análisis; omitiendo como superfluo el recomendar con teorías apoyadas en el conocimiento de lo que contienen estas aguas, su grande eficacia, bastantemente acreditada ya por la experiencia de muchos años.

Suponemos que nuestro propósito será de poca importancia para aquellas personas que pueden superar los inconvenientes, y que además buscan el alivio de sus males, no tanto en la virtud de las aguas, como en la influencia de las causas físicas y morales que concurren en las circunstancias de un viaje. No intentamos tampoco hablar con las personas llevadas de lo misterioso, y que pareciéndoles que la naturaleza esconde lo mejor, aprecian mas aquello que menos conocen; porque estas creerán que pues las aguas de S. Diego valen tanto, ha de ocultarse en ellas algún arcano tan precioso que no alcancen a penetrarlo las luces de la Química: en vano combatiríamos su creencia con demostraciones; el ánimo preocupado en un campo en que no prende la semilla de la verdad, y es ardua empresa la de extirpar cualquiera preocupación.

Pero hablamos con aquellos infelices afligidos de alguna enfermedad rebelde, que á juicio de los médicos sanarian con las aguas de S. Diego; y que no pudiendo apelar á ellas, vienen a morir sin lograr siquiera el

---

<sup>2</sup> José Antonio Saco en su *Colección de papeles...* París, 1858. t. I, p. 27, nota, afirma que este análisis lo realizó Estévez en San Diego, en 1822. Bachiller y Morales, en el t. III de sus *Apuntes...* Habana, 1861, p. 192, lo incluye entre las publicaciones de 1823. Finalmente estas fechas concuerdan perfectamente con la nota (q), p. 154, de este trabajo.

consuelo que les daría la esperanza si tuvieran a su alcance aquel recurso. Tal vez no se convencerán por los hechos que aquí les presentamos; pero deben a lo menos persuadirse de que nos les engañamos, cuando consideren que no nos mueve otro Interés que el puro deseo de aliviarlos en su desgracia; puesto que no vamos á venderles un remedio, sino á decirles el modo de prepararlo.

El fluido aeriforme contenido en las aguas de S. Diego, es un compuesto de dos principios combustibles, á saber: el gas hidrogeno; y el azufre, por lo que se le ha dado el nombre de gas hidrogeno sulfurado: este gas tiene por carácter sobresaliente un hedor muy marcado que lo descubre en donde quiera que se halle; y aunque sus dos factores son insolubles en el agua, el producto se disuelve fácilmente en ella, le comunica su mal olor, y le da una ligera acidez, que si bien no la siente el paladar, la ponen a la vista los reactivos; por esto se le llama también ácido hidrosulfúrico.

Quien haya olido un agua hidrosulfurada, es decir, impregnada del ácido hidrosulfúrico, conocerá por solo el olfato todas las aguas semejantes que se le presenten; aunque no pueda con la misma facilidad determinar en una porción dada de cualquiera de ellas, la cantidad de gas que se contiene; para averiguar la que hay contenida en una libra del agua de S. Diego hemos seguido la marcha que vamos a decir.

En una botella de Florencia de peso conocido<sup>(a)</sup> se pusieron dos dracmas de una disolución bastante cargada de deutosulfate de cobre,<sup>(b)</sup> y se le mezcló media libra de agua acabada de sacar del manantial que llaman el Templado; hizose lo mismo en otra botella con el agua del otro manantial llamado el Tigre, y se triplicó esta operación con cada una de las dos.<sup>(c)</sup>

<a> Estas son unas botellas pequeñas que vienen con aceite de Florencia; su figura se acerca a la de una pera; su capacidad es de diez a doce onzas de agua: su peso de diez a doce dracmas; y son por su vientre tan delgadas que resisten sin quebrarse la acción de un fuego fuerte.

<b> El deutosulfate de cobre es la combinación del ácido sulfúrico con el deuto- tóxico de cobre, que so llama en el comercio piedra lipis o vitriolo azul; se le añade el ácido sulfúrico, para evitar que se descomponga parte de esta sal por el carbonato de magnesia que hay en las aguas de S. Diego, y se complica con un precipitado de hidrate de cobre, el sulfureto de este metal que se busca.

<c> Estos dos manantiales se hallan á pocos pasos el uno del otro en la orilla izquierda, y aun puede decirse dentro del mismo lecho del rio de S. Diego, cuyas aguas son de la clase de las comunes; mezcladas estas con los derrames del Tigre y del Templado, componen otro baño que llaman la Paila; pero la proporción de esta mezcla está sujeta a frecuentes variaciones, por el aumento que le dan las lluvias al agua del río, que ia veces llega a cubrir enteramente las pozas del Tigre y del Templado.

En el momento de la mistión se enturbió el agua, presentando un color parduzco y desapareció enteramente su mal olor. Se dejaron las botellas en reposo, y al cabo de 24 horas se hallaba recogido en su fondo un precipitado obscuro; y el agua, aunque azulada por el exceso de la disolución cobriza, había recobrado del todo su transparencia.<sup>(d)</sup>

Se extrajo el agua por medio de un tubo de cristal en forma de cantimplora, se agotó cuanto se pudo sin tocar el precipitado; se calentaron fuertemente las botellas, no solo para desprender los restos de humedad, sino también para volatizar una parte del azufre que en este caso queda fuera de combinación, porque la cantidad de cobre desoxidado no basta para emplear todo el azufre que suelta el hidrógeno: se llevaron a la balanza las botellas después de estar frías, y se halló en todas sin la menor diferencia, que el precipitado de cada una pesaba medio grano. Con este resultado, y siendo sabidas las proporciones en que constantemente se combinan el azufre con el cobre, el cobre con el oxígeno, el oxígeno con el hidrógeno, y el hidrógeno con el azufre, se hicieron las deducciones siguientes

El sulfúrate de cobre consta de 100 partes de metal y 28 de azufre: luego en la mitad ó cinco décimos de un grano de sulfúrate hay 39 centésimas de cobre.

El deutóxido de cobre es compuesto en 100 partes de metal y 25 de oxígeno; luego a 39 centésimas de un grano de cobre le corresponden 975 diezmilésimas de oxígeno.

El agua es compuesta de 88 partes y 29 centésimas de oxígeno, con 11 partes y 71 centésimas de hidrógeno; luego a 975 diezmilésimas de un grano de oxígeno le corresponden 129 diezmilésimas de hidrógeno.

**Al encontrarse el gas hidrosulfúrico contenido en estas aguas con el óxido de cobre que contiene la disolución, todo el hidrógeno del gas, separándose del azufre, se combina con el oxígeno que le quita al cobre en 1» proporción necesaria para formar agua; mientras que el metal desoxidado por una parte, y el azufre abandonado por otra, no pudiendo ya subsistir disueltos, se precipitan juntos dando el ser al compuesto que llamamos sulfúrate de cobre. Luego si se averigua la cantidad de cobre que hay en este sulfúrate, la del oxígeno que debió tener este sobre, la del hidrógeno que necesita este oxígeno para componer el agua y la del azufre que ha debido soltar este hidrógeno, se conocerá la cantidad de ácido hidrosulfúrico que había en cada media libra de las aguas en cuestión.**

**Este método es el más espedito de cuantos se han propuesto para analizar las aguas hidrosulfuradas; y siguiéndole con cuidado, se puede apreciar con bastante aproximación hastj las más pequeñas cantidades de gas hidrosulfúrico.**

El hidrógeno sulfurado se compone de 6 partes y 145 milésimas de hidrógeno, con 93 partes y 855 milésimas de azufre, luego a 129 diez-milésimas de un grano de hidrógeno le corresponden 197 milésimas de azufre.

Sumando 0,0129 con 0,197 se tiene 0,2099, y duplicando este número se ve que cada libra de agua de S. Diego contiene 42 centésimas de un grano de hidrógeno sulfurado.

Pero 100 pulgadas de hidrógeno sulfurado pesan de 36 a 37 granos: luego el volumen correspondiente á 42 centésimas de un grano de este gas, ha de ser de una pulgada y un séptimo á una pulgada y un sexto.<sup>(f></sup>

Y siendo así qué á una libra de agua le corresponde un volumen de 24 pulgadas y 687 milésimas, se deduce que el agua de S. Diego contiene una cantidad de gas hidrógeno sulfurado, cuyo volumen es al de esta agua, con muy poca diferencia, como 1 es a 21.

Luego si se disuelve una porción cualquiera de gas hidrógeno sulfurado en veinte y una veces su volumen de agua quedará esta tan hidrosulfurada como lo está la de S. Diego; pero como es muy difícil conseguir el gas hidrosulfúrico sin mezcla de gas hidrógeno, para la mayor exactitud se puede proceder del modo que sigue.

Se llena enteramente un frasco cualquiera de gas hidrógeno sulfurado, y tapando su boca por fuera con un pedazo de vidrio plano se introduce boca abajo en una cantidad de agua que baste para cubrir todo el frasco: se le mantiene por algún tiempo en este estado á fin de que la presión que ejerce el agua sobre el gas, lo obligue a disolverse en ella; y cuando se vea que hay alguna porción de agua dentro del frasco, se le tapa con un corcho ajustado; pero que se le pueda quitar con la mano: se le saca del agua, se le agita por algunos instantes, y se le vuelve a introducir en ella del mismo modo que al principio: se le destapa para que el agua obligada por la presión de la atmósfera entre a ocupar el vacío que haya dejado el gas disuelto por medio de la agitación: y se prosigue así hasta tanto que se vea que el agua del frasco no se aumenta.

Pues que en este frasco no ha podido entrar más agua que la precisa para llenar el vacío que deja el gas al disolverse; es evidente que cualquiera que sea la porción de agua que haya en el frasco tendrá en disolución un volumen igual al suyo de gas hidrógeno sulfurado: luego si

<f> Hemos hecho abstracción de la pequeña diferencia que causa la variedad de la temperatura y de la presión atmosférica.

se mezcla una medida cualquiera de esta agua, con veinte veces la misma medida de agua simple, quedará toda impregnada de una cantidad de hidrógeno sulfurado respectivamente igual a la que contiene el agua de S. Diego.<sup>(g)</sup>

Más adelante cuando hablemos de los medios de extraer el gas hidrosulfurico, diremos la proporción en que deben ponerse los mistos que lo producen, para preparar sin tantos requisitos una cantidad de agua dada que venga á quedar poco más o menos igual á la de S. Diego.

Veamos ahora los arbitrios de que nos hemos valido para distinguir y valuar otras sustancias que acompañan al hidrógeno sulfurado en las aguas de S. Diego y son las tres sales siguientes: sulfato de cal, hidroclorete de magnesia, y carbonato de magnesia.<sup>(h)</sup>

El ensayo del agua del Templado con los reactivos nos dio los indicios que a continuación diremos.

Esta agua mientras permanece hedionda, vuelve negras las disoluciones de hierro puro; lo cual indica que el hidrogeno sulfurado se halla unido con alguna base térrea ó alcalina, porque cuando está solo, no altera las dichas disoluciones.

Pero como pudiera haber alguna porción de hidrógeno sulfurado libre además del que se halla en combinación, se probó el agua con una tintura de palo de Campeche,<sup>(i)</sup> y lejos de volverse amarilla mudó a carmesí su color de carmín: indicios ciertos de que en el agua del Templado no hay ni acido hidrosulfúrico ni ningún otro en estado de libertad.

La misma tintura de campeche vuelta amarilla por medio de un ácido, recobró su color rojo primitivo mezclándola con el agua todavía hedion-

**Mezclada esta' agua con la disolución de la piedra lipiz, presentará un compuesto que pueda servir de tipo para preparar otra igual; y de punto de comparación para conocer la que esté más ó menos cargada de gas, por la mayor o menor intensidad del color que le dé aquella sal.**

**El sulfate de cal ei la combinación del ácido sulfúrico con la cal, que se llama vulgarmente yeso; el hidroclorete de magnesia es compuesto del ácido hidro- clórico y la magnesia: y esta tierra combinada con el ácido carbonico es lo que llamamos carbonato de magnesia.**

**¡i Esta tintura que se hace con solo poner unas astillas delgadas del palo de Campeche en agua destilada hasta darle un ligero color rojo, es mas sensible que el tornasol, el litmus. los ácidos la vuelven amarilla; y los álcalis, la tierra y casi todos los carbonates le dan un color violado mas o menos intenso.**

da; lo que denota que esta contiene algún carbonato terroso ó alcalino que satura aquel ácido.

El agua despojada enteramente del gas hidrógeno sulfurado, y reconocida con el nitrato de plata, pierde su transparencia, y toma un color de ópalo que pasa a violado obscuro por la acción de la luz; este efecto lo causan todas las sales hidrocólicas y es producido en esta agua por el hidrocólate de magnesia.

La misma agua mezclada con el nitrato de barita de un precipitado abundante debido al yeso como sal sulfúrica.

Esta misma sal se precipita toda al cabo de algunas horas, mezclando el agua con doble cantidad de alcohol de 3 grados, según pesalícor de Beaume.

Para recoger y separar las sales indicadas, proseguimos en su busca evaporando hasta sequedad en una botella destapada de las antedichas, una libra del agua del Templado desnuda ya del ácido hidrosulfúrico; la cual dejó un residuo, de cuyo peso se tomó razón balanceando la botella después de fría, y descontando su tara.

Echóse sobre el residuo de alcohol á 20 grados del dicho pesalícor, y al cabo de 24 horas se sacó por una lenta inclinación para no revolver lo que no se había disuelto, y se renovó por dos veces el alcohol; hízose esto para segregar las sales hidrocólicas que pudieran hallarse en esta agua, pues el alcohol de 20 grados puede disolverlas todas sin tocar á las sulfúricas.

Juntáronse en otra botella los líquidos sacados de la primera, se evaporáron hasta sequedad, y sabido el peso de su residuo se echáron sobre él dos dracmas del alcohol de 36 grados: no pudiendo este disolver la sal marina, si la hubiera en el agua del Templado, debería haber quedado sin entrar en disolución; pero vimos que el alcohol solo dejó una muy corta porción de yeso, que los líquidos habían suspendido y llevado consigo en las decantaciones.

**Después veremos que este carbonato es el de magnesia: una parte de esta sal descompuesta por la concurrencia del ácido hidrosulfúrico que le tiene embargada su base, se reforma cuando el gas se retira del agua, juntándose la magnesia que queda en libertad con la correspondiente porción de ácido carbónico que recoge de la atmósfera.**

<sup>(4)</sup> Estas sales se apellidaban ántes muriáticas, porque el ácido hidrodórico era llamado ácido muriático.

Pero como en el extracto alcohólico de 36 grados pudiera hallarse el hidrocloreto de cal junto con el de magnesia, reconocimos esta disolución con el oxalato de amoníaco, y viendo que este reactivo no le causaba la menor alteración, nos aseguramos de que la única sal hidrocloreto que contiene el agua del Templado es el hidrocloreto de magnesia.

Volviendo al residuo de la primera botella, en que debieron quedar las sales sulfúricas; después de bien seco y pesado, se le cubrió con dos dracmas de agua destilada, la cual se le separó al cabo de 24 horas, y se repitió lo mismo por dos veces: aunque el yeso y el carbonato de magnesia son solubles en el agua, la corta porción de ella de que aquí nos servimos, no puede disolver sino algunos átomos que no causan diferencia sensible en la cantidad de los resultados.

Si en la disolución alcohólica hubiéramos encontrado hidrocloreto de cal, desde luego sabríamos que en la disolución acuosa no podían hallarse los sulfatos de potasa, de sosa, y de magnesia, porque ninguna de estas sales puede juntarse con aquella sin discomponerse; pero no existiendo el hidrocloreto de cal en el agua del Templado, podría tal vez encontrarse en ella cualquiera de las tres sales sulfúricas dichas.

Para indagarlo reunimos en una las tres porciones del agua que estuvo sobre el residuo, y examinada con el nitrato de barita, el oxalato de amoníaco, y la tintura del campeche, solo notamos ligeros indicios del carbonato de magnesia y del yeso, que pudo tomar el agua en el tiempo que estuvo en contacto con estas sales. En comprobación de esto, habiendo secado otra vez y puesto en la balanza el residuo de la primera botella, se halló que apenas había perdido de su peso por la aplicación del agua.

Echóse sobre este residuo una dracma de vinagre destilado, y acabada la efervescencia con que se hace patente la separación del ácido carbónico, siempre que otro ácido mas poderoso le desaloja de sus combinaciones, se añadió un poco de alcohol á la disolución; así para estenderla y sacarla con mas facilidad, como para precipitar la parte del yeso que no pudo haber disuelto el exceso del vinagre; separóse todo el líquido, y habiendo lavado nuevamente con alcohol el residuo, se dedujo el peso de lo que el vinagre le había quitado, poniendo por último al fuego la botella, y llevándola después de fría á la balanza.

Examinada que en fin la disolución con el agua de cal y el amoníaco, se conoció ser la magnesia la base del carbonato destruido por el vinagre/1' el cual separándola de la botella, dejó en ella solo el sulfato de cal.

Estando ya ciertos de haber determinado el número y la esencia de las sales contenidas en el agua del Templado, rectificamos su análisis con el reconocimiento de los residuos que dejaron dos y cuarto libras de agua evaporadas hasta sequedad; buscando en mayores porciones resultados mas completos, y suprimiendo ya como innecesaria la introducción del alcohol de 20 grados y del agua destilada; para reducir a las indispensables las transfusiones que siempre ocasionan alguna pérdida, y acercarnos en cuanto es posible á la justa estimación de las cantidades. Y sacamos por conclusión final de todas nuestras operaciones, que cada libra del agua del Templado contiene lo siguiente:

	<b>Granos</b>
Gas hidrógeno sulfurado	0,46
Sulfate de cal	10,50
Hidroclorate de magnesia	1
Carbonate de magnesia	1,75

Últimamente: cuanto hemos hecho para llevar a cabo la resolución del agua del Templado que acabamos de detallar, lo hemos repetido en todas sus partes analizando al mismo tiempo el agua del Tigre, y siguiendo desde el principio hasta el fin el examen comparado de las dos, valiéndonos de los mismos medios y empleando las mismas atenciones, hemos visto siempre en todo iguales los resultados. Y como por otra parte estas aguas se ven igualmente claras, exhalan su hediondez con igual fuerza, y son sensiblemente iguales en calor,<sup>(m)</sup> se puede muy bien asegurar que estos dos manantiales son aberturas de una misma vena de agua; y que es un error del todo infundado, el suponer que hay entre ellos ni la menor diferencia; porque si no es la de manar el agua del Templado con mas abundancia que la del Tigre, no se descubre ninguna entre sus propiedades intimas, ni tampoco se nota entre las que se presentan a los sentidos.

**La base de este carbonato se determina con solo saber que no hay en el agua ningún ácido libre y que se halla en ella el hidroclorate de magnesia, porque la presencia de esta sal esduye la de los carbonates alcalinos: y la falta de ácido carbónico supone la del carbonate de cal.**

Tanto la una como la otra hacen subir el mercurio a los 95 grados del termómetro de Rahrenheit.

Vengamos ya a los medios de preparar el agua hidrosulfurada, para, cuya operación vasta el sencillo aparato que vamos a describir, y consta, de las partes siguientes

1. Una tina pequeña como de media vara de diámetro y una tercia de alto, ú otra cualquiera vasija equivalente.
2. Una tabla delgada como de tres cuartas de largo y cuatro pulgadas de ancho, que tenga hacia el medio tres o cuatro agujeros circulares de dos pulgadas de diámetro, y cuyos centros disten entre si como cinco pulgadas.
3. Tres o cuatro frascos, cuyos cuellos sean de tres a cuatro pulgadas de largo,<sup>(o)</sup> y que tengan sus tapas de corcho ajustadas, pero fáciles de poner y quitar con la mano.
4. Una botella cualquiera de cristal, cuya capacidad sea por lo menos doble de la que ocupen los ingredientes que se han de poner en ella.
5. Un tubo de cristal como de media vara de largo y de dos a tres líneas de diámetro, doblado en ángulos rectos :<sup>(p)</sup> uno de los estreñíos debe entrar ajustado en un agujero que traspase de un cabo al otro el corcho que ha de servir para tapar la botella dicha en el artículo antecedente.<sup>(q)</sup>

Habido esto se atraviesa la tabla sobre el borde de la tina, y del agua destinada para el baño; se llenan los frascos dichos en el número

Cuando la observación nos dice que todas las aguas hidrosulfuradas que hay conocidas, son semejantes en cuanto al modo de ejercer su acción sobre la economía animal; al paso que vemos por el análisis que cada una de ellas se diferencia de las demás ó por el número, ó por la naturaleza, ó por la cantidad de cada una de las sales que contiene: y cuando se sabe por otra parte que todas estas aguas pierden todo su vigor y quedan reducidas á la clase de aguas comunes, en el hecho de perder el gas hidrógeno sulfurado: es forzoso convenir en que los efectos saludables que ellas producen, son debidos exclusivamente al dicho gas; y que por consiguiente culaquiera agua común, aunque siempre será mejor la mas pura, con solo disolver en ella el ácido hidrosulfúrico. quedará elevada a la clase de agua medicinal mas ó menos poderosa, según sea mayor ó menor la cantidad que se le haya dado de este eficaz agente.

Son muy propios para este destino los frascos en que se nos trae el anisete de Francia: pero á falta de ellos pueden servir cualesquiera otros, y hasta las botella.' comunes.

<p> La falta de tubo de cristal puede suplirse por uno de hoja de lata.

<1> En el Colegio Seminario dentro de la saLa destinada al estudio de la Física, se manifestará a las personas que quieran verlo un ejemplar de este aparato, y aun el modo de usarlo; por favor que nos ha prometido el Dr. D. José Antonio Saco, catedrático de aquel establecimiento, quién podrá reparar con su esplicación cualquiera falta que haya en la nuestra.

3: se tapan ligeramente con sus correspondientes corchos, y vueltos boca abajo se meten sus cuellos en los agujeros de la tabla, y se dejan asentados en ellas por sus hombros; se echa en la tina de la misma agua del baño hasta que llegue a cubrir las bocas, y entonces se destapan estas; se ponen en la botella número 4 diez partes de ácido muriático que esté a 15 grados del pesa-ácidos de Beaume,<sup>(i)</sup> y se echa sobre él una parte de sulfúreo de hierro hecho polvos:<sup>(ii)</sup> se tapa solamente la botella con el corcho á que está adherido el tubo y se coloca este de modo que su extremo libre entre un poco en la boca de uno de los frascos. Al punto se ve subir una serie de ampollas de aire que se acumulan sobre el agua del frasco, y quitándole su lugar la obligan a bajar de su altura: cuando esta quede reducida poco más o menos á su tercera parte, se pasa el extremo libre del tubo a la boca de otro frasco, se continua esta operación hasta tanto que dejen de salir, ó salgan muy de tarde en tarde las dichas ampollas: se retira entonces la botella, se tapan los frascos y se hace con cada uno lo siguiente.

Se le saca de la tina, se le agita por algunos instantes, y teniéndolo siempre boca abajo, se introduce su cuello en el agua, la cual entra en

(i) Sin necesidad de instrumento puede proporcionarse este ácido, procurando que humee mucho cuando se le destapa, mezclándola con la mitad de su volumen de agua. En vez del ácido muriático puede servir el sulfúrico de 32 grados que se tendrá haciendo una mezcla de tres partes (por peso) de agua con dos del ácido sulfúrico muy concentrado, conocido en el comercio con el nombre de aceite de vitriolo: pero se han de poner 16 partes de este ácido para una de sulfurete.

(\*) Este sulfureto se compone fácilmente mezclando muy bien cinco partes de limaduras de hierro que no estén enmohecidas, con tres partes de azufre puro en polvo, o lo que llaman flores de azufre: y poniéndolo todo al fuego dentro de un crisol tapado que tenga doble capacidad de la que ocupa el misto. Esta composición debe hacerse al aire corriente para evitar la incomodidad que causa el respirar el gas sulfuroso que produce la combustión de una parte del azufre, cuando cesa del todo la salida de este gas, se destapa el crisol, y se le retirará del fuego en estado enrojecida la masa que se forma. 1» cual se saca después de fria, y se le reduce a polvo.

(2) La teoría de cuanto aqui pasa se reduce ia la siguiente esposición: como el hierro sin estar previamente oxidado no puede disolverse en el ácido, la fuerza con que mutuamente se atraen, tirando a unirlos, suscita otras atracciones: de lo cual proviene que el hierro llevado a la acción del ácido se desprende del azufre y para disponerse a su disolución descompone aceleradamente el agua, y se habilita a costa de ella apoderándose del oxígeno que es uno de sus principios: y al mismo tiempo el hidrógeno que es el otro, puesta en libertad, toma la forma de gas. y combinándose con el azufre que se halla suelto, da el ser al gas hidrógeno sulfurado, que sale de la botella siguiendo la dirección que le da el tubo hasta llegar a la boca del frasco: allí como mas ligero que el agua, la atraviesa de abajo arriba, se disuelve una parte al paso, y el resto detenido por el fondo del frasco, se coloca sobre el agua, desalojando un volumen de ella igual al suyo.

el frasco en cuanto se le destapa, y llena el lugar que ocupaba el gas que se ha disuelto. Se repite todo lo mismo hasta que se vea que el agua del frasco no sube mas: entonces se vacia dentro de la tina, y se le vuelve á echar agua como hasta su mitad, se le tapa y se le agita de nuevo para disolver los restos del gas que puedan haberla quedado, y vuelto a vaciar en la tina, se mezcla el agua de esta con las demás que es parte de la porción que ha de servir para el baño. Cualquiera que se ponga a practicar esto, hallará que todo ello es mucho más fácil de hacerse que lo que parece al decirse.

Hemos experimentado que con media onza de sulfureto y cinco onzas de ácido hay para dar igual fuerza á la que tiene el agua de S. Diego, á 180 botellas de agua que vienen a ser seis barriles de á 10 frascos: cualquiera puede bañarse comodamente en esta cantidad de agua, y el costo de este año llegará cuando más a seis reales. Aun se consigue lo mismo con mas economia, si en vez del sulfureto de hierro se usa el de antimonio que se halla hecho por la naturaleza, y corre en el comercio con el nombre de antimonio crudo: seis dracmas de este sulfureto y tres onzas de ácido muriático de 15 grados, bastan para producir la cantidad de gas, que necesitan 180 botellas de agua para igualarse con las de S. Diego; pero es preciso calentar la mezcla; y no puede substituirse el ácido sulfúrico al muriático.

Se sabe que el agua puede disolverse cerca de tres veces su volumen de gas hidrógeno sulfurado; pero hemos visto que este gas se halla extendido en veinte y una veces su volumen de agua en los manantiales de S. Diego; luego se puede formar una serie de aguas hidrosulfuradas facticias, cuyo primer término sea un agua igual á la de San Diego, y que las demás contengan 2,3,4 &c, hasta cerca de 63 veces tanto ácido hidrosulfúrico como el que contiene la primera. Y si la acción de un mismo remedio varía en razón compuesta de su dosis y de la disposición en que se halla el individuo á quien se le aplica, ¿Cuántas dolencias que resisten al poder del agua de S. Diego, no cederían con solo aumentar esta fuerza lo que fuera necesario?

( Tomado de *Trabajos científicos* por José Estévez. *Apuntes biográficos y recopilación de Luis F. Le Roy y Gálvez. Cuadernos de Cultura del Ministerio de Educación. La Habana, 1951, pp. 141-153.*)