

7899

26°

Informe

sobre la naturaleza y composición de
las aguas sulfúreas de la Villa de Valde,
según el ensayo analítico practicado por Don
Hildefonso Zubia, Catedrático y Director del
Instituto provincial de Logroño.

Mayo 25 de 1887



**Gobierno
de La Rioja**

Educación, Cultura y
Turismo

Dirección General de
Cultura

Biblioteca de La Rioja

P. 211.762

Remitidas al que suscribe por
 la Señora D.^a Maria Ignacia de Orma y
 de Michel tres botellas de cabida de unos
 tres cuartos de litro llenas de agua mi-
 neral sulfurada procedentes de San ~~Matías~~
~~de la Villa de Valda~~ a fin de ^{que se} practica-
 se un analisis de las referidas aguas,
 me propuse corresponder a los deseos de
 dicha Señora en la medida que mis mul-
 tiples ocupaciones y los escasos medios de
 laboratorio con que cuenta este capital lo
 permitiesen, procurando ^{por de pronto} verificar los trabajos
 analiticos suficientes ^{cuando menos} ~~al menos~~ para dar a
 conocer el caracter y naturaleza de las indi-
 cadas aguas, segun a continuacion se expre-
 san

Caracteres fisicos: El agua se presenta in-
 colora y transparente con olor y sabor he-
 páticos de gas sulfúrico bastante pronun-
 ciados, ligeramente untuosa al tacto y ~~después~~
~~de coagulada~~ ^{algun} ~~abundantemente~~ y ~~glutinosa~~ ~~entre los dedos~~
~~opacada de la mano.~~ Abandonada al aire

por algun tiempo se vuelve un poco opalina y va perdiendo el fuerte olor que al principio exhalaba; hervida el agua en un tacho de ensago o la lampara de alcohol, apenas se altera en transparencia y pierde el olor.

Densidad: No disponiendo de balanza de precision crecida para averiguar la densidad del agua por el método del frasco, empleé otro método que creo ser tan exacto como el que más que fue por medio del gravímetro de Nicholson el cual pesado ^{juntamente con un platillo móvil} en una buena balanza dio 73 gramos; sumergido ^{en agua destilada} en una probeta necesité para para llegar al punto de enrase ^{sulfurosa} gramos 7,90 ^{después en} y en el agua ~~destilada~~ hasta el punto de afloramiento gramos 8,00 que unidos a los 73 pero del gravímetro dan $73 + 8,00 = 81,00$ pero del volumen del agua ^{sulfurosa} que partido por $73 + 7,90 = 80,90$ ^{pero} del volumen ^{igual} de agua destilada, ambas a la temperatura de 14° , dan para la densidad del agua del manantial de Valda = $\frac{1,001236}{1}$ siendo la del agua destilada = $1,000000$.

Caracteres químicos por los papeles^{3.}
reactivos.

Ensayada el agua con el papel azul de tornasol no le altera el color

Con el papel enrojecido de tornasol apenas le devuelve un ligerísimo color azulado y con el papel de curcuma parda un poco en los bordes avanzando ambos en el agua muy leves indicios de alcalinidad.

Colocado el papel de acetato de plomo dentro del cuello de la botella de modo que el extremo del papel sea mojado por el agua y lo demás reciba el gas desprendido se nota ^{que} después de algún tiempo la parte mojada toma un color pardo oscuro con las margenes negras y la parte seca que recibió el gas desprendido tomó un color pardo ^{menor} ~~no tan~~ oscuro ^{en el fondo y en} los bordes uno negro.

Análisis cuantitativo del gas sulfídrico y azufre por el método del sulfidrometro de Dupre.

Debiendo las aguas sulfurosas sus principales virtudes terapéuticas a la cantidad de gas sulfídrico y azufre contenido en ellas procedí al análisis de las

no tiene mas que 20 divisiones pertenecientes
 a 2 centim.¹ cubicos y para emplear las dos
 restantes habia que valveto a llenar, repeti-
 la operacion con ~~medio~~ ^{como por $\frac{1}{2}$ litro} de la misma
 agua de la misma botella y $\frac{1}{8}$ de agua comun
 para completar el $\frac{1}{n}$ de litro y se gastaron
 once divisiones del salifidrometro que equi-
 valen a los mismos 4°4 por $\frac{1}{n}$ de litro.

Ensayada del mismo modo el agua de la
 2.^a botella por dos veces dio el promedio
 de 4°3.

Ensayada el agua de la 3.^a botella que traia
 el corcho flojo dio menos grados por lo
 que no se tomo en cuenta para esta opera-
 cion.

El resultado del agua de las
 dos botellas que traian los corchos ^{buen} apretados
 y con laore son la una de 4 grados y 4 deci-
 mas de grado y la otra de 4 grados y 3 deci-
 mas ~~que componen~~ cuyo promedio es de 8°
 y 7 decimas partido por dos que son 4°4
 35 centesimas ^{por cada $\frac{1}{n}$ de litro y como un litro}
 hubiera gastado cuatro veces mas de la solucion de
 yodo ~~para componer un litro~~
 verdaderos grados seran 4,035 x por 4 =

17,40 o sean 17°4 decimas que tienen di-
 chas aguas por litro, y es de suponer que
 si se practicase el analisis salifidrometrico

al pie del manantial darían ^{algun} mas ^{mas} grado
mas pues los corchos de las botellas no son
de los mejores y algo ha debido perderse del
gas ^{sulfúrico} por esta causa.

Pero aun admitiendo que no
pasen de los 17° sulfidrométricos las aguas
del manantial de Valda siempre resultara
que son aguas bastante sulfúreas y que
no desmerecen ^{de las} de otras varios manan-
tales ~~elevados a la categoría de balnea-~~
~~ria en especie~~ ^{aun} ~~que~~ superan ~~por~~ algunos de
ellos por la riqueza en gas sulfúrico
y azufre, ^{contienen} ~~que~~ ~~tienen~~ las citadas aguas,
~~como se comprueba~~ segun se ve a continuación

Partiendo de la graduación ~~obteni-~~
da en el analisis ^{sulfidrométrico}
los 17 grados y 4 decimas representan por
cada litro de agua

Azufre en gramos 0,022158

Gas sulfúrico gramos 0,023534

Lo en centim³ cúbicos 15,213244.

Vna parte del gas sulfúrico
se halla libre y en disolución en las
aguas y la otra parte ^{debe hallarse} en estado de sul-
furo cálcico y probablemente algo de sul-

combinacion con el sulfidrico ?
furo iódico en estado de sulfidatos puestas
formando
que despues de perder su olor las aguas, des-
des envuelven ~~el agua~~ se les añaden unas go-
tas de acido sulfurico o hidroclorico y ademas
haciendo pasar el papel de acetato de plomo ^{que el}
alguna ^{pequeña} gota de la solucion de yodo ~~antes de que~~
abandon tome color azul.

oro se ha determinado la parte que
corresponde al gas acido sulfidrico libre y el
que corresponde a los sulfuros por la permanencia
del tiempo y falta del agua sulfurosa que se
emplea en otras operaciones y porque esto no
invalida el resultado obtenido ^{total} por el sulfuro-
metro.

Salas contenidas en las aguas

Una vez obtenida la riqueza del
agua en anhídrido y gas sulfídrico principal mi-
ralizador se procedió a el análisis cualitati-
vo ~~de los principios fijos y volátiles~~ de la
misma repartiendo el agua en varios tubos
de ensayo, haciendo obtenidos las reacciones
siguientes.

Con el acetato neutro de plomo precipitado
de sulfatos, cloruros y carbonatos tenidos de pardo
por el sulfuro de plomo formado
con el ocalato amonico precipitado blanque-
co de cal y magnesia

Con el cloruro bórico precipitado del ácido sulfúrico de los sulfatos

Con el nitrato de plata precipitado de cloruro ~~ro~~ ^{tenido} de negro por el sulfuro argéntico.

Con el fosfato sódico adicionan previamente la agua con cloruro amónico y unas gotas de amoníaco líquido precipitado blanco de magnesia en estado de fosfato amónico magnésico.

Con el ferro-cianuro de potasio ninguna alteración

Con el ferrocianuro de potasio un ligero ~~precipitado~~ ^{precipitado} azul indicio de contener el agua una sal ferruginosa

Con el cloruro de platino indicio de potasa y con ~~el~~ reactivo de Nessler, el cloruro de oro y el cloruro mercurico ligeros precipitados ^{la} de materia orgánica de las aguas.

Tratado el líquido y precipitado de la primera operacion con el acetato de plomo con unas gotas de ácido clorhídrico se produce efervescencia debida al carbonato de plomo formado al precipitar el agua y se desenvuelve un fuerte olor de sulfido hidrico lo que me hizo confirmar en la presencia en el agua de un sulfuro.

puedan en mi concepto calificarse estas
aguas de Sulfidrico-sulfatadas frías
sulfatado-calcicas.

Efectivamente por el ensayo,
aunque bastante deficiente, que se ha hecho
de las aguas ^{sulfuradas} ~~sulfuradas~~ de Olinda resulta
que con 17 grados y cuatro decimas que
por lo menos tienen de saturacion que
contienen mas de quince centímetros cúbicos
de sulfuro hidrico por litro y cerca de dos
grammos de principios salinos y puede
asegurarse que dichas aguas no disminuyen
de las de otros varios manantiales de la
península de su opure elevados a la cate-
goria de Balnearios, y ^{con} ~~que~~ ^{permaneciendo}
a algunos de ellos en riqueza de gas sulfi-
drico y azufre. son susceptibles de aplicarse
a la curacion de las enfermedades eruptivas
y otras ^{Falta mucho que hacer todavía} ~~prometiéndose con su uso un buen éxito~~
para determinar con toda exactitud la natu-
raleza de dichas aguas segun los conocimientos
actuales de la ciencia analitica moderna
y el grado de perfeccion en los ~~contos~~ ^{procedim^{os} operativos} aparatos
y ^{que se emplea} ~~medios~~ que se emplean.

Para el estudio completo de estas aguas
minerales y masime si se proyecta elevar-
lo a Establecimiento oficial ~~Balneario~~^{Balneario}
necesita 1.º estudiar el origen o punto de pro-
cedencia y de todo su trayecto describiendo
la formacion geologica del terreno, rocas
y minerales ^{tipos de} ~~principales~~ del mismo, tempera-
tura de las aguas al salir del manantial
y practicar el aforo o caudal de aguas en
litros por ^{cada} segundo de tiempo.

2.º Describir ~~topograficamente~~ la provincia
y señaladamente el clima producciones, fani-
na y flora de la localidad en que esta en-
clavado el manantial y la historia de las
aguas si se han conocido y usado antes
de ahora.

3.º Analizar al pie del manantial los gases
que en estado libre se encuentran en las
aguas como el gas azulado sulfúrico, el gas
anhidrido carbonico y el nitrogeno o aere
completando despues el analisis cuantita-
tivo de los principios fijos agregando el
examen microscopico de las aguas para en-
tender las algas o confervas y animalitos
invisibles que solo describe un buen mi-
croscopio.

4º y ultimo, un informe médico en vista de los antecedentes y analisis completado de las aguas de los usos terapeuticos y enfermedades a que pueden aplicarse.

Mayo 28 de 1887—



Colocada el agua en varios tubos se han obtenido las reacciones sig.:

Con el acetato neutro de plomo precipitado de sulfatos y cloruros tenidos de pardo oscuro por el sulfuro de plomo,

Con el acetato amónico precipitado blanquecino de cal y magnesia.

Con el cloruro bórico precipitado del ácido sulfúrico de los sulfatos

Con el nitrato ^{de plata} ~~argentico~~ precipitado de cloruros tenidos de negro por el sulfuro argéntico

Con el fosfato cálcico adicionada el agua con cloruro amónico y unas gotas de amoníaco líquido precipitado precipitado blanco de magnesia en citado de fosfato amónico magnésico

Con el ferrocianuro de potasio ninguna alteración

Con el ferricianido de ~~de~~ potasio en ligero precipitado azul indicio de ~~contener~~ el agua una sal ferrica

Con el cloruro de platino en ligero precipitado indicio de potasa

Con los reactivos de Stenker, cloruro de oro y cloruro de mercurio ligero precipitado de materia orgánica de las aguas.

Informe acerca de la naturaleza y
composicion de las aguas sulfureas
de la Villa de Balda segun el ensayo
analitico practicado por D. Yldefonso
Zubia Catedrático y Director del Ins-
tituto provincial de Logroño-



3 botellas de $\frac{3}{n}$ de litro remitidas para su análisis por D.^o Ignacio de Oliva y de Michel.

Caract. físicos El agua se presenta incolora y trasparente, con olor y sabor hepáticos de gas sulfúrico bastante pronunciados y al contacto del aire después de algun tiempo se vuelve un tanto opalina y va perdiendo el fuerte olor que tenia al principio. Hervida el agua en un fiasco de ensayo a la lampara de Densidad: alcohol apenas le altera su transparencia y se va disipando el olor.

Caracteres químicos: ensayada el agua con el papel azul de Tornasol no le altera, con el papel europeo del mismo apenas le ~~altera~~ devuelve un hiperismo color azulado así como ^{con} el papel de circura acusa muy leves indicios de alcalinidad; con el papel de acetato de plomo colocado en el cuello interior de la botella la parte del papel mojada ^{con el agua} toma color pardo oscuro con las margenes negras y la parte seca que recibe el gas desprendido toma un color pardo no tan oscuro con los bordes negruzcos.

Aguas sulfúreas de Nalda $\frac{1}{4}$ litro

1.^a botella ensayos sulfúrométricos con 4.^o 4

2.^a id

id

id mal tapada

~~3.^o 98~~

3.^a id

id

id

4,3

Temperatura de la balist.^a 14.^o a 15.^o

89,7

En un litro

4,35

17.^o 4

10.^o sulfúromí. contienen por litro

azufre en gramos 0,012735

6.^o id

id

0,007641

0,8.^o id

id

0,001018

Total azufre gramos 0,021394 por litro

10.^o sulfúromí. contienen por litro gramos.

0,013525

6.^o id

0,8

0,008115

0,001082

0,022722 pero en gramos de H

10.^o sulfúromí. contienen por litro cent.^o cub.^o

10.^o = 8,743244

6.^o = 5,245946

0,8 = 0,699459

14,688649 centim.^o cub.^o H por litro

grados sulfuroométricos del etéreo de
1^a botella 4, 4 Termos medio
4 3 2 4 35 mitad de 807
x 4 para el litro!

19

$$\begin{array}{r} 1740 \\ 4 \overline{) 1740} \\ \underline{348} \end{array}$$

temp. 15°
grados sulfuroométricos

atraso en gramos por litro

$$\begin{array}{r} 10^{\circ} = 0,012735 \\ 7^{\circ} = 0,008914 \\ 0,4 = 0,000509 \\ \hline 0,022158 \end{array}$$

atraso
gramos
509

gas sulfídrico en gramos por litro

$$\begin{array}{r} 10^{\circ} = 0,013525 \\ 7^{\circ} = 0,009468 \\ 0,4 = 0,000841 \\ \hline 0,023834 \end{array}$$

atraso
gramos
sulfídrico
141

gas sulfídrico en cent. cub. por litro

$$\begin{array}{r} 10^{\circ} = 8,743244 \\ 7^{\circ} = 6,120271 \\ 0,4 = 0,349729 \\ \hline 15,213244 \end{array}$$

atraso
en volumen
266648

Wabon

P. 2

10000
 019100
 29200
 49300
 007660
 8100 / 80.90
 0010001,00123

10000
 019100
 029200
 049300
 08760
 8100 / 80.90
 00100 / 1001236 —

Pese del gravaturo y ploteillo 173 gram
 Punto de afilamiento en agua dest. 7,90
 y en agua sulfat. 8,00

Valladolid 27 de Abril de 1887.

Sr. D. *Agustín Salas*

Muy Sr. mio: Tengo el gusto de remitir a V. los adjuntos cromos y al mismo tiempo participarle que en el Establecimiento de Cucho se han hecho algunas reformas, y que los carruages (propiedad del Establecimiento) que han de hacer servicio en la temporada del presente año, esperarán en la estación de Manzanos la llegada de los trenes correos.

En la referida estación hay una casa donde los Sres. Bañistas pueden descansar el tiempo que gusten.

La temporada oficial empieza el 15 de Junio y termina el 15 de Setiembre.

Se reservan habitaciones avisando con anticipación al Administrador de los Baños de Cucho, por Miranda, Manzanos.

Con el mayor respeto se ofrece de V. al^{to} y s. s.

Q. B. S. M.

Juan Quintana.

$$2 \text{ g}^{\text{r}} = 20 \text{ decig}^{\text{r}}$$

1000

$$1 \text{ decilitro} = 100 \text{ gramos}$$

$$2 \text{ gramos} = 200 \text{ centig}^{\text{r}}$$

$$100 \text{ g}^{\text{r}} = 2 \text{ cent}^{\text{r}}$$

$$50 \quad 1 \text{ cent}^{\text{r}}$$

Cada grado
dos centigramos
yodo en
el

$$100 \text{ c}^{\text{c}} \text{ cub}^{\text{r}} = 200 \text{ cent}^{\text{r}}$$

$$50 \quad 100 \text{ cent}^{\text{r}}$$

(16,4 ^{cent} ^{gr}) Azúfre por litro gas sulfúrico por id

$$10^{\circ} \text{ gramos } 0,012735$$

$$8,743266$$

$$6^{\circ} \quad \text{id} \quad 0,007847$$

$$5,221426$$

$$0,4^{\circ} \quad \text{id} \quad 0,000509$$

$$0,349729$$

$$\text{total gramos } 0,020891$$

$$14,338919 \text{ cent. cub}^{\text{r}}$$

$$0,013825$$

$$0,008115$$

$$0,000541$$

$$0,022181$$

R

10869

Biblioteca de La Rioja



10000378643