

UN ESTUDI SOBRE L'AIGUA DE VILANOVA I LA GELTRÚ EL SEGLE XIX

Pere Vallribera i Puig

Resum:

Es dona a conèixer un nou mètode analític de les aigües assajat a Vilanova i la Geltrú.

Mots clau:

Doctor Pere ROQUE i PAGANI, Hidrotimetria, Duresa de l'aigua, Grau hidrotimètric.

L'any 1856 BOUTRON i BOUDET presenten a l'Acadèmia de Ciències de París un nou procediment de reconeixement de les aigües, juntament amb un aparell per determinar-ne la duresa.

Molt poc després, a Barcelona, Pere ROQUE I PAGANI, una personalitat reconeguda de la nostra Medicina, començà a fer estudis amb aquesta nova tècnica en aigües de diverses localitats catalanes. ROQUE era Acadèmic numerari de la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona, doctor en Ciències Físiques i en Medicina i Cirurgia, i Catedràtic de Química¹. Com a Acadèmic de número de l'Acadèmia llegí el discurs inaugural de l'any 1863 amb el títol **La Verdad es la vida y la salud del hombre**².

En aquesta mateixa època inicià estudis sobre el procediment, que els seus creadors denominaren **Hidrotimetria**, determinant les propietats de les nostres aigües. La Hidrotimetria fou definida com un mètode fàcil i senzill, a l'abast de persones il·lustrades, per reconèixer la qualitat i quantitat aproximada de les matèries contingudes en aigües potables -i no potables- i d'ús domèstic.

En realitat la Hidrotimetria és una tècnica per determinar la duresa de l'aigua que, recordem, és deguda al contingut de ions de metalls pesants, sobretot de calci i magnesi. El mètode hidrotimètric es basa en el fet conegut que les aigües dures precipiten el sabó en les seves solucions i impedeixen la formació d'escuma, talment que si introduïm una solució alcohòlica de sabó i l'agitem es produirà una escuma que, en un volum donat de la solució, és més densa i apareix més aviat quan més pura és l'aigua que usem. Això és degut, com diem, a que les sals de calci i de magnesi que habitualment estan en l'aigua alteren el sabó no deixant que l'escuma sigui abundant fins que l'acció química no s'hagi fet completament.

Aquest fet és l'origen també de la classificació de les aigües en **graus hidrotimètrics**, mitjançant l'aparell que els autors francesos denominen **hidrotímetre**. A la pràctica es feia actuar una solució alcohòlica de sabó preparada de tal manera que cada grau d'un tub -tub hidrotimètric- representés una certa quantitat de sabó consumit en l'anàlisi. El licor hidrotimètric usat era compost de 100 gr. de sabó dur blanc dissolt en 1.600 d'alcohol i afegit a la

Reembres, núm.10. Any 1996. Pàgs. 15-20.

solució 2.700 gr. d'aigua destil·lada. Com és evident, aquesta anàlisi no pot proporcionar més que un coneixement aproximat de la composició de l'aigua, que conté altres sals i alguns àlcalis que no alteren el sabó i que el mètode no pot quantificar. Actualment la pràctica usada per la determinació de la duresa de les aigües és la complexometria -mitjançant les complexones, agents que immobilitzen els ions metàl·lics de les aigües dures-, de resultats força més exactes.

ROQUE I PAGANI considerà el mètode hidrotimètric prou interessant per fer un estudi metòdic de les aigües. I així inicia les anàlisis de les del Principat. Confessa, de manera anecdòtica, que un dels motius de l'estudi radicava en el fet que les persones de Madrid o que hi havien viscut una temporada creien que les nostres aigües no eren tan bones i no resistien cap comparació amb les aigües de la famosa «fuente del Berro» madrilenya, que tenia tanta fama que es deia que la família reial no en volia cap altra quan residia a Madrid³. I començà el seu estudi donant successivament dades de diverses fonts de Barcelona⁴, de Tarragona⁵ i, en tercer lloc i de manera conjunta, de Girona, Mataró, Vilanova i la Geltrú i Igualada⁶. Els resultats dels seus estudis els exposa a la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona, sense, però, deixar que es publiquin fins a no tenir més ciutats estudiades.

Les anàlisis les féu, a Vilanova i la Geltrú, amb aigua de la font monumental de la Rambla de Vilanova, publicant el resultat talment com segueix:

Agua potable de Villanueva y Geltrú.

Hace pocos años que en Villanueva y Geltrú hay fuentes públicas con agua de manantial ó de río ; es un favor especial de que es deudora dicha villa á un hijo suyo que en una cláusula de su testamento otorgado en el año 1845,

legó á dicho objeto la cantidad de ochenta mil escudos.

El agua que ensayé fué tomada á primeros de julio último de la fuente monumental existente en la Rambla de aquella villa, en presencia de una comision del Ayuntamiento de la poblacion y de su secretario, y me fué remitida con todas las formalidades necesarias para asegurar su identidad.

Accion de los reactivos.

Tintura alcohólica de campeche: pasa á color violado.

Agua de cal: enturbia muy sensiblemente.

Nitrato de plata: enturbia visiblemente.

Cloruro de bario: precipita abundantemente.

Oxalato de amoniaco: produce mucho precipitado.

Cloruro de oro: reaccion nula.

Ensayo hidrotimétrico.

PRIMER ENSAYO. Agua natural: grados hidrotimétricos. 35°

SEGUNDO ENSAYO. Agua natural tratada por el oxalato de amoniaco y filtrada. 24°

TERCER ENSAYO. Agua natural hervida por media hora y filtrada. 20°

CUARTO ENSAYO. Agua natural hervida por media hora, filtrada, tratada por el oxalato amoniaco y nuevamente filtrada. 16°

RESULTADO:

Ácido carbónico.	8°	} 33' hidrotimétricos.
Sales cálcicas.	9°	
Sales magnésicas.	16°	

Composicion definitiva para un litro de agua :

Ácido carbónico..	0'040 lit.	0'0900 gr.	
Carbonato cálcico.		0'0927 »	} 0'2927 gr.
Sulfato magnésico.		0'2000 »	
		<u>0'3827</u>	

Comparando la composicion de esa agua con la de esta ciudad resulta lo siguiente :

	Ag. natural.	Ag. bebida.	Pérdida p. %.
Agua de Barcelona..	27'2	9'3	65'89
Agua de Villanueva.	33'	20'	39'39

El agua de Villanueva y Geltrú, aunque de cualidad potable, es algo inferior á la de esta ciudad, tanto por tener mas graduacion hidrotimétrica, como por estar un poco cargada de sales de magnesia. Ello sin embargo no contiene sustancia alguna que pueda perjudicar á la salud de las personas que la beban—siendo ella perfectamente limpia—como parece que así se ha sospechado por algunos facultativos de la poblacion.

En acabar aquests primers treballs fa un resum de les anàlisis efectuades, col·locant les poblacions en consideració a la qualitat potable de les seves aigües demostrada per la seva graduació hidrotimètrica. Són les següents:

Graus hidrotimètrics

Mataró:	17,5
Barcelona:	27,2
Tarragona:	32
Vilanova i la Geltrú:	33
Girona:	44
Igualada:	69,15

Aquests estudis els donà a conèixer el desembre de 1865. Posteriorment continuà amb altres treballs aplicant el mètode hidrotimètric i així, el 1868 envia a la Reial Acadèmia el treball **Análisis hidrotimétrico de las aguas de pozo de la ciudad de Gerona**, que sembla, però, que no arribà a llegir.

ROQUE I PAGANI té el mèrit d'haver arribat a experimentar amb un mètode molt nou, amb bons resultats, a pesar que no pogué continuar en l'obra que pretenia. Creiem, però, molt interessants els resultats que ens ofereix aquest estudi sobre les nostres aigües a Vilanova i la Geltrú donant unes dades fins ara molt poc divulgades i conegudes.

HIDROTIMETRÍA,

ó

ENSAJO ANALÍTICO DE LAS AGUAS POTABLES

DE

GERONA, MATARÓ, VILLANUEVA Y GELTRÚ

É IGUALADA.

—•••—

OPÚSCULO

Presentado á la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona,
y leído en sesión ordinaria de 10 de diciembre de 1865,
por el Socio numerario y Catedrático de Química

DOCTOR D. PEDRO ROQUÉ Y PAGANI.

—•••••—

NOTES

- ¹ CALBET I CAMARASA, Josep M.; CORBELLÀ I CORBELLÀ, Jacint. **Diccionari Biogràfic de Metges Catalans**. Tercer volum, R-Z. Fundació Salvador Vives Casajuana - Seminari Pere Mata, Universitat de Barcelona, Barcelona 1983, pàgs. 53-54.
- ² Acta de la sesión pública inaugural que el 2 de enero de 1863 celebró la Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona. Publícate por acuerdo de la misma Corporación. Imprenta y Librería Politécnica de Tomás Gorchs, Barcelona 1863, pàgs. 7-58.
- ³ ROQUE Y PAGANI, Pedro. **Hidrotimetría, ó ensayo analítico de las Aguas Potables y no Potables de Barcelona**. Opúsculo presentado á la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona y leído en su sesión ordinaria del día 16 de diciembre de 1863 por su socio de número y Catedrático de Química Dr. D. --. «Acta de la sesión pública inaugural que la Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona celebró el día 16 de enero de 1864». Publícate por acuerdo de la misma corporación. Imprenta del Diario de Barcelona, Barcelona 1864, pàgs. 121-133.
- ⁴ Estudia cinc fonts: les de la plaça de Sant Sebastià, plaça del Padró, plaça de Jonqueres, font de la Duana i font del carrer de Monjuic de Sant Pere.
- ⁵ ROQUE Y PAGANI, Pedro. **Hidrotimetría, ó Ensayo Analítico de las Aguas Potables de Tarragona**. Opúsculo presentado á la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona, y leído en sesión ordinaria de 17 de diciembre de 1864, por el socio numerario y Catedrático de Química Dr... -. «Acta de la sesión pública que la Real Academia de 1865 celebró el 2 de enero de 1866», pàgs. 77-80.
- ⁶ ROQUE Y PAGANI, Pedro. **Hidrotimetría, ó ensayo analítico de las aguas potables de Gerona, Mataró, Villanueva y la Geltrú é Igualada**. Opúsculo presentado a la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona, y leído en sesión ordinaria de 10 de diciembre de 1865, por el Socio numerario y Catedrático de Química Doctor D... -. «Acta de la sesión pública inaugural que la Real Academia celebró el día 2 de enero de 1866», pàgs. 43-55.