

La pseudo-hipertrofia termina siempre por la atrofia de los músculos y la parálisis consiguiente, lo que ha hecho suponer *a priori* que debía encontrarse una lesión central y que era probable que se encontrase en las celdillas de los cuernos anteriores.

Las personas que deseen estudiar más esta cuestión, pueden leer la obra del Dr. Hamand, de Nueva York, quien hace la crítica de los hechos que estaban publicados hasta Diciembre de 1878, época en que dió á luz la última edición de su obra sobre las enfermedades nerviosas.

El niño que ahora presento se ha sujetado al siguiente tratamiento: hidrotterapia, buena alimentación, faradización muscular, estricnina al interior. Se ha conseguido alguna mejoría en su estado físico. La que se refiere á sus facultades la atribuyo al sistema de educación que se ha seguido con él en el Departamento de Infancia.

México, Julio 2 de 1884.

E. LICÉAGA.

HIGIENE.

LAS AGUAS POTABLES DE LA CAPITAL DE MEXICO.

AUTOR DE ESTA MEMORIA, EL DR. ANTONIO PEÑAFIEL.

COLABORADOR EN LA PARTE QUÍMICA Y ESTADÍSTICA, EL SR. LAMBERTO ASIAIN, OFICIAL 2º DE LA DIRECCION DE ESTADÍSTICA.

(CONTINÚA.)

Una caja de análisis hidrotimétrico se compone de lo siguiente:

- 1.º De un hidrotimetro;
- 2.º De un frasco de ensaye de 60 centímetros cúbicos de capacidad y señalado á 10, 20, 30 y 40 centímetros cúbicos, por medio de líneas circulares.
- 3.º De un frasco de líquido hidrotimétrico, que ántes de emplearlo debe rectificarse su *título*, por medio de una disolución normal de cloruro de calcio ó de nitrato de barita;
- 4.º De un frasco de agua destilada;
- 5.º De otro de una disolución de oxalato de amoniaco al sexagésimo;
- 6.º De un frasco de nitrato de barita titulado á 20º por un centímetro cúbico;
- 7.º De una pipeta dividida en décimos de centímetro cúbico.
- 8.º De un matraz marcado por una señal circular en la base de su cuello;

9.º De una lámpara de alcohol con recipiente para tener el matraz sobre la lámpara;

10.º De un embudo de cristal;

11.º De un tubo agitador;

12.º De un termómetro para tomar la temperatura del agua.

«Se puede agregar un frasco con una solución de nitrato de plata titulado á 20º por un centímetro cúbico.

DETERMINACION DEL GRADO HIDROTIMÉTRICO DE LAS AGUAS.
ENSAYES PRELIMINARES.

«Cuando se quiere ensayar una agua cualquiera, se debe, ante todo, comenzar por tomar una pequeña cantidad (20 á 25 gramos por ejemplo) en una copa, y se vierte un centímetro cúbico de reactivo jabonoso. Si despues de algunos instantes de agitacion por medio de un agitador, el agua toma un tinte opalino sin dar precipitados grumosos, se puede hacer el ensaye sin ocurrir á la dilucion por medio del agua destilada, como para este caso lo vamos á indicar.

«Si, por el contrario, el agua sometida á este experimento preliminar produce *grumos*, se debe inferir que está muy cargada de sales de cal y de magnesia para que se pueda ensayar tal como es, y que es preciso mezclarla con agua destilada, de manera que se rebaje á un grado hidrotimétrico inferior á 30 grados. Se agrega una, dos ó mayor número de veces su volúmen de agua destilada, segun que es más ó ménos impura, y esta adición se practica fácilmente por medio de un frasco de ensaye marcado de 10 en 10 centímetros cúbicos, hasta 40 ó mayor todavía, por medio de una pipeta exactamente graduada. Cuando la mezcla se hace en proporciones convenientes, se puede analizar con seguridad; pero se debe tener cuidado de contar el doble, triple ó cuádruple del grado observado, segun que se haya añadido 1, 2 ó 3 volúmenes de agua destilada.

«Sucede algunas veces que el agua destilada no es perfectamente pura y que necesita más de una división del reactivo hidrotimétrico para dar una espuma persistente; así es que, cuando se debe mezclar en porciones más ó ménos grandes con el agua que se quiere ensayar, importa rectificar previamente el grado que tenga. Es fácil de comprender, en efecto, que si una agua destilada, en lugar de dar una espuma persistente á 0º, y de neutralizar solamente una división del líquido hidrotimétrico, neutraliza dos ó tres, aumentaría el agua que se analiza uno ó dos grados, que no le pertenecen realmente; y que este error, multiplicado por el número de volúmenes empleados de agua destilada, perjudicaría singularmente á la exactitud de los resultados. Esta observacion es de grande interés. Otra haremos tambien, que se refiere al líquido hidrotimétrico mismo. Este líquido, cuyo título exacto es la condicion fundamental de los ensayos hi-

drotimétricos y la garantía de sus resultados, puede tener modificaciones con el tiempo, como todas las preparaciones análogas, y ofrecer variaciones dependientes del cuidado que se ponga en su preparación, para evitar estas causas de error; cuando se trata de experimentos que necesitan una perfecta exactitud, es necesario, ántes de emprender una série de análisis, rectificar su título por medio del líquido *normal* compuesto de 0 gr^m 25 de cloruro de calcio fundido, ó mejor de 0 gr^m 59 de nitrato de barita por litro de agua destilada, perfectamente pura, recordando que este líquido normal debe marcar 22°. Al tomar el grado hidrotimétrico de una agua, el calor de la mano que tiene la bureta puede dilatar el reactivo y cambiar el resultado del ensaye. Para evitar este inconveniente es útil tomar la bureta con una pinza de madera, como lo aconseja M. Peligot.

ENSAYE.

«Para ensayar una agua se miden 40 centímetros cúbicos en el frasco marcado y se vierte poco á poco el líquido hidrotimétrico contenido en la bureta, examinando de tiempo en tiempo si agitando el líquido se produce una espuma ligera y persistente. Esta espuma debe formar en la superficie del agua una capa regular de más de medio centímetro de altura y sostenerse por lo ménos diez minutos sin apagarse. El grado que se lee en el hidrotímetro cuando se llega á obtener esta espuma es el grado hidrotimétrico del agua examinada.

«No se debe anotar este grado sino despues de haber esperado el momento en que el líquido adherente á las paredes internas de la bureta se haya escurrido, y esté perfectamente fijo su nivel ó *menisco*.

«Este grado indica:

- 1.º El número de decigramos de jabon que el agua neutraliza por litro;
- 2.º La medida de su pureza ó el lugar que ocupa en la escala hidrotimétrica. Sea 20º el grado observado, resulta que un litro de agua ensayado neutraliza 20 decigramos ó 2 gramos de jabon, y que esta agua lleva por número de órden 20º en la escala hidrotimétrica.

DETERMINACION DEL ÁCIDO CARBÓNICO Y DE LAS SALES DE CAL Y DE MAGNESIA CONTENIDAS EN LAS AGUAS DE MANANTIALES Y DE RIOS.

«Esta determinacion solamente requiere cuatro operaciones sucesivas y demanda de 400 á 500 gramos de agua:

La primera operacion consiste en tomar el grado hidrotimétrico del agua al estado natural;

La segunda, en tomar el grado despues de haber precipitado la cal por medio del oxalato de amoniaco;

La tercera en tomar el grado despues de haber eliminado por la ebullicion el ácido carbónico y el carbonato de cal;

La cuarta en tomar el grado despues de haber precipitado por el oxalato de amoniaco las sales de cal que no han sido separadas por la ebullicion.

«Se procede del modo siguiente:

«Despues de haber fijado el grado hidrotimétrico del agua natural, se mide por medio del frasco de ensaye una nueva cantidad de agua igual à 50 centímetros cúbicos, y se le agregan 2 centímetros cúbicos de disolucion de oxalato de amoniaco al sexagésimo (agua destilada 59 gramos, oxalato de amoniaco 1 gramo.)

«Se agita fuertemente el líquido por medio de un tubo y se abandona durante media hora; se filtra despues, y ya no contiene sales de cal; se miden 40 centímetros cúbicos y se toma el grado.

«Por otra parte, se llena con el agua que se quiere analizar, el matraz hasta su marca circular, se hierve suavemente durante media hora, por medio de la jàmpara de alcohol, para desprender el ácido carbónico y precipitar el carbonato de cal; se deja enfriar completamente; se repone el volúmen primitivo del agua hervida, agregando agua destilada hasta el nivel ó menisco de la señal circular, despues de haber cerrado el matraz por medio de un tapon, se agita el agua con el depósito que se ha formado; en fin, se filtra y se toma el grado de 40 centímetros cúbicos de esta agua filtrada.

«En último lugar: se toman 50 centímetros cúbicos de esta misma agua hervida y filtrada, y se agregan 2 centímetros cúbicos de oxalato de amoniaco, que elimina la cal que la ebullicion no ha precipitado al estado de carbonato. Se agita con el tubo, se deja reposar, se filtra y se toma el grado de 40 centímetros cúbicos del líquido filtrado.

«Supongamos que se haya encontrado:

1.º El grado hidrotimétrico del agua al estado natural.	=25º
2.º El grado del agua precipitada por el oxalato de amoniaco.	=14º
3.º El grado del agua hervida y filtrada.	=15º
4.º El grado del agua hervida, filtrada y precipitada por el oxalato de amoniaco.	= 8º

«Se debe hacer una correccion al tercer resultado, para tener cuenta del carbonato de cal, que en razon de su solubilidad en el agua, no ha sido precipitada por la ebullicion. Esta correccion consiste en restar 3º de la cifra observada, es decir, en el ejemplo presente, 3º de 15º igual à 12º.

«El carbonato de cal, siendo un poco soluble en el agua, ésta retiene à la temperatura ordinaria una cantidad no despreciable. M. Peligot, cuya habilidad y exactitud son reconocidas, la valúa en 0^{grm} 02 por litro, empleando el mármol en polvo ó el carbonato de cal artificial. Ensayando con el hidrotimetro una disolucion de carbonato de cal que hemos descompuesto por una ebullicion pro-

longada y filtrada, hemos observado que marcaba sensiblemente 3° que representan 0,03 de carbonato de cal por litro. Se puede admitir que en las condiciones de práctica en que hemos debido colocarnos, el agua retiene una cantidad de carbonato de cal superior á aquella que puede disolver cuando debe vencer la cohesión del mármol pulverizado; hemos admitido que las aguas cargadas de bicarbonato de cal retenían 0^{grm} 03 de carbonato por litro, despues de la ebullición prolongada, y hemos fijado segun este número la corrección de que se trata.

«Hecha esta corrección se deben interpretar los cuatro diferentes datos obtenidos del modo siguiente:

1.° El primero, 25°, representa la suma de las acciones producidas en el jabon por el *ácido carbónico*, el *carbonato de cal*, las *diversas sales de cal* y las *sales de magnesia* contenidas en el agua analizada.

2.° El segundo, 11°, representa las sales de magnesia y el ácido carbónico que quedaron en el agua despues de la eliminación de la cal; por consecuencia, $25^\circ - 11^\circ = 14^\circ$ representan las sales de cal.

3.° El tercero, 15°, reducidos á 12°, despues de la corrección, representa las sales de magnesia y las sales de cal, diferentes del carbonato. $25^\circ - 12^\circ = 13^\circ$ representan, por consecuencia, el *carbonato de cal* y el *ácido carbónico*.

4.° El cuarto, 8°, representa las sales de magnesia contenidas en el agua, y que no han podido precipitarse, ni por la ebullición, ni por el oxalato de amoniaco.

«Las sales de cal y de magnesia estando representadas, las primeras por 14°, las segundas por 8° y el conjunto por 22°, es evidente que de los 25° del agua al estado natural, quedan 3° para el *ácido carbónico*.

«En resúmen, se puede inferir de las observaciones precedentes:

- | | |
|---|-----|
| 1.° Que el ácido carbónico, las sales de cal y de magnesia contenidos en un litro de agua examinada equivalen á..... | 25° |
| Que, por consecuencia, un litro de esta agua neutraliza 25 decigramos ó 2 ^{grm} 50 de jabon. | |
| 2.° Que las sales de cal equivalen á..... | 14° |
| 3.° Que las sales de magnesia equivalen á..... | 8° |
| 4.° Que el ácido carbónico equivale á..... | 3° |
| 5.° Que el ácido carbónico equivalente á 3°, el carbonato de cal y el ácido carbónico reunidos, equivaliendo á 13°, el carbonato de cal equivale á $13^\circ - 3^\circ =$ | 10° |
| 6.° Que las sales de cal en totalidad, equivaliendo á 14° y el carbonato de cal á 10°, el sulfato de cal ó las sales de cal, otros que el carbonato equivalen á $14^\circ - 10^\circ =$ | 4° |

Se ve que el agua examinada contiene:

1.º Ácido carbónico.....	3º
2.º Carbonato de cal.....	10º
3.º Sulfato de cal ó sales de cal diferentes del carbonato.....	4º
4.º Sales de magnesia.....	8º
	25º

«Por medio de la pequeña tabla de la pág. 445, que indica el equivalente de un grado hidrotimétrico para un litro de agua, de cierto número de cuerpos, es fácil traducir estos grados en pesos para las sales y en volúmen para el ácido carbónico. Basta para esto multiplicar el número de los grados observados para cada cuerpo en particular, por el número correspondiente á 1º hidrotimétrico de este cuerpo.

«En el caso particular que hemos elegido, suponiendo que la cal se encuentre en el agua al estado de carbonato y de sulfato, y la magnesia al estado de sulfato, se ve que el agua analizada debería contener:

Ácido carbónico libre, 3º=3×0 ^{lit} 005=.....	0 ^{lit} 015
Carbonato de cal, 10º=10×0 ^{lit} 0103=.....	0 103
Sulfato de cal, 4º=4×0 ^{lit} 0140=.....	0 056
Sulfato de magnesia, 3º=8×0 ^{lit} 0125=.....	0 100
	0 ^{lit} 259

«Es de notar que la proporción de ácido carbónico libre contenido en las aguas dulces, siendo muy pequeña, que un grado de carbonato de cal, equivaliendo á 0^{grm} 01 de esta sal, y que los números proporcionales de esta sal y de los sulfatos de cal y de magnesia, no siendo muy diferentes los unos de los otros, el grado hidrotimétrico de una agua representa aproximadamente, en general, el peso en centigramos de las sales terrosas contenidas en un litro de esta agua; de suerte que, si por ejemplo, el grado hidrotimétrico de una agua es de 25º, se puede presumir *a priori*, que el peso de las sales terrosas que contiene no debe alejarse mucho de 0,23 á 0,25. Esta preciosa coincidencia ha sido comprobada en un gran número de análisis. En el estudio anterior se obtienen 0,259 para el peso de las sales terrosas contenidas en una agua á 25º.

«Si se quieren encontrar las proporciones de sulfatos ó de cloruros, se ocurrirá á los medios mencionados ya para la determinación del ácido sulfúrico ó del cloro.»

Sin este método de los Sres. Boutron y Boudet, no nos hubiera sido posible

Nombres de las aguas.

AGUA <i>destilada</i>	
" <i>del Volcan del Popocatepetl</i>	
" <i>de lluvia</i>	
" <i>delgada de la Capital</i>	
" <i>gorda</i>	
" <i>pozos artesianos de 50 metr.^s</i>	
MANANTIAL <i>de Sta. Cruz (Xochimilco)</i>	
" <i>de Nativitas (Xochimilco)</i>	
" <i>de S. Luis (Xochimilco)</i>	
" <i>de Ixtayopa (Chalco)</i>	
" <i>de S. Gregorio (Xochimilco)</i>	
" <i>de Tuyahualco (Chalco)</i>	
" <i>de Acuecuesco (Coyoacan)</i>	
" <i>de la Noria (Xochimilco)</i>	
" <i>de Quetzalapa (Xochimilco)</i>	
" <i>de la Alberca grande</i> } <i>(Chapultepec)</i> }.....	
" <i>de S. Juan Huacalco</i> } <i>(Atzacapotzalco)</i> }.....	
" <i>de la Alberca chica</i> } <i>(Chapultepec)</i> }.....	

5°

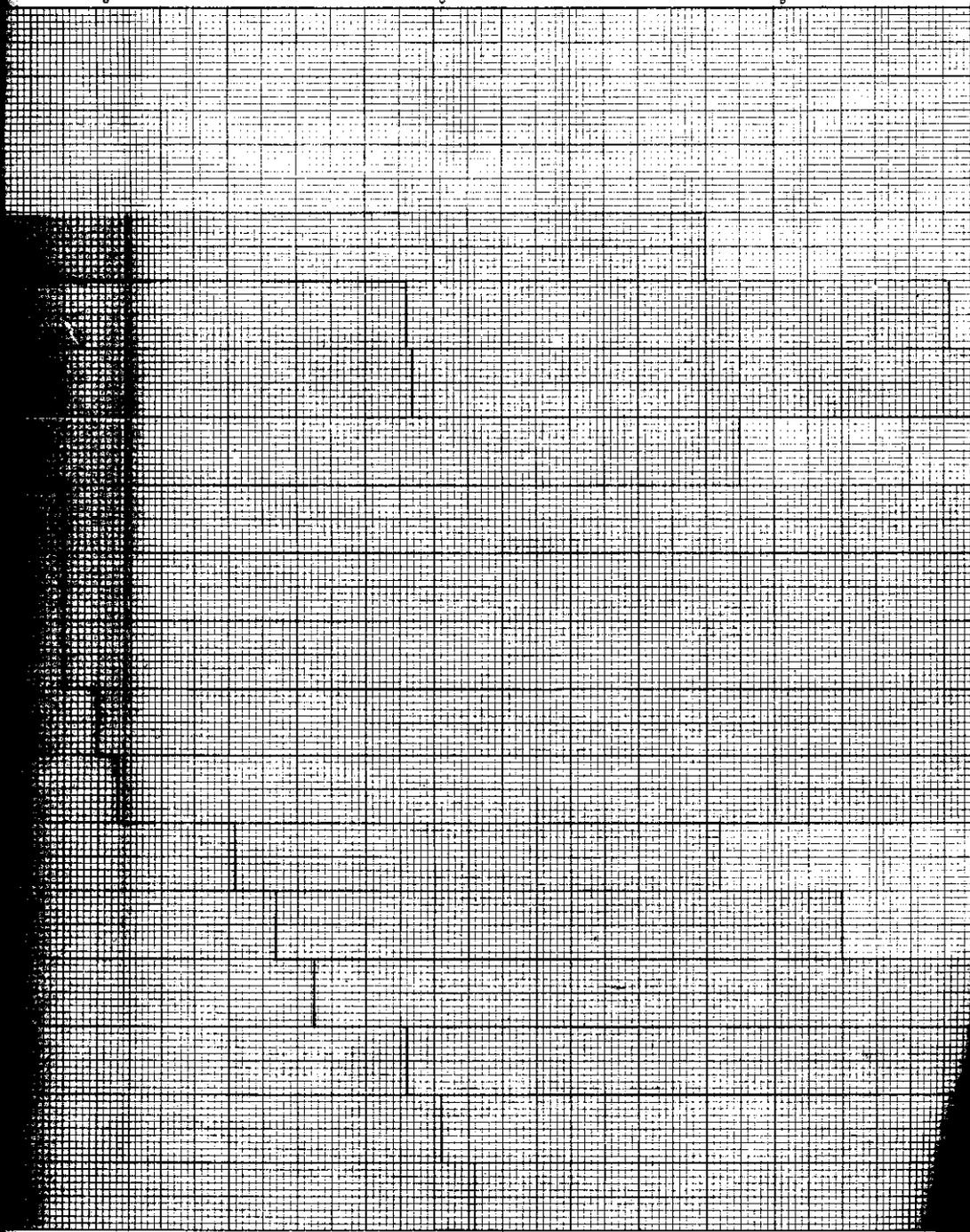
10°

15°

5°

10°

15°



RELACION

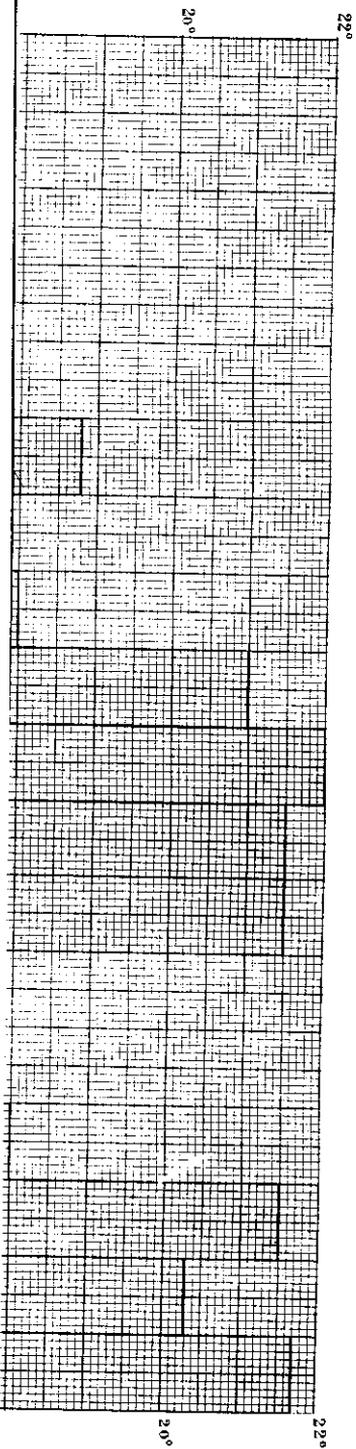
ENTRE LA TEMPERATURA Y LOS GRADOS HIDROTIMÉTRICOS DE LAS AGUAS.

Explicacion.

Un grado hidrotimétrico.



Un grado del termómetro centígrado.



comprender en tan corto tiempo el análisis comparativo de las aguas, desde las de lluvia y los deshielos del Popocatepetl, que son las más ligeras, hasta las más calcáreas del Peñol de los Baños, que tienen 98° hidrotimétricos; no habríamos podido decir con la seguridad que hoy lo afirmamos, que el agua delgada que surte á la Capital, reconocida como la mejor, es la más insalubre. Por fortuna la ciudad de México dispone de preciosos recursos, ignorados hasta hoy en las magnificas aguas que puede hacer venir fácilmente de los manantiales abundantísimos de las orillas del lago de Xochimilco, y que puede aumentarse el caudal de las de Chapultepec, ampliándolas por medio de convenientes excavaciones.

Pocos países tienen la fortuna de disponer de tan ricos y providenciales elementos de vida; los rios que dan las aguas potables de Europa y de las más populosas ciudades de América, arrastran en su curso materiales calcáreos, orgánicos y también organizados, tan peligrosos para la propagacion de las epidemias y que perjudican por sus elementos fermentescibles, á un gran número de aplicaciones domésticas de las aguas potables.

RELACION

ENTRE EL GRADO HIDROTIMETRICO Y LA TEMPERATURA
DE ALGUNAS AGUAS DE MÉXICO.

Nombre del agua.	Origen.	Grado hidrotimétrico.	Temperatura.
Agua destilada.....	0°0
„ del Popocatepetl.....	Fusion de las nieves.....	0.50
„ de lluvia.....	De la Capital de México.....	1.60
„ delgada de la Capital.	Tomada dentro la ciudad.....	3.37	+13°98
„ gorda de idem.....	Tomada en el <i>Salto del Agua</i>	9.60	+17.60
„ de pozos artesianos...	De 50 metros de profundidad.....	9.70	+18.80
MANANTIALES.			
Santa Cruz.....	Xochimilco.....	3°50	+14°50
Nativitas.....	Xochimilco.....	4.50	+18.00
San Luis.....	Xochimilco.....	4.50	+21.00
Ixtayopa.....	Chalco.....	4.50	+22.00
San Gregorio.....	Xochimilco.....	5.00	+21.50
Tuyahualco.....	Chalco.....	5.30	+21.50
Aenecuexco.....	Coyoacan.....	7.10	+14.20
Noria.....	Xochimilco.....	7.70	+16.00
Quetzalapa.....	8.25	+18.00
Alberca Grande.....	Chapultepec.....	9.60	+21.47
Sán Juan Huacalco.....	Atzacapotzalco.....	10.10	+20.30
Alberca Chica.....	Chapultepec.....	10.60	+21.70
AGUAS MEDICINALES.			
Baños de Aragon.....	Fuente natural.....	39°30	24°50
Castillo del Diablo.....	Pozo artesiano de la Villa.....	50.00	21.70
Baños ferruginosos.....	Id. id. Estacion del Ferrocarril.....	59.83	22.80
Peñol de los Baños.....	Antiguo Tepetzinco.....	98.00	44.90
Pocito de la Villa.....	Guadalupe Hidalgo.....	99.40	21.50
Agua termal de.....	Atotonilco el Grande (Hidalgo).....	122.80	66.50

DENSIDADES

REFERIDAS A LA DEL AGUA PURA, A 0^m 76 y 4^o c., POR EL SR. MIGUEL PEREZ,
SUBDIRECTOR DEL OBSERVATORIO METEOROLÓGICO.

PARA ESTA MEMORIA.

	Fechas.	Origen del agua.	Densidades.
1	7 de Mayo de... 1883	Baños de Aragon (Villa de Guadalupe).	0,961
2	Abril de..... 1883	Manantial de San Luis (Xochimilco)...	0,9811172
3	9 de Mayo de... 1883	Fusion de las nieves del Popocatepetl..	0,981176
4	17 de Mayo de... 1883	Agua de lluvia.....	0,98924488
5	11 de Marzo de.. 1883	Agua de la Fábrica de Tlalpam.....	0,990
6	Abril de..... 1883	Agua gorda del Salto del Agua.....	0,9911286
7	9 de Mayo de... 1883	Canal de la Viga, en la Garita.....	0,991188
8	Abril de..... 1883	Manantial de San Gregorio (Xochimilco)	0,99313088
9	9 de Mayo de... 1883	Agua de lluvia.....	0,9934312
10	8 de Marzo de.. 1883	Lago de Zumpango.....	0,994
11	Abril de..... 1883	Lago de Chalco.....	0,99413202
12	9 de Mayo de... 1883	Agua delgada de la Capital.....	0,9941916
13	„ „ „ „ „	Pozo artesiano, Barrio de los Angeles..	0,994651684
14	3 de Abril de... 1883	Manantial de la Noria (Xochimilco)...	0,99503784
15	„ „ „ „ „	Alberca Blasio, pozo artesiano.....	0,99610445
16	„ „ „ „ „	Pozo artesiano de San Cosme.....	0,997
17	5 de Marzo de... 1883	Alberca Chica.....	0,999
18	4 de Marzo de... 1883	San Juan Huacalco.....	1,00
19	3 de Abril de... 1883	Manantial de Quetzalapa (Xochimilco)..	1,00006992
20	1 ^o de Marzo de.. 1883	Alberca Grande.....	1,00084
21	11 de Marzo de.. 1883	Peñol de los Baños.....	1,0019
22	„ „ „ „ „	Lago de Texcoco, centro.....	1,002
23	Abril de..... 1883	Rio de Tlalmanalco (Chalco).....	1,00826
24	12 de Marzo de.. 1883	Agua de lluvia.....	1,110

donde se pueden apreciar con facilidad las variaciones de tintes, incoloros, amarillos y violetas que producen en el reactivo las sustancias orgánicas segun las proporciones decrecientes que contienen las aguas.

Partimos de dos puntos absolutos de comparacion; pusimos en 20 centímetros cúbicos ó en 20 gramos de agua destilada y hervida 10 centímetros cúbicos del reactivo de permanganato, y á las veinticuatro horas se conservaba sin alteracion el tinte violeta de la mezcla; tomamos por otro lado 20 centímetros cúbicos del agua más infecta de un pozo profundo; le agregamos los mismos 10 centímetros cúbicos de reactivo, á la misma hora, y observamos los resultados á las veinticuatro horas.

El agua destilada *pura* conservaba su color violeta uniforme y sin precipitado en el fondo de la probeta de experiencia; el agua infecta perdió completamente su color, y reducida á agua comun, teniendo la probeta en el fondo un precipitado color café, de óxido de manganeso.

Si el mismo experimento se repite en varias, se advierte la escala de coloraciones, desde la transparencia incolora, los tintes amarillos muy claros, en seguida los naranjados, despues los tintes rosados gradualmente hasta el violeta de las aguas puras que carecen de materias orgánicas. Debemos advertir que en estas investigaciones hemos cuidado que el agua destilada que sirve de término de comparacion y para la preparacion del reactivo, no tenga gases y que fuese destilada por segunda vez con las condiciones necesarias para obtenerla químicamente pura; que para nada interviene el calor, ni el uso de los filtros de papel que nos habian dado resultados completamente erróneos.

En conclusion: con el reactivo que hemos preparado se obtienen: primero, dos puntos extremos de comparacion, el agua completamente pura, que conserva á las veinticuatro horas su coloracion violeta; el agua infecta, que pierde su color en el mismo tiempo: segundo, un medio seguro para formar una escala de la cantidad creciente de los materiales orgánicos, y por consecuencia para apreciar la influencia relativa en la salubridad de sus usos.

III. Se sabe que la putrefaccion de las atarjeas, la descomposicion de los albañales sin facil corriente, que las aguas estancadas en el interior y las exteriores de la Capital, y tambien las aguas destinadas á los usos domésticos, que se *corrompen*, producen emanaciones que todo el mundo dice que son perjudiciales á la salubridad. Procurarémos abordar la cuestion sin juzgar por simple analogía ó por suposiciones, apoyándonos en nuestras propias y prácticas observaciones. Es decir, que buscarémos la influencia que la putrefaccion de las aguas tenga con el uso de las potables, en el sentido de averiguar la relacion de un hecho con otro, sin que por esto creamos encontrar las causas de los fenómenos.

Pero ántes de pasar adelante examinarémos brevemente estos puntos: ¿qué es la putrefaccion? ¿cuáles son sus fenómenos prominentes? ¿qué relacion pueden tener con la salubridad de las aguas potables?

Definiremos la putrefaccion, la *mineralizacion de los materiales orgánicos por medio de los fermentos*.

La descomposicion pútrida animal y vegetal, es debida á complicadas y múltiples fermentaciones, unas veces producidas por criptógamas, otras por infusorios, cuyos gérmenes trasporta el aire, y encuentran en los organismos muertos fértil terreno para multiplicarse á millones; despues estos gérmenes se embarcan en los átomos del aire, en las moléculas del vapor del agua ó en los polvos atmosféricos y van á formar parte de las corrientes de los vientos. Estos hechos, ya bien conocidos de la ciencia, han sido rectificadlos por nosotros con motivo de estudiar la conservacion de frutós y bebidas alterables y que no tienen lugar en este escrito.¹ No nos detendrémos en los fenómenos íntimos de la putrefaccion y de las fermentaciones que la forman; Pasteur no ha concluido el edificio todavía, pero sí nos fijarémos en los resultados más prominentes y visibles de esas acciones vitales ó químicas en sus relaciones con los usos de las aguas.

Tres elementos requieren principalmente la putrefaccion y las demás fermentaciones que se le asocian: materia orgánica, agua y aire ú oxígeno, con sus gérmenes respectivos: dos productos capitales vemos como resultado, el ácido carbónico y el amoniaco. La putrefaccion es una respiracion que consume oxígeno y desprende ácido carbónico y amoniaco.

Hemos visto que las aguas que contienen grandes cantidades de materias orgánicas, como las aguas de las acequias, las de los pozos poco profundos y las potables de los acueductos, consumen oxígeno, sea del que tienen disuelto, sea del aire atmosférico, y en cambio le dan á la atmósfera ácido carbónico, gas impropio para la respiracion, y amoniaco á los líquidos que se ponen en condiciones de descomposicion pútrida. Las aguas estancadas del interior y los alrededores de la Capital, las de los pozos poco profundos, contienen amoniaco originado de sus fermentaciones pútridas, y lo hemos encontrado por medio de los sensibles reactivos de Nessler y Bohling.²

Hemos buscado, sin hallarlo, el ácido sulfídrico, que se asegura existe en las aguas corrompidas, aun en el lago de Texcoco y el de Chalco, en la de las acequias y otras aguas en que era de suponer su presencia, y solamente hemos visto en esas grandes fermentaciones, carburos hidrogenados con el olor repugnante de los amoniacos compuestos, el nitrógeno y el ácido carbónico. Más todavía: las aguas del canal de la Viga, cuyo aspecto repugnante conoce todo el mundo, no tienen amoniaco en cantidad sensible ántes de entrar á la ciudad, y en seguida lo adquieren desde que este canal atraviesa á México por su parte oriental hasta su derrame en el lago de Texcoco.

La presencia del amoniaco en las aguas nos ha servido para formar una es-

¹ Las fermentaciones: Schützenberger.—Paris, 1879, pág. 178.

² Manual práctico de ensayos ó investigaciones químicas, por P. A. Bolley y Dr. E. Kopp.—Cuarta edicion.—Paris, 1877.

pecie de topografía de los grandes focos de putrefacción de las aguas de la Capital y para apreciar la extensión de las superficies insalubres que la perjudican.

Hay además un hecho irrecusable: el agua al evaporarse se carga de pequeñas cantidades de sales minerales, pero arrastra consigo abundantes materias orgánicas, como se puede ver por la experiencia directa y en las aguas de lluvia con el reactivo que hemos preparado con el permanganato de potasa. ¿Cuáles son estas materias y qué relación tienen colectiva y separadamente en las causas de las enfermedades? Son puntos que solamente resolverá la ciencia después de muchos años de constantes investigaciones. Vemos con mucha frecuencia en la Capital que la gente del pueblo se desnuda en las acequias de los barrios de la ciudad para lavar su ropa, y que después de secada a medias se la pone al cuerpo que ha estado bajo una fuerte insolación; a poco tiempo, sea por la respiración de las emanaciones de esas aguas, ó de la aplicación de la ropa húmeda sobre una superficie absorbente, esa misma gente dice que levantó de allí el tifo exantemático de nuestra Capital.

La ciencia hasta ahora solo puede señalar la relación ó influencia de los hechos, pero no ha averiguado las causas; en las materias orgánicas de las aguas y de la atmósfera están los gérmenes de muchas enfermedades, y su insalubridad está en razón directa de la cantidad de materias orgánicas que contienen.

IV. Los acueductos están descubiertos, las fuentes monumentales de la época colonial que están sirviendo todavía de modelo para la construcción de las nuevas, son grandes depósitos circulares que tienen hasta veinte metros de diámetro; estas grandes superficies recogen las materias orgánicas que se desprenden de los focos de putrefacción del interior de la Capital, y también deben recoger las emanaciones del lago de Texcoco, cuyo olor es algunas veces insoportable para los habitantes de la ciudad.

Las aguas de los pozos poco profundos tienen mayor grado hidrotimétrico que los manantiales de agua gorda, y mayor cantidad de materias orgánicas de todas las que se destinan a algún uso doméstico. Basta excavar dos metros en el terreno, y algunas veces a menos profundidad, para tener aguas de pozo en la Capital. La fácil infiltración de los albañales y de las atarjeas en un terreno húmedo en alto grado y poco coherente hace de estos pozos centros de alta putrefacción, y en sus aguas se puede algunas veces (como lo hemos hecho) dosificar la urea y precipitar la albumina por el ácido tánico. Pasan allí, en consecuencia, muchos materiales de las deyecciones humanas, en donde siempre hemos encontrado el amoníaco en solución.

Estas aguas se usan para el riego de las calles dos veces al día, para el lavado de la ropa entre la gente pobre y la limpieza de los suelos, enlosados de madera y las cocinas; para los animales domésticos, en cuyo empleo se observan diarreas

ESCALA

LAS MATERIAS ORGÁNICAS DE LAS AGUAS.

Explicacion.

Agua sin materias



orgánicas.

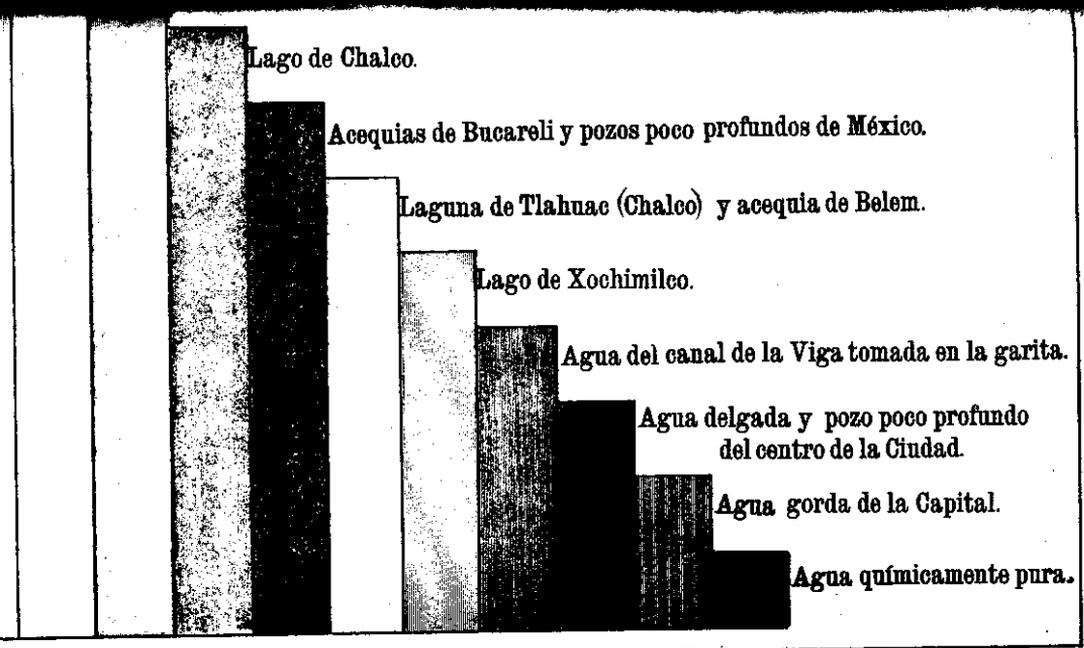
Agua infecta, máximun



de materias orgánicas.

de las primeras lluvias.

Pozos de agua infecta.



coleriformes, como en las gallinas, y tal vez sea la causa del tifo de los grandes cuadrúpedos.

En conclusion: podemos señalar como una influencia perjudicial à las aguas potables y de uso doméstico las materias orgánicas que en ellas entran en putrefaccion.

ESCALA DE LAS MATERIAS ORGÁNICAS DE ALGUNAS AGUAS
DEL VALLE DE MÉXICO.

1.º Aguas puras que no contienen materias orgánicas oxidables comparadas con el agua químicamente pura:

Vertiente de Santa Fe, agua delgada.
Manantial de Tlalpam.
Manantiales de Tepepa.
Manantiales australes de Xochimilco.
Manantiales de Chalco.
Manantiales de Tlapacoya.
Alberca Chica de Chapultepec.
Manantial de Motlatica.
Manantial de Ácucacuexco.
Pozos artesianos.

2.º Contienen materia orgánica en orden progresivo creciente, comparado con las aguas más infectas, las siguientes:

- 1 Agua gorda.
- 2 Pozos poco profundos del centro de la ciudad y el *agua delgada*.
- 3 Agua del canal de la Viga, tomada en la Garita.
- 4 Laguna de Xochimilco.
- 5 Laguna de Tlahuac y agua infecta de Belem (México).
- 6 Acequia de Bucareli y pozos poco profundos de la Capital.
- 7 Lago de Chalco.
- 8 Agua de la entrada del canal de San Lázaro en el lago de Texcoco.
- 9 Laguna de Texcoco.
- 10 Pozos de las casas de vecindad en México, en alta putrefaccion.
- 11 Agua de lluvia, recogida en el Observatorio Meteorológico de México.

CAPÍTULO XIV.

DEL LAGO DE TEXCOCO.

I. El lago de Texcoco en 11 de Marzo de 1883.—II. El delta de las materias excrementiciales del canal de San Lázaro en su entrada al lago de Texcoco.—III. La insalubridad del lago depende de la extension de las descomposiciones de la materia orgánica en una vasta superficie.—IV. Las larvas del mosco de este lago, sus caparazones y el ahuate.—V. Relacion de la putrefaccion del lago con la composicion del aire respirable de la Capital y con la salubridad de sus aguas.—VI. Por qué el agua filtrada de las "destiladeras" de piedra de cantera es más insalubre que el agua potable al estado natural.—VII. Conclusiones que se infieren del estado actual del lago de Texcoco.

I. Todas las cuestiones de higiene general de la ciudad estarán relacionadas con el lago de Texcoco, mientras subsista en el estado de insalubridad en que hoy se encuentra. Verémos la parte que toca á la insalubridad de las aguas potables dependientes de la extensa superficie de descomposicion de aquel depósito.

Hemos quedado asombrados del estado que guarda ese lago corrompido, de ese *cadáver en descomposicion* que recoge las materias excrementiciales de la ciudad, que las disuelve y fermenta arrojando los gases de esta putrefaccion sobre la misma, por medio de las corrientes de los vientos. Conociamos mis compañeros de expedicion y yo todos los inconvenientes de una exploracion por agua, y preferimos hacer el viaje á pié desde México hasta el lago, siguiendo el canal de San Lázaro, para ver por nuestros propios ojos la influencia que tiene ese depósito en la salubridad en general, y la especial sobre los usos de las aguas potables de México.

En el principio del canal de San Lázaro, advertimos la union del derrame de los lagos de Xochimilco y Chalco que viene por el canal de la Viga, con los residuos líquidos carburados de la fábrica de gas situada en San Lázaro.

Las materias fecales, que son más densas que el agua del canal, le forman un lecho asentado desde su origen hasta su incorporacion al lago de Texcoco, siendo esa capa sedimentaria mas gruesa al salir de la ciudad, que á su entrada en el lago, cerca del Peñol de los Baños.

Recogimos el agua del canal de la Viga antes de su mezcla con los líquidos de la fábrica de gas, y en seguida en varios puntos del canal de San Lázaro hasta su desembocadura en el lago.

Desde San Lázaro hasta su entrada en la laguna forma esta agua corrompida una cinta negra entre dos bordes de muy escasa vegetacion. Como lo presumiamos, ningun sér viviente de gerarquía superior puede vivir en este canal, que á su fermentacion amoniacal aumenta los insalubres residuos líquidos de la fábrica de gas. No habian comenzado las lluvias, de modo que nuestra pequeña

exploracion debia ser fructuosa bajo el punto de vista biológico é hidrológico que nos proponiamos.

Del lado S. E., ó derecho del canal, pasado el cerro del Peñol de los Baños, fuimos notando las orillas desecadas del lago de Texcoco y sus residuos orgánicos, y hallamos un extenso cementerio de séres organizados y de zurrones de larvas, pero á millones, que estaban, por decirlo así, tostados por los rayos del sol y con un fuerte olor de marisco podrido, que es el mismo que se percibe ya con mucha frecuencia en la Capital.

Conforme ibamos avanzando, fuimos encontrando los caracoles de los moluscos de las aguas dulces que arrastra en su corriente el canal de los lagos de Xochimilco y Chalco, y que vienen á encontrar muerte segura en esta agua pútrida, y los caracoles de los moluscos terrestres que en su mayor parte pertenecen al género *Helix* Humboldt y sus variedades.¹

En este lugar, como á 600 metros del derrame del canal, su hediondez y la del lago eran insoportables: resueltos mis compañeros y yo á no volvernos sin los datos que necesitábamos, llegamos por fin á su entrada en la laguna, que forma un extenso delta de materias fecales y un vasto cementerio de los séres vivos llevados por la lenta corriente de las aguas.

II. El canal al desembocar deja amontonadas en su entrada á la laguna, desde los objetos más extraños y raros, como esteras, lienzos, maderas podridas, restos verdes de vegetales, moluscos y el cieno negro de las materias fecales ántes de derramarias por toda la vasta extension líquida del lago, que se puede calcular en 184.500,000 metros cuadrados (Orozco y Berra). Como médico, me he espantado de que una ciudad culta como la Capital, aun no haya remediado males tan graves que comprometen en alto grado su salubridad. En ese mismo delta de cieno tostado por los rayos del sol, nos hundimos algunas veces mis compañeros de expedicion y yo, hasta la rodilla; la remocion de este lodo negro y verdoso, hediondo hasta donde no puede expresarse con palabras, produjo en nosotros una cefalalgia intensa, que nos duró por dos dias. Pero ese olor repugnante del lago de Texcoco, no es debido, como se ha asegurado, al ácido sulfídrico, sino á los carburos hidrogenados y amoniacos compuestos, que han hecho creer que del lago se desprende ozono, cuando solamente produce miasmas orgánicos, ácido carbónico, carburos hidrogenados, resultados de la putrefaccion, que merman considerablemente los elementos respirables de la cuenca del Valle de México.

III. Si se calculara anualmente la cantidad de oxígeno consumido en esta amplia superficie del lago de Texcoco por la cantidad de materiales en descomposicion, y se fijara la direccion exacta de las corrientes de los vientos, que en

¹ Los moluscos vivos de las aguas potables que pusimos en agua del lago de Texcoco, murieron en muy poco tiempo.

las mañanas pasan por la Capital desde el lago, se llegaría á esta conclusion: México está amenazada de asfixia.

Mandamos acercar cuatro chalupas para seguir nuestras investigaciones, despues de recoger el agua del punto que nos habiamos propuesto.

Llegamos al punto intermedio entre Chimalhuacan y el Peñol de los Baños, para recoger el agua, para analizarla y observar su temperatura. El color del agua de la laguna es amarillento, opaco, algo verdoso, su sabor francamente salado y alcalino; en su superficie advertimos infinidad de larvas, que se nos dijo producian el ahuatle, de centimetro y medio á dos de longitud, y tienen dos movimientos: para un lado forman un círculo, y para el otro, otro incompleto.

IV. Segun lo que vimos, calculamos 200 larvas en cada decimetro cuadrado del agua de la laguna; por consecuencia, 20,000 por metro cuadrado y $3^{2}650,000^{0}000,000$ en todo el lago de Texcoco. El peso de cada caparazon de larva con su ninfa, es de cinco miligramos, desecada á 108° c., lo cual nos da un peso de $18^{1}250,000$ kilógramos; el peso de 100 huevecillos de ahuatle desecados á la misma temperatura es de 6 miligramos; calculando á 100 por decimetro cuadrado, serán 109,500 kilógramos, que sumados con el peso de las larvas, nos dará $18^{1}609,500$ kilógramos de materia organizada en ese inmenso depósito, y podemos asegurar que nuestros cálculos, más bien que exagerados, quedan inferiores á la verdad.

No obstante que nos internamos hasta donde lo permitió el fuerte viento del Sur, que teniamos á las 2^h 10' de la tarde, no tenia gran profundidad el agua, los remeros de las chalupas las empujaban marchando sobre el terreno semifluido, negro y pestilente que podiamos llamar propiamente *lodo* orgánico de la laguna.

La temperatura del agua fué de 21° c., siendo la atmosférica á la sombra y aire libre de 20° c., que no consideramos mas que aproximada, porque el termómetro participaba de nuestra propia irradiacion. Una palabra más acerca de la gran corriente atmosférica que observamos sobre el cerro del Peñol de los Baños. Este cerro, por su situacion y la direccion de su mayor diámetro, está coadyuvando á los males de la Capital: su mayor diámetro está en la direccion de la corriente de N. E. La pequeña cordillera de montañas de la Villa de Guadalupe y el cerro del Peñol encarrilan perfectamente el aire corrompido del lago de Texcoco, para enviarlo sobre la Capital, sirviendo de paredes de ese gran callejon las montañas orientales del Valle de México y las de la Villa de Guadalupe.

Volvamos á las larvas del lago.

Nos llamó la atencion la enorme cantidad de moscas más pequeñas que las comunes, que forman como nieblas en las orillas del lago de Texcoco; recogimos algunos ejemplares, asi como larvas y huevos de ahuatle para seguir su des-

arrollo. Con gran sorpresa nuestra, de las larvas que estuvimos examinando, en su desarrollo vimos salir moscas, y no la *Ahuautlea mexicana* de la Llave; no obtuvimos resultado de los huevecillos enteros de ahuaute, por lo que nos ocurrieron estas dudas:¹ ¿Los huevos que forman el ahuaute son todos del insecto acuático del naturalista mexicano, ó tienen parte en su formación las moscas especiales del lago de Texcoco? Pero lo que sí podemos afirmar es que el mal olor de marisco podrido que se desprende de este lago es debido á la putrefacción de los caparzones de las larvas de millares de estas moscas, y que esta materia orgánica debe tener gran participio en la insalubridad del aire que se respira en la Capital.

V. De los análisis de las aguas en fermentación pútrida podemos inferir, teniendo en cuenta la escala de sus materias orgánicas, que el lago de Texcoco consume oxígeno en relación con 182.000,000 de metros cuadrados de superficie, y que *probablemente* altera más aire que la respiración de 350,000 habitantes de la Capital.

Podemos deducir del estudio de las corrientes atmosféricas que el aire del agua de Texcoco se respira en la Capital; que ese mismo aire viciado, durante los enfriamientos nocturnos de la atmósfera, y por la dirección que tienen los vientos, viene á posarse sobre los acueductos abiertos dentro de la ciudad y sobre las fuentes públicas, que en nuestro concepto deben reducirse á *tomas* en llaves de cerradura automática.

VI. Nadie extrañará, según lo que llevamos expuesto, que el agua que se filtra en las *destiladeras* de piedra de cantera, en que gota por gota se va poniendo en contacto con una extensa masa de aire, recoja los materiales orgánicos de una atmósfera viciada en la Capital, y que por el análisis químico se deduzca que el agua filtrada en las destiladeras usuales ahora en México es más insalubre que el agua natural de las fuentes públicas que tienen menos materias orgánicas.

VII. Como consecuencia del estado amenazante que guarda el lago de Texcoco, proponemos como una necesaria medida higiénica: primero, evitar la mezcla de las materias excrementicias de la ciudad con el agua del lago; segundo, formarles en el delta de la laguna, por no haber otro lugar á propósito, su depósito; tercero, recoger este depósito y las aguas eferentes de la ciudad en este lugar por el canal del desagüe del Valle de México.

¹ El Sr. Dr. S. W. Williston, de New Haven Conn, de los Estados Unidos, ha tenido la bondad de clasificar esta mosca del lago de Texcoco, que pertenece al "*Ephydra hians*," Say. El Sr. Dr. Williston es la primera autoridad en Norte América en la Entomología de los dípteros. Dice el Sr. Williston las siguientes palabras, que convienen á ese insecto de nuestro lago de Texcoco, por tener idénticas costumbres con los que se han observado en las aguas muy alcalinas de los Estados Unidos: "I had occasion some time ago to study up the habits of the known species and I find that, almost exclusively the larvæ live in salt or alkaline water, and in our western alkaline lakes, are washed up by the waves in almost incredible quantities."

CAPÍTULO XV.

FILTRACION DE LAS AGUAS.

I. Procedimientos usados para filtrar el agua destinada á los usos domésticos y en las grandes distribuciones de aguas potables.—II. Para mejorar el agua de los actuales acueductos de la "delgada" faltan, un depósito conveniente y un procedimiento de filtracion para purificarla.—III. Medio que propone el autor de este trabajo para filtrar el agua potable, en los usos domésticos.

I. La necesidad de clarificar el agua potable es conocida desde época inmemorial: los egipcios y los japoneses usan para este objeto de los vasos de arcilla y de grés porosos, y parece que los pueblos del Asia Menor se servian de una piel de cordero con lana, para purificarla de las sustancias insalubres.

La lista de los procedimientos de filtracion y purificacion del agua, tanto químicos como mecánicos, para quitarle las materias insolubles, como los polvos, arenas, arcillas y los principios orgánicos, es ya tan larga, que no podria tener lugar en este escrito ni un análisis compendiado de tan variados medios para este objeto.

Las grandes capitales de Europa que se sirven de las aguas de los rios para sus usos, han procurado imitar á la naturaleza, que filtra sus mejores manantiales en grandes capas de arenas ó rocas porosas, pero compuestas de principios insolubles, y sin materias orgánicas, que á lo más dan á las aguas gases como el ácido carbónico, y sales alcalinas, de cal, magnesia y sílica en pequeñísimas cantidades indispensables para la nutricion animal.

Los grandes depósitos de agua se han puesto, por decirlo así, sobre un embudo filtrante de rocas, ántes de distribuirla al consumo; pero evitando siempre los efectos del calor solar y de las descomposiciones orgánicas debidas á las fermentaciones. De este modo se ha conseguido dar á las aguas la limpidez que la costumbre, el gusto y la ciencia vienen exigiendo hace muchos años.

El ramo de la filtracion de las aguas destinadas á las ciudades forma una ciencia aparte, fundada en evitar los fenómenos de putrefaccion que tienen las aguas bajo la influencia del aire y de los rayos solares, y en los principios de la higiene más rigurosa.

Creemos que esos procedimientos, apropiados á los rios que surten á las capitales, no tienen aplicacion á los manantiales que proponemos que se aprovechen para la ciudad de México, y solamente seria de grande utilidad aplicar alguno de los medios de filtracion al agua delgada de la Capital.

El periódico *La Revista de Ciencias*.—*La Nature*, 24 de Febrero de 1883, pág. 496, trae la descripcion del aparato ó filtro de Hyatt, ingeniero americano, es móvil y puede aplicarse á cualquier lugar de distribucion de las cañerías; se

compone el filtro de arenas de playa, muy limpias, y está construido de hierro inoxidable por el procedimiento de Bower-Braft; puede limpiarse con suma facilidad y en corto tiempo; su capacidad de filtracion puede variar desde 5,000 á 15,000 litros por hora, segun se necesite. Varios filtros de este género que se aplican por medio del vapor, funcionan hace más de un año en los Estados Unidos, en la distribucion de las aguas potables de Newport (Rhode-Island), de Sommerville (New-Jersey), en Nueva York y en Francia, en Anvers.

Se puede asegurar que el aparato de Hyatt es el más práctico para filtrar las aguas de las ciudades, y de mejores condiciones científicas que los filtros de Souchon, formados de láminas de lana, que se usan en la ciudad de Paris.

II. Hemos dicho que á los actuales acueductos les faltan depósitos convenientes para la distribucion y aparatos de filtracion. La cañería del agua de Chapultepec puede mejorarse con *cubrirse*; solamente carece de un depósito que para reunir las condiciones indispensables de salubridad, debe cubrirse tambien y estar más alto que el actual: esto sólo puede conseguirse con subir el agua á un depósito por medio de máquinas de vapor, para tener la limpia de las cañerías, por medio de la *interrupcion* de la distribucion: la filtracion no es necesaria, despues de introducidas aquellas reformas.

Para remediar tantos inconvenientes que perjudican al agua *delgada*, se ha pensado formar su depósito en las lomas de Tacubaya, *aprovechando* el mismo terreno para este fin; esto seria, á nuestro juicio, empeorar la situacion actual de esas aguas, si ese depósito no estuviera provisto de una inmensa bóveda para evitar las fermentaciones, y de un filtro adecuado, como el que se emplea para los rios en Europa. Creemos más hacedero, para mejorar esas aguas, el aparato de Hyatt, que se puede instalar dentro de la misma Capital en los lugares de los principales ramales de la distribucion.

III. Entretanto la ciudad carezca de una buena distribucion de agua potable, proponemos, como el resultado de multitud de procedimientos filtrantes, que hemos estudiado, un embudo imperforado, fabricado con arcilla dura, bien recocida, bastante porosa, que pueda llenar esta exigencia: *pronta filtracion para evitar su mezcla con el aire, y ningun contacto con materias orgánicas*.

Hemos visto los inconvenientes de las *destiladeras de piedra* usadas hoy para filtrar el agua; que la ponen en contacto con una atmósfera viciada y cargada de materiales orgánicos por mucho tiempo. El mismo filtro se convierte en un criadero de infusorios y de materiales fermentados, que se infiltran en las piedras-filtros, de los cuales es difícil limpiarlos, pues los poros de la piedra se tapan con la arcilla. Todo filtro debe tener tres cualidades: primera, pronta filtracion; segunda, el filtro no debe dar al líquido filtrado ninguna materia extraña, y mucho ménos la materia orgánica; y tercera, debe limpiarse con facilidad, lo cual consiste en quitar prontamente los mismos materiales que ha detenido el filtro.

Esto se consigue con el filtro doméstico que proponemos, lavándolo con agua hirviendo, que lo deja en aptitud de servir inmediatamente despues.

Los manantiales de Xochilmilco están formados de agua tan limpia que no necesitará de filtracion en ningun tiempo, siempre que sea conducida desde los depósitos *cubiertos* hasta la ciudad, en cañerías de fierro inoxidable, ó vidriadas, completamente cerradas, para evitar en su curso el contacto del aire.

CAPÍTULO XVI.

ESTUDIO MICROSCÓPICO DE LAS AGUAS POTABLES.

I.—De qué modo puede utilizarse el estudio microscópico de las aguas potables.—II. Consecuencias prácticas que deben inferirse del análisis microscópico.—III. Últimos estudios sobre el análisis micrográfico.

I. Nuestra propia observacion parece habernos demostrado que en las aguas puras que están en contacto con el aire, despues de cierto tiempo, se encuentran infusorios systolides, y es bien sabido que en las aguas en putrefaccion ó descomposicion se hallan tambien, además de los primeros, los agentes de las fermentaciones; los bibriones y otros infusorios y las pequenísimas plantas microscópicas, agentes de esa *mineralizacion* de las sustancias vegetales y animales.

Hemos visto el agua de los pequeños manantiales y de los pozos artesianos, en que es posible recogerla pura, sin *estancamiento* de ningun género, y no hemos hallado *infusorios* ni plantas microscópicas.

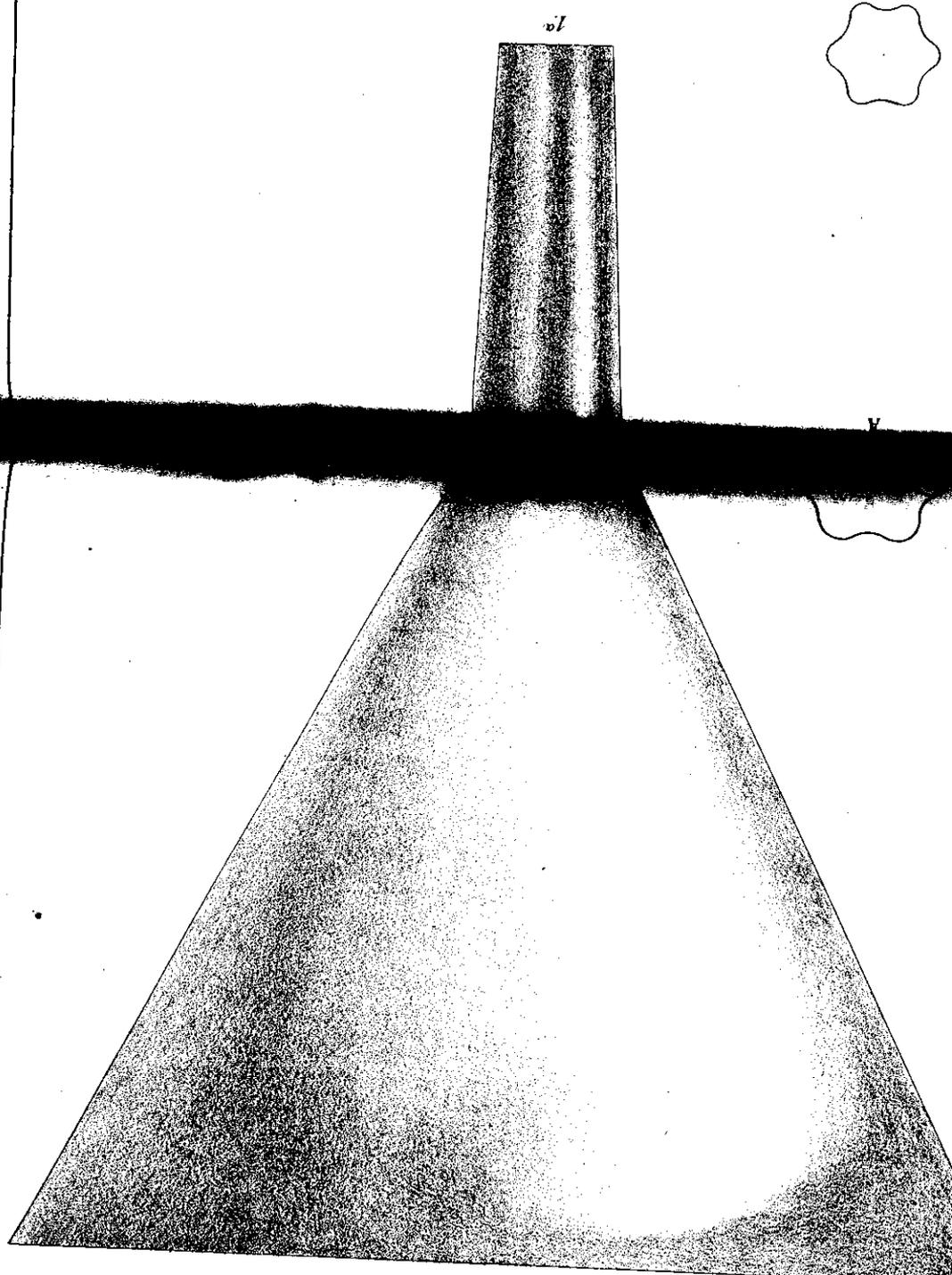
Los trabajos del ilustre Pasteur demuestran de un modo *evidente* que los gérmenes de los infusorios son trasportados por medio del aire, y que no puede haber fermentaciones sin los agentes animales ó vegetales de una organizacion particular; por otra parte, los fenómenos de la descomposicion pútrida pueden verificarse bajo la influencia del *Monas crepusculum* y del *Bacterium termo*, sin necesidad del oxígeno del aire.

No hemos hallado utilidad en examinar todos los infusorios systolides que se encuentran en los depósitos de los manantiales de las aguas potables; pero nos ha parecido de suma importancia observar la *permanencia* de los infusorios que se encuentran constantemente en las aguas en putrefaccion.

Los infusorios *inocentes* de las aguas puras se hallan tambien en las más pantanosas ó infectas de las acequias de la Capital, miéntras que solamente en casos de alteracion de las potables se pueden observar los que *generalmente* existen en las aguas en putrefaccion.

Dirémos cómo hemos procedido en nuestras investigaciones. Hemos tomado

1º Filtro poroso de arcilla, para botellas.
A. Corte acanalado y matizo.
B. " " inferior.



agua de las cañerías de la Capital, tanto de las delgadas de los Leones y Villa de Guadalupe, como de la gorda de Chapultepec, y la dejamos *asentar* en grandes probetas limpias y tapadas, durante veinticuatro horas, y al día siguiente hemos sometido la parte asentada á la observacion microscópica.

(Continuará.)

ACADEMIA DE MEDICINA.

SESION DEL 8 DE OCTUBRE DE 1884.—ACTA NÚM. 2, APROBADA EL 15 DEL MISMO.

Presidencia del Sr. Dr. Rodriguez.

A las siete y cinco minutos P. M. se abrió la sesion.

Leyóse el acta anterior, que sin discusion quedó aprobada.

La Secretaria dió cuenta á la Academia con las siguientes comunicaciones:

1. Del Dr. López y Muñoz, manifestando estar sumamente agradecido por el cargo de Archivero que esta Sociedad le confirió, pero que se ve obligado á renunciar por tener que ausentarse de esta Capital.—El Sr. Presidente dió el trámite de que se contestase al Sr. López y Muñoz, que en vista de las razones que alega, se acepta, aunque con sentimiento, su renuncia; mas el infrascrito se opuso al trámite, haciendo notar que la Academia tenia que resolver este asunto por votacion secreta de sus miembros. El Sr. Presidente acordó entónces reservar el negocio para despues, cuando se traten los asuntos económicos.

2. Del Dr. Luis E. Ruiz, solicitando ocupar la vacante en la seccion de Historia Natural, para lo cual remite dos Memorias tituladas: «Nociones de Ciencias,» impresa, y «Fisiologia vegetal.»—«Reflexiones acerca de la respiracion,» original.—A la seccion de Historia Natural para que dictamine conforme al art. 32.

3. Del Dr. Jesus Sanchez, aspirando igualmente á ocupar la vacante en la seccion de Historia Natural, y enviando las entregas 2.^a y 3.^a del tomo I de los «Anales del Museo Nacional,» en las cuales corren impresos trabajos suyos.—Igual trámite que á la anterior.

Se dió cuenta con las publicaciones recibidas durante el receso de la Academia.

Nacionales.—La Voz de Hipócrates, tomo II, números 26 y 29.

El Minero Mexicano, tomo XI, núms. 15 y 17.

La Exposicion Universal de Nueva Orleans, año de 84, núm. 12. Dos cuadernos titulados Clasificacion y enumeracion de los objetos que conforme al Reglamento de la Comision deben presentarse en la Exposicion de Nueva Orleans.

Anales de la Sociedad Médico-Farmacéutica "Pablo Gutierrez," de Guadalajara, tomo I, N^o 24. Boletin de Ciencias Médicas, de Guadalajara, tomo I, núm. 24.

La Emulacion de Zacatecas, tomo I, número 10.

Extranjeras.—Revue Médicale et Scientifique d'Hydrologie et de Climatologie de Bordeaux, año I, núms. 12, 14 y 15.