

Gases á 0° y 76 centímetros de presión.

Acido carbónico..... cc.	0.57
Oxígeno..... „	3.74
Azoe..... „	8.63
Total..... cc.	12.94

## SEGUNDA SECCION.

EJEMPLAR NUMERO 5.

Ejemplar tomado de la vertiente del manantial de "Cañada Honda" en el punto donde se recibirá en el acueducto proyectado, situado en la Serranía de las Cruces, á 3,300 metros de altura sobre el nivel del mar.

Caudal de la corriente 6 metros por minuto.

### Caracteres generales.

Diáfana, inodora, de sabor fresco y agradable, sin formar sedimento por el reposo, reacción alcalina ligerísima. Temperatura 16°5 centígrados y la del ambiente 8°5 centígrados. (Agosto 10 de 1895, á las 11 y 50 a. m.)

Coutiene aire en la proporción de 20 cc. por litro, y el oxígeno de este aire está en la relación de 40 por ciento.

Las sales terrosas están representadas por la cantidad de 0.032 por litro, el Cloro por 0.0088 y la materia orgánica por 0.005. El residuo fijo representa la cantidad de 0.088.

En el agua natural se demostró por los reactivos la existencia de la cal y del ácido nítrico y no la del Cloro, ni del ácido sulfúrico, ni de la magnesia.

En el residuo salino se demostró la presencia del ácido sulfúrico, del cloro, de la magnesia y del fierro.

### Detalles principales.

Residuo fijo de un litro de agua, desecado en B. de A. á 93° C. 0<sup>grm</sup>.0881.

Cloro total de 1 litro de agua valorizado volumétricamente, 0<sup>grm</sup>.00088.

El volumen total de los gases obtenidos por la ebullición de 1 litro de agua medido á la presión 588<sup>mm</sup> T. f. 16, resultó ser de 20.4 cc., á la temperatura de 17° C.

Estos gases están representados por

Acido carbónico..... cc.	0.4
Oxígeno..... „	8.0
Azoe como residuo..... „	12.0
Total..... cc.	20.4

### Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Carbonato de cal.....	0.0155
Sulfato de cal.....	0.0210
Cloruro de sodio.....	0.0015
Materia orgánica.....	0.0050
Sales de magnesia.....	} 0.0451
Silisa, fierro, alúmina, etc.....	
Total en gramos.....	0.0881

Gases á 0° C. y 76 centímetros de presión:

Acido carbónico..... cc.	0.29
Oxígeno..... „	5.80
Azoe..... „	8.54
Total..... cc.	14.63

EJEMPLAR NUMERO 6.

Agua de la vertiente de "San Pablo."

El ejemplar fué tomado en el punto donde se reunen las aguas de esta vertiente con las de la "Cañada Honda," situado dicho punto como á 1 kilómetro de donde se tomó el agua de Cañada Honda, á la altura de 3,200 metros sobre el nivel del mar. Caudal de agua por minuto: 5 metros cúbicos.

*Caracteres generales.*

Diáfana, sin sedimento, de sabor fresco y agradable, inodora, de reacción alcalina ligerísima. Temperatura del agua 9°5 C. y del ambiente 6° C. (Agosto 10 de 1895, á las 12h. 50' p. m.)

El aire que tiene disuelto está en la proporción 15 cc. por litro á la temperatura y presión ordinarias, y el oxígeno de este aire está en la relación de 23 por ciento del mismo aire.

Contiene sales terrosas en la proporción de 0<sup>grm</sup>.0388 por litro; de cloro 0<sup>grm</sup>.000355 y de residuo sólido 0<sup>grm</sup>.061.

No se hizo ninguna investigación con los reactivos generales en el agua natural por falta de ella; en el residuo sólido se demostró la presencia de los cloruros, sulfatos, nitratos de cal y la magnesia, siendo al parecer mayor la cantidad de sulfatos que de cloruros.

*Ensaye hidrotimétrico.*

Grado 1º.....	3.5
" 2º.....	2
" 3º.....	2.5
" 4º.....	1.5

*Detalles principales.*

Residuo fijo de un litro de agua desecado á 93° centígrados en B. de A. 0<sup>grm</sup>.0610.

Volumen total de los gases obtenidos por la ebullición de 1 litro de agua medidos á la presión (588.2 C. ó 16° C.) y temperatura del gas 20° C. 18.4 cc.

El cloro total de 1 litro de agua valorizado volumétricamente fué de gramos 0.000356.

Esta mezcla gaseosa se componía de

Acido carbónico.....	cc.	2.6
Oxígeno.....	"	3.6
Azoe.....	"	12.0
Total.....	cc	18.2

Las sales terrosas indicadas por la hidrotimétrica se dosifica-

ron al estado de sulfatos por habernos parecido que éstos predominaban á los cloruros.

*Resumen.*

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Carbonato de cal.....	0.005150
Sulfato de cal.....	0.014000
Sulfato de magnesia.....	0.018750
Cloruro de sodio.....	0.000585
Materia orgánica, silisa, fierro, etc.....	0.022515
Total en gramos.....	0.061000

Gases á 0° C. y á 76 centímetros de presión:

Acido carbónico.....	cc.	1.86
Oxígeno.....	"	2.58
Azoe.....	"	8.62
Total.....	cc.	13.06

*EJEMPLAR NUMERO 7.*

Agua recogida de la vertiente del manantial "La Gachupina." El punto donde se recogieron los ejemplares fué el lugar en que el camino atraviesa la vertiente, como á unos 1,500 metros hacia abajo del llamado acueducto antiguo, punto situado en la vertiente occidental de la Serranía de las Cruces, á la altura de unos 3,250 metros sobre el nivel del mar.

*Caracteres generales.*

Diáfana, inodora, ligeramente amarillenta, sin sedimento, de sabor fresco y agradable y de reacción alcalina ligerísima. Temperatura del agua 9°3 C. y la del ambiente 8° C. (Agosto 10 de 1895, á las 2h. y 15' p. m.)

El aire que contiene un litro de agua á la temperatura y presión ordinarias es próximamente de 19 á 20 cc.

Las sales terrosas en un litro de agua están representadas por

1020006381.

la cifra 0<sup>grm</sup>.0508 miligramos, el cloro por 0<sup>grm</sup>.00213, la materia orgánica por 62 miligramos y el residuo fijo por 118 miligramos.

En el agua natural se demostró por los reactivos generales, la presencia de la cal, del fierro y de los nitratos, y no del cloro, ni del ácido sulfúrico, ni de la magnesia.

En el residuo fijo de 1 litro se demostró la presencia del cloro, del ácido sulfúrico, del ácido nítrico, del fierro y de la magnesia.

#### Ensaye hidrotimétrico.

Grado 1°.....	4.5
„ 2°.....	1.5
„ 3°.....	3.
„ 4°.....	1.

#### Detalles principales.

El residuo fijo de 1 litro de agua desecado á 93° C. en B. de A. fué 0<sup>grm</sup>.1180.

La cantidad de cloro total en 1 litro de agua valorizado volumétricamente fué de 0<sup>grm</sup>.00213.

El volumen total de los gases á la presión de 588.7 T. f. 16°5 C. medido á la temperatura de 20° C., fué 21.6 cc., no habiéndose determinado los componentes de esta mezcla gaseosa.

#### Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Carbonato de cal.....	0.01030
Sulfato de cal.....	0.02800
Sulfato de magnesia.....	0.01250
Cloruro de sodio.....	0.00351
Materia orgánica.....	0.06200
Fierro, silisa, alúmina, etc.....	0.00169
Total.....	0.11800

Gases á 0° C. y á la presión de 76 centígramos:

Volumen total..... cc. 15.54

#### EJEMPLAR NUMERO 8.

Agua recogida directamente del manantial llamado "La Alberca," situado en el lado derecho de la cañada del "Abra," como á 150 metros del llamado acueducto antiguo y á unos 300 del principio de dicha "Abra."

Esta cañada pertenece á la vertiente occidental de la Serranía de las Cruces, y la altura sobre el nivel del mar á que está situada dicha Alberca es de 3,250 metros.

El caudal de agua que produce este manantial es de 1 metro por minuto.

#### Caracteres generales.

Diáfana, incolora, inodora, sin sedimento, sabor fresco y agradable, de reacción alcalina ligerísima. Temperatura del agua 9° C. y del ambiente 10° C. (Agosto 10 de 1895. 3 p. m.)

Esta agua tomó mal olor después de un mes de encerrada en botella tapada, lo que no se notó en ninguno de los otros ejemplares de los demás manantiales de esa región.

Contiene aire en la proporción de 18 cc. por litro de agua á la temperatura y presión ordinarias. 100 partes de este aire contienen 17 de oxígeno.

Las sales terrosas de 1 litro están representadas por la cifra de 0<sup>grm</sup>.050; el cloro por la de 0<sup>grm</sup>.00080; la materia orgánica por la de 0<sup>grm</sup>.015 y el residuo fijo por la de 0<sup>grm</sup>.071.

En el agua natural se demostró la presencia de la cal, del ácido sulfúrico y del nítrico, y no la de la magnesia, ni del cloro, ni del fierro.

En el residuo fijo de 1 litro de agua se demostró la presencia del cloro, de la magnesia, del fierro y de la materia orgánica.

#### Ensaye hidrotimétrico.

Grado 1°.....	4.
„ 2°.....	0.25
„ 3°.....	3.
„ 4°.....	0.

*Detalles principales.*

Residuo fijo de 1 litro de agua desecado á 93° C. en B. de A. 0<sup>grm</sup>.071. Cloro total de 1 litro de agua valorizado volumétricamente 0<sup>grm</sup>.00080; materia orgánica total 0.015 valorizada con el permanganato.

El volumen total de los gases obtenidos por ebullición de 1 litro de agua medido á la presión de 588.1 T. f. 16°5 C. y temperatura del gas 20°5 C. fué de 19.2 cc., estando compuesta esta mezcla de

Acido carbónico.....	cc.	1.2
Oxígeno.....	„	3.2
Azoe (por diferencia).....	„	14.8
Total.....	cc.	19.2

*Resumen.*

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Carbonato de cal .....	0.007725
Sulfato de cal.....	0.042000
Salas de magnesia.....	indicios.
Cloruros de sodio.....	0.001318
Materia orgánica.....	0.015000
Fierro, silisa, etc. (por diferencia).....	0.004957
Total.....	0.071000

Gases de 1 litro reducidos á 0° C. y á la presión de 76 centígrados:

Acido carbónico.....	cc.	0.86
Oxígeno.....	„	2.30
Azoe.....	„	10.64
Total.....	cc.	13.80

EJEMPLAR NUMERO 9.

Agua recogida de la vertiente del manantial de "Tlapanco." El punto donde se recogió fué donde atraviesa la vereda que viene de la "Alberca." Está situado en el lado derecho de la

"Cañada del Abra," distante como un kilómetro de la "Alberca" hacia abajo á la altura de 3,000 metros sobre el nivel del mar: la presión barométrica en este lugar fué de 527<sup>mm</sup>. El caudal de esta vertiente es de 800 litros por minuto.

*Caracteres generales.*

Diáfana, incolora, inodora, sin sedimento, de sabor fresco y agradable, de reacción alcalina ligerísima. Temperatura del agua 9° C. y la del ambiente 12° C. (Agosto 10 de 1895, á las 3h. 35' p. m.)

Contiene aire en la proporción de 18 cc. por litro de agua á la temperatura y presión ordinarias, conteniendo 100 partes de este aire y 26 de oxígeno.

Las sales terrosas de 1 litro están representadas por la cifra de 0<sup>grm</sup>.0490; el cloro por la de 0<sup>grm</sup>.00142 y el residuo fijo por la de 0<sup>grm</sup>.200.

No se hizo ninguna reacción en el agua natural, ni se valorizó la materia orgánica por falta de agua.

En el residuo fijo se demostró la presencia del ácido carbónico; del ácido sulfúrico en corta cantidad; del ácido clorhídrico en mayor cantidad que el anterior; del ácido nítrico en mayor cantidad que el que se demostró en los otros ejemplares; así como de la cal, la magnesia y la materia orgánica.

*Ensaye hidrotimétrico.*

Grado 1°.....	5.
„ 2°.....	1.
„ 3°.....	3.5
„ 4°.....	0.5

*Detalles principales.*

El residuo fijo de 1 litro de agua desecado á 93° C. en B. de A., fué de 0<sup>grm</sup>.200.

La cantidad de cloro total en 1 litro de agua valorizado volumétricamente, fué de 0<sup>grm</sup>.00142.

El volumen total de los gases obtenidos por ebullición de 1

litro de agua, medido á la presión de 588.2 T. fijo 16°5 C. y temperatura del gas 21° C. fué de 20.4 cc., estando compuesta esta mezcla gaseosa de

Acido carbónico.....	cc.	2.00
Oxígeno.....	„	4.80
Azoe.....	„	13.60
Total.....	cc.	20.40

#### Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos
Carbonato de cal.....	0.01030
Sulfato de cal.....	0.04200
Sulfato de magnesia.....	0.00625
Cloruros de sodio.....	0.00234
Materia orgánica, fierro, alúmina, silisa, etc.....	0.13811
Total.....	0.20000

Gases de 1 litro de agua reducidos á 0° C. y á la presión de 76 centímetros:

Acido carbónico.....	cc.	1.40
Oxígeno.....	„	3.44
Azoe.....	„	9.72
Total.....	cc.	14.56

#### EJEMPLAR NUMERO 10.

Agua recogida en el punto donde atraviesa el camino á la 1ª corriente del manantial llamado "Potreros." Este punto está situado como á 500 metros del manantial, en una llanura y á la altura de 2,800 metros sobre el nivel del mar. La presión en ese lugar fué de 537.5 y el caudal de la corriente de 5 metros cúbicos por minuto.

#### Caracteres generales.

Diáfana, incolora, inodora, sin sedimento. Temperatura del agua 10°5 C., y la del ambiente 13°5. (Agosto 10 de 1895, á las 4 p. m.)

Contiene aire en la proporción de 17 cc. por litro de agua á la temperatura y presión ordinarias; conteniendo 100 partes de este aire 25 de oxígeno.

Las sales terrosas de 1 litro están representadas por la cifra de 0<sup>grm</sup>.051375; el cloro por la de 0<sup>grm</sup>.002130 y el residuo fijo por la de 0<sup>grm</sup>.160; por la falta de agua no pudimos hacer ningunas investigaciones en el agua natural, con los diversos reactivos que se usaron para las aguas, ni valorizar la materia orgánica.

En el residuo fijo se demostró la presencia de la cal, de la magnesia, del ácido sulfúrico, del cloro, del fierro y de la materia orgánica, siendo notable no haber encontrado ni indicios de ácido nítrico.

#### Ensaye hidrotimétrico.

Grado 1°.....	4.
„ 2°.....	0.
„ 3°.....	2.75
„ 4°.....	0.

#### Detalles principales.

El residuo fijo de 1 litro de agua desecado á 93° C. en B. de A., fué de 0<sup>grm</sup>.160.

El cloro total en un litro de agua valorizado volumétricamente fué de 0<sup>grm</sup>.00213.

El volumen total de los gases obtenidos por la ebullición de 1 litro de agua medido á la presión de 588.2, T. f., 16°5 C. y temperatura del gas 21° C. fué de 19.2 cc. estando compuesta esta mezcla gaseosa de

Acido carbónico.....	cc.	2.0
Oxígeno.....	„	4.4
Azoe.....	„	12.8
Total.....	cc.	19.2

#### Resumen.

Un litro de agua contiene:

	Gramos.
Carbonato de cal.....	0.012875
Sulfato de cal.....	0.038500
Al frente.....	0.051375

	Gramos.
Del frente.....	0.051385
Sulfato de magnesia.....	indicios
Cloruros de sodio.....	0.003510
Materia orgánica, fierro, silisa, etc.....	0.105115
Total.....	0.160000

Gases reducidos á 0° C. y á la presión de 76 centímetros:

Acido carbónico.....	cc.	1.40
Oxígeno.....	,,	3.12
Azoe.....	,,	9.16
Total.....	cc.	13.68

EJEMPLAR NUMERO 11.

El agua fué recogida en el punto donde el camino atraviesa á la segunda corriente, distante 300 metros del punto donde se tomó el ejemplar anterior. La presión barométrica en este lugar fué de 533.5; y el caudal de la corriente era de 5½ metros cúbicos por minuto.

*Caracteres generales.*

Diáfana, inodora, incolora, sabor fresco y agradable. Temperatura del agua 10° C. del ambiente 12. (Agosto 10 de 1895, á las 4h. 20' p. m.)

El aire que contiene 1 litro de agua está en la proporción de cc. 18.2 á la temperatura y presión ordinarias conteniendo 100 partes de este aire 31 de oxígeno.

En el residuo fijo se demostró la presencia de la cal, de la magnesia, del ácido sulfúrico, del cloro, del fierro y de la materia orgánica, no habiéndose encontrado como en el ejemplar anterior ni indicios de ácido nítrico.

El cloro total de 1 litro de agua está representado por la cifra de 0<sup>grm</sup>.00213 y el residuo fijo por la de 0<sup>grm</sup>.052.

*Detalles principales.*

El residuo fijo de 1 litro de agua desecado á 93° C. en B. de A. fué de 0<sup>grm</sup>.052.

El cloro total en 1 litro de agua valorizado volumétricamente fué de 0<sup>grm</sup>.00213.

El volumen total de los gases obtenidos por ebullición de 1 litro de agua á la presión de 587.8 T. f. 17.5° C. y temperatura de los gases 21° C. Estando formada la mezcla gaseosa de

Acido carbónico.....	cc.	2.6
Oxígeno.....	,,	5.8
Azoe.....	,,	12.4
Total.....	cc.	20.8

Estos volúmenes gaseosos reducidos á 0° C. y á la presión de 76 centímetros son:

Acido carbónico.....	cc.	1.86
Oxígeno.....	,,	4.14
Azoe.....	,,	8.86
Total.....	cc.	14.86

No se hicieron las investigaciones hidrotimétricas y otras que se practiron con las demás aguas por falta de ejemplar.

TERCERA SECCION.

EJEMPLAR NUMERO 12.

Agua de la Alberca de Chapultepec tomada en la fuente del Laboratorio químico del Instituto Médico Nacional.

*Caracteres generales.*

Diáfana, inodora, de sabor fresco y agradable, de reacción alcalina ligerísima. Temperatura del agua 18° y del ambiente 19°. (Septiembre de 1895, á las 10 a. m.)

Un litro de agua contiene en disolución 18 cc. de aire con 31 por ciento de oxígeno.

Las materias disueltas están en la proporción de 0<sup>grm</sup>.188 por litro, siendo de sales terrosas 0<sup>grm</sup>.031, de materia orgánica 0<sup>gam</sup>.012 y de cloro total 0<sup>grm</sup>.004.