

sólo puede nutrir infusorios y criptógamos, es perfectamente mala; y si por el contrario, en ella pueden vivir moluscos y fanerógamos, con especialidad el berro de la fuente, entonces el agua es excelente.

En resumen diremos, que una agua es potable, cuando satisface las condiciones siguientes:

Ser límpida, incolora, inodora, de un sabor fresco y agradable, lo más exenta posible de substancias orgánicas y sin gérmenes patógenos, cuando tiene en disolución una pequeña cantidad de substancias salinas, cuando permite el perfecto cocimiento de las legumbres y disuelve bien el jabón y cuando da vida á cierta clase de plantas y animales.

Pero aun el agua potable también puede perjudicar nuestra salud y nuestra vida, si no se toma á la temperatura conveniente y en la cantidad que la experiencia y la observación nos lo indican.

Si el agua está demasiado fría y se toma en pequeña cantidad, estando el cuerpo en su temperatura normal, es provechosa puesto que estimula la digestión, pero si el cuerpo se encuentra demasiado caliente y dicha agua se toma en cantidad considerable, produce accidentes muy serios, como por ejemplo: cólicos, hidropesía, neumonías, etc., y á veces la muerte rápida. Así murió Carlos X. Por el contrario si el agua está muy caliente, perturba y dificulta las digestiones y favorece el desarrollo del cáncer.

Con respecto á su cantidad se ha establecido que el hombre adulto debe tomar, ya sola ó mezclada á los alimentos, de uno y medio á dos litros diarios; tanto para compensar las pérdidas que sufre por las secreciones de las glándulas como para favorecer la digestión y absorción de los alimentos.

Si el agua se toma en cantidad menor que la indicada, retarda y dificulta las digestiones, y si se toma en cantidad mucho mayor, además de producir los mismos efectos, puede dar lugar á otros trastornos, como son: la tisis, la hidropesía, la dispepsia y otras varias enfermedades.

En México las aguas potables provienen de Chapultepec: Alberca chica y grande (agua gorda); de los Leones, el Desierto y Santa Fe (agua delgada), y del río de Tlalnepantla.

La de Chapultepec produce de 9 á 15 metros cúbicos por minuto; la del Desierto, Leones y Santa Fe, 12 metros por minuto; el río de Tlalnepantla que surte el Norte de la ciudad, produce 1,152 metros cúbicos en 24 horas.

En 1883 existían 483 pozos artesianos; en la actualidad han aumentado mucho y su número se calcula en más de 800.

El agua de los manantiales ha disminuído últimamente y puede calcularse que en México cada habitante dispone de 100 litros diarios para todas sus necesidades, cantidad insuficiente.

#### AGUA DE CHAPULTEPEC:

		Cienmilésimas.
Temperatura del manantial, 22°5.....	Densidad..	1.00028
Productos gaseosos.....	{ aire .....	10.390
	{ oxígeno.....	1.760
	{ ácido carbónico.....	0,990
Total en centímetros cubicos por litro.....		13.140
		Cienmilésimos.
Productos sólidos.....	{ sulfato de cal.....	0.00652
	{ carbonato de cal.....	0.02712
	{ carbonato de magnesia...	0.02215
	{ carbonato de sosa.....	0.03901
	{ cloruro de sodio.....	0.05845
	{ silicato de potasa.....	0.02997
	{ azotato de potasa.....	0.02158
	{ sílice .....	0.07745
	{ alúmina y fierro.....	0.00686
	{ materia orgánica.....	indicios.
	{ pérdida .....	0.00093
Total en gramos por litro.....		0.29004
Grado hidrotimétrico de la Alberca chica.....		10°63
" " " " " grande.....		9°64

*Composición del agua delgada según el Dr. L. Río de la Loza.*

		Mililésimos.
Temperatura de los manantiales, 9°.....	Densidad..	1.000267

Productos gaseosos.....	{ aire.....	10.151
	{ oxígeno.....	2.809
	{ ácido carbónico.....	750
Total en centímetros cúbicos por litro.....		13.710

Cienmilésimos.

Productos sólidos.....	{ sulfato de cal.....	0.00326
	{ carbonato de cal.....	0.02271
	{ carbonato de magnesia...	0.01179
	{ cloruro de potasio.....	0.00396
	{ cloruro de magnesio.....	0.00349
	{ silicato de sosa.....	0.03985
	{ sílice.....	0.05159
	{ alúmina y fierro.....	0.00484
{ materia orgánica.....	0.00087	

Grado hidrotimétrico, 3°37.

El agua de la Villa es turbia, cenagosa, de sabor ligeramente desagradable y la más cargada de sílica y de materia orgánica.

Se han practicado algunos análisis bacteriológicos de estas aguas, pero según parece no se les puede dar ningún valor.

Los Doctores Manuel Toussaint y José Ramírez, calculan que el agua de Chapultepec tiene de 1,000 á 1,200 bacterias por centímetro cúbico y el agua delgada de los Leones y el Desierto 750.

El Dr. Ismael Prieto, fundado en un solo análisis, calcula para el agua gorda 2,800 bacterias y para la delgada 4,000.

El agua procedente de la Villa de Guadalupe tendría 6,900 bacterias.

Este análisis se refiere á las bacterias banales; tiene relativamente poca importancia, y para que pudiera concedérsele cierta exactitud, tendrían que estar basados en multitud de análisis comprobados todos ellos.

El análisis de las aguas en lo que se refiere á los gérmenes patógenos que puedan contener, es de suma importancia y hasta hoy no se ha hecho en México.

Según los análisis bacteriológicos señalados anteriormente, las aguas de la ciudad serían muy medianas.

Una vez que hemos visto la composición del agua y las ventajas é inconvenientes que presenta, debido á las diferentes

condiciones en que se encuentre, pasaremos á considerar el tercero y último punto de que es objeto este estudio, que es el de evitar hasta donde sea posible esos inconvenientes, los cuales unos son relativos á la cantidad y otros á la calidad de las aguas.

Respecto á la cantidad, la Higiene prescribe que todas las ciudades deben disponer de suficiente agua, de manera que toquen á cada individuo, por lo menos, 160 litros diarios, que serán distribuidos tanto para las necesidades de su cuerpo, como para sus usos domésticos é industriales, siendo necesario en todos estos casos que el agua sea potable.

Pero como la primera condición no siempre es posible tenerla, puesto que la naturaleza ha querido prodigar en algunos países este elemento regenerador, al paso que á otros los ha privado casi en lo absoluto de él, sembrando en ellos la aridez y la tristeza, omitiremos tratar lo referente á este punto, puesto que al fin no siempre está en la mano del hombre el poder de remediarlo, y sí diremos algo respecto á la manera de obtener agua en buenas condiciones.

Según sea el origen de las aguas y la clase de los terrenos en que se encuentre ó por los que haya ido atravesando, así se puede prever poco más ó menos su buena ó mala calidad.

Toda el agua tiene por origen las lluvias. Esta agua al caer sobre nuestro planeta, una parte la recibe directamente el mar y la otra la tierra, siendo absorbida una cantidad por ella y otra se filtra á través de las capas permeables hasta llegar á una que es impermeable en donde se detiene, constituyendo después los manantiales y sirviendo para la formación de los pozos artesianos; y la restante forma los ríos, lagos, etc. El agua de las lluvias se recoge también en presas y cisternas.

Desde luego diremos que de todas estas aguas, las de los manantiales son las mejores por ser las más exentas de sustancias extrañas que han sido abandonadas en la filtración que han experimentado al atravesar las capas permeables de la tierra. Por otra parte, estas aguas tienen casi siempre sales en

proporciones convenientes, y su temperatura, además de ser fría, está poco sujeta á variaciones.

Pero como no en todas partes existen manantiales, ó aun cuando los haya no siempre serán suficientes para cubrir todas las necesidades humanas, ¿será, pues, preciso que el hombre perezca de sed por no encontrar agua en buenas condiciones ó que haga uso de ella y se procure una cruel enfermedad que le ocasione su prematura muerte y le hunda para siempre en las lúgubres profundidades del sepulcro?

¡No! El hombre ha sido dotado por el Hacedor Supremo, de ese destello luminoso que se llama *inteligencia*; de ese soplo divino que lo eleva, lo engrandece y lo hace superior, sí, muy superior á todo lo creado; de ese bello talismán que es el principio de todo progreso y el germen de toda civilización, y sin el cuál, ¡cuán triste y lamentable sería nuestra existencia!

Ved al hombre realizar, gracias á su poderoso auxilio, verdaderos prodigios, grandiosas maravillas.

Merced á ella se ha convertido en verdadero semidios sobre la tierra, que ha dominado, por decir así, á la naturaleza, utilizando de mil maneras todo lo que le rodea para satisfacer alguna necesidad del orden físico, intelectual ó moral. Triunfa del feroz y salvaje animal, convirtiéndole en elemento de conservación ó de progreso; desgarras las entrañas de la madre tierra para arrebatarse sus tesoros y emplearlos en bien propio y en el de sus semejantes; atraviesa velozmente los océanos llevando á apartadas comarcas sus ideas; sondea sus profundidades, nulifica la distancia; vence los abismos y cual ave fugitiva se lanza á las altas regiones del espacio, en donde encuentra nuevos fenómenos, descubre nuevas causas, fija nuevas leyes. En una palabra, el hombre observa, razona, inventa y utiliza los cuantiosos elementos que por todo el mundo le han sido prodigados, conduciendo sin cesar á la humanidad por los azules mares del progreso.

Para quien sabe y conoce tanto, para quien con su inteligencia ha descubierto tantas cosas útiles y bellas, para quien

ha adivinado y arrancado innumerables y misteriosos secretos que la naturaleza ocultaba en sus arcanos, ¿se le dificultarán los medios para obtener sobre ella un nuevo triunfo y conquistar un nuevo lauro? ¿Qué puede haber para el hombre máspreciado que la vida, y por lo mismo, cómo no se habrá entregado con indefinible afán á su estudio, para encontrar la manera de conservarla?

El agua, universal elemento, que asociado con el aire va esparciendo por todas partes la vida y la alegría, ha sido principal objeto de su cuidadoso análisis; de donde ha podido conocer su composición normal y accidental y la manera de obrar en nuestro organismo cada una de las sustancias que puede contener, ha encontrado la manera de destruirlas ó de modificar su naturaleza, haciendo que el agua de los ríos, de los arroyos, no forme simplemente hermosas y cristalinas corrientes en donde se recreen frondosas arboledas, ni tampoco en el anchuroso lago el fiel espejo que retrate las variadas fases que presenta sin cesar el inmenso capelo que nos cubre, sino que sabe convertirlas por impuras que sean, como la de los pantanos, en aguas claras, transparentes, inodoras, etc., es decir, en aguas potables, propias para la satisfacción de todas y cada una de nuestras necesidades.

Para conseguir esto tenemos varios medios, siendo los más fáciles y seguros la filtración y la ebullición.

La filtración puede ser natural y artificial. La filtración natural es la que se practica en grande escala en terrenos á propósito, y la artificial es la que se verifica á domicilio.

Para hacer esta filtración se hace uso de unos aparatos llamados filtros. Estos son de distintas clases, siendo los de Chamberland los únicos completamente buenos, pues de los demás puede decirse que casi siempre en vez de ser útiles son nocivos, porque además de que los gérmenes pasan á través de ellos, en algunos casos sus elementos constitutivos son favorecedores al desarrollo y multiplicación de nuevos gérmenes.

Algunos filtros de amianto pueden usarse con ventaja.

Hay varios modelos de filtros Chamberland; pero el principio científico fundamental en todos ellos, es el mismo.

Están constituidos de una ó varias bugías. La bugía es un cilindro de porcelana de poros muy finos y que no tiene barniz (porcelana bizcocho). Su longitud es de 20 centímetros y el diámetro de su capacidad interior es de 25 milímetros, siendo el de sus paredes de 2 milímetros. Todo este cilindro está cubierto por otro tubo de vidrio ó metal, excepto por su parte inferior, por donde da paso al agua. Por su parte superior está comunicado con una llave que sirve para darle el agua que debe ser filtrada. Estos filtros son de presión y hay otros de aspiración.

Esta clase de filtros difiere generalmente en forma y número de bugías, pero todos son bastante buenos.

Exigen, como es natural, el aseo, el cual nunca deberá hacerse con jabón porque tapanía los poros, sino simplemente con agua hirviendo y un cepillo muy duro.

Pueden suplirse estos filtros con cántaros de barro nuevo que tengan en su fondo un poco de arena.

Como los filtros Chamberland son caros y no todas las personas pueden hacer uso de ellos, es indispensable saber de qué otro modo, que esté al alcance de todos, podremos obtener iguales resultados.

Este medio que debe ser recomendado, especialmente en tiempo de epidemia, es la ebullición, gracias á la cual se destruyen toda clase de gérmenes, no pudiendo resistir á la temperatura del agua hirviendo.

Durante la epidemia de cólera en Hamburgo, el Municipio repartía agua hervida á los vecinos.

Algunos han creído que este procedimiento es malo, porque el agua al hervir desaloja el aire que tiene en disolución y se precipitan algunas de las materias minerales.

Por lo que toca al aire no es un inconveniente, puesto que vemos que no es indispensable. Respecto á la precipitación de algunas substancias, puede decirse que casi es nulo este incon-

veniente, comparado con las ventajas tan considerables que proporciona el procedimiento y que consisten, como ya vimos, en la destrucción de los gérmenes patógenos.

Además de la filtración practicada á domicilio, los gobiernos pueden hacerla en grande escala en terrenos apropiados como se hace en Francia en Gennevilliers y en Crowton en Inglaterra.

Los manantiales que surtan á las poblaciones deben ser de aguas potables, y estas aguas desde su origen á su destino deben caminar en cañerías cerradas de fierro.

Suprímense las fuentes que son causa de infección y sustitúyanse con llaves de agua.

Súrtase á las poblaciones con gran cantidad de este líquido, pues donde no lo hay, abunda la enfermedad y la miseria.

Exíjase que todas las casas tengan agua á su disposición y que ésta suba, si es posible, por su propia presión hasta las azoteas de las casas.

Suprímense las contribuciones sobre el agua y los medidores de este líquido.

La Higiene quiere agua; agua por todas partes, pues con ella van la salud y la vida.

México, 20 de Julio de 1895.

Luz GARCÍA SÁNCHEZ.