

las condiciones locales de Filadelfia, no por eso tiene interés puramente local, sino que es aplicable en gran parte a otras muchas grandes poblaciones.

Después de una breve descripción del estado actual del abastecimiento, se aborda en el informe la cuestión del derroche del agua y se demuestra que ha aumentado desde la introducción de los sistemas modernos de saneamiento, los cuales, si bien por sí no originan el derroche del agua, pueden, sin embargo, ocasionarlo por negligencia. En 1885 el consumo era de unos 200 litros por habitante y día, y las condiciones sanitarias de la ciudad entonces, así como la experiencia adquirida en otras poblaciones, demuestran que esta cantidad es más que suficiente para su abastecimiento. La comisión, sin embargo, por razones que desconocemos, recomienda que el abastecimiento se eleve al doble, es decir a 400 litros por habitante y día, y que se introduzca el empleo de contadores para limitar a esta cifra el consumo.

La cuestión de los contadores está ampliamente tratada en el informe. «Recomendamos—dice la comisión—la introducción de los contadores para la ciudad de Filadelfia, con la seguridad completa de que los consumidores han de tener para todas sus necesidades una amplia provisión de agua, a un precio que no será mayor, y aun en muchos casos será menor, que el que resulta de las actuales tarifas».

Admitiendo, entonces, que el abastecimiento sea reducido a estos límites, que los más apasionados por la liberalidad deben admitir como excesivamente amplios, la Comisión recomienda la filtración por arena como el medio eficaz de hacer que el agua de los ríos Schuylkill y Delaware sea pura y agradable.

Se cree generalmente que la filtración no tiene más objeto que aclarar el agua y que no desaparecen por este medio los gérmenes de enfermedades que puede contener el agua en forma de bacterios patógenos. Demuestra el informe lo que ya era conocido por cuantos han estudiado a fondo la materia, esto es, que el 98 ó el 99 por 100 de los bacterios desaparece enteramente por la filtración y que «un abastecimiento de agua filtrada, bajo una dirección inteligente, ofrece mayor seguridad contra los efectos de contaminaciones accidentales, que cuando el agua se toma de manantiales descubiertos ó mal protegidos. La filtración puede hacerse fácilmente de suerte que haga que el agua sea perfectamente salubre».

Quedan, pues, enunciados los dos grandes principios que han de observarse en el abastecimiento de una gran población cuando se emplean aguas de río. Primero, el empleo de contadores para impedir que el derroche de agua alcance límites tales que haga económicamente impracticable la filtración; y segundo, el empleo de los filtros de arena, procedimiento que no está limitado por patentes ó privilegios de invención, que está a disposición de todo el mundo, y que inteligentemente aplicado puede hacer que, aun con aguas contaminadas, se obtenga un abastecimiento de agua salubre y agradable.

Es interesante notar que estas conclusiones de la Comisión son idénticas a las que el Ingeniero Jefe del servicio de aguas en sus Memorias anuales venía desde hace mucho tiempo recomendando a la Dirección de Obras públicas del Departamento, hasta tal punto que el informe parece una compilación de estas Memorias. De lo cual se deduce que la ciudad se hubiera ahorrado los gastos de tiempo y de dinero originados por la Comisión, si hubiera seguido la recomendación de su Ingeniero.

#### La muerte por descargas eléctricas.

En la Academia de Ciencias de París, se ha dado cuenta en la sesión del 23 de Octubre, de una Memoria de MM. Prevost y Batelli, sobre la muerte por descargas eléctricas.

Los autores han hecho en el Laboratorio de Fisiología de la Universidad de Ginebra, una serie de experimentos sobre perros, conejos y cochinitos.

Los resultados de sus 270 experimentos pueden resumirse de este modo:

- 1.º Los efectos mortales de la descarga eléctrica no son proporcionales a la cantidad.
- 2.º Son proporcionales, dentro de los límites de los experimentos realizados a la energía. En otros términos, los efectos mortales de la descarga son proporcionales a la capacidad y al cuadrado del potencial.
- 3.º Mas allá de cierto límite (15 milímetros, próximamente), el aumento de la distancia explosiva no va seguido de aumento correspondiente en los efectos mortales.
- 4.º La inversión de los polos no tiene influencia apreciable sobre los efectos mortales de las descargas eléctricas.
- 5.º La mayor energía eléctrica de que se podía disponer, es decir, 1.000 julios próximamente, no era suficiente para matar un perro de 6

a 7 kilogramos de peso, aun sometiendo a dos descargas consecutivas.

De un modo general, la energía de la descarga necesaria para matar un animal, aumenta con el peso de éste. Sin embargo, la edad tiene alguna influencia, puesto que se ha comprobado que los animales jóvenes son más sensibles para la descarga eléctrica que los adultos.

6.º En perros y conejos, se ha podido observar, repitiendo las descargas con algunos segundos de intervalo, que los efectos producidos se sumaban, y se han podido realizar los síntomas que produciría una descarga única de mayor energía.

Sin embargo, la energía consumida en varias descargas, con algunos segundos de intervalo, produce efectos menos peligrosos que cuando esta energía se gasta en una sola descarga.

7.º De una manera general se pueden dividir los efectos de la descarga en cinco fases, proporcionales a la energía empleada, que varía, según la especie y el peso de los animales:

*Primera fase.*—Contracción muscular generalizada única, sin otro efecto apreciable.

*Segunda fase.*—Convulsiones clónicas; el centro respiratorio no ha sido fuertemente atacado todavía, y el animal se repone rápidamente.

*Tercera fase.*—Convulsiones tónicas; detención, habitualmente momentánea, de la respiración torácica.

*Cuarta fase.*—Inhibición general del sistema nervioso. Nada de convulsiones; pérdida de los reflejos; paralización absoluta de la respiración torácica. Los músculos lisos son excitables todavía. Las aurículas del corazón están frecuentemente paralizadas.

*Quinta fase.*—Paralización completa del corazón; pérdida de la excitabilidad de los músculos lisos del intestino, con conservación de la excitabilidad en los músculos estriados y de los nervios motores.

8.º La presión arterial ofrece modificaciones variables. En la primera fase la presión aumenta después de un descenso momentáneo previo. En las fases segunda, tercera y cuarta, sube, en general, bruscamente, y permanece elevada.

Este aumento de la presión demuestra que el centro vaso-motor no está paralizado en el momento en que el centro respiratorio ya se ha inhibido.

9.º Las lesiones anatómicas macroscópicas observadas, han sido: pérdida de elasticidad pulmonar; fenómenos congestivos con edema pulmonar; equimosis subpleurales, sobre todo en los casos en que la respiración se ha hecho disnéica, sin quedar totalmente suprimida.

La rigidez cadavérica es habitualmente rápida y enérgica.

## BIBLIOGRAFÍA

CALCUL ET CONSTRUCTION DES TRANSMISSIONS por el Dr. KARL KELLER, Profesor del curso de Construcción de máquinas en la Escuela superior técnica de Karlsruhe.—Versión francesa de la tercera edición alemana, por H. SONDÉ ET DESMARÉST.—Un vol. en 8.º, con 450 figuras en el texto, 15 francos.—Ch. Béranger, editor.—15, Rue des Saints Pères.—París, 1930.

La obra del Dr. Karl Keller, forma un manual adaptado al curso de Construcción de máquinas que explica este eminente profesor en la Escuela de Karlsruhe.

Esta obra no expone solamente las reglas de la construcción y las bases del dibujo, sino que da también el desarrollo matemático de los principios fundamentales, y expone los resultados de los trabajos de gran valor que han aparecido en los últimos años en los dominios de la mecánica teórica y práctica.

La parte práctica del libro se apoya, para la determinación de las dimensiones, en los resultados conocidos de la resistencia de materiales, y los ejemplos están tomados de construcciones bien ejecutadas.

En lo relativo al cálculo de las cotas de detalle, el autor ha procurado, en lo posible, huir de las recetas de construcción, indicando el cálculo basado en la resistencia de materiales para determinar los límites de las dimensiones.

La obra está dividida en cuatro partes: en la primera, trata del movimiento de rotación, su producción y su transmisión por ejes y árboles; en la segunda, del enlace de dos movimientos de rotación por medio de ruedas en contacto directo (ruedas dentadas y de fricción); la tercera parte trata del enlace de dos rotaciones por ruedas reunidas por un órgano intermedio (correas, cables, cadenas); y en la cuarta parte se estudia la combinación de dos movimientos de rotación, efectuada por medio de bielas rígidas (manivelas, árboles acodados, excéntricos, balancines).