

unos dátiles que había comido el mismo poco antes. De 11 muestras de dátiles, 10 rindieron bacterias intestinales. Se atribuyó esto al método de reempacar los dátiles, pulverizando sobre ellos una solución de glucosa, a la cual pueden adherirse las bacterias.

Reactividad cutánea a las substancias bacilares.—Shwartzman¹⁸ describe un fenómeno de reactividad cutánea local a los filtrados del *B. typhosus*, que consiste en una intensa necrosis hemorrágica, tras inyecciones cutáneas primero e intravenosas 24 horas después. Proximamente del 78 al 79 por ciento de los conejos empleados manifestaron el fenómeno.

Brote de diarrea atribuido al agua del Lago de Gatún.—De marzo a julio de 1927 hubo una serie de brotes de gastroenteritis¹⁹ en la tripulación del buque de guerra *Melville* de la Armada americana que se atribuyeron a haberse empleado para bebida agua contaminada del Lago de Gatún, quizás por pasar con demasiada rapidez por la destiladora.

Investigación del B. proteus.—La Fundación Hooper para la investigación Médica de la Universidad de California, desea obtener razas del *Bacillus proteus*, en particular de las aisladas en brotes de intoxicación alimenticia. La correspondencia debe dirigirse al Dr. J. C. Geiger, profesor auxiliar de epidemiología, Facultad de Medicina de la Universidad de California, San Francisco, Calif., E. U. A.

AGUA

Buenos Aires.—Paitovi²⁰ describe la construcción de los sistemas de filtros de Palermo, Buenos Aires, que suministrarán teóricamente 1,000,000 de metros cúbicos de agua filtrada. El antiguo sistema sólo fué calculado para 180 litros diarios para una población de 400,000 almas, en tanto que en el mismo perímetro existen hoy día 1,200,000 habitantes, y el promedio diario de consumo alcanza a 352 litros; es decir, 6 veces más que lo previsto.

Mejoras públicas en Ecuador.—Por un decreto gubernamental se han destinado 30,000 sucres para trabajos de canalización y mejoramiento del servicio de agua potable de la ciudad de Loja, Ecuador. Otra disposición ejecutiva asigna la cantidad de 100,000 sucres para la construcción de las obras más indispensables de aprovisionamiento de agua potable en la ciudad de Cuenca.

Cloración en Caracas.—Chacín Itriago,²¹ ex-director de sanidad de Venezuela, declara que la purificación del agua por medio del cloro es tan económica, que a juzgar por los cálculos, el costo para una

¹⁸ Shwartzman, G.: Jour. Exp. Med. 48:247 (agto. 1), 1928.

¹⁹ Sutton, D. G.: U. S. Naval Med. Bull. 26:727 (jul.) 1928.

²⁰ Paitovi, Antonio: Ing. Intern. 16:413 (sbre.), 1928.

²¹ Chacín Itriago, L. G.: Gac. Méd. Caracas 35:202 (jul. 15), 1928.

ciudad como Caracas sería de B 18 diarios, incluyendo el interés del capital (unos B 6,000) que costaría la instalación.

Obras de saneamiento en el Perú.—Según dice Dalton,²² el Gobierno del Perú, en el año de 1921 inició un programa de salubridad e higiene en 30 ciudades de la República, cuyas obras comprenden abastecimiento de agua potable, desagües, eliminación de los productos de las cloacas, y pavimentación. Estas obras se han concluido o están para concluir en Lima, Miraflores, Magdalena, Barranco, Chosica, Callao, Arequipa, Cuzco, Puno e Iquitos, cuyos habitantes suman 500,000 habitantes. Además, en las ciudades de Huanuco, Huancayo, Ica, Ayacucho y Paita hállanse muy adelantados los estudios preliminares de obras semejantes. De todos los proyectos el más importante ha sido el correspondiente a Lima, pues antes de emprenderlo, el agua de la ciudad procedía del Río Rimac, contaminada, y en cambio, la ciudad recibe hoy día 90,000 metros cúbicos diarios de agua límpida y potable. El conjunto total de cloacas ya terminadas llega a 110 kms., y la instalación del sistema permite aprovechar las aguas negras en el riego de algunas haciendas, evitando la contaminación de los productos alimenticios cultivados. Para la destrucción de basuras se ha instalado un incinerador de Decarie, de una capacidad de 15 toneladas, que puede ser aumentada. A fin de abastecer de agua potable a Arequipa, fué necesario instalar una cañería de 15 kms. de largo desde el manantial llamado "La Bedoya." El agua de las cloacas es purificada en tanques especiales y aprovechada para el riego. La ciudad de Cuzco se abastece de agua procedente de una distancia de 24 kms. En Cuzco se han construido también 26.5 kms. de cloacas. En las otras ciudades se han llevado a cabo obras semejantes o trabajos preliminares.

La cloración en México.—El Departamento de Salubridad Pública de México se ha dirigido a todos los ayuntamientos del país, recomendando que las aguas que no sean de manantiales perfectamente potables sean sometidas al procedimiento de la cloración. El ayuntamiento de Nogales, Sonora, ya ha informado que ha establecido el procedimiento, el cual ha dado hasta ahora magníficos resultados.

Cloración.—Dienert²³ declara que la dosis letal de Cl para el vibrión colérico en el agua fué de 0.2 mg. por l; para el bacilo disintérico de Flexner 0.18 mg. por l; para el bacilo de Shiga 0.15, y para el paratífoso B. 0.2 mg. Se obtuvieron resultados semejantes con el cloro líquido y con el gas. La cloración debe gobernarse por la cantidad de substancias orgánicas presentes, la naturaleza de las bacterias, y la limpidez del agua.

Gráfica para determinar el cloro.—La gráfica descrita por McComas²⁴ es para determinar la dosis de cloro aplicado a un líquido. En una

²² Dalton, R. Y.: Ing. Intern. 16:411 (sbr.), 1928.

²³ Dienert, F.: Tech. Sanit. Munic. 23, 50-8, 1928; Chem. Abst. 22: 2629 (jul. 20), 1928

²⁴ McComas, J. R.: Bull. Maryland State Dep. Health 1: 65 (abr.), 1928.

escala se indican los líquidos tratados en millones de galones, en otra el cloro líquido y el hipoclorito, y en la otra la cantidad de producto químico.

Nueva York.—Si la Ciudad de Nueva York sigue creciendo como hasta ahora, los grandes abastos de agua disponibles ahora apenas bastarán para unos 6 años más. Los ingenieros ya tienen en proyecto utilizar nuevas fuentes. El desarrollo del abasto de agua en Nueva York se remonta a 1830, cuando se construyó el primer reservorio. Doce años después hubo que construir otro. Antes de eso obtenían el agua principalmente de pozos y cisternas, y los 360 millones de litros diarios obtenidos del Río Croton parecían formar una cantidad enorme. Al crecer la ciudad, hubo que agregar varios lagos del mismo valle, y que construir un depósito tras otro. Grande como es el sistema de Croton, sólo representa la quinta parte del aprovisionamiento actual, y la mayor proporción de las otras cuatro quintas partes procede de las Montañas Catskill. Antes de construir el sistema, había, en el asiento actual del Lago Ashokan, siete aldeillas, cuyos habitantes tuvieron que mudarse y hasta llevarse sus muertos para poder construir el lago. El reservorio Schoharie recoge el agua de 300 millas cuadradas de territorio, de donde va a Esopus por 30 millas de túneles hasta el reservorio Ashokan, que es lo más estupendo de todo el sistema. Parte del agua viaja unos 250 km. hasta llegar a Nueva York. Dícese que el abasto total equivale a 4,000 millones de litros diarios, y se clora tres veces antes de llegar a las llaves de agua.

Chicago.—La ciudad de Chicago, en los Estados Unidos, obtiene su agua del Lago Michigan por seis entradas, situadas a una distancia de 3 a 10 kms. de la costa, de donde va a parar a 11 estaciones bombeadoras a través de unos 110 kms. de túneles. Ahora ha comenzado a construirse un nuevo sistema de túneles, habiéndose ya excavado unos 6 kilómetros debajo del lago a través de roca maciza a 60 metros debajo del suelo. La mayor estación bombeadora del mundo comenzó a funcionar en Chicago durante el año pasado, a la vez que la más completa planta filtradora experimental que se haya dedicado a realizar experimentos relativos a la filtración del agua del Lago de Michigan. Actualmente el agua de Chicago no es filtrada, y cuando reinan tormentas en el lago, contiene mucho sedimento. El único tratamiento aplicado consiste en clorarla en las estaciones bombeadoras. El consumo de agua per cápita en la población es de unos 1,200 litros diarios, que pasa por ser excesivo. El agua va a parar a las casas, de las estaciones bombeadoras, a través de unos 5,000 kms. de caños de hierro. El sistema ha costado hasta ahora unos \$110,000,000, lo cual subirá probablemente a \$150,000,000 al completarse las plantas de filtración. El primer túnel para agua fué construido en 1867, y todavía funciona.

Nuevos preparados esterilizantes.—Hilgers²⁵ se refiere a la comprobación de varios preparados de cloro para esterilizar el agua. Primero comprobó “Kaporit,” un hipoclorito de calcio que contiene de 60 a 75 por ciento de cloro activo, obteniendo resultados iguales que con cloro. Otro preparado llamado “Ergiclor” también rindió resultados satisfactorios. “Aquapuro” (un agua clorada en ampollas) también dió buen resultado. Las pastillas de cloramina se prestan para esterilización en campaña si el agua es bastante limpia, pero demoran mucho su efecto si hay muchas impurezas orgánicas y la acción es siempre más lenta que con agua clorada. No basta con comprobar la potabilidad del agua, determinando el cloro libre: hay que practicar siempre determinaciones bacteriológicas.

Bacteriología.—El *Journal of Infectious Diseases*²⁶ ha dedicado recientemente casi la mitad de dos números a un minucioso estudio de ciertas importantes fases del análisis de las aguas por Greer, Noble, Tonney y otros empleados del Departamento de Sanidad de Chicago. Dichos autores hacen notar que ciertos microbios, como el *B. welchii*, fermentan la lactosa, y por lo tanto enredan la prueba para el *B. coli*, haciendo así agregar un exceso de cloro al agua, y afectando marcadamente su potabilidad. En cambio, los estreptococos fecales pueden cohibir la proliferación del colibacilo, ocultando de paso la existencia de contaminación peligrosa. Simultáneamente, Noble,²⁷ del mismo grupo, ha inventado un nuevo medio para eliminar o distinguir fácilmente esas bacterias que fermentan la lactosa, afirmando que rinde un índice preciso del colibacilo en 48 horas, en tanto que los métodos antiguos suelen necesitar 4 ó 5 días, y aporta a la vez información en cuanto al tipo del *B. coli*. Al terminar, los autores declaran: “Los datos experimentales parecen demostrar que el *Cl. welchii* es susceptible de provocar diarrea cuando se ingiere. Las razas del grupo de Friedländer y de la *Ps. pyocyaneus* aisladas del agua resultaron patógenas para los ratones.”

Eliminando los olores.—En la ciudad de St. Paul, E. U. A. en un período de dos años y medio, el empleo de aire comprimido ha reducido las quejas en 95 por ciento, comparado con los dos años anteriores.²⁸ La aeración agrega oxígeno al agua, y elimina los gases mal olientes. En St. Paul la aplican con aire a una presión de 0.35 a 0.43 kg. por cm.², llevado a la cámara mezcladora. Este tratamiento ayuda la coagulación, ahorra de 0.1 a 0.2 kg. de cloro por millón de litros, y elimina el olor, a un costo de 6 centavos por millón de litros. El aire empleado llega a 42 a 21 mt.³ por millón de litros.

Ozonización.—Blanke²⁹ repasa la experiencia francesa con el empleo del ozono para la esterilización del agua. Describe 4 de los procesos

²⁵ Hilgers, W. E.: *Gesundh. Ing.* 51:177, 1928.

²⁶ *Jour. Infec. Dis.* 42: 501-524 (mayo); 525-574 (jun.) 1928.

²⁷ Noble, R. E.: *Jour. Am. Wat. Wks. Assn.* 19: 733 (jun.) 1928.

²⁸ Thuma, R. A.: *Eng. News Rec.* 101: 401 (sbre. 13), 1928.

²⁹ Blanke, J. H. D.: *Water Works Eng.* 81: 1105-6 y 1125-26 (agto. 1) 1928.

más conocidos, a saber, el de Chevrier y Salles, el de Begot, el de Van Der Made, y el de Otto. En varios casos se filtra el agua antes de tratarla. En otros se emplea alumbre para la coagulación, pero en todos ellos se consigue una agua pura y agradable al gusto. El ozono, además de esterilizar, decolora y desodoriza las aguas de mal sabor y olor.

Observaciones con las algas.—Según Brown,³⁰ pueden ser eliminadas las infestaciones por *Crenothrix* de los abastos de agua terrestre aplicando sulfato de cobre o cloro. Sin embargo, conviene introducirlos antes de llevar el agua al reservorio. La lucha contra las algas con productos químicos en agua bombeada directamente, para ser distribuida desde un sistema de pozos separados, resulta dudosa.

Efectos sobre los dientes en Europa.—El autor³¹ ha observado en Italia una relación entre los dientes manchados de los napolitanos y algunos productos que contiene el agua local.

Destrucción de las algas.—Los esfuerzos realizados en Kansas City para destruir el *Tetrastrum* con sulfato de cobre, resultaron infructuosos.³² Luego se probó la cloración con tal éxito que se abandonaron los planes para cubrir el reservorio a un costo de \$146,000. La cloración se practica de noche, como 3 veces semanales, durante el verano. Una dosis de 1 ppm reveló un residuo de 0.2 ppm a las 6 de la mañana en la periferia, y de 0.02 ppm en el centro, y para las 9 ningún indicio de cloro.

Doble coagulación.—El procedimiento de la bicoagulación, declaran Bahlman y Evans,³³ resulta de mucho valor en épocas de mucha turbidez y polución del agua. Combinado con hipertratamiento con cal, se consigue eliminar el gusto a ácido félico, sin decrecer la cualidad bacteriana del agua. El procedimiento ofrece promesa cuando las diatomasias obstaculizan la filtración.

Succinoclorimida.—El autor³⁴ declara que los experimentos inéditos demuestran que la halazona es satisfactoria, y la nuclorena lo contrario, para esterilizar el agua. Los compuestos clorados para empleo en campaña por el Ejército deben ser: Sólidos a la temperatura y presión corriente; capaces de producir una reacción rápida en el agua; estables durante períodos de años, más bien que semanas o meses, y atóxicos. El modo de preparar la succinoclorimida y la experimentación parecen demostrar que cumple esas cuatro condiciones.

Disminución en Inglaterra.—Chapman³⁵ declara que, aunque la disminución de las enfermedades transmisibles por el agua se debe principalmente a los abastos puros en Inglaterra, también han inter-

³⁰ Brown, K. W.: *Mun. News & Water Works* 75: 93 (ago.) 1928.

³¹ McKay, F. S.: *Water Works Eng.* 81: 1037-38 y 1051-52 (jul. 18) 1928.

³² Mangun, L. B.: *Water Works Eng.* 81: 1076 (jul. 18) 1928.

³³ Bahlman, Clarecen, y Evans, E. B.: *VII Ann. Rept. Ohio Conf. Water Purif.*, obre., 1927, p. 60.

³⁴ Wood, C. B.: *Military Surgeon* 63: 493 (obre.) 1928.

³⁵ Chapman, S. G.: *Surveyor* 73: 638 (jun. 15), 1928.

venido otros factores potentes. La mortalidad anual media por fiebre entérica en Inglaterra y Gales, de 32 por 100,000 en 1871-1880, disminuyó a 1.5 en 1919, y a 1.0 en 1926.

Índice de la contaminación de las piscinas.—Mallman ³⁶ deduce que en las piscinas el colibacilo no indica siempre la producción. En cambio, los estreptococos son indicadores constantes. Los colibacilos tienden a multiplicarse en esa clase de agua en tanto que los estreptococos sucumben. La existencia de estreptococos indica, pues, impureza, en tanto que la del colibacilo no indica forzosamente contaminación, si bien su falta constituye un magnífico índice de seguridad.

Piscinas en las escuelas públicas de Houston.—Woolley ³⁷ describe la vigilancia mantenida sobre los ocho estanques que mantiene el municipio en las escuelas superiores de la ciudad de Houston. El instructor de natación tiene la obligación de hacer cumplir ciertas reglas algo drásticas acerca de la higiene personal de los que desean emplear las piscinas. Es interesante la declaración de que en varias ocasiones se ha mantenido una piscina con dos o tres mil bañistas por mes durante dos meses sin cambio de agua. Esta sólo se cambia cuando indican la necesidad de ello las pruebas de laboratorio.

Las piscinas de París.—Bordas, ³⁸ director del laboratorio de higiene de la prefectura de policía de París, ha llamado la atención sobre el estado insano de muchos estanques de natación, los cuales han cobrado más boga últimamente. En los suburbios hay algunos que son utilizados por 1,200 a 1,400 personas diarias, aunque sólo contienen 700 mt.³ de agua, cambiada una vez a la semana, y en los cuales la vigilancia es de lo más abandonado. Los análisis bacteriológicos revelan suma contaminación del agua. Bordas utiliza un método especial para reconocer a una ojeada la contaminación más frecuente. Vierte 5 litros de agua bajo presión por discos de franela blanca, los cuales retienen todas las substancias extrañas, permitiendo analizarlas.

Alcantarillado de Caracas.—Saville ³⁹ describe el alcantarillado de Caracas, que ha estado a cargo de los ingenieros locales desde 1919, y ha costado como millón y medio de dólares. La población tiene 135,000 habitantes, y se calcula que la corriente en tiempo seco es de 160 litros diarios per capita. Las antiguas alcantarillas son ovoideas. Las nuevas, pequeñas, son redondas, y hechas a mano. Las nuevas grandes son semicirculares en el fondo, para amoldarse a la corriente en tiempo seco, con una sección trapezoidal para atender a un posible aumento hasta 3 veces mayor que el actual, y otra rectangular para atender a una corriente 10 veces mayor que la normal en tiempo seco. El empleo del sistema combinado fué debido a los gastos mayores necesarios para proveer separadas conexiones domiciliarias para el

³⁶ Mallman, W. L.: Am. Jour. Pub. Health 18: 771 (jun.), 1928.

³⁷ Woolley, T. O.: Proc. Tenth Tex. Wat. Wks. Sh. Sch., p. 111 (eno.), 1928.

³⁸ Carta de París: Jour. Am. Med. Assn. 91: 1731 (dbr. 1), 1928.

agua de tormenta, en particular en la parte antigua de la población. El arroyo de más abajo de la población está muy contaminado, y continuará así hasta que se construyan obras para disponer de las inmundicias. Lo más práctico quizás fuera tanques de Imhoff y filtros surtidores.

Disposición de las inmundicias en Chicago.—Desde hace tiempo se ha comprendido que, para disponer adecuadamente de las inmundicias de Chicago, no basta con la dilución lograda al lanzarlas por el Río Chicago y los canales de desagüe, de modo que se han emprendido grandes obras para tratarlas debidamente. La nueva planta terminada hace poco pasa por ser la mayor de su género en el mundo. El líquido de alcantarillas es bombeado unos 15 metros hacia arriba hasta un número de cámaras y luego pasa por filtros a estanques preliminares de clarificación en que se eliminan los sólidos más toscos, y luego va de los medidores a tres grupos de tanques de aeración y de allí a cámaras de clarificación. El efluente pasa a un nuevo canal, y el exceso de desperdicios es bombeado, por un conducto de 30 kilómetros de largo, para digestión, a otro sitio, donde se instala el mayor tanque Imhoff del mundo. También hay allí extensos lechos de desecación y un ferrocarril que conducirá los desperdicios para verterlos en un territorio de 360 hectáreas reservadas para eso. Otras obras del mismo género se hallan ya planeadas, y por fin se gastarán unos \$155,000,000 en la resolución del problema.

Disposición de las inmundicias en el campo.—El autor ⁴⁰ explica el funcionamiento de los tanques sépticos. Comienza por refutar la creencia de que purifican las inmundicias, y de que jamás se llenarán de materias sólidas. Enumera las siguientes condiciones para disponer bien de las inmundicias: (1) de 4 a 20 áreas de terreno por 100 personas, según la naturaleza del suelo; (2) un terreno arenoso, flojo y absorbente, con buen desagüe por debajo; (3) falta de rocas duras y de agua subterránea por lo menos hasta 1 mt. de profundidad; (4) una instalación de plomería que ahorre agua; (5) tamaño y diseño apropiado del tanque séptico y del sistema de desembocadura, que no deben ser demasiado grandes.

Factores que afectan la eficacia de los tanques sépticos.—Desde 1922, la Estación Experimental de Illinois ⁴¹ ha estudiado los diseños de los tanques sépticos para empleo en las granjas, sacando las siguientes deducciones: Los tanques sépticos deben ser diseñados por término medio para un flujo de 72 a 100 litros diarios por cada persona; por término medio, deben ser diseñados para un mínimo de 7 personas; si se trata de una sola cámara, debe proveerse un período de 72 horas de

³⁹ Saville, Thorndike: Eng. News Rec. 101: 239 (agto. 16), 1928.

⁴⁰ Anón.: Bul. Calif. Dep. of Pub. Health, 7: 100-113 (agto. 4 y 11) 1928.

⁴¹ Lohmann, E. W.; Kelleher, R. C., y Buswell, A. M.: Bull. No. 304, Univ. Illinois, Agricultural Experiment Station, abril, 1928, p. 299.

retención, y si se trata de 2 cámaras, de 78 horas; bien diseñados, los tanques de 2 cámaras son mejores que los de 1 cámara.

Tratamiento de las inmundicias en París.—Antiguamente, manifiesta Muller,⁴² gran parte de las aguas negras de París era empleada para regar los campos. Últimamente ha habido que emplear otros procesos biológicos, por no bastar los métodos antiguos. Después de un tratamiento parcial en cámaras de clarificación que eliminan los sólidos más fáciles de extraer, se llevan las materias blandas, por la irrigación, a los campos, los cuales disponen de 40,000 met.³ por hectárea al año. En algunas estaciones se aplica más tratamiento en cámaras filtradoras. El procedimiento más económico resultó ser el "Simplex." También se obtuvo una disposición satisfactoria e los residuos por la incineración después de la desecación. La incineración de las substancias combustibles facilita calor suficiente para hacer funcionar la caldera. Otros métodos citados son la descomposición biológica y la desecación por la fuerza centrífuga.

LECHE

Higienización en Argentina.—A Santa Fe, declara Borzone,⁴³ le cabe la satisfacción de haber dictado la primera, entre las ciudades argentinas, una ordenanza (enero 2 de 1926), de higienización de la leche de consumo, y esto tuvo lugar bajo la intendencia del ingeniero José Urbano Aguirre. El mérito de esta ordenanza radica en su carácter eminentemente integral, pues establece hasta con detalles las diferentes etapas de la higienización de la leche, convirtiéndola así en modelo. El régimen ideal de abastecimiento de leche en las ciudades lo constituye el suministro de leche cruda, recién ordeñada, de vacas sanas y aseadas, y bajo control veterinario (tuberculinización) permanente. No siendo posible alcanzar por el momento este ideal, y en épocas de epidemia en el ganado y en las poblaciones, las autoridades sanitarias deben tener el derecho de declarar obligatoria la higienización de la leche, por el formal cumplimiento de los métodos de trabajo estudiados. La experiencia personal, basada en las determinaciones microbiológicas de 2,375 muestras de leche higienizada, en las diferentes usinas estudiadas en su trabajo, autoriza al autor para preferir el método de pasteurización de la leche ya envasada, al de la pasteurización antes de ser envasada, por ser más pobre en gérmenes el primer producto. El control oficial de los productos lactarios de los tambos y usinas debe ser microbiológico y debe realizarse cualitativa y cuantitativamente para establecer los índices de contaminación, que predominan en cada estación del año, puntualizando su origen. El expendio libre de leche potable no debe ser tolerado por las autoridades sanitarias, así como tampoco el monopolio

⁴² Muller, W. J.: *Gesundh, Ing.* 51, 342 (1928); *Chem. Abst.* 22: 2631 (jul. 20) 1928.

⁴³ Borzone, R. A.: *Cuarta Reunión Soc. Arg. Pat. Reg. Norte*, 1928, p. 884.