

ABASTECIMIENTO DE AGUAS

EN VARIAS POBLACIONES DE LOS ESTADOS-UNIDOS,

por Jacob Houghton, C. E.

CINCINNATI.—Súrtese esta ciudad de las aguas del río Ohio; tres máquinas de vapor, una de las cuales es de condensación, las elevan hasta una altura de 175 pies (1), donde hay un depósito de piedra capaz de contener 5 000 000 de gallores (2). Los tubos elevatorios tienen 800 pies de longitud. Las obras fueron ejecutadas por una compañía, y posteriormente las compró la ciudad por la suma de 500 000 dollars. Han recibido diferentes mejoras, cuyo coste, hasta abril de 1855, ascendía ya á unos 700 000 dollars, y por consiguiente su total importe hasta la misma fecha era de 1 000 000 de dollars. Otras nuevas reformas de mas consideracion están en estudio. Hace nueve años se hacia la distribución del agua mas principalmente por medio de conductos de madera, los cuales han sido reemplazados por completo con tubos de hierro. Cincinnati contiene mas de 160 000 habitantes.

PITTSBURGH recibe las aguas del río Alleghany. Se han ejecutado dos depósitos á diferentes alturas, el mas bajo á 160 pies sobre el nivel de las bajas aguas, y el mas alto á 596. Se eleva el agua del río al depósito inferior, haciéndole correr una longitud de 2 000 pies, por medio de dos grandes máquinas de alta presión. De este mismo depósito, donde hay dos máquinas mas pequeñas destinadas á poner en movimiento las bombas, pasa al superior por un tubo de cerca de un cuarto de milla de estension. Este mismo tubo sirve tambien de distribuidor principal, pues á él se hallan unidos los de distribución; así que durante el tiempo que las máquinas están funcionando, todo el servicio que debia prestar el depósito superior, se hace directamente por las bombas. Este modo de emplear el tubo principal, haciéndole servir de conductor y distribuidor al mismo tiempo, ha producido un resultado muy desfavorable. En efecto, cuando todas las cañerías están provistas, el agua, quedándose estancada, adquiere mal olor y mal gusto, y motiva gran número de quejas. Las paredes de los depósitos están hechas con tierra, y sus taludes interiores revestidos de ladrillo. Estas obras han costado unos 700 000 dollars y por medio de ellas se provee de agua á 50 000 habitantes.

ALLEGHANY CITY.—Su población en 1850 era de 22 000 almas. El coste de las obras ejecutadas hasta 1.º de enero de 1855 ascendía á 551 442 dollars. El agua se estraeia del río Alleghany, por dos máquinas de vapor, las cuales eran del mismo modelo que las del depósito superior de Pittsburgh, y se elevaba hasta una altura de 206 pies por medio del tubo principal que tenia próximamente 1 000 pies de longitud. El depósito, cuyas paredes están hechas con tierra, puede contener 10 000 000 de gallores.

BUFFALO.—Las obras de abastecimiento de aguas de esta ciudad pertenecen á una compañía. Se estrae del río Niágara, y se conducen al receptáculo ó pozo de la bomba por un túnel abierto en roca bajo el canal Erie. Dos grandes máquinas de Cor-

nualles, cuyos cilindros tienen 50 pulgadas (5) de diámetro y 10 pies de carrera el embolo, las elevan al depósito, hecho tambien de tierra como el de Alleghany City y capaz de contener 15 000 000 de gallores. El coste de estas obras ha sido de mas de 400 000 dollars. Buffalo tiene próximamente 60 000 almas.

ALBANY.—La ciudad de Albany recibe el agua del riachuelo de Patroon, á través del cual ha se construido una presa de tierra de 40 pies de altura, distante próximamente unas 6 millas (4) del río Hudson: así es que se ha formado un gran depósito denominado el lago Rensselaer, que cubre un área de 50 acres (5) y contiene unos 160 000 000 de gallores. De este sitio se lleva el agua por medio de un canal de fábrica de ladrillo, que tiene unas 4 millas de estension, al depósito de Bleeker, desde el cual se distribuye segun el sistema ordinario. La parte mas baja de la población se surte con las aguas del lago Watervliet, por medio de tubos de hierro. Este lago artificial se halla sobre el mismo riachuelo y á unas 4 millas rio abajo del Rensselaer y se ha formado construyendo un dique de 25 pies de altura, á través de la corriente.

Su superficie es próximamente de 20 acres y su cabida de 50 000 000 de gallores. Pueden estas obras suministrar diariamente 10 000 000 de gallores: han costado 800 000 dollars. Alban y contiene unos 60 000 habitantes.

NEW YORK.—Se abastece con las aguas del río Croton, á través del cual se ha construido una presa de 40 pies de altura para formar el lago del mismo nombre: cubre una superficie de 400 acres, y contiene; con la profundidad de 6 pies, el inmenso caudal de 500 000 000 de gallores. Desde él se dirijen las aguas al depósito por un canal de fábrica de ladrillo escepto en dos puntos donde se han empleado sifones, uno de 12 pies de flecha para el paso del puente sobre el río Harlem y el otro de 105 para el del valle de Manhattan. Este canal tiene 58 millas de longitud y su desnivel total es de 44 pies. La superficie del depósito es de 57 acres y su cabida de 150 000 000 de gallores. Desde él se dirige el agua por tubos de hierro al depósito de distribución, para verificar esta segun el sistema ordinario. Dicho depósito que ha sido construido de piedra, cubre una superficie de 4 acres, y contiene 21 000 000 de gallores, cuando está completamente lleno. Con estas obras pueden suministrarse diariamente 50 000 000 de gallores, han costado de 15 á 14 000 000 de dollars, y abastecen á mas de medio millon de habitantes. En la actualidad se proyecta en ellas un ensanche, que tenga principalmente por objeto el aumentar la cantidad de agua que hoy proporcionan.

FILADELFA.—Fairmount.—Se eleva el agua á esta población, por medio de máquinas hidráulicas, tomándola del río Schuylkill, á través del cual se ha construido una presa al efecto que tiene 1149 pies de longitud y 15,5 pies de altura sobre la del estiaje. Dicha presa proporciona al agua la caída suficiente para poner en movimiento ocho ruedas de paletas y una turbina Jonval, cada una de las cuales obra sobre una bomba impelente de doble efecto. Se hace subir el agua hasta una altura de

(1) El pie que aqui se cita es el ingles que equivale á 0,30479.

(2) El gallon equivale á 4,543 litros.

(3) La pulgada es igual á 0,0254.

(4) La milla tiene 1609,3440.

(5) El acre tiene 4046,71 metros cuadrados.

96 pies, por cañerías de 16 pulgadas de diámetro, cuya longitud varia desde 185 hasta 455 pies. En lo alto de Fairmount hay 4 depósitos que contienen reunidos 22 051 976 gallons, y á la distancia de tres cuartos de milla hay un quinto depósito de 16 646 247 gallons de cabida, de suerte que en total pueden contener entre los cinco 58 678 225 gallons. Durante el año de 1852 el caudal que por término medio suministraron las máquinas diariamente fué de 5 731 744 gallons, distribuidos en un distrito que contenia 26 821 casas, siendo 27 592 las que pagaban el impuesto. El coste de estas obras hasta 1.º de enero de 1855 era de 5 247 894 dollars. Ellas fueron las primeras de alguna importancia ejecutadas en los Estados-Unidos, y han servido de modelo para casi todas las ciudades del país.

Spring Garden.—Los distritos de Spring Garden Northern Liberties se surten de agua por otras obras, construidas en el río Schuylkill, situadas á una milla mas arriba de Fairmount. En ellas hay tres máquinas de condensacion, las cuales elevan el agua á un depósito hecho con tierra á 115 pies de altura, por medio de tres tubos principales, dos de 18 pulgadas de diámetro y uno de 20 y de 5 500 pies de longitud.

Kensington ().*—El distrito de Kensington se abastece tambien por medio de dos máquinas de vapor y dos bombas establecidas sobre el río Delaware, las cuales elevan el agua á dos depósitos situados á 120 pies de altura sobre el nivel de las aguas ordinarias y á 13 500 pies de distancia. El fondo y costados de estos depósitos se halla revestido de ladrillos sentados sobre una capa de arcilla amasada y bien apisonada. La cabida de cada uno cuando se llenan hasta 12 pies de altura sobre su fondo, es de 4 642 026 gallons, lo que dá próximamente unos 100 gallons por habitante. Una de las máquinas de vapor es sin condensacion y con cilindro de 30 pulgadas de diámetro y seis pies de carrera el embolo, el cual obra en una direccion horizontal. La otra es de condensacion con cilindro de 42 pulgadas de diámetro y 6 pies de carrera el embolo obrando en direccion vertical.

Boston.—Se abastece con las aguas del lago Cochituate, anteriormente llamado Long Pond, conduciéndolas por un canal de fábrica de ladrillo (excepto en el paso del río Charles, donde se dirijen por un sifon de 58 pies de flecha) de 15 millas de longitud y 4 $\frac{1}{4}$ pies de desnivel total, al depósito de Brooklyn. Este depósito tiene de superficie 22 $\frac{1}{2}$ acres y de cabida 89 909 750 wine-gallons (**). De él se llevan las aguas por tubos de hierro á tres depósitos de distribucion, uno de 2 678 968 gallons de cabida, otro de 7 508 246, y el último de 5 591 816. El primero situado en Boston Proper, tiene 15 pies y 8 pulgadas de profundidad, está sostenido por arcos y su fábrica es de granito; los muros que dan á la calle de Derne tienen 58 $\frac{3}{4}$ pies de altura y los del final de la calle de Mount-Vernon 40 pies y 8 pulgadas: los otros dos el de Sur y de Este están hechos con tierra. Desde ellos se distribuye el agua por tubos de hierro. A la parte Este de Boston se lleva tambien el agua del cauce del riachuelo Chelsea en un tubo flexible de 20

pulgadas, con juntas de nuez, y de casi doble espesor del ordinario. Durante el año 1852 la cantidad de agua diaria que proporcionaban estas obras era de 8 125 842 wine-gallons y su coste hasta 1.º de enero de 1855 ascendia á 5 370 818 dollars. La poblacion tenia unas 140 000 almas.

Chicago.—La ciudad de Chicago, en los dos últimos años ha emprendido la construccion de las obras necesarias para su abastecimiento de aguas, las cuales se encuentran hoy muy adelantadas, y quedarán concluidas dentro de un breve plazo. Un tubo de entrada, hecho de duelas de pino y que tiene 50 pulgadas de diámetro, conduce las aguas desde el lago Michigan al pozo de la bomba situado á 600 pies de distancia: desde este punto dos máquinas de vapor, una con condensacion y otra sin ella, la elevan á una altura de 8 pies. Por la necesidad de elevarse sobre el terreno, se han visto obligados á hacer uso de una torre y cisterna semejante á la que está en uso en Detroit. La cisterna, hecha con palastro del que se emplea para calderas, tiene 60 pies de diámetro, 28 de profundidad y está asegurada en su interior por barras de hierro forjado que pasan por su centro: tiene de cabida 495 000 gallons. Otros depósitos de igual capacidad, se irán construyendo segun las necesidades lo exijan. Se calcula en 3 000 000 de gallons el caudal que estas obras suministrarán diariamente, y el coste en 400 000 dollars. El extraordinario engrandecimiento de esta ciudad hará probablemente que estas obras adquieran mayor desarrollo.

(The Civil Engineer)

NECROLOGIA.

El día 10 del mes pasado ha fallecido en Almería á consecuencia de un ataque del cólera-morbo el ingeniero jefe de segunda clase del Cuerpo de caminos, canales y puertos D. Nicolás de Contreras, dejando con pocas esperanzas de vida á su joven esposa, que le siguió á la tumba á los pocos días, y en una triste horriandad á dos hijas de menor edad.

Aunque no nos es posible escribir una completa necrologia por falta de datos, no queremos sin embargo dejar de dar una idea de este malogrado ingeniero.

Nació en Granada por los años de 1810, de una familia honradísima y de aventajada posicion. Desde sus juveniles años demostró un carácter firme á la par que benévolo, y una aficion extraordinaria á los estudios, especialmente á los de ciencias exactas. Sus padres allagaron su natural inclinacion y despues de cursar la filosofia, lo dedicaron con aprovechamiento al dibujo y matemáticas.

Considerándolo ya en estado de optar por una profesion, se fijaron en la de la arquitectura que miraba con singular predileccion, pero con noticias de la Escuela especial de ingenieros civiles que existia en la corte, prefirió dedicarse á esta carrera del Estado. Al efecto pasó á Madrid donde completó sus estudios, preliminares siendo admitido á exámen por los años de 35 ó 36.

Allí como en todas partes dió pruebas de su aplicacion obteniendo al cabo en 1840 el título de ingeniero que tanto ambicionaba y la satisfaccion de ser destinado á su país natal, con encargo de dirigir las obras nacientes de la renombrada carre-

(*) Lo relativo á Kensington está tomado de una noticia mas estensa de Mr. Washington Jones.

(**) El wine-gallon equivale á 3,78 litros