

comunicadas; se interrumpió la comunicación entre las atarjeas y las chimeneas, porque el tiro se perjudicaba mucho sin que la ventilación se modificara más que en una pequeña distancia. Según dice el Sr. Hering, el olor que se desprende de las atarjeas de la ciudad antigua es muy fuerte, siendo mucho menos perceptible en la parte nueva, y refiere que en una atarjea construida con cemento en Camberwell, que tenía sus paredes lisas y en la cual el agua corría lentamente, el olor era apenas perceptible aun seis ó siete días después de que se había lavado. En las estaciones de bombas era tan ligero que no molestaba, era mayor en tiempo seco que durante las lluvias, y mayor también los domingos que los otros días de la semana.

En París, la ventilación de las atarjeas se obtiene por las coladeras de las calles y en ciertos casos por tubos que terminan en la parte alta de las construcciones. No hay un olor muy marcado en las coladeras ni aún en las mismas atarjeas, solo se percibe alguno cuando hay algo irregular en estos conductos, pero se procura removerlo prontamente. El olor más molesto se desprende de las coladeras de las atarjeas laterales, porque á veces permanecen en ellas los depósitos por varios días sin ser removidos.

En Berlín, están combinados los distintos sistemas que se usan en Londres y en París, pues allí se ventilan las atarjeas por los pozos de visita, por las aberturas de las coladeras y por los albañales de las casas. El olor en las calles no es molesto y aún el de las atarjeas es poco perceptible. El que hay en las estaciones de bombas que están situados en varios puntos en el interior de la ciudad, es muy ligero, cuando no es totalmente imperceptible.

En Viena se ventilan las atarjeas por los pozos de visita, por los albañales de las casas y por los tubos para el agua pluvial.

En Liverpool se sigue el mismo sistema.

En Hamburgo, la ventilación es muy completa, pues además de que todos los pozos de visita son ventiladores, cada cuarenta ó ochenta metros hay un pozo especial para el objeto, que tiene treinta centímetros de diámetro y está cubierto con una parrilla cuadrada. Los albañales para la lluvia no tienen cerradura hidráulica y los albañales de las casas y los tubos para el agua pluvial obran también como ventiladores. El olor en las atarjeas es muy ligero y rara vez perceptible en las aberturas practicadas en las calles.

En Frankfort es también muy completa la ventilación de las atarjeas, pues se obtiene por los tubos que reciben el agua pluvial, por los albañales de las casas, por medio de pozos especiales construidos con tubos de barro de veinticinco centímetros de diámetro, en ciertos casos por medio de los pozos de visita; además de esto, hay dos torres construidas en la parte más alta del sistema de desagüe, que tienen treinta y cinco metros de altura y una gran sección, y también algunas fábricas han consentido en comunicar sus parrillas con las atarjeas. El olor que se desprende de las atarjeas de Frankfort, es sumamente ligero.

En Dantzic hay trescientos diez pozos de visita que se usan como ventiladores, y ciento diez y ocho pozos que tienen por único objeto, ventilar las atarjeas; en ambos casos se hacía pasar antes el gas de las atarjeas al través de carbón de madera; pero ahora este sistema se ha abandonado. Todos los albañales de las casas obran como ventiladores; sin embargo, no conservan el mismo diámetro hasta su parte alta, pues su último tramo tiene sólo dos pulgadas, en tanto que los inferiores son de cuatro pulgadas; los tubos para el agua pluvial, tienen cerradura hidráulica. Se pre-

tendió también favorecer la ventilación estableciendo cambios de pendiente en los pozos de visita, pero esto no puede afectar la ventilación de un modo notable.

En Brighton se obtiene la ventilación por medio de los pozos de visita y de pozos especiales, en los que antes se colocaba carbón de madera, pero lo mismo que en Dantzic este sistema ha caído en desuso.

En Oxford las atarjeas se ventilan al través de los pozos de visita y de los pozos para lámpara, permitiendo que los gases salgan por los albañales de las casas, cuando los propietarios de ellas no se oponen.

Vemos, pues, que los medios que se emplean para la ventilación de las atarjeas, consisten esencialmente en establecer una comunicación la más directa que sea posible entre el aire ambiente y la atmósfera confinada por los conductos de desagüe; sin excepción alguna esta comunicación se establece en todas partes por la calle, y en algunos casos solamente se recurre á otros medios para favorecer ó activar la circulación de los gases. Esto, como hicimos notar cuando tratábamos el asunto de un modo general, depende de que en las ciudades donde cae nieve en abundancia, los ventiladores de las calles no funcionan, y es necesario contar con otro medio que no falte en ningún caso.

En vista de todas las razones expuestas y hechos prácticos que hemos enumerado podemos ya formular las reglas que se deben tener presentes para ventilar las atarjeas del nuevo sistema de desagüe, y que son las siguientes:

1ª.—El sistema de ventilación que se usará de preferencia, será el de comunicar las atarjeas con la atmósfera á frecuentes intervalos, para que no haya ningún punto de ellas donde no sea fácil la renovación del aire.

2ª.—Esta comunicación se establecerá por los pozos de visita, por los pozos para lámparas, por las coladeras de las calles y por pozos especiales para la ventilación, que se construirán en los espacios comprendidos entre los demás, cuando éstos queden á una distancia mayor que cuarenta y cinco metros.

3ª.—De estos pozos para ventilación, habrá un sólo tipo; tal como se vé con todos sus detalles en el dibujo N° 2 del plano N° 7, que tienen veinticinco centímetros de diámetro.

4ª.—Para construir las tapas de los pozos de ventilación, se observarán las mismas reglas que para las de los pozos de visita, y que se establecieron al tratar de los segundos.

5ª.—Como regla general, no se debe admitir que las atarjeas se ventilen por los albañales de las casas, sino más bien establecer un pozo de ventilación sobre el albañal mismo, con el objeto de que por él se escapen los gases que tiendan á entrar al albañal.

6ª.—Al distribuir los pozos de ventilación á lo largo de las atarjeas, se debe procurar que hasta donde sea posible, queden cerca de los puntos donde desemboquen los albañales que reciben el agua pluvial de las calles, para impedir que los gases de las atarjeas tiendan á salir por las aberturas de las coladeras, que no tendrán cerradura hidráulica.

7ª.—Los tubos que reciben el agua pluvial de las casas, no se deben usar como ventiladores, pero no se puede aconsejar tampoco que se les ponga una cerradura hidráulica, porque la mayor parte del año no funcionaría como tal; así es que la prevención tiene más bien por objeto advertir que no se debe contar para la ven-

tilación de las atarjeas, con que los tubos para el agua de lluvia servirán para activarla.

8°.—Si alguna fábrica ó establecimiento industrial cualquiera en donde haya alguna gran chimenea, consiente que se ligen sus hornillas con las atarjeas por medio de un conducto para que por él salgan los gases que éstas contienen, se deberá hacer el enlace con la condición, sin embargo, de que esto no ocasione un gran gasto, pues si este gasto es considerable no se deberá erogar, porque no servirá para modificar la ventilación de las atarjeas en una extensión considerable y por lo mismo, á pesar de él, habrá que recurrir á los otros medios que se usan en todos los demás puntos de las atarjeas donde no existe una chimenea.

9°.—Con los medios de que se dispone para lavar las atarjeas en el nuevo sistema de desagüe, no debe haber desprendimiento de gases nocivos ó molestos, con la condición de que se tenga algún cuidado en conservar expeditos los conductos y limpiarlos con la frecuencia que permite la disposición que se les ha dado; así es que si al establecerlo y cuando ya funcione, se notare algún mal olor, será indicio de que es necesario lavar la atarjea de donde proviene ese mal olor.

10°.—No se debe en ningún caso establecer máquinas para ventilar las atarjeas.

9°—ESTACIONES DE BOMBAS.

En todas las ciudades en donde es muy pequeña la diferencia de nivel que hay entre el de las calles y el de la superficie del agua en el receptor á donde tienen que concurrir los desechos líquidos de la población, se aumenta esa diferencia de nivel artificialmente por medio de bombas, con el objeto de dar á los conductos de desagüe la inclinación que necesitan.

Sería muy laborioso y de poca utilidad práctica, el hacer una descripción de todas las circunstancias generales que en los lugares donde hay bombas de desagüe se tuvieron en cuenta para definir si hubo necesidad de establecer un desagüe artificial, y tampoco sería por ahora de grande utilidad, describir con muchos detalles aquellas instalaciones que conocemos prácticamente ó cuya minuciosa descripción tenemos á la vista, pues ni en uno ni en otro caso las conclusiones á que se llega se pueden generalizar; conviene más, sin duda alguna, estudiar las circunstancias especiales de México y por ellas deducir cuál es la solución que en concepto nuestro satisface mejor á las condiciones del problema que debemos resolver, que no divagarnos describiendo las de Londres, Berlín, Chicago, Boston ó cualquiera otra ciudad donde se emplea el desagüe artificial, pues las condiciones de éstas son muy distintas de las nuestras, y los medios que en dichas ciudades emplearon los ingenieros para salvar las dificultades con que allí tuvieron que luchar, no podrán servir de fundamento á los que nosotros propondremos para vencer las que aquí se nos presentan.

Esto explica por qué, al tratar de este punto, nos separamos del plan que venimos observando desde el principio, haciendo un estudio comparativo de lo que se hace en otras partes, para aprovechar la experiencia adquirida al deducir lo que á nosotros nos conviene. Sentamos sólo el principio de que *se emplea el desagüe artificial siempre que es necesario para dar á las atarjeas la pendiente que deben tener, con el objeto de que el agua las atraviese con la velocidad que produce el desalojamiento de los depósitos de materias sólidas que en ellas tienden á formarse*, y comenzamos desde luego el estudio de nuestras circunstancias locales.

Todos los desechos de la ciudad de México, tienen por ahora que ir al Lago de Texcoco. La altura media del piso de la Ciudad, *sobre el fondo del Lago*, no llega á dos metros, y el canal por donde van á éste las aguas de la Ciudad, tiene más de cinco kilómetros de longitud; la pendiente que resulta de estas condiciones es muy pequeña, y puede llegar á ser nula, porque depende de la altura que tienen las aguas del Lago, que en muchas ocasiones han invadido las calles bajas de la población, inundándola y causando perjuicios incalculables.

La historia conserva el recuerdo de los trabajos que desde la época del Imperio Azteca han venido emprendiendo los habitantes de la Capital para librarse de esas inundaciones que periódicamente se repetían, y con tal frecuencia, que cada generación podía recordar por lo menos dos muy importantes.

El remedio de tan grandes males, la solución de dar una salida á las aguas de todo el Valle, está propuesta desde hace siglos, y sin embargo, la obra no se había podido ejecutar; ahora por fortuna está en vía práctica de ejecución, y es probable que antes de mucho tiempo la veamos terminada; pero mientras tanto la Ciudad