

nuestra marcha, y perseveremos en ella, puesto que en tan breves años tanto ha contribuido á la regeneracion de la patria. Sólo así nos mostraremos dignos de los premios que tanto deben alentarnos á entrar de lleno en la moderna vida de los pueblos.

Si estos votos son oídos, cuéntese siempre, como hasta aquí, con el Cuerpo de Ingenieros de Caminos, que con su cooperacion activa, leal y desinteresada ha logrado enlazar su nombre al del progreso de la nacion en el presente siglo, y su existencia á la de la libertad política en España.

NOTAS

SOBRE EL SISTEMA DE VENTILACION Y CALEFACCION ESTABLECIDO EN EL TEATRO DE LA ÓPERA DE VIENA, SUMINISTRADAS POR EL ARQUITECTO ESPAÑOL SR. PUENTE.

El problema de la ventilacion y calefaccion de un edificio puede enunciarse diciendo que consiste en introducir, en un número dado de habitaciones de dimensiones determinadas, la cantidad de aire puro que requieran las condiciones de respiracion y combustion, dar á este aire la temperatura deseada en cada uno de los diferentes puntos del edificio; regular su entrada en las habitaciones de la manera más conveniente; y despues de viciado conducirlo fuera del local.

Siguiendo el mismo orden que en el enunciado del problema, vamos á tratar de explicar la solucion que se le ha dado al establecer el sistema de ventilacion y calefaccion en el teatro de la Ópera de Viena.

La toma de aire, ó boca receptora, consiste en un pozo, cuya seccion es un cuadrado de 5^m de lado, abierto al nivel de la calle, revestido interiormente de ladrillo, y de una profundidad suficiente para que comunique con los sótanos

del teatro por medio de una gran puerta abierta en una de sus paredes.

Esta disposicion sólo difiere de la que recientemente se ha empleado en la Universidad de Glasgow, en que en esta última la toma de aire se verifica por medio de una torre de 200 piés ingleses de altura, siendo esta disposicion mucho más aceptable que la anterior, cuando la permiten las condiciones económicas, estéticas y de construccion, por obtenerse á esta altura un aire más puro y fresco que en el nivel de la calle.

Del pozo ántes indicado pasa el aire al primer sótano, que es una galería abovedada recubierta de cemento, y en donde recibe un primer grado de frescura, sigue despues al segundo sótano, recibiendo la temperatura que finalmente debe tener cuando funciona el sistema de ventilacion solo y adquiere al propio tiempo el grado de humedad conveniente.

Este resultado se obtiene por medio de tubos horizontales que atraviesan de un lado á otro el paso del primero al segundo sótano, y que están en comunicacion con la cañería de agua. Cada uno de estos tubos lleva un cierto número de surtidores y unas láminas metálicas colocadas de canto, contra el cual choca el agua dividiéndose y formando un tamiz, en el que el aire adquiere el grado de humedad que se desea.

El segundo sótano termina en un tronco de cono cuya base menor tiene tres metros de diámetro, y en él está colocado el aparato que se puede llamar *aspirador*, que no es más que una hélice movida por una máquina de vapor de doce caballos de fuerza y que gira sobre su eje con una velocidad de 30 vueltas por minuto, pudiendo aspirar con ella hasta 120.000 metros cúbicos de aire por hora, aún cuando generalmente se regula su movimiento de modo que sólo aspire 90.000 metros cúbicos, por calcularse en 30 metros cúbicos el gasto de aire por hora y persona, incluyendo el viciado por las luces, y en 3.000 el número de personas que asisten á cada representacion.

El aire impulsado por la fuerza del aspirador entra en la cámara partidora, en la que hay tantas portezuelas como departamentos en el teatro, y por las cuales entra el aire en conduc-

tos que le llevan á otras cámaras especiales correspondientes á cada uno de ellos.

En estas cámaras especiales es en donde el aire recibe la temperatura conveniente, y vamos á indicar el procedimiento que para ello se emplea.

La calefaccion se verifica por medio del vapor á alta presion, producido por un generador colocado en un sótano aparte, del cual pasa por un solo tubo á una pieza inmediata, en la que se reparte en tantos tubos como departamentos hay. Cada tubo tiene en su entronque con el tubo principal el nombre del departamento á que corresponde, un manómetro, cuyo uso indicaremos más adelante, y un condensador, al que vuelve el vapor después de haber recorrido su trayecto. Cada uno de estos tubos, que son de hierro y están recubiertos de una masa de arcilla refractaria y pelos de vaca, se dirige á la cámara especial de su departamento, en la que se bifurca en otros de menor diámetro y sin cubierta alguna, los que con su contacto elevan la temperatura del aire de la cámara, y sigue después á servir de caloríferos ordinarios al escenario y cuartos de artistas, á los que no llega el sistema de ventilacion por temer los artistas que las corrientes de aire que pudieran desarrollarse les ocasionaran enfermedades.

Elevada ya la temperatura del aire en las cámaras, sale de ellas por conductos que le llevan á los puntos de su destino. Los que se dirigen á los pasillos terminan cerca del piso en grandes bocas provistas de unas persianas de fuertes planchas de hierro, con una inclinacion constante y tal, que arrojando el aire contra el piso, hacen que se reparta sobre éste y suba después en capas sensiblemente horizontales por su mayor temperatura.

Los conductos correspondientes á la sala y á las diferentes piezas, terminan en un espacio hueco que hay debajo del piso, estando este último formado en varios sitios por rejillas de hierro de 10 milímetros cuadrados de seccion, para dejar paso al aire, repartiéndole á la vez.

Por último, en los anfiteatros y en el paraíso hay una disposicion análoga á la de las salas, con la diferencia de que además de haber las re-

jillas ya descritas, en el piso, las hay tambien en los peldaños y debajo de los asientos.

Los palcos y los antepalcos no se han ventilado porque se creyó que habiendo en ellos pocas personas y abriéndose la puerta con frecuencia, esto bastaria, siendo inútil añadir que el deseo de hacer economías fortificó esta creencia. El resultado ha sido deplorable, y el aire y la temperatura de los palcos no son tan agradables como los del paraíso.

Para completar el sistema se necesitaba poder regular en cada uno de los diversos puntos del teatro la cantidad de aire que en ellos ingresara y su temperatura, asunto al que se ha dado una gran importancia.

En un cuarto situado encima del sótano en el que se reparte el vapor del generador, el jefe de este servicio revisa y regula todo el sistema por medio de telégrafos termométrico-automáticos, que le indican la temperatura que hay en todos puntos del edificio, y por medio de palancas que le permiten abrir y cerrar más ó ménos las válvulas de las cámaras y tubos departamentales, y finalmente, por tubos acústicos por los que trasmite órdenes al maquinista para que acelere ó retrase el movimiento de la máquina de vapor, y al encargado del generador para que aumente ó disminuya la presion en cada uno de los tubos departamentales, lo cual á su vez aumenta ó disminuye la temperatura comunicada al aire de cada cámara.

El mecanismo de estos telégrafos termométrico-automáticos es muy sencillo: una plancha de dos metales, arrollada en forma de espiral, se arrolla más ó se desarrolla con las variaciones de temperatura, y una aguja fija en el centro marca sobre un cuadrante el número de grados correspondientes, cuyo movimiento se trasmite por medio de la electricidad al aparato receptor situado en el cuarto del expresado jefe.

Se coloca un aparato de esta clase en cada punto cuya temperatura se desea conocer.

En el verano los aparatos de calefaccion no funcionan, y el aire llega á cada departamento con la temperatura que adquirió al pasar el tamiz de agua.

Para expeler el aire viciado por la combustion

y respiracion, se emplea un sistema inverso del que se empleó para introducirle. En los techos de las salas y de los pasillos, y en todos los puntos altos en que las condiciones de construccion y ornamentacion lo permiten, se aplican unas rejillas que sirven de bocas á unos conductos receptores del aire viciado, el que ha servido para la combustion en los mecheros de gas se conduce por el tubo dentro del cual se ha verificado dicha combustion á otro conducto especial; todos estos conductos se reunen en otras departamentales, las que vienen á unirse en una gran caldera colocada en la parte superior y debajo de la armadura de la sala. El aire viciado reunido en esta caldera se extrae al exterior por medio de una hélice análoga á la del aparato aspirador y movida por la misma máquina.

UNA LEY

SUPERFLUA Ó PERJUDICIAL.

I.

En la *Gaceta* del día 23 de Agosto último aparece promulgada, con fecha de 20 del mismo mes, una ley sobre la tramitacion de los expedientes para las concesiones de obras públicas á empresas ó particulares, cuya ley á la letra dice:

«Artículo 1.º Hasta que la legislacion de obras públicas se modifique conforme lo exija la nueva organizacion política, continuarán vigentes las bases generales del decreto-ley de 14 de Noviembre de 1868.

»Art. 2.º La tramitacion de los expedientes para la concesion de obras públicas se limitará, segun previene el decreto-ley citado, á lo puramente necesario para justificar la utilidad y racional posibilidad de ejecucion de los proyectos presentados sin menoscabo de los derechos é intereses del Estado.

»Art. 3.º Suprimida por el decreto-ley de que se ha hecho mérito en los artículos precedentes la aprobacion facultativa de los proyectos, en ningun caso será necesario este requisito, ni bajo pretexto alguno se emplearán trámites que tengan por objeto dicha aprobacion facultativa.

»Art. 4.º Tampoco podrá nunca suspenderse, ni siquiera interrumpirse, el curso de las solicitudes de concesion de obras públicas, ni ménos aplazarse las resoluciones á que da derecho la

ultimacion legal de sus diferentes tramitaciones. Cuando en este estado existan dos ó más peticiones de una misma obra, obtendrá la concesion la que mayores ventajas ofrezca al dominio público en general, y en particular al interes local ó provincial, segun los casos, justificadas aquéllas por los informes y reclamaciones que en cada expediente consten.

»Art. 5.º Sean las que quieran las modificaciones que en la actual legislacion de obras públicas se introduzcan á virtud de la nueva organizacion política de la nacion, el Estado garantiza de ahora para siempre los derechos de los que obtengan concesiones de dichas obras con arreglo á la legislacion vigente.»

Los que conocen el decreto de 14 de Noviembre de 1868 no comprenderán el objeto de esta nueva ley, que, en su parte más principal, reproduce prescripciones del primero; ó no creyendo que sea repeticion de estas prescripciones, podrán interpretarla en un sentido erróneo y perjudicial para los derechos del Estado y para los intereses públicos. Esto nos mueve á presentar algunas observaciones á la nueva disposicion legislativa, que en primer término puede calificarse de superflua, y que podria ser altamente perjudicial, segun el criterio con que se pretendiera aplicar.

Por el art. 1.º se previene que continuará vigente una ley que por nadie ha sido derogada: se comprende que se decrete el cumplimiento de una ley suspendida ó que esté en desuso; pero no es procedente que se haga una ley para hacer cumplir otra que esté rigiendo.

Si la ley que existe no se cumpliera, no sería el legislador el encargado de poner remedio á esta infraccion: al poder ejecutivo, que tiene la mision de hacer cumplir las leyes, tocaba disponer lo conveniente para que aquélla se obedeciera.

Pero la citada prescripcion, no sólo constituye una irregularidad en la distribucion de los poderes que constituyen el Gobierno de la nacion, sino que es perfectamente inútil. El decreto-ley de 14 de Noviembre desde su promulgacion se ha cumplido por cuantos centros, autoridades y funcionarios han de intervenir en las concesiones de Obras públicas: y si en estos asuntos hay quien falta á lo prescrito, son los que una vez obtenidas las concesiones, que por