

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Redactor-Presidente.....

Redactores.....

Colaboradores.....

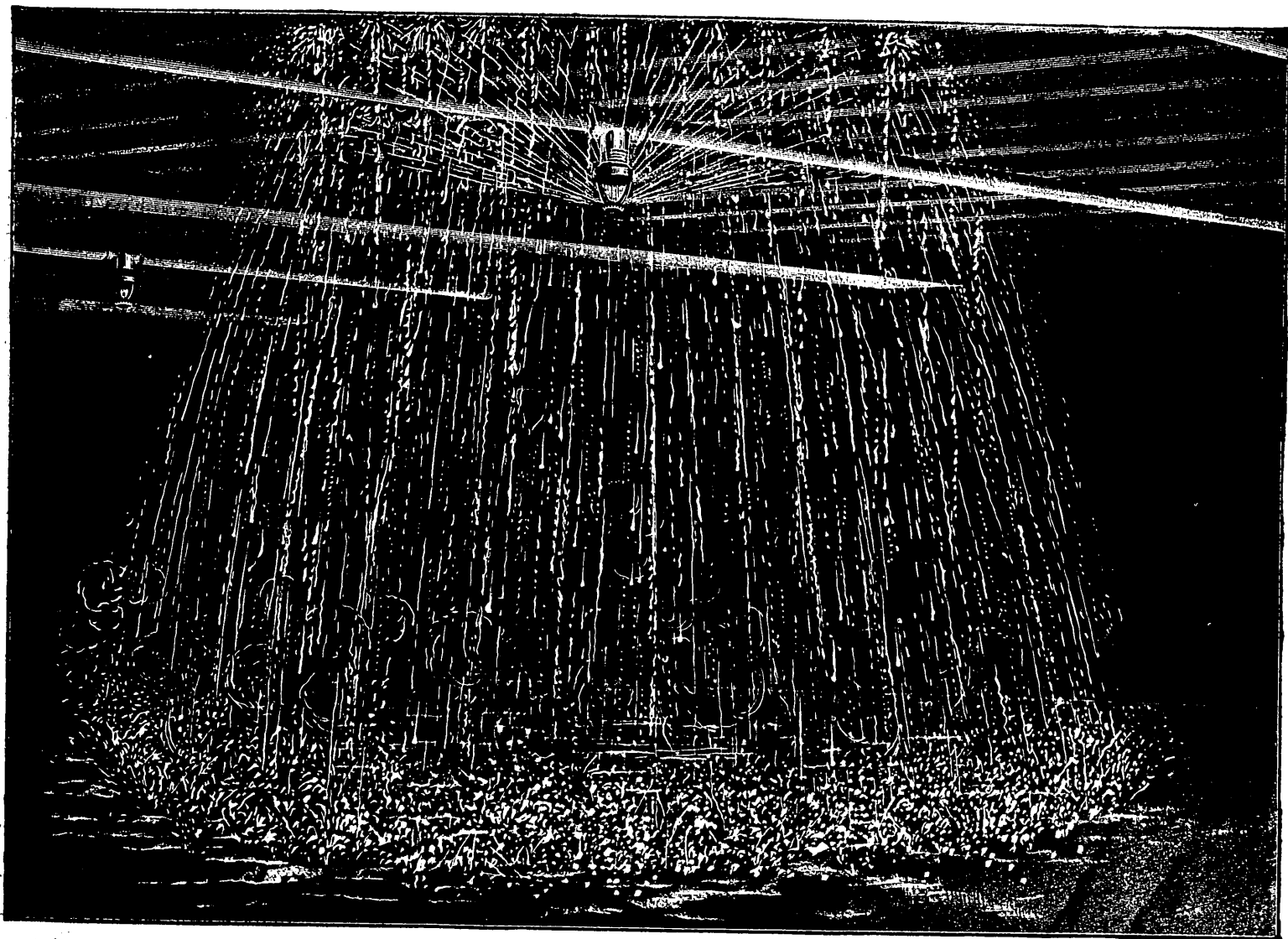
Corresponsal en Londres..

Excmo. e Ilmo. Sr. D. Luis Sáinz, Inspector general de primera clase del Cuerpo.
Los Sres. Presidentes de las Comisiones regionales de Ingenieros.
D. Luis Gaztelu, Profesor de la Escuela de Caminos.
D. Manuel Maluquer, Ingeniero del mismo Cuerpo, *Secretario*.
Todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
D. Enrique Sanchis, Ingeniero del mismo Cuerpo.

SE PUBLICA LOS JUEVES

Redacción y Administración: Puerta del Sol, 9, pral.

LA INDUSTRIA Y LAS OBRAS PÚBLICAS



Protección automática y aviso continuo contra incendios sistema Grinnell

No hay por qué encarecer la necesidad y hasta la obligación que existe de evitar los efectos de un incendio en las construcciones en general y, sobre todo, en aquellas que, por la índole de su destino, están formadas con, ó encierran, materiales de rápida combustión. Los almacenes, fábricas, teatros, etc., las construcciones de madera, paja, bambú y análogas, para seguridad pública y particular, debieran estar todas ellas dotadas de un servicio de incen-

dios de importancia proporcional á la construcción que se tratara de proteger. Aunque se va iniciando este sistema de defensa individual, como se ve en los teatros y algunas fábricas y depósitos, queda mucho por hacer en este sentido, siendo la causa de ello, más que el coste de la instalación de tal servicio, los gastos permanentes de vigilancia que lleva consigo. De poco podrá servir una magnífica instalación contra incendios si en el momento de iniciarse

aquél no hay quien dé la voz de alarma para hacer uso de ella.

El sistema de protección ideado por Grinnell satisface dicha necesidad sentida, resolviendo el problema económicamente. Consiste en colocar en el techo de los locales que se quieren resguardar contra incendios, una serie de tubos que están siempre cargados de agua á presión. En ellos, y de distancia en distancia, van atornillados aparatos que pudiéramos llamar *rociadores*, cuyo número está

calculado de manera que en cada 9 metros de superficie del edificio existe la protección del rociador.

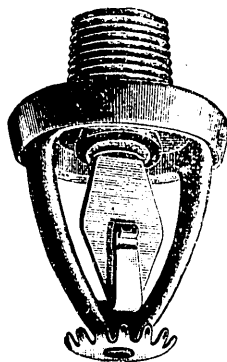


Figura 1.ª

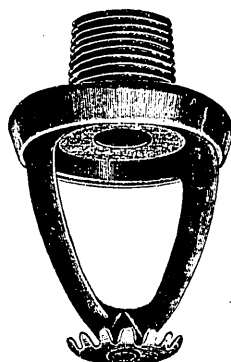


Figura 2.ª

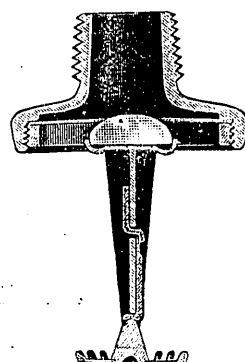


Figura 3.ª

La figura 1.ª indica la forma de estos aparatos en estado normal, la 2.ª en caso de incendio, y la 3.ª es un corte de la 1.ª

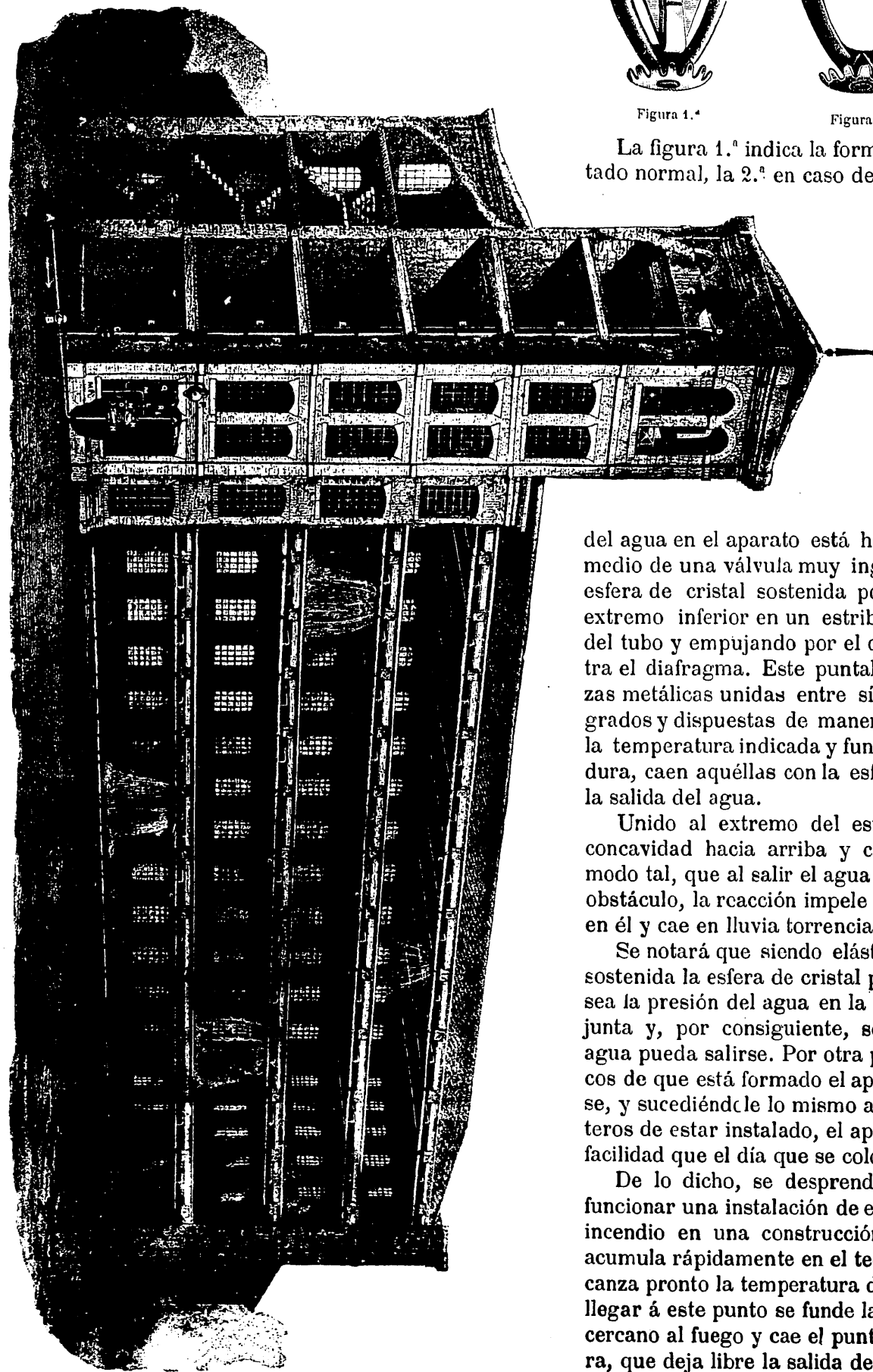
Como queda dicho, cada aparato se atornilla á la distribución de agua á presión por medio de un tubo fileteado que termina en un ensanchamiento, en el que va colocado un diafragma elástico que sirve de boca de salida de agua; todo ello según indican las figuras 2.ª y 3.ª En estado normal, la boca de salida

del agua en el aparato está herméticamente cerrada por medio de una válvula muy ingeniosa, que consiste en una esfera de cristal sostenida por un puntal apoyado en su extremo inferior en un estribo unido al ensanchamiento del tubo y empujando por el otro la esfera de cristal contra el diafragma. Este puntal está formado por tres piezas metálicas unidas entre sí por soldadura fusible á 68 grados y dispuestas de manera que al alcanzar el aparato la temperatura indicada y fundirse, por lo tanto, la soldadura, caen aquéllas con la esfera de cristal, dejando libre la salida del agua.

Unido al extremo del estribo hay un platillo con la concavidad hacia arriba y con los bordes dentados de modo tal, que al salir el agua á presión y encontrar dicho obstáculo, la reacción impele el agua hacia el techo, choca en él y cae en lluvia torrencial sobre el suelo.

Se notará que siendo elástico el diafragma y estando sostenida la esfera de cristal por el puntal, cuanto mayor sea la presión del agua en la tubería, más se apretará la junta y, por consiguiente, será menos peligroso que el agua pueda salirse. Por otra parte, los materiales metálicos de que está formado el aparato no pueden enmohecerse, y sucediéndole lo mismo al cristal después de años enteros de estar instalado, el aparato se abrirá con la misma facilidad que el día que se colocó.

De lo dicho, se desprende fácilmente la manera de funcionar una instalación de este sistema. Al declararse un incendio en una construcción así protegida, el calor se acumula rápidamente en el techo, según es sabido, y alcanza pronto la temperatura de 68 grados centígrados. Al llegar á este punto se funde la soldadura del aparato más cercano al fuego y cae el puntal llevando consigo la esfera, que deja libre la salida del agua en la forma sabida.



Otra ingeniosa aplicación que posee el sistema Grinnell, es que el incendio mismo da la voz de alarma por medio de un gongo que suena desde el momento en que los rociadores empiezan á trabajar en la extinción del fuego. Se consigue esto por medio de una derivación de la distribución general del agua que, al ponerse en movimiento en los tubos por la descarga de uno ó más rociadores, mueve una pequeña rueda hidráulica, en el eje de la cual hay un badajo que hace sonar poderosamente un gongo. La alarma, como se comprende, continúa mientras el agua circula en los tubos, es decir, mientras están funcionando los rociadores, á menos que no se intercepte el paso de aquella por medio de una llave que corte la derivación.

En resumen, las propiedades que hacen superior el sistema Grinnell para la extinción de incendios son, primero, el no necesitar vigilancia, el obrar automáticamente casi en el momento de iniciarse el incendio y por tanto, cuando más fácilmente puede extinguirse por la instalación misma, y tercero el avisar desde el momento mismo en que se inicia el incendio.

Prueba evidente del favor que se le dispensa en todas partes á este sistema, es que existen actualmente más de 20.000 instalaciones completas, repartidas en todo el mundo, en las cuales se han empleado más de 5.000.000 de rociadores, habiéndose extinguido con este procedimiento más de 2.500 fuegos iniciados en construcciones que estaban protegidas por él, siendo muy de notar que hasta las mismas Compañías de seguros contra incendios reconocen la bondad del sistema desde el momento en que hacen una reducción en las primas del seguro á los propietarios de los edificios y mercancías así protegidas, que llega á ser á veces del 50 por 100.

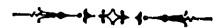
Esta reducción de las primas que hay que abonar á las Compañías de seguros contra incendios, tiene gran importancia porque capitalizada la diferencia, representa una cantidad muchísimo mayor que el coste real de una instalación completa del sistema que se describe, debiendo añadir que si las Compañías hacen esta reducción, es porque la experiencia de más de 14 años ha demostrado que el sistema Grinnell no sólo extingue los incendios iniciados en un edificio en el que está instalado, sino que le protege de los incendios que pueda haber en los edificios colindantes.

El agua para el abastecimiento de la distribución se obtiene de distintas maneras, según los medios de que se dispone en la fábrica ó sus inmediaciones, pudiendo hacerse poniéndola en comunicación con los conductos forzados de agua potable, si existen, ó bien empleando depósitos colocados en la parte más superior del edificio, ó bien subiendo el agua por medio de bombas automáticas que funcionen en el momento de declararse el incendio.

Tal vez pudiera objetarse que estando estas instalaciones sin funcionar muchas de ellas por años enteros, en el momento en que sea preciso por cualquier destrucción que los agentes atmosféricos hayan operado en ellas, deja de funcionar, y también podrá temer alguno que por una pequeña alarma de un incendio sin importancia se inunde el edificio, causando más daño el agua que el fuego en sí. Ambas objeciones se destruyen fácilmente, la primera porque los materiales de que están formados los aparatos son completamente inoxidables, y por lo tanto siempre conservan su primitiva disposición. En cuanto al temor de una inundación, una simple válvula cerrada por medio de

una llave es suficiente para que no descarguen más agua los rociadores.

El número de instalaciones que más arriba se indica es la mejor garantía de lo beneficiosas que resultan las instalaciones de este sistema, sobre todo en las fábricas que como las de tejidos de lana y algodón, están constantemente expuestas á un incendio (1).



PINTURA DE LOS HIERROS CON PORTLAND

En el primer capítulo de mi librito *Puentes económicos, muelles y faros sobre palizadas y pilotes metálicos*, expuse ya las opiniones contradictorias que se observaban respecto á la mayor ó menor oxidación de hierros y aceros en el aire y en el agua dulce y salada y la gran importancia que tenían los enlucidos que deben emplearse para preservar el metal de la corrosión de los agentes atmosféricos.

Hoy, quizá, adquiere la cuestión mayor importancia, por cuanto parece haberse demostrado que los llamados aceros, obtenidos por los procedimientos Bessemer ó Siemens, que sustituyen casi completamente en la construcción á los hierros dulces, son más oxidables que éstos y es preciso, por lo tanto, estudiar con gran interés el medio de impedir la rápida destrucción de las obras metálicas, de aquéllas, sobre todo, que están en el mar ó sometidas á vapores salinos y de aquéllas que por el paso de los trenes se ven destruidas por el ácido sulfúrico que produce la condensación sobre los hierros del vapor de agua y ácido sulfuroso despedido por las chimeneas de las locomotoras.

Hasta ahora, y á pesar de haberse inventado multitud de procedimientos especiales, se emplea, casi exclusivamente, la pintura al óleo, pero todos los Ingenieros que tienen á su cargo obras metálicas, habrán observado cuán difícil es obtener una buena pintura, no sólo porque en el comercio se encuentran difícilmente pinturas de buena calidad (son pocos los albayaldes puros), sino porque hay que luchar con la tendencia que tienen los pintores á *cubrir mucho* en poco tiempo, empleando mezclas demasado fluidas, resultando así que al cabo de poco más de un año desaparece la capa de pintura.

Por último, la pintura al óleo exige, para que sea eficaz, que el metal que recubre esté perfectamente limpio de óxido, pues de otro modo, no sólo queda dentro el germen de la oxidación, sino que no adhiere el enlucido, descascarillándose rápidamente, y hay que reconocer que *en la práctica* es difícil limpiar los hierros con la perfección conveniente.

Pero se ha descubierto en estos últimos años que el hierro ó el acero, envueltos por cemento de Portland, se conservan absoluta é indefinidamente.

M. Considère, Ingeniero Jefe de puentes y calzadas, que he tenido el gusto de conocer en el Congreso de cemento armado, ha estudiado la conservación en el agua del mar del hierro envuelto por cemento. Examinó 50 piezas de hierro embutidas desde cinco, diez, veinticinco y hasta cincuenta años en fábricas sumergidas á diferentes niveles en el mar, y observó que siempre que los hierros

(1) En España existen numerosas instalaciones del sistema Grinnell en las fábricas de Barcelona, y muy recientemente se han hecho tres instalaciones más en los diferentes servicios del Tranvía de Madrid.