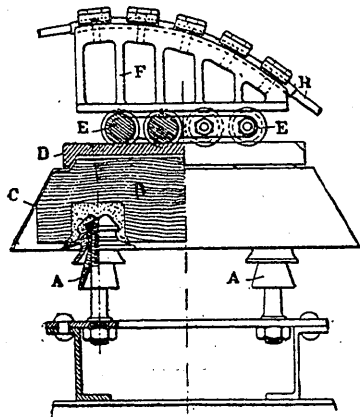


glicerina además tiene la ventaja de conservar las correas en buen estado y aumentar la duración de su servicio.

SOPORTE CON RODILLOS PARA CABLES ELECTRICOS

El tipo de soporte con rodillos representado en la figura adjunta que tomamos del *Electrical World*, se emplea en la línea eléctrica de 10.000 voltios, de Tofwchult á Westerwik (Suecia).



Esta línea atraviesa un brazo de mar de 223 metros de anchura, por medio de cuatro cables aéreos paralelos de acero, anclados en cada una de las orillas y levantados por dos pilares. En el vértice de cada uno de éstos y para evitar que se transmitan esfuerzos oblicuos á su armadura es donde están colocados estos soportes F, á razón de uno por cable.

Cada uno de ellos descansa sobre un bloque de encina B, fijado á la armadura metálica por el intermedio de seis aisladores de porcelana A, y protegidos exteriormente de la intemperie por una lámina de zinc C.

Sobre este bloque de encina B está sólidamente sujeta con pernos una solera de fundición D, sobre la cual ruedan cuatro rodillos E guiados por sus rebordes y llevando un carrerón móvil F, también de fundición. El cable conductor H está alojado en una ranura de la superficie cilíndrica exterior de este carrerón F y envuelto en toda la longitud de esta ranura en una lámina de plomo.

Los ramales colgantes de los cuatro cables de la línea están anclados sobre cada orilla á un macizo de fábrica, y su aislamiento con relación al suelo se obtiene por medio de dos aisladores de porcelana intercalados en serie en cada uno de ellos.

LOS EDIFICIOS ELEVADOS EN LOS ESTADOS UNIDOS

Una avería ocurrida el año pasado en el ascensor de un edificio de 22 pisos en Nueva York, avería causada por una circunstancia insignificante en sí misma, la rotura de un perno que determinó una salida permanente en la tubería de agua de alimentación del ascensor, hizo decir á algunos que el porvenir de los edificios elevados estaba unido al de la seguridad de los ascensores, y que en las grandes poblaciones de los Estados Unidos esta última debía adquirir una importancia de primer orden.

Parece que se ha llegado en este punto á resultados completamente satisfactorios, porque las construcciones elevadas se han extendido considerablemente y hacen del establecimiento

de estos edificios una verdadera necesidad en ciudades como Nueva York, Chicago, etc. En efecto, padecería un grave error el que considerase los edificios con un gran número de pisos como constituyendo hoy día raras excepciones.

Un documento que acaba de publicarse por MM. Parker et Lee en Nueva York, da un total de 538 edificios por lo menos de 10 pisos por encima de la acera de la calle, nada más que en aquella ciudad. Estos edificios se dividen del modo siguiente según el número de pisos:

Pisos.	Edificios.	Pisos.	Edificios.
48.....	1	17.....	2
41.....	1	16.....	19
26.....	2	15.....	19
25.....	3	14.....	18
23.....	2	13.....	13
22.....	4	12.....	169
20.....	9	11.....	101
19.....	2	10.....	164
18.....	9		
		Total.....	538

Esta estadística no es aún completa, pues era necesario añadir un cierto número de edificios de más de 9 pisos, es decir, incluidos entre aquellos de que nos ocupamos y situados en Brooklyn. Se debe notar en el cuadro precedente el descenso rápido que existe al pasar del número de edificios de 12 pisos al del de 13 pisos; este descenso se explica por las restricciones impuestas por los reglamentos de construcción de Nueva York, cuando se trata de edificios que exceden una altura de 150 pies (45 metros) por encima del nivel de la calle.

Los dos edificios mal altos son: la torre de la *Metropolitan Life Insurance Building*, en el ángulo de la vigésimacuarta calle, y de la Madison Avenue, que tiene 48 pisos, y la de la Compañía Singer, en la esquina de Broadway y de Liberty Street, que tiene 41. Vamos á decir algunas palabras de estas dos construcciones.

La primera consiste en la adición al edificio existente de la *Metropolitan Life Insurance C.º* de una torre, cuya sección horizontal ocupa un cuadrado de 22,90 x 25,92 metros hasta una altura de 150 metros por encima del suelo; encima se encuentra una construcción piramidal de 28,67 metros, sobrepasada á su vez por una cúpula octogonal de 21,35 metros. La altura total por encima del suelo viene á ser, por lo tanto, de 200 metros en números redondos.

El aumento de esta torre eleva la superficie total de los suelos del edificio á la extraordinaria cifra de 100.967 metros cuadrados, ó sea aproximadamente 11 hectáreas; lo que equivale á 1.600 piezas de 70 metros cuadrados por término medio. La construcción principal, cuya sección principal mide 132,70 á la altura de 61 metros sobre el suelo, tiene 10 pisos, y la construcción de la torre hace que este edificio sea, en el momento actual, el más elevado del mundo.

La casa de la Compañía Singer ocupaba este lugar antes de la construcción de la torre de que acabamos de hablar; se compone aquélla de un edificio rectangular, en cuyo centro se eleva una torre de 45 pisos, alcanzando una altura de 186,50 metros por encima del suelo. Esta torre, cuya sección horizontal tiene 19,80 metros de lado, está coronada por un mástil de bandera, cuya colocación ha exigido precauciones particulares. Creemos interesante decir algunas palabras acerca de este punto. Este

mástil; cuya base descansa sobre el piso cuadragésimotercero, tiene 27 metros de longitud; está formado de tubos de acero y entra 9 metros de su longitud en una vaina metálica que va del suelo del cuadragésimotercer piso a la parte superior de la torre; esta vaina está fijada por su base en una zapata de acero de 0,45 metros de lado; tiene aquélla 0,248 metros de diámetro interior y se sujeta a la parte superior de la linterna que forma el vértice de la torre. La parte superior del mástil tiene cinco secciones de diámetros decrecientes de 0,248 a 0,142 metros; los extremos que penetran unos en otros en una longitud de 0,50 metros, se introducen forzados y se sujetan con tornillos. La extremidad del mástil está formada por una pieza de fundición que lleva una polea, cuyo eje está montado sobre bolas y sobre la cual pasa la cuerda de la bandera; la polea de bronce es de 0,12 metros de diámetro por 0,05 de espesor.

Se comprende que la caída de todo ó de parte de este mástil, desde una altura de 200 metros, podía acarrear graves consecuencias; de aquí que se debieran de tomar grandes precauciones, no sólo para fijarle bien, sino también para preservarle de la corrosión, lo que no era fácil. Si se le pintaba antes de colocarlo se corría el riesgo de que se arañase la pintura, dejando la superficie del metal expuesta en los puntos de los arañazos a la intemperie. La experiencia adquirida en construcciones elevadas enseñaba que la acción del sol cuarteaba la capa protectora y que lo mismo hacen las heladas. Era necesario, pues, tomar todas las precauciones deseables: primero emplear una pintura que ofreciese toda seguridad; segundo, pintar el mástil de 18 metros de longitud a una altura media de 200 metros.

Para la pintura se escogió el voltax, un compuesto anticorrosivo preparado por la *Electric Cable Company*, de Nueva York, y para aplicarla se eligió á M. Capelle, especialista acostumbrado á trabajar en los campanarios y en otros puntos elevados, que se encargó de este trabajo peligroso. Para mayor facilidad se diluyó la pintura más de lo de costumbre y se aplicaron cinco capas de la misma.

Durante este trabajo, M. Capelle pudo hacer interesantes observaciones; por ejemplo, se encuentra que á estas alturas el viento tiene velocidades de 16 á 64 kilómetros por hora, cuando la velocidad es insensible cerca del suelo; una fuerte brisa de 60 á 120 kilómetros por hora hacia que la extremidad del mástil oscilase 0,30 metros á uno y otro lado de la vertical; este desplazamiento, al contrario de lo que pudiera creerse, era un indicio de seguridad. Una rigidez demasiado grande es, en efecto, peligrosa, y se citan varios casos de roturas de piezas análogas debidas á la falta de flexibilidad.

Creemos que no podemos terminar mejor este artículo que indicando un hecho interesante y probablemente muy poco conocido. Se sabe que los grandes edificios americanos se componen de una armadura metálica que forma el esqueleto y constituye la construcción propiamente dicha y de un relleno de materiales refractarios que forman las paredes. La primera aplicación de este método, tan empleado hoy día, se debe á William Jenney, nacido en Boston, que después de haber hecho sus estudios en la Universidad de Harvard, siguió los cursos de la Escuela Central y salió en 1856 con el diploma de Ingeniero. En 1883 tuvo que construir para la Home Insurance C.^a de Nueva York un edificio para oficinas situado en el ángulo de las calles de Adams y de La Salle, en Chicago. Las condiciones impuestas al Arquitecto eran tales que los muros no podían tener bastante resistencia y era necesario sustituirlos por apoyos metálicos. El proyecto de Jenney, fundado en el empleo de una armadura de acero, sometido á los propietarios, provocó naturalmente la pregunta: ¿Dónde existe un edificio de esta clase?, que tuvo por respuesta: En ninguna parte. El Arquitecto propuso someter los planos y los cálculos á la consideración de los constructores de puentes, que le dieron la razón. El éxito feliz fué completo y Jenney construyó un gran número de edificios importantes por este estilo. Ha muerto el 16 de Junio del año pasado en Los Angeles (California); se había distinguido en la guerra de Secesión

como Oficial de Ingenieros afecto á los Estados Mayores de los Generales Grant y Sherman. En 1905 se había retirado de la vida activa y habitaba desde entonces en Los Angeles.—O.

EL PUENTE GIRATORIO DE OLDENBOURG (ALEMANIA)

El cierre de los puentes giratorios se asegura en general, ya por cuñas dispuestas sobre los estribos, sobre los cuales se apoyan sus extremidades, ya cuando el pivote forma prensa hidráulica por el descenso del balancín giratorio hasta que sus extremidades se apoyan sobre estos estribos. La del puente giratorio por el cual atraviesa el río Hunte la doble vía férrea de Oldenbourg á Brema, en los alrededores de Oldenbourg, lo es por una disposición enteramente diferente, que permite llevar á los puntos de apoyo de sus extremidades una parte notable de la carga estática de este puente. Éste, que ha sustituido á dos puentes giratorios de vía única, está constituido por dos vigas principales que tienen la forma y las dimensiones indicadas en la figura 1.^a,

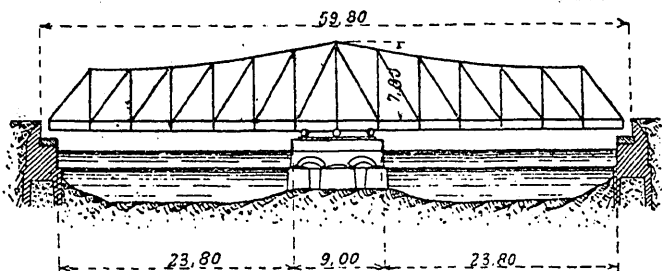


Fig. 1.^a

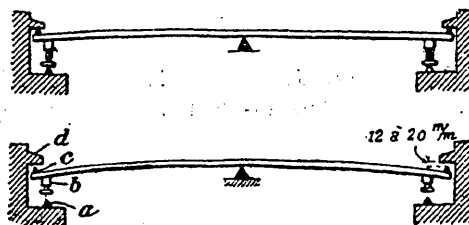
tomada, así como las siguientes al *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens* (núm. 9 de 1907).

Este puente tiene una longitud de 60 metros y pesa en vacío 250 toneladas, repartidas á razón de 237 sobre el pivote central y de 6,5 toneladas sobre cada uno de los estribos.

Descansa sobre una pila central por una serie de cuatro rodillos, y la flexión de sus extremidades bajo la carga estática es de 12 á 20 milímetros. Cada una de sus extremidades está provista, como se ve en las figuras 4.^a y 5.^a, de gatos *b*, solidarios del balancín. Estos gatos son accionados desde el medio del puente por medio de un árbol de transmisión *e*, y pueden bajarse, primero hasta el contacto de los apoyos fijos *a*, después de manera de levantar las extremidades del balancín, repartiendo sobre sus puntos de apoyo la carga que les hace doblarse.

Para evitar que este levantamiento no exceda el límite admisible, el balancín lleva, además, dos apoyos de perfil esférico, montados sobre muñones *c*, que vienen á unirse y á apoyarse bajo un reborde *d* de las pilas, de manera de detener el movimiento vertical de los extremos de este balancín y á asegurar la posición de éste, acunándolo entre sus apoyos *a* y *d*.

Las figuras esquemáticas 2.^a y 3.^a muestran el puente en sus



Figs. 2.^a y 3.^a

dos posiciones, cerrado y dispuesto á ser abierto. En esta última (figura 3.^a), los dos puntos de apoyo de cada extremidad del balan-