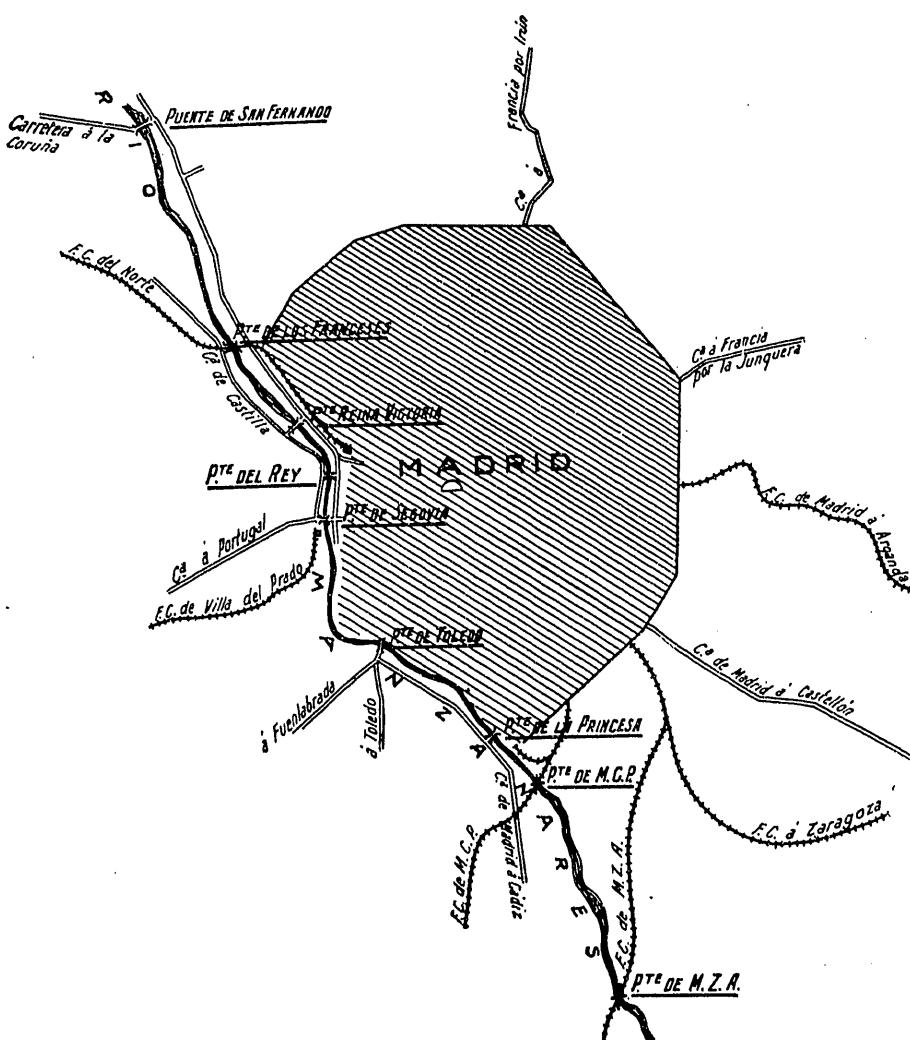


Los puentes sobre el Manzanares

La mayoría de los puentes que cruzan el humilde Manzanares son muy conocidos, pues, por capricho de la suerte, Madrid tuvo la humorada de sentarse en su margen izquierda, y la fama merecida de la

sentan de agua arriba a agua abajo, son los siguientes:

- 1.º Puente de San Fernando.
- 2.º Puente de los Franceses.



capital de España llega a las aguas de su pobre río.

No sabemos que se haya hecho el inventario completo de estos puentes y, por creerlo interesante, lo ofrecemos a nuestros lectores.

Las aguas del Manzanares corren sensiblemente de Norte a Sur; así que todas las vías de comunicación que se dirigen hacia el Oeste se ven obligadas a cruzarlo.

El croquis anterior muestra la situación de todos los puentes que actualmente existen en el Manzanares; y enumerados en el orden que se pre-

- 3.º Puente de la Reina Victoria.
- 4.º Puente del Rey.
- 5.º Puente de Segovia.
- 6.º Puente de Toledo.
- 7.º Puente de la Princesa.
- 8.º Puente del ferrocarril de M. C. P.
- 9.º Puente del ferrocarril de M. Z. A.

Puente de San Fernando

Está situado en el km 7 de la carretera de La Coruña, y fué construido el año 1750, reinando Fer-

nando VI. La obra se divide en dos tramos, unidos por un machón de más longitud que ellos, situado en una isla. El tramo de la izquierda es de cuatro



Puente de San Fernando. Vista general.
(Dibujo de Silverio de la Torre).

arcos, dos de medio punto, de 6,20 y 5,70 m de luz y otros dos rebajados, de 8,45 y 7,95 m de luz. En el tramo de la derecha había primitivamente dos arcos de 9,60 m; pero una gran crecida del año 1856 arruinó el arco próximo al machón central y parte de éste. Al reparar la avería se construyeron los tres arcos que hoy tiene, de 9,75 m de luz cada uno, con sujeción al proyecto redactado por el ingeniero de Caminos Francisco Javier Boguerín. El año 1921 se ensanchó parte del tramo de la derecha, conservando su aspecto anterior, a pesar de emplearse en la reforma, realizada por Eugenio Ribera, el hormigón armado. La anchura del puente varía entre 6,20 y 8 m. Los cimientos son de pilotaje de madera, y recientemente se han reforzado con inyecciones de hormigón. Artisticamen-



Puente de San Fernando. Tramo de la derecha.

te es de escasa importancia; robusto en apariencia, por la sillería granítica de sus paramentos, es realmente débil, por defectos iniciales e internos de construcción. Situado en las afueras de Madrid, su ornamentación se limita a dos estatuas, hoy caída una de ellas, sobre pedestales con inscripciones.

Puente de los Franceses

Llamado, sin duda así por ser de la Nación vecina los técnicos y contratistas que lo edificaron, el año 1857. Se halla en el km 2 del ferrocarril del Norte,

y consta de cinco arcos oblicuos en 16 m de luz, 11 m de máxima altura y 112 m de longitud total. Su fábrica es mixta de sillería y ladrillo, cimentada con pilotaje.

Defectos de construcción obligan en estos momentos a reparaciones de importancia, al mismo tiempo que se ensancha con dos voladizos de 1 m de hormigón armado, para comodidad del servicio. La anchura primitiva del puente de 7,80 m será de 9,80 m.

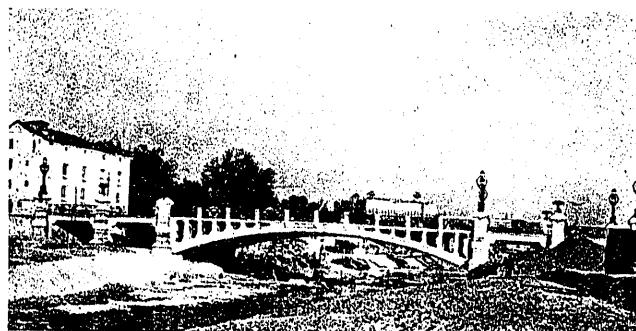


Puente de los Franceses.

La fotografía da idea tanto del aspecto general de la obra como de las reparaciones indicadas.

Puente de la Reina Victoria

Situado cerca de San Antonio de la Florida, enlaza la carretera general de Madrid a La Coruña con



Puente de la Reina Victoria. Vista general.

la antigua de Castilla, cortando normalmente a ambas vías y al río y ha sustituido al llamado Puente Verde.

Es el más moderno de los puentes enumerados, proyectado y construido por Eugenio Ribera. El material empleado ha sido exclusivamente el hormigón armado, generalizando en el arco el sistema ideado por Sejourné en su puente de Luxemburgo.

Consta de un tramo central en arco de 30 m de luz, rebajado al décimo, y cuatro tramos rectos de avenidas, dos por cada lado, de 5 m de luz cada uno, con lo que el desagüe total lineal es de 50 m.

Sus cimientos se hicieron con cajones también de hormigón armado, hincados con aire comprimido hasta 8 m.

Costó 437 909 pesetas.

En las páginas 121 y siguientes del año 1910 de

esta REVISTA se describió con detalle este puente por su autor.

Puente del Rey

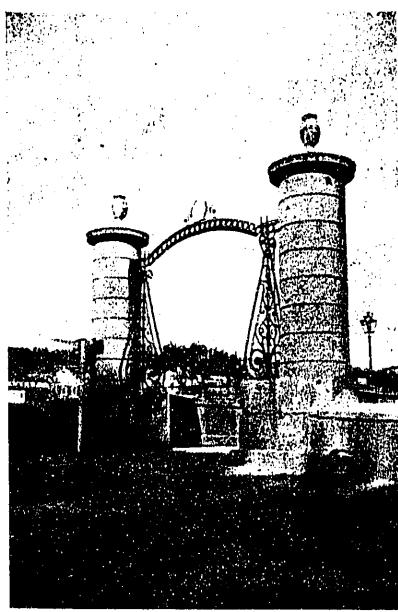
Construido en el reinado de Fernando VII, tenía por único objeto comunicar la Casa de Campo con los jardines del Palacio Real, atravesando el pasadizo abovedado que abrió José Bonaparte, por debajo del



Puente del Rey. Vista general.

paseo de la Virgen del Puerto. Actualmente es de servicio público y enlaza las dos vías paralelas al río.

Consta de seis arcos escarzanos de 8 m de luz, rebajados al octavo, separados por pilas de 2 m de



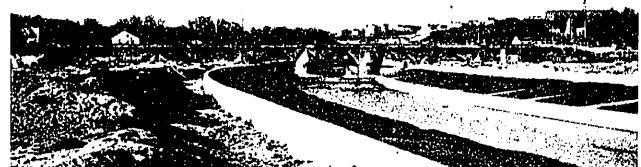
Puente del Rey. Pilares de la salida.

ancho. La fábrica es mixta de sillería granítica en estribos, pilas y boquillas, y de ladrillo las bóvedas. Sus cimientos, de pilotes y emparrillado de madera, de sección cuadrada, se han recalzado varias veces, y en general esta obra ha sido mal conservada. Dos pilares cilíndricos de granito, coronados por jarrones situados en la entrada izquierda del puente, son su único ornato, donde, por su destino primero, había además una puerta.

Puente de Segovia

Es el más antiguo y famoso de los puentes madrileños. Situado en la prolongación de la calle de Se-

govia, forma parte de la carretera de Madrid a Portugal. Lo mandó construir Felipe II, hacia 1580, al célebre arquitecto de El Escorial, Juan de Herrera, recién terminado este monumento.

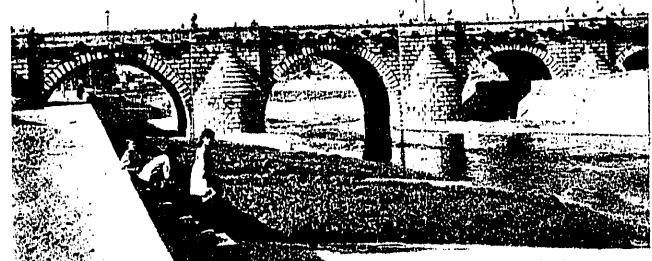


Puente de Segovia. Vista general.

Tiene nueve ojos de arcos de medio punto, de luz mayor el central, 46 pies (12,80 m), que se va reduciendo simétricamente, hasta llegar en los arcos extremos a 36 pies (10 m). Las dimensiones totales de la obra son: 522 pies (148,20 m) de largo y 33 pies (9,20 m) de ancho. Su coste, incluyendo la calzada, fué de 200 000 ducados.

La desproporción entre tanto puente y tan poco río ha sido objeto de incontables burlas, tanto de la musa popular como de los grandes ingenios Lope de Vega, Tirso de Molina, Quevedo, Moratín, etc.

Todo el puente está labrado con sillares almohadillados de granito; las robustas pilas, en relación con la luz de los arcos, tienen tajamares semicirculares con sombreretes cónicos. Corona la obra un antepecho liso de granito, que reposa sobre una imposta, y a plomo de las pilas hay grandes bolas sobre basas cuadradas, características del estilo desornamentado de Herrera, sobrio y áspero, que armoniza bien con el paraje y el carácter de esta obra. El depósito de los

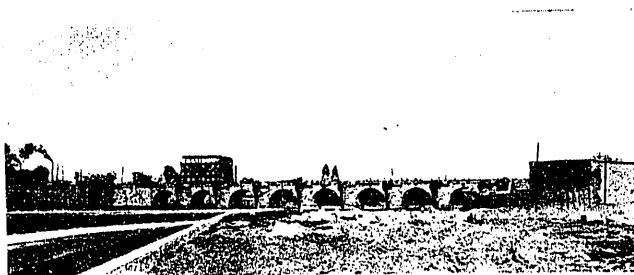


Puente de Segovia. Los ojos centrales y el encauzamiento.

arrastres del río y las modernas obras de encauzamiento destruyen en gran parte el efecto artístico imaginado por Herrera.

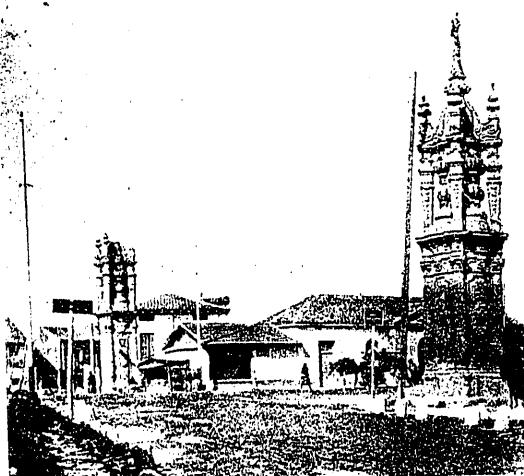
Puente de Toledo

Situado en la prolongación de la popular e importante calle de Toledo, forma parte de la carretera que conduce a la imperial ciudad, así como tam-



Puente de Toledo. Vista general.

también arrancan de este puente las carreteras de Andalucía y de Fuenlabrada.



Puente de Toledo. Torres de entrada.

Comenzó su construcción a fines del siglo XVII (19 de julio de 1682) y no quedó terminado hasta 1732, por vicisitudes administrativas y averías causadas por



Puente de Toledo. Templo del centro.

la avenida de 1720. El notable historiador de nuestro arte Barroco, Otto Schubert, atribuye la obra al célebre Pedro Ribera, con la colaboración del escultor Juan Ron.

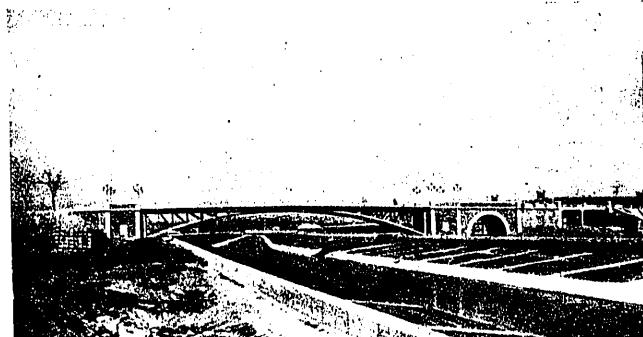
Se compone de nueve arcos de medio punto labrados con sillares de granito. La luz de cada arco es de 40 pies (11,15 m), y la altura de 45 pies (12,50 m). Las pilas robustas se prolongan en elevación en forma de burladeros para desahogo del tránsito, muy intenso, para el que el ancho total del puente, 36 pies (10 m), resulta pequeño.

Su importancia artística es extraordinaria, como ejemplar notable del churriguero madrileño, de lo que dan fe las torres de dos pisos de entrada, los templete del centro, con las armas reales y las de Madrid, que cobijan estatuas de San Isidro y Santa María de la Cabeza, los mascarones y vasos que lo decoran y las fuentes del lado de Madrid.

Puente de la Princesa

Situado en la prolongación del paseo de las Delicias, enlaza esta importante vía de acceso a las estaciones de las Delicias, Mediodía y Arganda con la carretera de Andalucía. Se empezaron las obras en 1901 y quedaron terminadas en 1910.

Se compone de un tramo central metálico en arco articulado en la clave y los arranques, de 50 m de luz, rebajado al décimo, sostenido en dos estribos aligerado, uno para ampliar el desagüe lineal en las grandes avenidas, antes de hechas las obras de en-



Puente de la Princesa. Vista general.

cauzamiento. La fábrica de los estribos es de sillería y ladrillo, y sus cimientos se hicieron con aire comprimido.

Se han atendido en la justa medida los fines artísticos y económicos de la obra, que resulta monumental en sus líneas generales, pero sencillísima en los detalles.

El proyecto se publicó en las páginas 85 y 122 del año 1901 de esta REVISTA, al colocarse la primera piedra, y la obra ejecutada, en las páginas primera y siguientes del año 1909, con motivo de su inauguración.

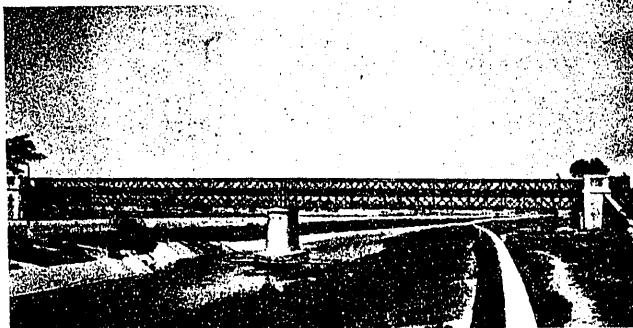
El coste del puente fué de 409.099 pesetas.

Puente del ferrocarril de M. C. P.

Esta obra, que inicialmente pertenecía a la línea férrea de Madrid a Ciudad Real, forma hoy parte del ferrocarril de Madrid, Cáceres, Portugal (antes de

Madrid a Malpartida), cuyo origen está en la estación de las Delicias.

Se compone de dos tramos metálicos continuos en celosía, de 64,30 m de longitud total, 2,90 m de altura y piso intermedio. Cada tramo tiene 29,55 m



Puente del ferrocarril M. C. P.

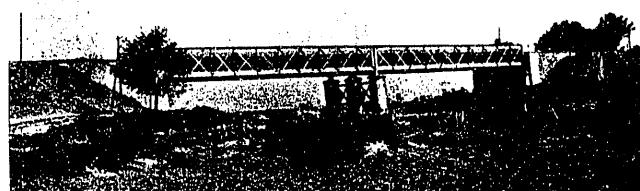
de luz entre paramentos de apoyos. Estos son dos estribos de sillería y ladrillo con muros en ala y una pila rectangular con tajamares semicirculares. Los cimientos de los estribos son de pilotaje de madera y el de la pila un cajón, hincado con aire comprimido.

Puente del ferrocarril de M. Z. A.

Esta obra se halla situada en la línea del Mediodía de la Compañía de Madrid a Zaragoza y a Alicante, y

se compone de dos tramos rectos metálicos de 31 m de luz, de montantes y cruces. Los estribos son de sillería y mampostería ordinaria, y las pilas están formadas con tres pilastras arriostradas que sostienen las tres vigas de la estructura del puente. Los cimientos, que alcanzan la profundidad de 9,45 m, se hicieron con aire comprimido.

Los datos, fotografías y dibujos para la redacción de este artículo han sido tomados de varias Memorias redactadas por los alumnos de la Escuela de Cami-



Puente del ferrocarril de M. Z. A.

nos Sres. Torre (Silverio), Sánchez González, Brúll, Juanés (Casimiro), Francesconi, Arellano y Pérez Guzmán.

V. M.

Localización de los defectos en los cables subterráneos

Existen hace tiempo varios procedimientos para localizar los defectos en los cables subterráneos de conducción de energía eléctrica, estando todos ellos basados en medidas de resistencia o en la utilización de corrientes inductoras, combinadas con el empleo de receptores telefónicos. De los métodos basados en la medida de resistencias, el más empleado es el llamado del bucle. Este procedimiento da resultados bastante aproximados cuando se trata de cables de sección pequeña; pero con cables de gran sección, la influencia de las resistencias de contacto da lugar a errores y su aplicación resulta algo incómoda y delicada. Esta es, sin duda, la causa de que muchas Compañías prescindan de estos métodos y recurran sencillamente a dar cortes en los cables y proceder a ensayar los distintos trozos hasta dar con el cable averiado, procedimiento lento, costoso y, sin embargo, bastante generalizado.

El método del teléfono consiste, como es sabido, en hacer pasar una corriente variable por el conductor averiado y pasear por encima del mismo una bobina en serie con un receptor telefónico, en el que se perciben sonidos, la intensidad de los cuales varía al pasar por el defecto, y permite localizarlo. Este procedimiento de localización se emplea mucho en América; en cambio, en Europa está poco generalizado, lo que se debe, sin duda, a que en América las canalizaciones están constituidas por cables sin armar, instalados en conductos cerámicos, mientras que en Europa se utilizan casi exclusivamente cables armados. La ar-

madura de los cables actúa en este caso de pantalla magnética y no permite percibir los sonidos que sirven para la investigación del defecto. Ahora bien; si se utiliza como corriente inductiva una corriente alterna de gran frecuencia, se observa que el efecto de pantalla magnética a que hemos aludido se atenúa; y si al mismo tiempo se intercala en el circuito telefó-

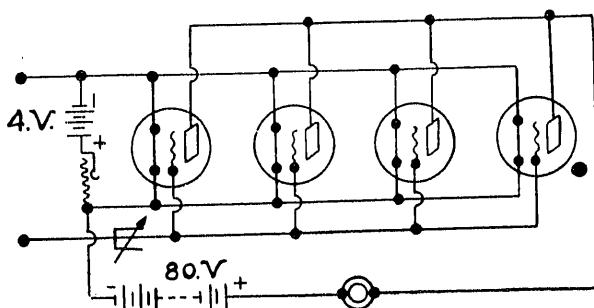


Fig. 1.º Esquema del relevador

nico un amplificador o relevador, puede hacerse perfectamente perceptible el sonido y localizarse defectos en cables armados subterráneos.

En los ensayos hemos utilizado con éxito un alternador de frecuencia igual a 500 períodos por 1"; la intensidad de la corriente era de 1 amperio y el relevador telefónico estaba constituido por cuatro lámparas electrónicas montadas como se ve en la figura 1.º. El sonido se percibía con claridad, a pesar