

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

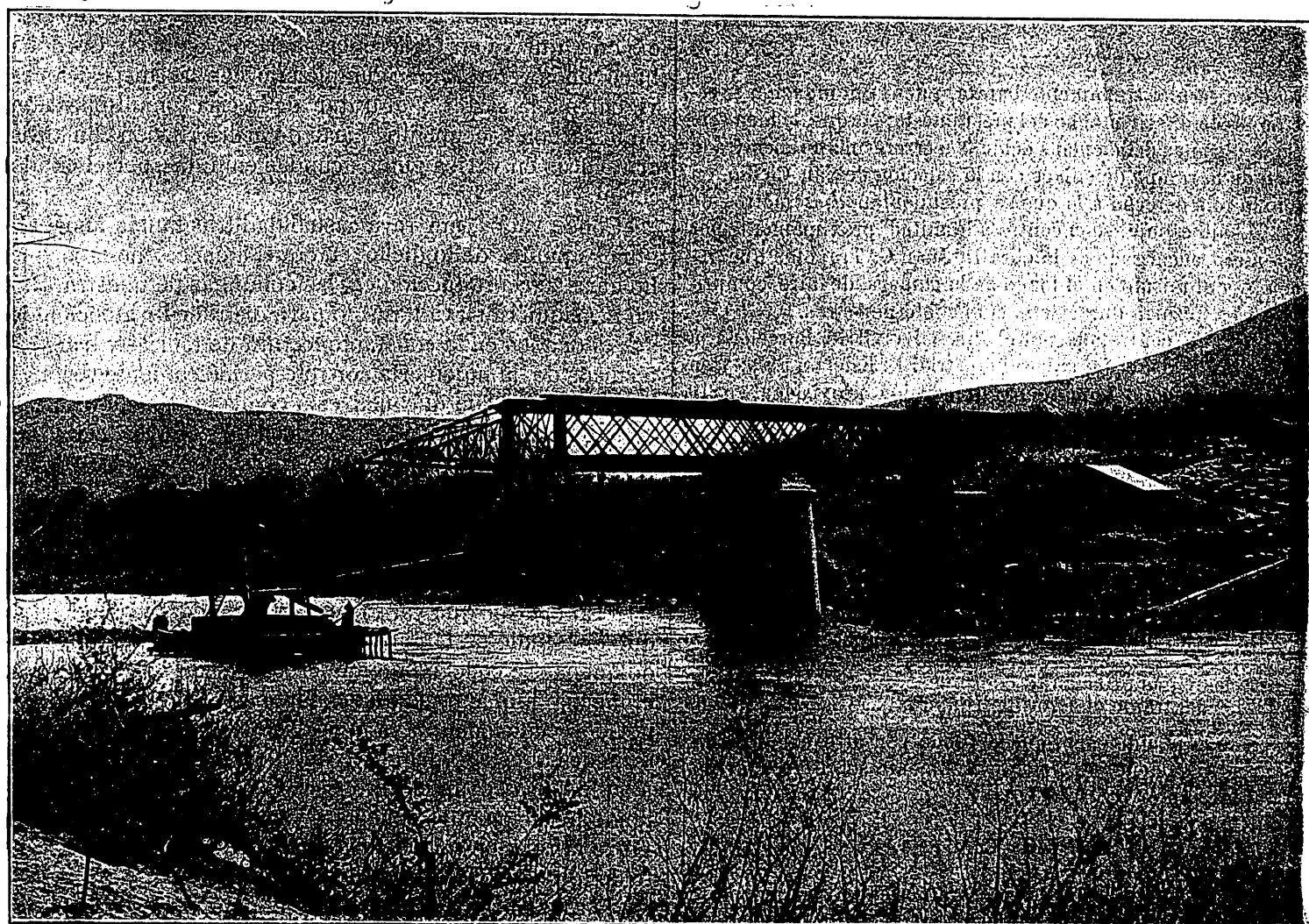
FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Redactor-Presidente..... Ilmo. Sr. D. Luis Sáinz, Inspector general de primera clase del Cuerpo de Ingenieros de Caminos.
Redactores..... 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*.
Colaboradores..... Todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
Corresponsal en Londres.. D. Enrique Sanchis, Ingeniero del mismo Cuerpo.

SE PUBLICA LOS JUEVES

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

Puente sobre el Sil en San Clodio. —Carretera de Castro-Caldelas á Quiroga (Lugo).



Puente sobre el Sil en San Clodio (provincia de Lugo).

Desde tiempo inmemorial se había sentido la necesidad de cruzar el río Sil entre San Clodio, capital del Ayuntamiento de Ribas de Sil y San Martín de Quiroga, cabeza del partido judicial. Esa necesidad subió de punto cuando la construcción del ferrocarril de Palencia á la Coruña, en vez de seguir constantemente la orilla derecha del Sil, por Quiroga, pasó el río 4 kilómetros aguas arriba en Sequeiros, y lo repasó otros 4 kilómetros aguas abajo en Rairos, haciendo estación intermedia en San Clodio; con lo cual, todo el valle de Quiroga, todo el tráfico y carreteras que están sobre la orilla derecha, necesitaban ir al ferrocarril cruzando el río en barcas, que aun para personas solamente eran muchas veces imposibles, con frecuencia peligrosas, y siem-

pre molestísimas. Eligióse el emplazamiento para el puente de San Clodio, un kilómetro aguas abajo de las barcas, á $\frac{1}{4}$ kilómetro de la estación y dos kilómetros de la villa de Quiroga; y transcurrieron treinta años desde los primeros estudios hasta la recepción provisional en Mayo último, debido algo á la dificultad de la obra, bastante á la continua escasez de Ingenieros en Lugo, y mucho más á las pésimas condiciones del primer contratista y á otras circunstancias.

Sería larga lista la de los Ingenieros que intervinieron en el asunto durante esos treinta años y sus distintas soluciones; pero proyectos acabados no hubo más que tres:

1.º El de D. Juan Bautista Neira en 1868.

2.º El de D. Manuel Lois en 1883, reformado en 1885.

Y 3.º El de D. Pelayo Mancebo en 1893.

Constaba el primero de una viga recta de 40 metros de luz, flanqueada á la izquierda por un arco y á la derecha por cuatro arcos de á 9^m,50 de luz cada uno, con las pilas correspondientes; en suma, 100^m,30 entre paramentos de estribos principales.

El segundo mide 94 metros entre estribos, igual que el tercer proyecto, solamente que el Sr. Lois primeramente distribuyó ese espacio en tres tramos iguales de á 30 metros, separados por pilas de á dos metros; después, para facilitar la obra de la primera contrata (rescindida más tarde con pérdida de fianza por incapacidad del contratista), fué aprobado un tramo central de 56 metros sobre pilas de á tres metros con tramos de orilla de 16 metros; y finalmente, el Sr. Mancebo optó por un tramo de acero de 16^m,50 en la orilla izquierda, seguido de una pila de 2^m,50, y después dos tramos continuos, también de acero, de á 36^m,50 de luz efectiva, apoyados en una pila intermedia de dos metros.

Pesetas.

La primera contrata, que no construyó más que parte de los estribos, importó..... 19 045,93
Y en la segunda la cantidad líquida del remate es de. 214.925,85

En suma..... 233.971,78

La obra resulta sumamente barata, pues la liquidación se espera no ha de diferir mucho del presupuesto; porque, si bien éste contenía algunas deficiencias debidas á errores materiales y á la omisión de la rampa de enlace con la estación de San Clodio, en cambio la pila derecha á la que se suponían diez metros de cimiento bajo estiaje, se encontró á la mitad próximamente por el Ingeniero encargado de la obra D. Juan C. Trapote, que reconoció por sí mismo en el fondo de la cámara de aire comprimido la roca pizarra dura, de la cual subió muestras.

La obra fué contratada por el Arsenal civil de Barcelona, á quien representaba el Ingeniero industrial D. Esteban Sala; y en las pruebas y reconocimiento para recepción provisional en 19 de Mayo último se ha encontrado satisfactoria.

Refiriéndonos para los detalles de la obra á la Memoria del Sr. Mancebo, consignaremos aquí solamente los siguientes datos:

	Metros.
Longitud del puente y muros de acompañamiento.....	126
Parte restante de carretera hasta la estación de San Clodio.....	160
Rasante en el puente sobre estiaje.....	16
Ancho de la vía, incluso aceras de un metro por cada lado.....	6,40
Altura de las vigas principales continuas.....	4,40
Idem de las del tramo de la orilla izquierda.....	2,00

Excepto la pila derecha, que se fundó por aire comprimido, las demás fundaciones se hicieron fácilmente sobre roca descubierta al aire libre y en seco.

Túnel de la Cova Roja.

Se construyó para salvar un contrafuerte que presenta el terreno al seguir el trazado el curso del barranco Pradell, entre el apeadero de Capsanes y la estación de Guiamets. La boca de salida se halla bajo un escarpe de gran altura, que obligó á construir á continuación un importante muro de sostenimiento:

La longitud total del túnel es de 375 metros, de los cuales 52 metros fueron construídos á cielo abierto. El trazado horizontal está formado por una curva y contracurva de 400 y 350 metros de radio respectivamente, separadas por una alineación recta de 140 metros. Las rasantes son dos, una rampa de 0,010 y otra de 0,013.

La sección del túnel es de 34 m.² para una vía. El cubo de rocas extraído fué de 11.161 m.³, el coste de 85.136 pesetas, ó sea 7,62 pesetas por m.³ El cubo de fábrica del revestimiento y frentes es de 3.863 m.³ con un coste total de 117.257 pesetas, ó sea 30,35 pesetas por m.³ El coste total del túnel, incluso el de las obras accesorias y auxiliares, fué de 213.676 pesetas, ó sea 570 pesetas por metro lineal.

En la completa construcción del túnel se invirtieron diecinueve meses; 31.426 jornales, trabajando en promedio 53 operarios. El avance medio mensual de la galería de dirección fué de 35 metros por cada boca.

UTILIDAD DEL ARBOLADO

La convicción arraigada de antiguo en mí de que el arbolado es de grandísima utilidad para los pueblos, y el cariño con que le he mirado siempre y atendido á su propagación con el ejemplo y la doctrina, se hubieran despertado á estar dormidos, con la lectura del oportuno y bien pensado artículo que en *El Liberal* del próximo pasado 17 publicó nuestro distinguido exdirector el conde de San Bernardo.

Tan conforme he estado siempre con las ideas que éste expone, que ya en conferencia agrícola dada en Córdoba hace unos veinte años, cumpliendo con las disposiciones vigentes á la sazón, y al tratar de la cría y multiplicación de los árboles, ocupé una parte de la disertación con ideas armónicas en varios puntos con las emitidas por el citado conde.

Conservados, por rara casualidad tras tantos años, algunos apuntes de lo dicho en aquella época, no creo que holgará su reproducción en las columnas de nuestra REVISTA, siquiera sirva tan solo para distraer la atención de sus abonados en la constante lectura de teorías y trabajos técnicos de la ingeniería con que periódicamente venimos llenando la misión que nos está confiada. Y así quedarán consignadas una vez más mis ideas de siempre acerca del arbolado, que con tanto interés persigue nuestro jefe superior el Excmo. Sr. Ministro y se ha propuesto extender sobre todas las carreteras, allí donde no haya dificultades insuperables.

Decía así, poco más ó menos, en Febrero de 1877:

«En épocas que ya pasaron y cuando puede decirse que el estudio de la geología estaba en su infancia, cuando apenas se conocía un número limitado de fenómenos, el ingenio humano, dado á caminar por derroteros desconocidos y aficionado á la novedad, trató de dar diferentes orígenes al estado primitivo del globo, ya acomodándose á su historia según el libro escrito por Moisés, ya violentando los fenómenos conocidos y como buscando conflictos entre la religión y la ciencia, para oponerlos frente á frente de lo que el Génesis enseña.

Alcanzó gran partido en su tiempo la teoría neptúnica, que suponía fluida la tierra en su estado primitivo por disolución en el agua, pero insuficiente para seguir explicando los fenómenos que se estudiaban, fué abandonada y sustituida por su opuesta la plutónica ó volcánica, la de los Descartes y los Leibnits, los Buffon y los Laplace, que admite aquella misma fluidez, pero debida al fuego, da cumplida satisfacción á todos los fenómenos de la creación desde sus más remotas épocas y es la admitida hoy.

No es esta la ocasión de desarrollar tal teoría, y basta á nuestro objeto saber que, según de sus principios se deduce, llegó un periodo en el que libre la atmósfera del ácido carbónico de que la habían privado las grandes masas calizas formadas en época anterior, el sol penetra hasta la superficie de la tierra; las aguas corren por ella permitiendo la vida de peces de agua dulce que hasta en-