

disposición adoptada para descender a la cámara de llaves.

Que la ventilación e iluminación se consigue por cuarenta y ocho ventanas elípticas, que aseguran una buena aireación, y defendidas por viseras contra las aguas de lluvia que resbalen por la cubierta del Depósito.

Que el agua entra en el Depósito por la cubierta en forma de abanico alrededor de la cámara de llaves, mediante unas bocas aplastadas, con el objeto de obtener un buen batido de la misma.

Que dada la cota de agua de 5 m no es de temer la elevación de temperatura de la masa líquida, que estará en constante movimiento, con una buena ventilación y removida por la especial disposición de entrada del agua. Por otra parte, los tonos claros con que será pintada la cubierta del Depósito reflejarán, sin absorber, los rayos del sol. No obstante

esto, todos los elementos resistentes han sido proyectados para el caso de ser necesaria una capa de tierra de 20 cm.

Que respecto a la cuestión económica, el resultado no pudo ser más lisonjero. El presupuesto de subasta fué de 405 000 pesetas. El del Depósito rectangular clásico, redactado minuciosamente para el estudio comparativo, con muros de mampostería y cubierta de hormigón armado, con vigas, viguetas y columnas para la misma capacidad, igual altura de agua e idénticos precios unitarios, fué de 599 000 pesetas.

Por consiguiente, las 200 000 pesetas de diferencia suponen la notable economía de una tercera parte sobre el presupuesto del Depósito de formas corrientes.

Y nada más por hoy, que se da por terminada la reseña de esta obra, que modestamente se ofrece a la consideración del inteligente y benévolo lector.

I. SÁNCHEZ DEL RÍO
Ingeniero de Caminos

Puentes sobre el Tajo

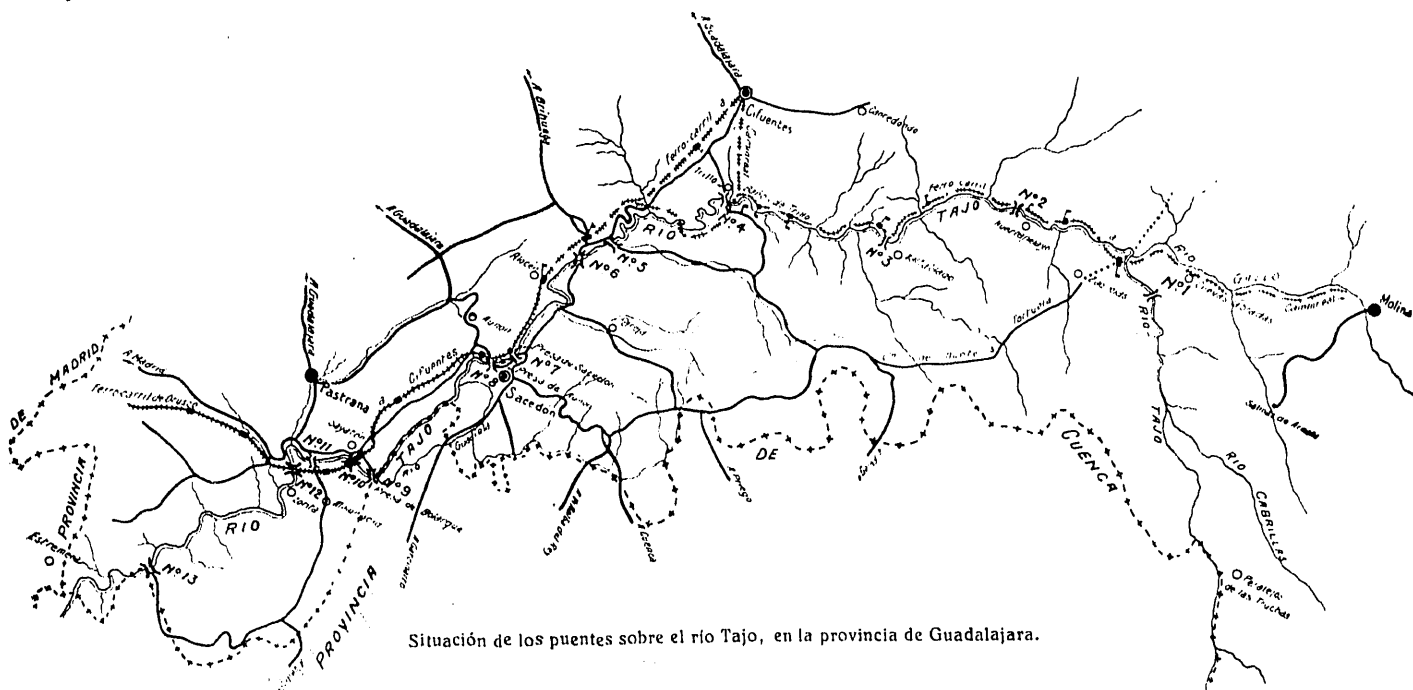
VI

Provincia de Guadalajara ¹

Entra este famoso río en esta provincia por el Ayuntamiento de Peralejos de las Truchas, lindando

de Peralejos, allí se ven ya las huellas del Tajo en los temporales: casas que tiró el río, calles aterradas, piedras voluminosas volteadas, que bien claro expresan que el Tajo es muy torrencial desde su entrada en la provincia.

Tiene un recorrido aproximado este río, dentro de



Situación de los puentes sobre el río Tajo, en la provincia de Guadalajara.

con Cuenca (véase el plano), y a su llegada al límite de Guadalajara pasa bien, en estiaje, por un cauce de 10 metros. Pero si se extiende la vista por la zona

¹ Véanse las páginas 377, 448 y 521 de la REVISTA, año 1926, y las 105 y 449 del año 1927.

Al hacer la reseña de los puentes existentes sobre el río Tajo se pensó en comenzarla en su origen y seguir la dirección de la corriente. Hubiera correspondido así que el primer artículo fuese el de los puentes de la provincia de Guadalajara; pero ocupaciones ineludibles de los ingenieros

de Guadalajara, de 170 kilómetros, y el desnivel desde Peralejos a Lisboa es de más de 1 100 metros.

Pasada la llanura de Peralejos, aparecen las márgenes que dan nombre al río. Son acantilados, casi verticales, que alternan con laderas muy inclinadas;

de dicha provincia impidieron reunir los datos oportunamente, por lo que se siguió el orden inverso.

El distinguido ingeniero jefe D. Vicente Mariño ha reunido dichos datos en sus viajes oficiales a la zona del Tajo y remitió el artículo que hoy se publica.

verdaderos tajos gigantescos que alcanzan, próximos al puente de San Pedro, más de 100 metros de altura, y siguen al río en toda la sierra, desde Peralejos al pueblo de Trillo, famoso por sus baños de Carlos III.

Toda esta ribera acantilada, 80 kilómetros hasta Trillo, encierra una riqueza considerable sin explotar. Existen en ella siete saltos de agua de 60 metros de altura media y 10 a 12 metros cúbicos de gasto por segundo, que pudieran utilizarse en la producción de electricidad industrial, con una fuerza global de 66 000 caballos; regularizar también el régimen del río en la zona alta acantilada, y mejorar los aprovechamientos de agua abajo, entre los cuales se encuentran hoy los de Bolarque, Auñón y Sacedón, dentro de esta provincia.

Pasado Trillo, hasta el límite de Madrid, el río aumenta considerablemente el gasto, con el del Guadiela; pero disminuye su pendiente, encontrándose casi toda esta zona, rica y poblada, en explotación industrial.

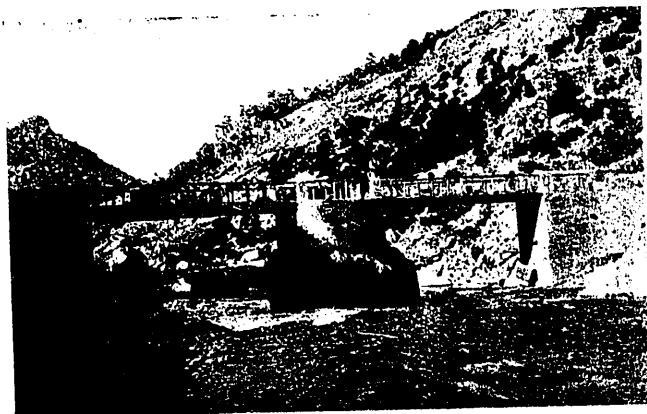
Entre Trillo y el Puente de San Pedro (véase el plano) está estudiado, paralelamente al cauce del Tajo, el ferrocarril económico de Cifuentes a Caminreal por Molina de Aragón. El trazado de este ferrocarril es incompatible con algunos de los saltos estudiados y la construcción de esta línea está sin empezar, pero con proyecto aprobado.

Todo el cauce del Tajo entre la provincia de Cuenca, Peralejos y Aranjuez, es flotable. Pasan de tres a cuatro maderadas al año, de gran valor comercial, pero que hacen perder parte del agua, treinta días anuales, a los aprovechamientos hidráulicos.

Descrito a la ligera el cauce del Tajo en Guadalajara, consignamos a continuación los datos tomados sobre el terreno de los puentes que lo cruzan, siguiendo en la descripción la dirección de la corriente.

Puente de San Pedro, en Cuevas Labradas.—Es provisional, construido por la Diputación de Guadalajara, y está constituido por dos tramos rectos de fábrica mixta (madera y hierro), de 8,70 y 8,40 metros de luz.

La altura de la rasante sobre el estiaje es 4,40 metros, y en las mayores crecidas queda el puente sumergido con una lámina de agua de 0,20 metros sobre el pavimento del mismo.



Puente de San Pedro, en Cuevas Labradas.

Este paso no se utiliza más que para el cruce del Tajo por peatones y caballerías y no tiene comunicación con la red construída de carreteras y caminos

vecinales de la provincia. Se llega a él desde Zaorejas (carretera) con un recorrido, a caballo, de una hora.

Puente de Tagüenza, construido en el término municipal de Huertapelayo. Es muy antiguo este puente, situado en un estrechamiento pronunciadísimo del



Puente de Tagüenza.

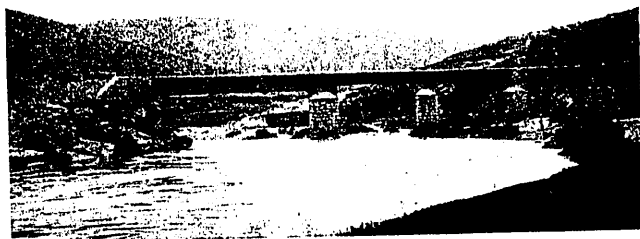
Tajo y sin comunicación rodada con ninguna carretera ni camino. Se llega a él con un recorrido a caballo de cuatro horas desde la carretera de Huete a Tortuera.

La luz del arco es de 8 metros y la altura desde el estiaje a la rasante, 14 metros.

Las máximas avenidas llegan a 8 metros sobre el estiaje. Se utiliza el puente por peatones y caballerías, cuidando de su conservación la Diputación provincial.

Dícese en el país que, en la primera guerra carlista, todo el ejército de Espartero cruzó por este puente en dirección a Cuenca.

Puente de Vallablado del Río.—El pueblo de Vallablado está situado próximo al Tajo, en su ladera izquierda, y tiene parte de los terrenos que cultiva en la ladera derecha, siendo indispensable para el



Puente de Vallablado del Río.

trabajo de que vive poder cruzar el río. Para atender este servicio, hace muchos años que construyó el pueblo un puente sobre el Tajo con pilas de fábrica y tableros de madera; pero la construcción de las obras fué tan precaria, que el puente desapareció en las avenidas, dejando sólo restos de las pilas.

Acogiéndose el Municipio a la ley de Caminos vecinales, se ha reconstruído en 1924 el puente, utilizando las pilas y construyendo tableros de hormigón armado en la forma que detalla la fotografía núm. 3.

Este puente fué reconstruído por la Sociedad Ribera y su construcción demuestra que el hormigón armado se aplica ya hasta en puntos casi inaccesibles de la Sierra. El hierro y el cemento para este puente se transportaron desde Canredondo a Valtablado (17 kilómetros por camino de Sierra).

Según se ve en la fotografía, forman el puente actual cuatro tramos rectos, cuyas luces son: 17,12, 9,13, 8,67 y 8,55 metros. Es decir, que tiene un desagüe lineal de 43,47 metros.

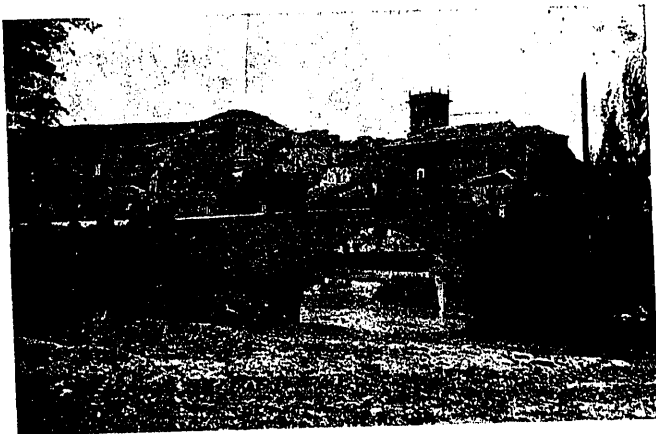
La altura de la rasante sobre el estiaje es 7,25 metros, y la altura hasta la máxima avenida, 5 metros, resultando libre entre la mayor avenida y la cabeza inferior de las vigas 0,50 metros.

En la margen derecha de este puente está proyectada la Estación de Valtablado, correspondiente al ferrocarril económico de Cifuentes a Caminreal.

El pueblo de Valtablado está unido al puente por un camino vecinal de 1,300 kilómetros de longitud.

Puente de Trillo.—Corresponde este puente a la carretera del Estado de Gárgoles a los baños de Trillo, y es muy antiguo, pues ya prestaba servicio en la época de Carlos III para el Baleario.

Tenía el antiguo puente, que está construído en un



Puente de Trillo.

estrecho pronunciado del río, sobre roca, dos rasantes muy inclinadas, en forma de dorso de asno, y una curva fuerte en la avenida izquierda, que hacía el paso muy peligroso.

En 1902 estudió la reforma del puente el ingeniero del Estado Ilmo. Sr. D. Ricardo Aguilera, y se realizaron las obras años después por el ingeniero D. Sebastián Gómez de Velasco, resultando el puente actual que representa la fotografía.

El punto más alto de las rasantes actuales se encuentra, sobre el estiaje, a 10,55 metros, y la avenida máxima del río llega a 4 metros sobre el nivel ordinario de las aguas.

La luz del arco de medio punto que forma el puente es 20 metros, resultando un desagüe superficial aproximado de 80 metros cuadrados para el paso de las avenidas, que es reducido, pero no perjudica a la cimentación de la obra, que es roca.

Puente de la Solana.—Pertenece a la carretera del Estado de La Solana a empalmar con la de Masegoso a Sacedón, y fué construído en 1908.

Forman el puente un tramo parabólico de 38 metros de luz y un grupo de nueve tajeas de un metro, resultando un desagüe lineal de 47 metros.



Puente de Solana.

La altura desde el estiaje hasta la mayor crecida es 3,30 metros, y hasta la rasante, 7,30, resultando un desagüe amplio, pues pasa muy poca agua por las tajeas en las mayores crecidas del Tajo.

Puente de Pareja.—Pertenece a la carretera del Estado de Masegoso a Sacedón y está constituido por tres tramos rectos metálicos de 10,85 metros de luz y un pontón de 4,40 metros, resultando un desagüe lineal de 36,95 metros. Se utilizó este puente en el siglo pasado con pilas antiguas y unos tramos de madera; en 1884 estudió el ingeniero Sr. Aguilera la



Puente de Pareja

sustitución de los tramos de madera por otros de hierro, como se representa en la fotografía.

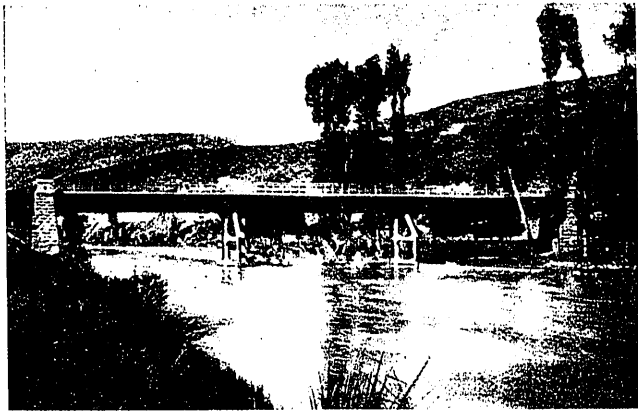
Las pilas y estribos antiguos parecen de la época de Carlos III, pero han sufrido reformas sucesivas en el siglo pasado.

Tiene este puente una altura, del estiaje a la rasante, de 6,40 metros, y a la mayor crecida, de 4,20, quedando libre un metro entre la mayor crecida y la cabeza inferior de las vigas.

Puente de Sacedón.—De hormigón armado, en construcción, como camino vecinal subvencionado en el V Concurso, que ha de unir la carretera actual con la estación del ferrocarril de Sacedón, que pertenece a la línea en explotación de Orusco a Cifuentes.

Se empezó la construcción de este puente por la Compañía del ferrocarril para dar servicio al mismo; pero suspendió las obras después de terminar los tres tramos de 15 metros que representa la fotografía.

Actualmente, la altura desde el estiaje a la rasante es 4,90 metros, y a la mayor crecida, 1,70, y como las vigas tienen una altura de 1,50, quedan libres 1,70 me-



Puente de Sacedón.

tros entre la mayor crecida y la cabeza inferior de las vigas.

Los tramos construídos son insuficientes para dar paso al Tajo en las crecidas máximas, pues se desbordan considerablemente las aguas por la margen derecha.

Se proyecta construir dos tramos más de 15 metros, resultando entonces una luz lineal de 75 metros, que es necesaria, porque el puente está situado en un ensanchamiento del cauce y aguas arriba de una presa.

Puente de Auñón.—Es muy antiguo. Su construcción primitiva fué con rasantes muy inclinadas, en forma de dorso de asno, que, probablemente, saltaría el Tajo en sus mayores crecidas. En el siglo pasado se mejoraron las rasantes, aunque dejándolas algo inclinadas y sin variar las fábricas ni la anchura del puente, que es sólo de 3,50 metros, aunque pertenece a la carretera del Estado de Cuenca a Guadalajara.



Puente de Auñón.

Está constituído el puente por tres arcos de medio punto. El central, de 17,50 metros, y los pequeños, de 8,20, resultando una luz lineal de 33,90 metros.

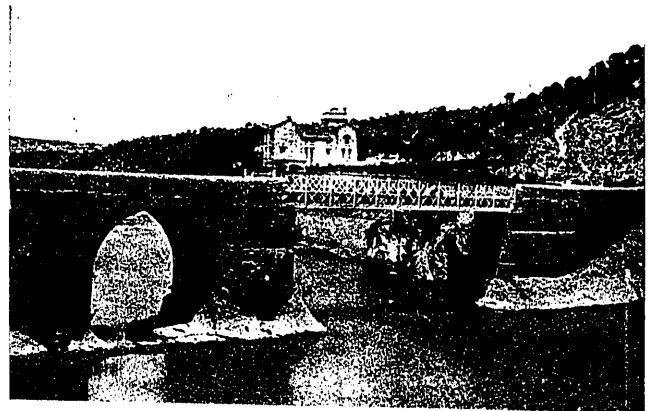
La altura desde el estiaje a lo más alto de la rasante es 10,60 metros, y a la mayor crecida, 4 metros.

Puente de Bolarque.—Pertenece al antiguo camino de Sayatón a Almonacid, hoy casi abandonado desde

Bolarque al final, que cruza los terrenos donde está establecido el Salto de Bolarque.

Es muy antiguo este puente y, probablemente, serían cortados los arcos centrales en alguna de nuestras guerras, pues, construído sobre roca, con pilas-estribos de gran espesor, no parece fácil que arrastrara la corriente el tramo que falta. Hace muchos años se sustituyó el tramo central por un entramado de madera, y al construirse el Salto de Bolarque, fué sustituído el tramo de madera por el metálico que representa la fotografía, y que permite el tráfico rodado.

Está constituído este puente por tres claros, cuyas



Puente de Bolarque.

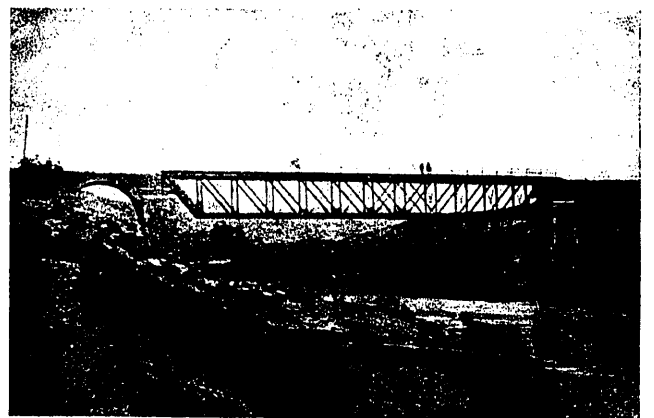
luzes son: 5,90, 7 y 21 metros, resultando un desagüe lineal de 33,90 metros.

La rasante del puente es horizontal y tiene una altura de 8 metros sobre el estiaje.

El 19 de diciembre de 1916 una gran crecida de los ríos Tajo y Guadiela, que se reúnen en este punto, elevó las aguas en este puente hasta el tablero, es decir, 8 metros sobre el estiaje. Esta crecida inundó la sala de máquinas de Bolarque, que está más baja que la rasante del puente, ocasionando perjuicios en toda la maquinaria de este importante aprovechamiento industrial.

Puente de Sayatón.—Corresponde esta obra al ferrocarril económico de Orusco a Cifuentes, en explotación, y fué construída hace pocos años.

Forman el puente un tramo central recto de 50 me-



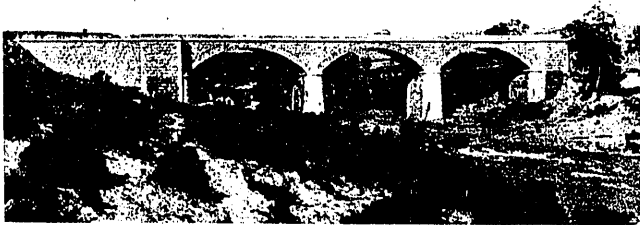
Puente del ferrocarril de Orusco a Cifuentes, en Sayatón.

tros de luz y dos arcos en las avenidas, de 10 metros, resultando un desagüe lineal de 70 metros. La altura

desde el estiaje a la rasante es, en este puente, de 16 metros, y la mayor crecida (19 de diciembre de 1916) alcanzó una altura de 10 metros sobre el estiaje y quedó 0,50 metros por debajo de la cabeza inferior de la viga.

Puente de Almonacid.—Corresponde esta obra a la carretera del Estado de Tarancón a Armuña y ha sido reconstruída recientemente.

Estaba constituido este puente, tal como se proyectó en el siglo pasado, por un solo tramo recto metálico, de piso superior de madera y 50 metros de luz. Así prestó servicio hasta el 19 de diciembre de 1916,



Puente de Almonacid.

en que la enorme crecida del río, que tantos daños ocasionó en Bolarque, arrastró el tramo metálico en conjunto, dejando sólo los estribos, con desperfectos considerables.

En esta avenida excepcional, que subió 4 metros más que las alturas admitidas al proyectar la obra primitiva, el río arrastró árboles corpulentos arrancados de las márgenes, que trabajaron como arietes contra el tramo metálico, hasta hacerlo desplazarse de los estribos y destruir la obra.

Estudiado el proyecto de reconstrucción por el ingeniero D. Landelino Crespo, se observó que el suelo de fundación era bueno y podía construirse el puente de fábrica aumentando a la vez su luz y su altura. Sobre estas bases se ha construído por el contratista D. Manuel Troitiño el puente actual que representa la fotografía.

Tiene esta obra una altura de 14,30 metros desde el estiaje a la rasante, y la crecida máxima llegó a 8 metros sobre el estiaje.

El puente lo constituyen tres arcos de 20 metros, resultando un desagüe lineal de 60, y con su gran altura, el desagüe superficial es amplio.

Puente de Zorita.—Corresponde al ferrocarril citado, que está en explotación hace pocos años.

Forman el puente un tramo central metálico de 50 metros de luz y dos arcos en las avenidas, de 10 metros, resultando un desagüe lineal de 70 metros.

La altura desde el estiaje a la rasante es 13,55 metros, y la mayor crecida ha llegado próxima a la cabeza inferior de la viga, que está 7,85 metros sobre

el estiaje. En este puente, los arcos de las avenidas tienen las soleras bajas y por eso el desagüe superficial es mayor que el del otro puente del ferrocarril, y



Puente del ferrocarril de Orusco a Cifuentes, en Zorita.

es menor la altura que alcanzó la mayor crecida, pero más bajo el puente.

Puente de Estremera.—No se acompaña fotografía de este puente, que es ya el primero de la provincia de Madrid, y no está construído. Lo tiene en estudio la provincia de Guadalajara y sus características son:

Altura del estiaje a la rasante.....	10	metros
Idem de íd. a la mayor crecida.....	7,30	—
Desagüe lineal.....	72,60	—
Idem superficial (aproximado).....	530	m ²
Cajero en estiaje.....	40	metros

Terminada la descripción del cauce y de los puentes del Tajo, vemos que llega éste a la provincia de Madrid con 40 metros de anchura en estiaje y salió de Cuenca con 10. Es debido este notable aumento de las aguas no sólo al incremento natural que producen los afluentes, sino a que este río no pierde agua utilizada en riegos de alguna entidad dentro de la provincia de Guadalajara. Es de mucha importancia esto para la explotación industrial del Tajo, que no sólo no perjudicará a la agricultura, sino que puede favorecerla elevando las aguas para riego con la fuerza industrial creada y regando las vegas altas.

Tampoco existen en el río molinos insignificantes, que tanto perjudican a la construcción de largos canales, sin lesionar intereses creados. ¡Este río no permite construcciones precarias en su cauce!

* * *

Hemos utilizado para redactar este trabajo las fotografías tomadas por el delineante de la Jefatura Sr. Sánchez y el oficial D. Gerardo Juan-García, y los datos técnicos reunidos por el personal facultativo subalterno, y especialmente por el sobrestante D. Lucio González.

V. MARIÑO
Ingeniero de C., C. y P.