

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS

PUBLICACIÓN TÉCNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

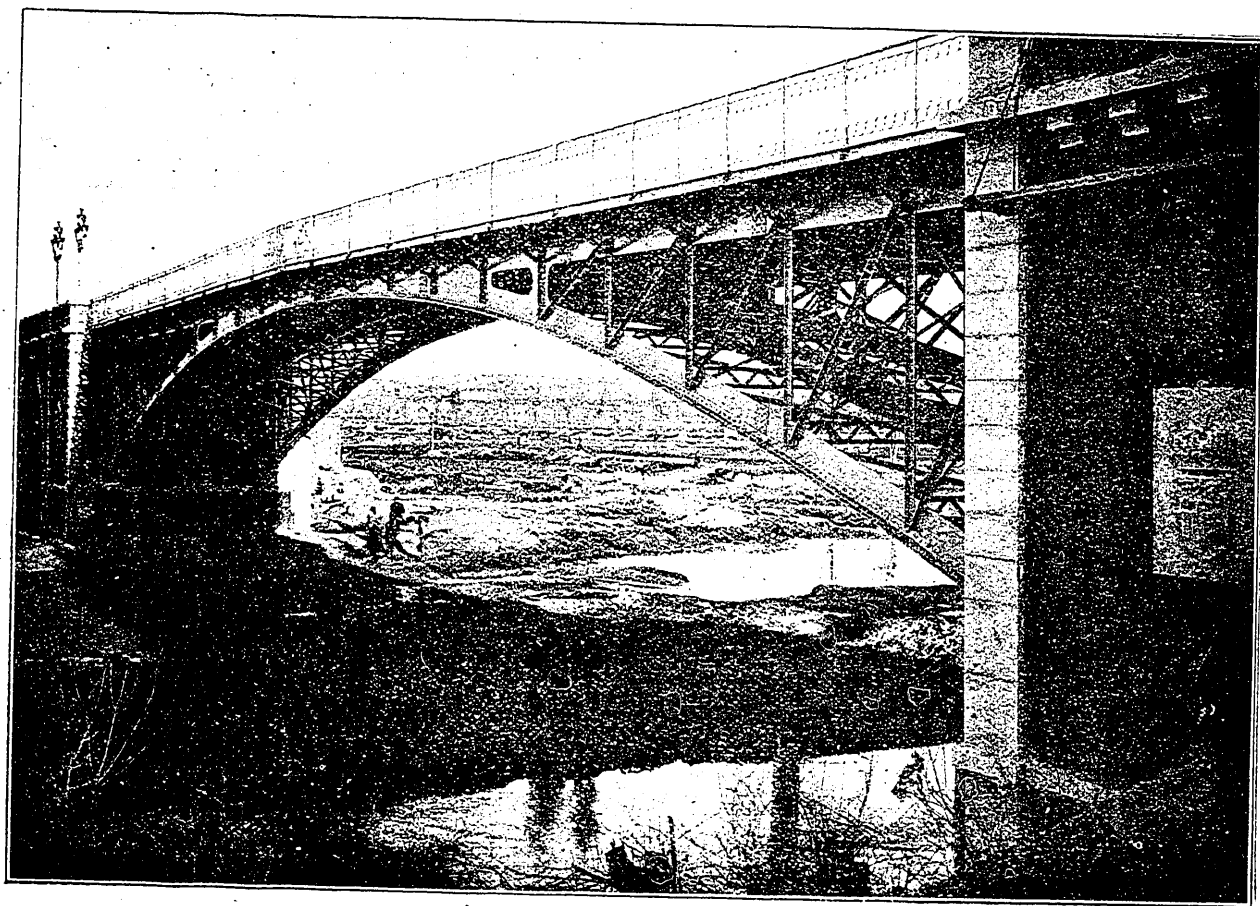
Inauguración del Puente de la Princesa de Asturias.

Hoy Madrid está de fiesta. Se ha inaugurado el puente de la Princesa de Asturias, que, como dijimos en números anteriores, interesa en alto grado al comercio de la Corte. Es un puente popular.

El Ministro de Fomento y el Director general de Obras

muchas primeras, sólo recordaba haber colocado dos últimas.

Dirigió el Sr. Ministro artísticas invitaciones con la fotografía del puente á todos los Centros oficiales y personalidades de la Corte. La Asociación de Ingenieros de Caminos



Vista general, de agua arriba.

públicas habían dispuesto que se celebrase con solemnidad la terminación y apertura al tránsito público de esta importante obra, dedicándose desde el primer momento con toda actividad al logro de este propósito.

Solicitó el Sr. Sánchez Guerra de S. M. el Rey que presidiese esta simpática fiesta, y Don Alfonso contestó que colocaría con satisfacción la última piedra, pues si había puesto

fué invitada para que pudiesen concurrir todos los residentes en Madrid; en su nombre agradecemos dicha atención, y por el gran número de aquéllos que asistieron se vió la satisfacción que sentían en celebrar este acto.

Pronto corrió la noticia de que asistiría toda la Familia Real para asociarse al interés que sentía el pueblo por esta obra pública.

Las tres de la tarde de hoy era la hora fijada para la inauguración.

Á la entrada del terraplén de avenida, en la terminación del Paseo de las Delicias, los porteros del Ministerio de Fomento revisaban las invitaciones.

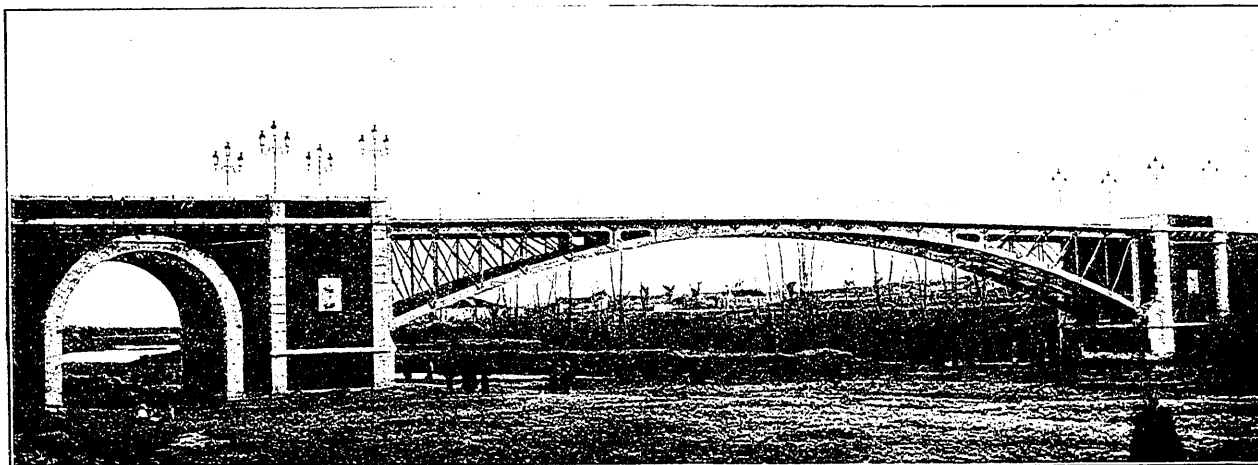
Una compañía del regimiento de Saboya, con bandera y música, formaba á lo largo del paseo que da acceso al puente, para tributar los honores de ordenanza.

En los alrededores un gentío enorme se agolpaba, conte-

sado, La Cerda, Codera, Eugercios, Fatjó, Freire, García y García, González Echarte, González y González, Govantes, Gutiérrez (D. Gumersindo), Mesa, Morán, Ortiz Villajos, Otaola, Pelegrí, Prieto, Puig de la Bellacasa, Ribera, Ruiz (D. Agustín), Sáinz de los Terreros, Santa María, Maluquer, Tamarit, Torán, La Torre y Zafra. Muchos iban de uniforme.

Momentos antes de las tres llegó la Reina Doña María Cristina.

Á poco llegaron SS. MM. y subieron á la tribuna.



Vista general, de agua arriba.

nido difícilmente por las parejas de la Guardia civil y de las de Seguridad, á caballo.

Á lo largo de la avenida, mástiles adornados de follaje y multitud de gallardetes indicaban el lugar señalado á los invitados.

Á la entrada del puente se había levantado un altar portátil y frente á él una tribuna, revestida de tapices de la Real fábrica, con destino á las Personas Reales.

Poco antes de las tres llegaron las Infantas Doña Isabel, Doña María Teresa y Doña Luisa. Con las augustas damas llegaron, de uniforme, los Infantes D. Carlos y D. Fernando. Saludaron SS. AA. á los allí reunidos.

La concurrencia era distinguidísima. Estaban presentes el Sr. Ministro de Fomento, el de la Guerra, el Sr. Director general de Obras públicas, el general Azcoárraga, Presidente del Senado, el Sr. Arias de Miranda; el Gobernador civil, Marqués del Vadillo; el Alcalde, Conde de Peñalver; el Gobernador militar, General Bascarán; el Capitán general, Sr. Villar; los Generales Sres. Echagüe y Suárez Inclán; varios Senadores, entre ellos los Sres. Ugarte y Gullón (D. Eduardo); Diputados Sres. Prast, Marqués de Cubas, Marqués de Santillana, Garay, y otros; el Ingeniero de Minas Sr. Gálvez Cañero, el Ingeniero del Ayuntamiento Sr. Núñez Granés, Arquitecto Sr. Bellido y Secretario Sr. Ruano; muchos Concejales, entre ellos los Sres. Cortinas, Vázquez y Caballero; alto personal del Ministerio de Fomento, y una brillante representación del Cuerpo de Ingenieros de Caminos.

Entre éstos se hallaban, sin pretender citarlos todos por imposibilidad de recordar sus nombres, los Sres. López Navarro, Serantes, Fernández Yáñez, Catarineu, Hoffmeyer, Palau, Acosta, López de Letona, Mancebo, Llovera, Cardenera, Manera, Cardenal (D. Enrique), Álvarez Antón, Alonso Millán, Arenas, Barcala, Boguerín, Donnet, Rendueles, Gelabert, Machimbarrena, Molina, Muguruza, Orduña, Peironcely, Ruiz (D. Vicente), Morales (D. Luis), García Arregui, Alarcón, Albacete, Apolinario, Bartrina, Carrión, Ca-

El Obispo de Madrid-Alcalá, revestido de pontifical y asistido por el clero parroquial, se dirigió, precedido de cruz alzada, á la entrada del puente.

Bendijo la obra el Prelado y volvió luego al altar, situado, como ya dijimos, frente á la tribuna de los Reyes.

El Director de «La Maquinista Terrestre y Marítima», Sr. Cornet y Mas, con la venia del Monarca dijo las siguientes simpáticas frases:

«Señor:

Una feliz iniciativa de nuestra Administración y un esfuerzo de la industria del país han dado realidad al hermoso proyecto del puente, cuya inauguración os habéis dignado enaltecer con vuestra augusta presencia.

Todo en esta obra es nacional y propio. Ingenieros españoles la concibieron, materiales arrancados del patrio suelo sirvieron para su construcción y obreros castellanos y catalanes la secundaron con el aliento vivificador de su trabajo.

Sería el acto que celebramos motivo de la más completa alegría si no viniera sombreada por la dolorosa memoria de vuestra malograda hermana, bajo cuya advocación y patrocinio nació el proyecto de esta obra. Consagremos en estos momentos un respetuoso recuerdo á aquella ilustre Princesa, que tantas virtudes supo atesorar y tantas simpatías mereció de nuestro pueblo.

Y una última palabra para agradeceros, en nombre de los elementos todos que colaboraron en la construcción de esta obra, el vivo interés con que os dignáis siempre acoger las solicitudes y aspiraciones del trabajo nacional, de este factor que como ningún otro estimula las energías de nuestra economía y contribuye al engrandecimiento y prosperidad de la Patria.»

El Sr. Ministro de Fomento pronunció después un elocuente discurso, que fué acogido con muestras de aprobación.

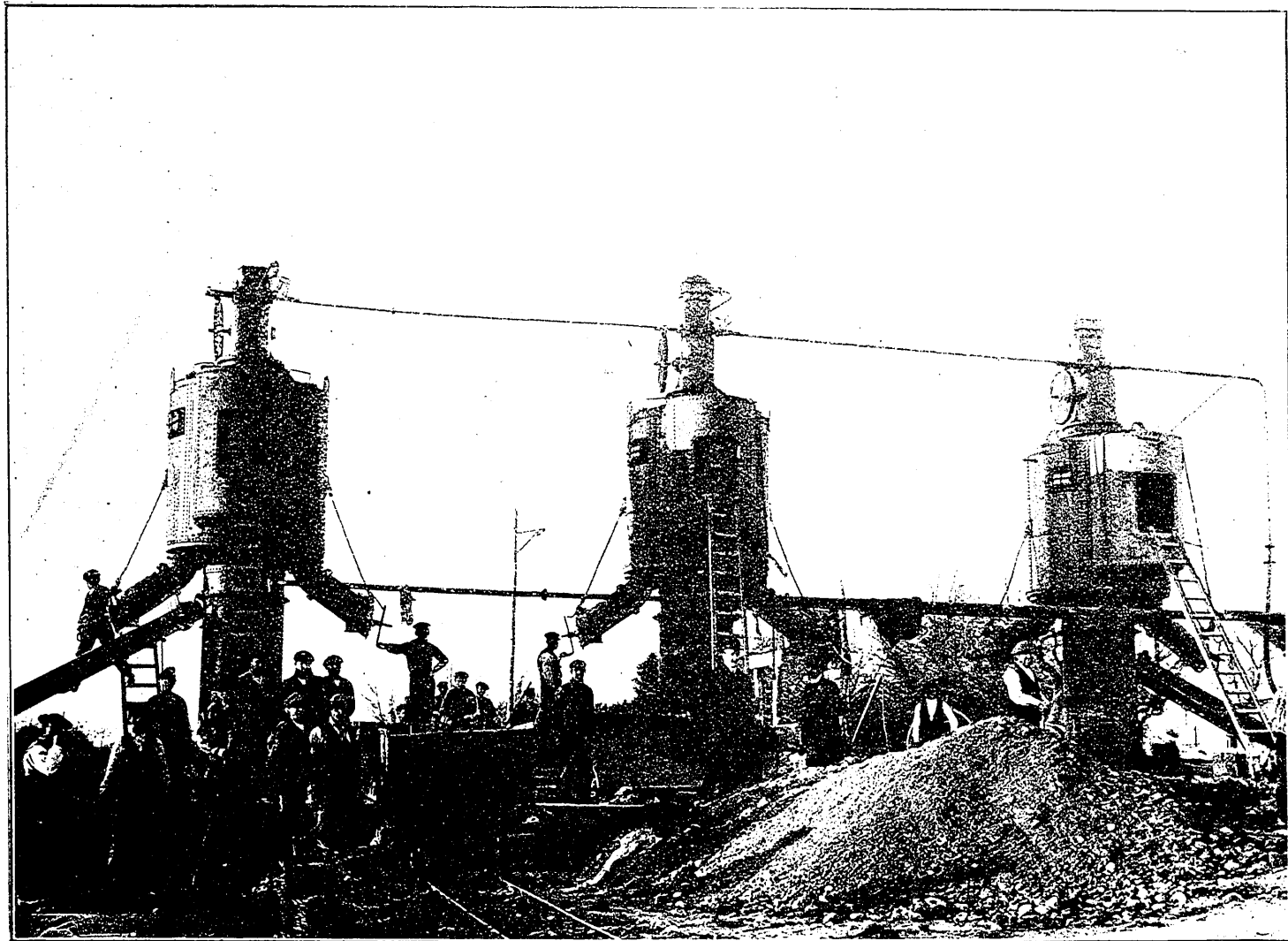
Comenzó saludando á las Personas Reales, y á continuación hizo un elogio del esfuerzo que representa la construcción del puente que, tanto en su parte intelectual como material, es obra española.

«Hemos entrado—añadió—en una época de regeneración feliz para España, que hace esperar que en breve plazo ha de llegarse á la posibilidad de realizar las más importantes obras sin acudir á la industria extranjera.»

Dedicó luego un sentido recuerdo á la Princesa de As-

principio del período de reconstitución nacional iniciado con el reinado de Don Alfonso XIII.

Los Reyes y el elemento oficial se dirigieron á la entrada del puente. En el pretil del lado derecho se veía la siguiente inscripción: «Inaugurado reinando Alfonso XIII. Enero de 1909.» El sillar superior era el que iba á colocar S. M. el Rey. Con una paleta de plata extendió el mortero; al lado del Monarca se hallaba el Ingeniero Jefe de Obras públicas, D. Enrique Cardenal, y el Ingeniero encar-



Cimentación, por aire comprimido, del estribo izquierdo. (Vista de las tres esclusas.)

turías, que colocó la primera piedra de este puente, y de la cual dijo que pasó por el mundo dejando una imborrable estela de bondad y cariño.

«El acto de hoy—agregó—es un acto nacional por la importancia que encierra para nuestra industria y por el ejemplo que representa.»

En cuanto á Madrid en particular, constituye esta obra algo importantísimo, pues el tráfico enorme de la Villa y Corte tropezaba con dificultades casi insuperables por la falta de un medio de comunicación como éste, y ahora queda solucionado el problema en gran parte.

Dedicó un aplauso á cuantos han intervenido en la construcción del puente, y citó luego diferentes obras de importancia que en España se están realizando, como la del ferrocarril del Canfranc y otras que prueban nuestro resurgimiento.

Terminó su discurso el Sr. Sánchez Guerra, diciendo que todas estas pruebas de vitalidad no son otra cosa que el

gado de las obras, D. Manuel García Arregui. Retiradas las cuñas, quedó sentada la última piedra.

Acto seguido el Ministro de Fomento, en nombre de S. M., declaró inaugurado el puente y firmaron el Acta, que llevaba lujosa cubierta, los Reyes y demás augustas personas, el Sr. Sánchez Guerra, el Sr. D. Abilio Calderón, el Sr. López Navarro, Sr. Barcala, Jefe del Negociado de construcción de carreteras, Diputado Sr. Prast, que tanto se ha interesado por esta obra, alto elemento oficial y distinguidas personalidades, habiéndose concedido á esta REVISTA el honor de figurar también en dicho importante documento.

El puente había estado cerrado hasta este instante por una compacta fila de peones camineros; se colocaron luego á lo largo de los andenes y SS. MM. cruzaron el puente seguidos de la comitiva oficial y en medio de las aclamaciones del gentío que se agolpaba en las riberas.

Don Alfonso dirigió varias preguntas relativas á la obra al Ingeniero encargado, Sr. García Arregui.

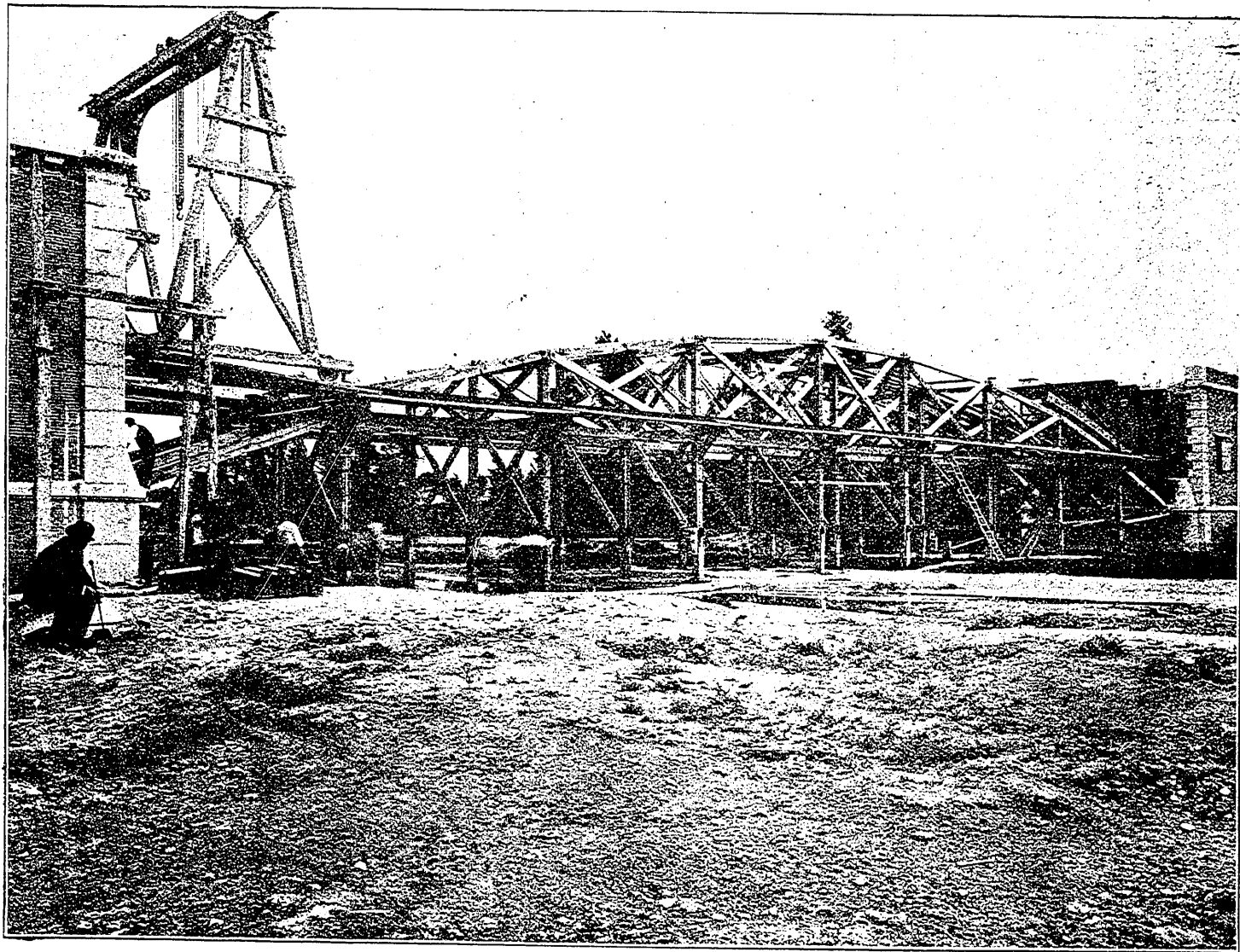
Subieron SS. MM. y AA. á los automóviles, y entre los acordes de la Marcha Real y vítores entusiastas atravesaron otra vez el puente.

En seguida el público penetró por las avenidas y taludes del terraplén, y más de 10.000 personas desfilaron por el nuevo puente, sometiéndole á la mayor carga que seguramente sufrirá nunca más, pues durante bastante tiempo una muchedumbre compacta gravitó sobre toda su extensión.

El Ayuntamiento ha cooperado con entusiasmo en los

vantando este monumento ciñéndose á las líneas ideales que trazara en el espacio el Ingeniero que lo proyectó.

En medio de esta plena luz que nos inunda, de este sol que arranca destellos de los uniformes, pinta gallardetes y da animación á la fiesta, de los vítores y sonos de la música vibrantes de entusiasmo, acordémonos de que á 7 metros bajo tierra, con la luz que por cables se enviaba desde arriba, bajo el agobio del aire comprimido que los pulmones



Cimbra.

preparativos de la fiesta de hoy, adornando las avenidas del puente.

La impresión que recoge *Heraldo de Madrid* al ocuparse de este puente es la que ha dominado en la opinión pública:

«La obra, que es verdaderamente de las de mayor importancia realizadas en Madrid, es una prueba más de los méritos de que puede enorgullecerse el ilustrado Cuerpo de Ingenieros de Caminos.»

Esta es la crónica de hoy; de cuanto sobre el puente ha ocurrido y de la vista general del mismo publicamos dos fotografías. Dirijamos ahora nuestra mirada á través del suelo, hacia la parte que no se ve, para formarnos idea completa de la obra y dedicar un recuerdo en este día á los obreros que desde las profundidades del terreno han ido le-

comprimen, en medio de los sonos del zapapico al golpear en la dura tierra ha luchado con las dificultades de dar sólida base á ese trazo de acero que hoy rasga el ambiente de estribo á estribo el personal obrero y el personal director de los trabajos, mientras en los talleres de «La Maquinista» forjaban otros el acero candente para plegar el metal á líneas que antes la inteligencia forjara.

El estribo de la margen izquierda se fundó por aire comprimido con un cajón de palastro de 12×18 metros, dividido en tres compartimentos de 6×12 metros, comunicados con un agujero de paso de hombre en cada pantalla ó pared intermedia. La sección correspondiente á las cartelas ó consolas que sostienen el techo del cajón ó cámara de trabajo fué revestida de fábrica de ladrillo, con objeto de dar más resistencia á las paredes del cajón y de lastrarlo.

El relleno de la cámara de trabajo y el macizo de funda-

ción hasta el plano de zarpa ha sido construido de hormigón hidráulico.

La hinca ha alcanzado una profundidad por debajo del zócalo ó plano de zarpa de 7,95 metros, habiéndose atravesado el terreno previsto en los sondeos, ó sea los primeros 3 metros, arena con mezcla de arcilla y sustancias orgánicas, cuyo conjunto presentaba un color ceniciento que, sometido á la acción del sol y del aire, clareaba hasta adquirir el color natural de la arena arcillosa; 0,50 metros arena con mezcla de arcilla; un metro arena gruesa perfectamente limpia; un metro la misma arena con gravilla; 1,45 la misma arena con canto rodado y un metro arcilla compacta, habiéndose fundado empotrando el anillo cortante en la arcilla unos 35 centímetros en la parte que menos por haberse presentado el barco inclinado hacia la margen derecha.

Durante la hinca no ocurrió ningún incidente, habiéndose encontrado perfectamente moldeado en el terreno el tubo que se empleó en los sondeos. Como cosa anormal debe citarse la presencia de un caudal de agua limpia, con presión tal que por el tubo de bajada de los obreros subía por encima del nivel del río.

El cajón de fundación es el mayor empleado en España, y para su más rápida hinca fueron montadas tres esclusas de aire ó sas, una por compartimento, utilizando para la inyección de aire dos compresores accionados por motores de gas Winterthur, de 30 caballos cada uno, que al mismo tiempo movían tres máquinas de triple efecto para la extracción de los productos excavados.

El alumbrado, tanto de la cámara de trabajo como de los sas, cuarto de máquinas y maniobras al exterior, fué eléctrico, complemento de los trenes de hinca acumulados para trabajar sin interrupción noche y día.

Las cuadrillas, compuestas de 12 peones y un capataz, se relevaban cada seis horas, siendo el personal de todas clases español.

El cemento empleado en el hormigón ha sido portland, de Tudela-Veguín.

**

Aunque por lo publicado en números anteriores tienen ya nuestros lectores idea de la obra, vamos á reseñarla á vuelo de pluma, como explicación tan sólo de las fotografías que hoy insertamos.

El tramo metálico del puente está formado por tres cerchas en forma de arco, de tres articulaciones, espaciadas entre sí 3 metros en sentido transversal. La luz ó distancia entre las articulaciones de los estribos es de 50 metros y la distancia vertical entre éstas y la articulación central es de 5 metros.

Tanto en la cercha central como en las laterales las cabezas están reunidas por montantes y diagonales. Los montantes verticales dividen cada media cercha en diez recuadros de 2,50 metros cada uno, y en los cinco recuadros centrales no existe diagonal, afectando la cercha la forma de una viga armada de alma llena.

Las cerchas principales están reunidas entre sí por viguetas transversales, situadas en los mismos planos medios que los montantes verticales. Estas viguetas están reunidas á su vez entre las cerchas principales por dos filas de largueros centrales.

Apoyados en toda su longitud sobre las cerchas laterales existen unos largueros que sirven para contener el firme.

Las cerchas forman, junto con las viguetas transversales,

largueros, y las viguetillas que se apoyan en el centro de los largueros, marcos donde descansan las placas abovedadas sobre las cuales va colocado el firme.

Las cartelas que soportan los andenes coinciden con los montantes verticales de las cerchas laterales, y sobre éstas descansa el larguero de andén.

La plancha estriada de los andenes se apoya sobre los largueros laterales del firme y sobre los de andén en toda su longitud.

Con objeto de dar gran rigidez al tramo en sentido transversal, existe en cada plano central, determinado por los montantes, arriostramientos verticales formados por cruces de hierros en ángulo.

Además de los planos determinados por el intradós de las cerchas, existe otra triangulación horizontal, formada también por cruces de ángulos.

Es el primer puente, como dijimos ya, que se ha construido en España articulado en la clave y en los arranques, y á la misma Sociedad constructora ha sido adjudicada recientemente otro puente de tres tramos del mismo sistema para cruzar el río Segre en Lérida.

El proyecto es de D. Vicente Machimbarrena y las modificaciones introducidas de D. Basilio Beamonte. Reciban ambos distinguidos Ingenieros nuestra más completa enhorabuena.

El Ingeniero encargado de la dirección de las obras ha sido el inteligente Ingeniero D. Manuel García Arregui, que ha merecido hoy también los plácemes por el acierto con que ha cumplido su cometido.

El Ingeniero Jefe de Obras públicas, que ha sabido con suma discreción orillar, al presentarse, las dificultades surgidas, ha sido nuestro distinguido compañero D. Enrique Cardenal.

Reciban ambos nuestra felicitación.

Al ex Ministro Sr. Villanueva y ex Director Sr. Arias de Miranda, que iniciaron la obra, dedicamos un recuerdo en este día; y al Sr. Sánchez Guerra y D. Abilio Calderón, que han removido con firme voluntad las dificultades económicas que entorpecían la marcha de las obras, la han dirigido á feliz término y han puesto todo su entusiasmo en que fuera conocida y celebrada, nuestro agradecimiento y aplauso.

**

Antes de terminar, dediquemos unas líneas á «La Maquinista Terrestre y Marítima», que ha construido el puente. Su nombre viene unido á las obras públicas españolas desde mediados del siglo pasado, y en día como este nos es grato recordar cuánto ha hecho en pro de las mismas.

Los talleres, situados en el barrio marítimo de la Barceloneta y unidos por vía férrea con los ferrocarriles y con el puerto, ocupan una extensión total de 25.000 metros cuadrados, transforman anualmente 6.500.000 kilogramos de materiales, consumen unos 500 caballos de fuerza motriz y emplean 1.200 operarios.

La construcción de máquinas de vapor fué uno de los ramos á que desde su origen se dedicó la casa, logrando hacer una verdadera especialidad de la máquina de vapor horizontal con distribución *Corliss* y expansión variable gobernada por el regulador, cuyo tipo de un solo cilindro, Compound y triple expansión, se ha aplicado con éxito á las diversas industrias, instalaciones elevatorias, centrales eléctricas, etc. El número total de máquinas de vapor fijas construidas hasta la fecha excede de 550 con una fuerza

total de 32.000 caballos, pudiendo citarse entre las más notables una de 1.200 caballos, otra de 800, y varias de 500.

Al par que las máquinas de vapor construye «La Maquinista» sus calderas, ya sean las usuales de 4, 6 ó 9 hervidores, ya el tipo multitubular especial de la casa, ya las de hogar interior, semitubulares, tipo locomotora, etc., sumando un total de 65 000 metros cuadrados de superficie de calefacción las instaladas hasta el día.

En el ramo de motores hidráulicos ha construido 800 turbinas de variadas potencias con una fuerza total de 36,000 caballos, distinguiéndose la importante instalación hidráulica de «La Electro Metalúrgica del Ebro», en Sástago, compuesta de cuatro turbinas de 750 caballos cada una y dos de 125.

Para la marina de guerra y mercante ha construido esta casa, además de una porción de máquinas y calderas para buques de poco tonelaje, las de la mayoría de los buques de guerra construidos en España, que suman en junte 150.000 caballos.

Casi todas las Compañías de ferrocarriles españoles tienen en servicio en sus líneas cantidades, algunas de ellas importantes, de material fijo construido por «La Maquinista», como son: cambios de vía, placas y puentes giratorios para vagones y locomotoras, discos de señales, grúas y tanques de aguada, etc., siendo la casa que construyó en España la primera locomotora en 1884; desde entonces ha construido locomotoras para los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, Manresa á Berga, Langreo á Gijón, Sarriá á Barcelona, etc.

Las construcciones metálicas efectuadas son también muy importantes, encargándose en muchos casos de las obras de fábrica consiguientes, en especial de las fundaciones por aire comprimido. El número de puentes construidos es de 470 con una longitud de 17.000 metros. También ha construido numerosos tinglados y mercados cubiertos, entre ellos todos los modernos de Barcelona, muelles metálicos, etcétera, y el dique flotante y deponente para el puerto de Barcelona, capaz para emerger buques de 6.000 toneladas.

En la especialidad de grúas y aparatos de elevación merecen citarse, además de las potentes que funcionan en los propios talleres con movimiento mecánico ó eléctrico, la grúa titán del puerto de Castro Urdiales para bloques de 60 toneladas, la grúa flotante del puerto de Barcelona capaz para 80 toneladas, las grúas del Arsenal de la Carraca y de Bilbao, de 100 toneladas, etc.

Está encargada de las fundaciones por aire comprimido de las ataguías de la presa del pantano de la Peña, de que nos hemos ocupado en otros números.

Y actualmente están cambiando casi todos los puentes de la extensa línea del ferrocarril del Norte, con la particularidad, muy de tener en cuenta, que la sustitución se viene haciendo sin entorpecer el tráfico ni un solo momento, de que también se ha ocupado esta REVISTA.

.*.*

Después de hacer constar los nombres y méritos de los que han contribuido á la obra del puente hoy inaugurado, á modo de acta, que con gran complacencia levantamos para los anales de las obras públicas españolas, séanos permitido expresar nuestro deseo de que con análoga solemnidad se celebre la terminación de las importantes, pues estos actos son puntos culminantes de la historia del Cuerpo de Inge-

nieros de Caminos, en que se tangencia con el espíritu popular, ansioso de progreso y del engrandecimiento de la Nación española.

PANTANO DE GUADALCACÍN

Conferencia dada en el Circulo Liberal de Cádiz por D. Pedro González Quijano, Ingeniero de Caminos, Director de las obras.

SEÑORES:

Cediendo á excitaciones de la amistad he adquirido el compromiso de llenar un hueco en la serie de conferencias que tan brillantemente se vienen dando en este centro. Se me ha pedido que entretuviera durante una hora vuestra atención hablándoos del Pantano del Guadalcaçín, y aquí vengo á exponer algunas ideas relativas á la obra de referencia y á aquellas circunstancias de localidad que obligan á buscar en el riego mediante obras de embalse, si no la solución completa de nuestro problema agrícola, por lo menos un excelente punto de partida.

Para las gentes del Norte los países meridionales son la mansión de la luz, de la riqueza y de la vida; la frecuente limpidez de su cielo, lo templado de su temperatura, la feracidad ponderada de su suelo y el carácter expansivo y jovial de sus habitantes evocan la idea de un encantador paraíso, donde la vida se desliza sin trabajos y sin tristezas, entre los halagos de la Naturaleza constantemente vestida con las esplendorosas galas de una eterna primavera.

Y esta fama, que viene de fuera, suena tan lisonjeramente en nuestros oídos, que la aceptamos con gusto y contribuimos á propagarla, exagerando las excelencias de nuestra tierra, cantadas en todos los tonos por nuestros poetas y condensadas por el vulgo en la proverbial denominación de «tierra de María Santísima».

No es necesario, sin embargo, reflexionar demasiado para que la fascinadora ilusión se desvanezca: la realidad trae pronto el desengaño. Á pesar de su afamada riqueza, es aquí donde el problema de la miseria se presenta más pavoroso en ocasiones, donde la cuestión social reviste caracteres más graves y alarmantes, donde, ante la poco alentadora perspectiva de un presente miserable y de un incierto y oscuro porvenir, el obrero encuentra en la emigración el medio único de cortar el nudo que no acierta á desatar, buscando en lejanas tierras, no ya el mejorar de fortuna, sino el simple mantenimiento de la vida y llevándolo en el alma, no el amor á la pobre, pero querida *tierruca*, cuyo recuerdo endulzará las tristezas de sus sueños de emigrado, sino rencor profundo hacia una sociedad egoísta é inhumana que le deja marchar indiferente, después de haber acaparado para sí los inagotables recursos de esta tierra de promisión.

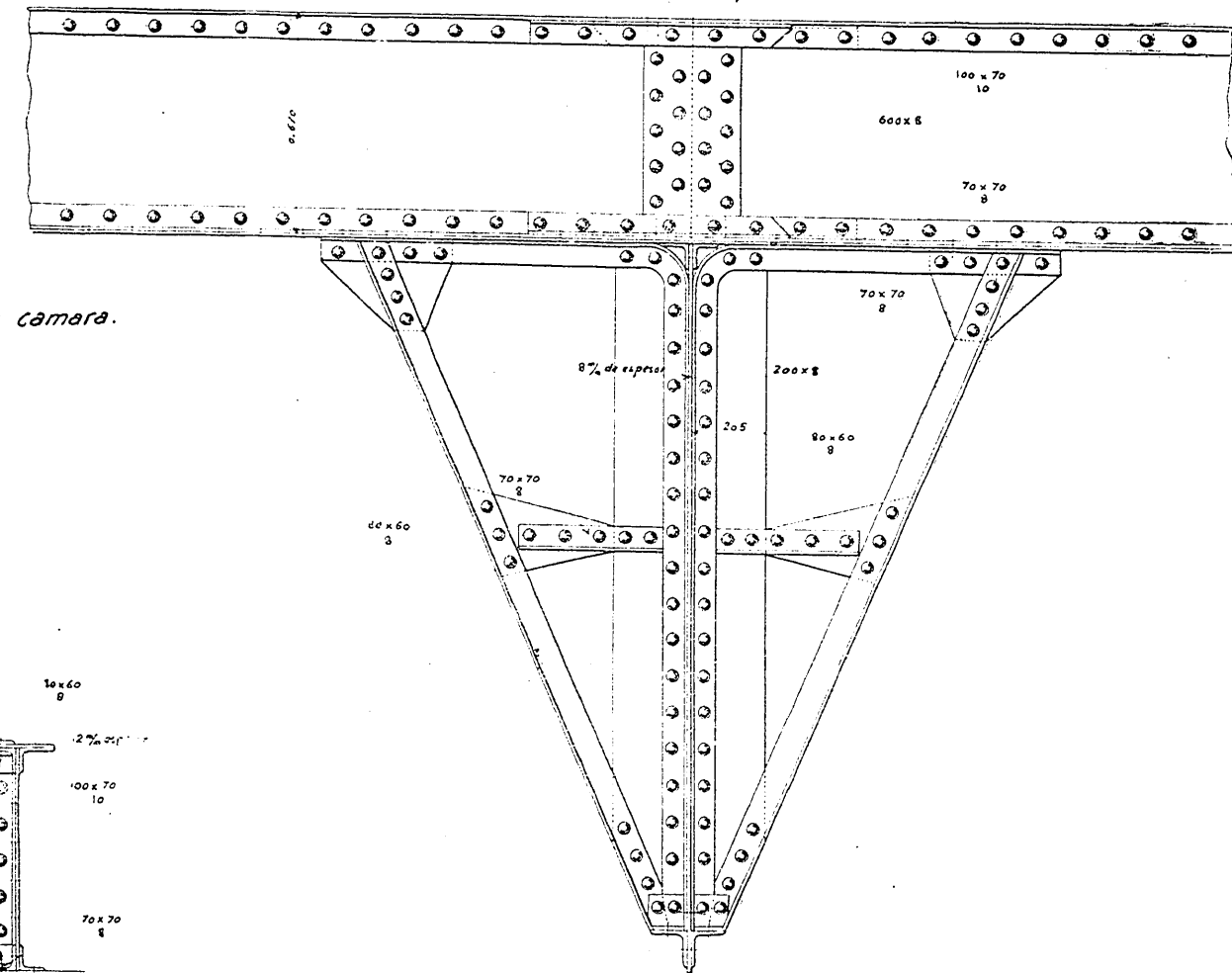
Y, sin embargo, no es posible culpar de todo á la incuria, ni á la malicia de los hombres. Donde una sociedad existe no pueden haber desaparecido aquellas virtudes, sin las cuales jamás hubiera podido formarse. Si el tiempo hubiese llegado á debilitarlas habrá sido en lucha estéril contra un medio hostil, y en este caso habrá que buscar el motivo en errores de opinión ó en obstáculos naturales, en algo, en fin, más poderoso que las arbitrarias combinaciones de un caprichoso libre albedrío.

En efecto, cuando se estudia el problema más de cerca, pronto se echa de ver que no se muestra aquí tan pródiga la Naturaleza como lo hicieron creer las primeras impresiones deducidas de una observación superficial.

Si sólo se atendiera á los términos medios, con una temperatura de 17 grados y una lluvia anual de 700 milímetros, estaríamos en las condiciones más ventajosas para que nuestra producción excediera con mucho á la de los países de la Europa central; pero esas cifras son sólo el resultado de cálculos puramente artificiales ó, por lo menos, sin realidad alguna desde el

Cajón de la cimentación, por aire comprimido, del estribo izquierdo.

Detalles de las cartelas y tabiques intermedios



Elevación

