

pal (fig. 4^a). El perfil de los contrafuertes y del tablero presenta, sin embargo, un aspecto diferente, dada la forma del vertedero. Éste presenta una abertura neta de 217,60 metros. y se ha calculado para un caudal de 2.000 metros cúbicos por segundo, aproximadamente, con una lámina de agua de 2,75 metros sobre el vertedero.

Los contrafuertes, que están espaciados 5,50 metros, como en la presa principal, se prolongan, de dos en dos, por encima del tablero del vertedero, de manera de servir de pilas al viaducto, que presenta aquí 21 tramos de 11 metros de longitud.

La presa, que completa el extremo oriental de la obra y que se extiende en una longitud de 92 metros, presenta una altura máxima de 8,70 metros en su parte axil. La anchura en la coronación, que está a un nivel superior en 3,50 metros al del vertedero, es de 6 metros. Esta presa está reforzada interiormente por un muro de hormigón que mide 45 centímetros de espesor en su parte superior y está colocado 2,50 metros, próximamente, agua arriba del plano axil de la presa. El talud agua arriba de esta presa está, además, revestido de un empedrado de 30 centímetros de espesor.

Tiene la presa, al nivel del lecho del río, dos tubos de descarga de 60 centímetros de diámetro, provistos de compuertas, y otras cuatro descargas semejantes, situadas unos dos metros más altas.

El caudal del río Jaraguas ha variado, durante la construcción de la presa, entre 0,20 y 1 por 100 metros cúbicos por segundo.

Sin embargo, como los cimientos necesarios para llegar a la roca en el lecho del río eran poco profundos y además era fácil, por el modo de construir la presa, de rodear, según las necesidades, las aguas del lado de los cimientos ya ejecutados, se pudo, sin ninguna dificultad, poner en seco, sucesivamente, las diferentes partes del lecho donde debían implantarse las fundaciones y ejecutar en él las trincheras necesarias. Se tomó,

Las transformaciones recientes del puerto de Rotterdam, sobre el Mosa (Holanda).

A causa del aumento incesante del tráfico en el puerto de Rotterdam, durante los últimos años, se ha tenido que proceder a importantes obras de engrandecimiento y de mejora. La figura representa un plano del puerto actual, según lo publica el *Zentralbl. der Bauverm* y reproduce *Le Génie Civil*.

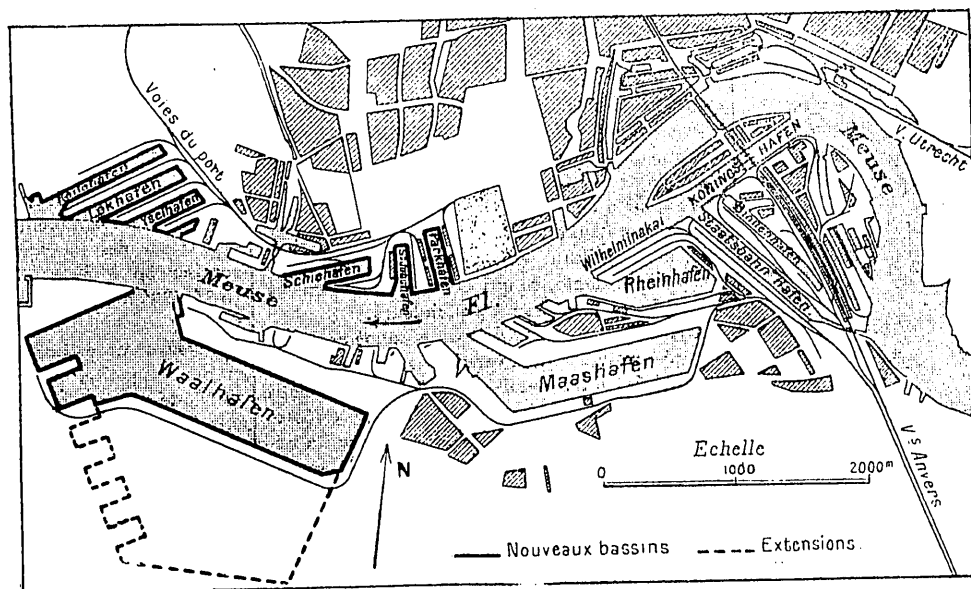
En primer lugar, debe señalarse la creación, en la orilla izquierda del Mosa, de una nueva dársena denominada Waalhafen. Esta vasta dársena, cuando esté concluida, cubrirá 300 hectáreas, y su profundidad llegará a 9 metros. Los gastos previstos para su establecimiento se elevan a 6 millones de francos para la expropiación de terrenos, y a 18 millones para las obras. Provisionalmente, se han limitado estas últimas a 133 hectáreas, que estarán terminadas en 1917.

La dársena del Mosa (Maashafen), situada también en la orilla izquierda, y que, hasta 1907, servía casi exclusivamente al comercio de tránsito, ha sufrido, desde esta fecha, importantes transformaciones. Se han construido en ella 1.085 metros de muelles, estableciéndose en éstos numerosas Empresas comerciales e industriales, así como Compañías de navegación.

En la dársena del Rhin, se han construido también 300 metros de muelles y se ha transformado el muelle de Wilhelmine para que pueda recibir los buques gigantes de la línea Holland-Amerika.

En la orilla derecha las dársenas llamadas Parkhafen, St. Jobhafen y Schichhafen, están completamente terminadas y dispuestas para el transbordo de las mercancías, estando unidas por vía férrea a la red principal de los ferrocarriles.

Otras cuatro grandes dársenas se han emprendido más al Oeste y para las cuales se ha previsto un gasto de 17 millones. Dos de ellas, las del Lek y del Isel, destinadas a los grandes barcos, tienen una profundidad de 10 metros, mientras que la



por otra parte, la precaución de no construir el tablero en una cierta longitud por la parte baja de la presa, de manera de dejar un paso libre a las crecidas antes de poner a la obra en carga. Se dejaron también siete aberturas, de las que seis tenían 3,35 metros de anchura por 6 de altura, y la séptima 3,35 por 4 respectivamente, lo que hacía en total una sección de paso de 134 metros cuadrados.

Estas aberturas no fueron, sin embargo, suficientes cuando la gran crecida, para lo cual la carga de agua se elevó a 3,65 metros por encima de la arista superior de estas aberturas.

Termina el artículo mencionado diciendo que el precio de coste medio del metro cúbico de hormigón para el conjunto de la obra ha sido de 14,13 dólares y que la cantidad de hormigón empleada ha llegado a 33.745 metros cúbicos.

Keelhafen, destinada a la industria, no tiene más que 4 metros. Estas cuatro dársenas reunidas presentan una superficie de 25 hectáreas, próximamente; también están unidas al ferrocarril.

Para construir los muelles de todas estas dársenas se ha tenido, en primer lugar, que dragar el terreno muy fangoso hasta llegar al resistente. La mampostería del muelle propiamente dicho se ha edificado, ya sobre baldosas de cemento armado establecidas sobre pilotes, ya sobre una masa de materiales encastrados en un revestimiento de cemento armado cuya base, muy ancha, descansa directamente sobre el suelo firme. De 1907 a 1912 se han construido así 4.900 metros de muelles, y, al principio de 1917 dispondrán los buques, para atracar, de una longitud superior a 36 kilómetros.

El material mecánico se ha aumentado también extraordinariamente; se han puesto en servicio 17 nuevas grúas eléctricas, de modo que el puerto posee en la actualidad 53 grúas movidas por la electricidad y 34 por el vapor ó la presión hidráulica, sin contar los numerosos y potentes mecanismos instalados, ya en tierra, ya sobre pontones, por las Compañías particulares para la descarga de sus barcos. Puede señalarse, entre ellos, una grúa flotante capaz de levantar 125 toneladas, un grupo de cua-

tro puentes rodantes y 24 transportadores de aspiración ó expulsión de aire, que sirven para la conservación de los cereales. En fin, se han establecido también vastos *docks* é inmensos depósitos de petróleo.

Como se ve, dice el último periódico citado, el puerto de Rotterdam posee ahora un material de primer orden y es de esperar que veamos su tráfico desarrollarse considerablemente en los años sucesivos.

DEL BANQUETE AL MINISTRO DE FOMENTO

Ampliando las noticias de Zaragoza publicadas en el número anterior, insertamos hoy las elocuentes frases pronunciadas por el ilustrado Ingeniero de Caminos Sr. Lasierra en el banquete que ofrecieron los Ingenieros de todos los Cuerpos al Sr. Ministro de Fomento:

«Excmo. Sr.: Estos entrañables amigos y compañeros, Ingenieros civiles de todas las especialidades; tantos los residentes en Zaragoza aquí reunidos sin excepción, como los que, con ocasión del viaje de V. E. á Zaragoza han venido, me han confiado el honroso encargo de ofrecer á V. E. este banquete, por el que tratamos de exteriorizar la consideración profunda y el respeto afectuoso que vuestra ilustre personalidad nos inspira.

Deseábamos todos que el homenaje que con él os rendimos tuviera el realce que vuestros merecimientos demandan; y no hay que decir cómo se ha colmado la medida de nuestros deseos con la presencia de los ilustres Jefes inmediatos á V. E., especialmente con la del Excmo. Sr. Director general de Obras públicas, en cuya persona vemos todos, sin excepción, al hombre público influyente que se afana por el engrandecimiento del país, y los Ingenieros de Caminos al Jefe bondadoso y justo que se preocupa del engrandecimiento de nuestro amado Cuerpo.

No podíamos, excelentísimo señor, prescindir de esta oportunidad solemne para exteriorizar nuestros sentimientos: aragoneses casi todos, obligados á Aragón con los vínculos de la sangre ó del afecto, el júbilo de Aragón no podía sernos indiferente. Por ello ahora, si no con elocuencia, con verdadera efusión al menos, los Ingenieros aquí reunidos hacemos pública declaración de nuestro entusiasmo hacia V. E., porque con lo realizado anteayer en la provincia de Huesca y ayer en la simpática comarca de Cinco Villas, ha prestado un servicio inmenso á esta región y señalado con positivo acierto á España entera el camino de su prosperidad.

No hay que dudarlo señores: se está viendo la transformación radical que se efectúa en la manera de ser de la política española; la política á la antigua usanza tiene forzosamente que ceder el paso á la política *económico-social*, porque las cuestiones económico-sociales son las que determinan hoy la actuación de la humanidad entera y es justo y necesario que se impongan y figuren á la cabeza de los programas políticos.

Así, por ejemplo, en Aragón, Sr. Ministro, las libertades políticas nos interesan mucho menos, por ahora, á la generalidad, que la riqueza de nuestro suelo, y la razón es obvia; sin esa riqueza no tendremos independencia y sin independencia.... ¿para qué queremos la libertad?

La riqueza y prosperidad de España tienen su asiento en el

suelo y en el subsuelo de la Patria. Todos sabemos, y yo lo sé también porque soy lector asiduo de la *Gaceta*, la importancia que tienen los productos de nuestra tierra y de nuestras minas. Ellos solos puede decirse que constituyen nuestro comercio de exportación: ellos son la base de nuestro comercio y de nuestra industria y si á todo esto agregamos su eficacia para el sostenimiento de la Patria en casos de conflictos internacionales, se comprenderá bien la significación y alcance de lo por V. E. realizado en este viaje, cuyo recuerdo no se borrará jamás de la memoria de los verdaderos patriotas.

Es cierto, como dijo ayer el Sr. Escoriaza en Egea de los Caballeros, que el agradecimiento hacia los hombres públicos no suele ser frecuente en España; pero yo os aseguro, Sres. Ministro y Director general, que nosotros constituiremos la excepción de la regla. Es verdad que la semilla de gratitud lanzada por los hombres de Gobierno en su actuación pública suele caer en el camino, entre piedras ó entre espinas, con lo que ó no germina ó si germina se agosta pronto al calor de las pasiones humanas; pero otras veces, como dice la parábola, cae en tierra fértil que devuelve el ciento por uno, y esto es lo que ha ocurrido ahora precisamente, porque la semilla lanzada por S. E. ha caído en el corazón de los aragoneses y de sus deudos, amantes todos de España y de Aragón.

Excmo. Sr.: En el acrecentamiento de la riqueza pública, nosotros los Ingenieros de todas las especialidades tenemos señalado un puesto de honor. Tenga V. E. y tenga asimismo el Gobierno de S. M., tan dignamente representado por V. E., la seguridad absoluta de que lo ocuparemos con inquebrantable fe y lo defenderemos con verdadero entusiasmo.»

DON ALEJANDRO MENDIZÁBAL

Con motivo del ascenso á Inspector general del Cuerpo del distinguido Ingeniero de caminos D. Alejandro Mendizábal, los demás Ingenieros de la División hidráulica y el personal subalterno le ofrecieron un banquete, al que asistieron todos los Ingenieros de caminos residentes en Zaragoza.

El acto resultó verdaderamente hermoso, tanto por el número y calidad de los concurrentes como por el hondo espíritu de confraternidad, que entre ellos se puso una vez más de relieve, y lo fué también porque se exteriorizaron muy claramente las simpatías, el afecto y el cariño á que el Sr. Mendizábal se ha hecho acreedor por parte de todos sus compañeros y subordinados de Aragón, como seguirá haciéndose siempre en cuantos sitios ejerza su carrera y despliegue sus brillantes cualidades.

