

los docks ó en los de los particulares.» Tal reforma, que afectaría por igual á todos los intereses, no rompería como la precedente el actual equilibrio.

7.º *Quejas de los armadores, consignatarios, etc.*—Las quejas de los armadores se refieren principalmente á las pérdidas de tiempo, gravosas en particular para los buques de grandes dimensiones. Ni el Támesis ni los docks se prestan á operaciones rápidas. La obstrucción de estos últimos, debida al sistema de los *lighters* y otras varias causas secundarias, contribuyen á acentuar esa situación deplorable.

Algunas de las personas consultadas por la Real Comisión proponen para remediar este estado de cosas la construcción de muelles en el Támesis ó en los docks, reservando uno de los costados para los buques y el otro para los *lighters*; otras piden la creación, á lo largo de los galpones y del lado opuesto á los docks, de canales de navegación interior destinados á los *lighters*. Otras piden la construcción de quais en aguas profundas á lo largo del río, como en Amberes; pero este sistema encuentra oposición á causa de las variaciones de nivel del Támesis. Resulta, en fin, de todas estas declaraciones, que Londres ha quedado un poco retardado en el progreso general de las instalaciones portuarias, y que las Compañías de docks no se han mantenido á la altura de las necesidades actuales.

#### V.—PROYECTO DE REFORMAS PRESENTADO POR LA REAL COMISIÓN Y CONCLUSIONES

En resumen, las causas principales de los inconvenientes que se notan actualmente en el puerto de Londres son: la multiplicidad de autoridades públicas que intervienen—incapaces aisladamente de emprender reformas radicales y generales—y la mala situación financiera de las Compañías particulares de docks. Aunque estas Compañías pudieran, sin modificar sus tarifas, ejecutar los trabajos necesarios, habría, sin embargo, gran utilidad en que servicios tan estrechamente unidos como el del Támesis y el de los docks dejaran de ser absolutamente independientes. Londres es el único ejemplo en el mundo de tal separación de poderes; todos los otros grandes puertos ofrecen, al contrario, el ejemplo de una autoridad suprema armada de un control absoluto. La Comisión preconiza la creación de una autoridad semejante.

La nueva autoridad estaría investida de los poderes siguientes: 1.º, poderes de la «Thames Conservancy» de Tedington al mar; 2.º, poderes de la «Trinity House» en lo que concierne al puerto de Londres; 3.º, poderes de la «Watermen's Company», autorización y control de los *watermen* y *lightermen*, reglamentación de la navegación de los *lighters*. En fin, obtendría tan pronto como fuera posible los poderes y el rescate de las propiedades de todas las Compañías de docks: «London and India», «Surrey» y «Milwall».

Dejando á un lado los detalles legales y financieros de la gestión, la nueva autoridad superior del puerto de Londres—la «Port Authority»—reemplazará todas las otras cuya coexistencia vuelve hoy tan intrincada y embarazosa la administración general del puerto. Sus fuentes ordinarias de recursos serán los impuestos que á diverso título perciben ahora las autoridades y Compañías á que ella reemplazará, impuestos que, naturalmente, podrán ser entonces reformados de una manera racional y conveniente.

La «Port Authority» comprenderá miembros nombrados y miembros elegidos; 40 en total, á saber:

1.º *Miembros nombrados de entre los que forman las Corporaciones siguientes:*

- London County Council, 11.
- City Corporation, 3.
- Admiralty, 1.
- Board of Trade, 1.
- Trinity House, 1.

- Kent County Council, 1.
- Essex County Council, 1.
- Cámara de Comercio de Londres, 2.
- Directorio del Banco de Inglaterra, 5.

2.º *Miembros elegidos:*

- Armadores trasatlánticos, 5.
- Armadores de cabotaje, 2.
- Wharfingers* y propietarios de almacenes particulares, 3.
- Proprietarios de *lighters* y embarcaciones semejantes, 2.
- Compañías de ferrocarriles que comunican con los docks, 2.

La Comisión concluye expresando que «está convencida de las ventajas extraordinarias del puerto de Londres: posición geográfica, aptitudes de sus habitantes, acceso fácil al río, mareas suficientes para la navegación sin ser tan grandes que la obstaculicen, terreno conveniente á lo largo de las riberas para la construcción de todas las instalaciones necesarias. Actualmente Londres posee docks que, sin ser perfectos, son vastos y susceptibles de mejora. El estancamiento relativo del puerto no es debido á una causa física, sino á una organización administrativa y financiera defectuosa. Que se suprima este obstáculo y el puerto de Londres conservará fácilmente el lugar que hasta ahora no ha cesado de ocupar entre los grandes puertos del mundo entero.

## PUERTOS DE BREMEN Y BREMERHAVEN<sup>(1)</sup>

### Historia, descripción y datos estadísticos.

Bremen se halla con respecto á Hamburgo en condiciones sensiblemente desfavorables. Ha tenido que renunciar á dar entrada hasta su puerto á los buques de gran calado. El Weser que constituye la vía navegable entre la ciudad y el Océano, sólo desagua, á pesar de su longitud considerable (710 kilómetros), una cuenca de 45.900 kilómetros cuadrados; de ahí que su caudal de agua sea muy inferior al del Elba, cuya cuenca, en 1.160 kilómetros de longitud, es de 146.900 kilómetros cuadrados. Las quejas del comercio de Bremen por la falta de profundidad de agua en el Weser inferior obligaron á utilizar desde el siglo XVII el pequeño puerto de Vegesack, aguas abajo de la ciudad, como antepuerto, y más tarde el de Brake, aguas abajo de Vegesack. Pero el crecimiento enorme del tráfico trasatlántico hacia el tercer decenio del siglo XIX obligó á adoptar dimensiones mucho mayores para los buques, y, por consiguiente, calados demasiado grandes para las condiciones naturales del río. En 1827 el Estado de Bremen creyó, pues, necesario—y el resultado ha confirmado la prudencia de las previsiones de entonces—crear en la desembocadura del Weser un vasto puerto capaz de recibir los buques más grandes del Océano. Adquirió con ese fin del Estado vecino de Hannover el territorio de Bremerhaven, á 65 kilómetros de Bremen.

Pero era indispensable también efectuar trabajos de mejoramiento en la sección del río comprendida entre el territorio adquirido para el nuevo gran puerto y el puerto ya existente, si no se quería ver declinar rápidamente la importancia de este último, hasta el punto de que no sirviera ni aun para el tráfico marítimo de Europa. Para ese fin, Bremen tenía que obtener ante todo la conformidad de los Estados vecinos ribereños de Hannover y Oldemburgo.

Las negociaciones fueron largas, porque ambos Estados—como más tarde Prusia—temían que estas obras de mejoramiento perjudicaran á sus pequeños puertos en beneficio de Bremen, y dificultaran á la vez la irrigación de las zonas próximas á las riberas del Weser. Fué necesaria la intervención del Consejo Fe-

(1) De la Memoria oficial presentada al Ministerio de Fomento de la República Argentina por el Sr. D. E. García de Zúñiga, comisionado por el Gobierno para estudiar los principales puertos de Europa.

deral del Imperio para que se llegara á un arreglo. Este Consejo nombró, por decreto de 15 de Febrero de 1874, una Comisión encargada de formular el plan de corrección del Weser inferior, de Bremen á Bremerhaven, utilizando la colaboración de los Estados interesados en esa mejora. El 30 de Julio de 1881 la Comisión presentaba el proyecto en sus lineamientos principales. Sin embargo, se necesitaron seis años más para obtener la aprobación definitiva de los Tratados con Oldemburgo (22 de Noviembre de 1887) y con Prusia (18 de Marzo de 1888).

El objeto del proyecto definitivo, aprobado en 1888 y al cual está ligado intimamente el nombre del gran Ingeniero L. Franzius, es obtener un canal navegable hasta Bremen, que, aprovechando las corrientes de flujo y reflujo, ofrezca en aguas altas ordinarias una profundidad de 5 metros, y permita de ese modo á los buques, del tráfico europeo por lo menos, la llegada hasta Bremen. El costo de las obras, que á esta ciudad exclusivamente incumbía pagar, se presupuestó en 30 millones de marcos. Para poder atender á los intereses y amortización de este capital, la ciudad hanseática obtuvo, por ley del Imperio de 5 de Abril de 1886, el derecho (contrario quizá á lo establecido en el art. 54 de la Constitución del Imperio) de cobrar impuestos de navegación á los buques provenientes del mar con destino á un puerto entre Bremerhaven y Bremen, y *viceversa*. Los trabajos comenzaron inmediatamente con gran impulso, y el año 1894 ya se había conseguido el principal objeto, de excavar una canal con 5 metros de profundidad en aguas altas ordinarias; gracias á lo cual desde el 1.º de Abril de 1895 pudo empezarse á cobrar el derecho de navegación. Los dragados y otras obras de conservación fueron muy limitados desde entonces; ha de atribuirse sólo al trabajo natural de las corrientes de marea, la circunstancia de que la profundidad de 5 metros, lejos de disminuir, haya ido aumentando constantemente. En efecto, he aquí, según Franzius, la profundidad utilizable al final de cada uno de los años 1886-900:

1886, 3,0 metros; 1887, 3,0 metros; 1888, 3,5 metros; 1889, 4,0 metros; 1890, 4,3 metros; 1891, 4,6 metros; 1892, 4,8 metros; 1893, 5,0 metros; 1894, 5,0 metros; 1895, 5,2 metros; 1896, 5,3 metros; 1897, 5,4 metros; 1898, 5,4 metros; 1899, 5,4 metros; 1900, 5,5 metros.

El costo total de la corrección fué, según Franzius, de 34.255.913 marcos, correspondiendo, de esa suma, 3.106.626, á adquisición de terrenos é indemnizaciones; 18.153.884, á trabajos de excavación; 6.777.737, á trabajos de corrección; 576.091, á obras anexas; 3.218.970, á gastos de administración, etc.

Lo desfavorable de las condiciones naturales del Weser, comparado con otros ríos—con el Támesis, por ejemplo—, se evidencia en el hecho de que una suma de tanta consideración haya tenido que emplearse para conseguir una vía navegable de sólo 5,5 metros de profundidad *en aguas altas* hasta Bremen, cuando bastaría muy poco más para obtener desde Shoeburyness hasta el Albert-Dock una profundidad de 9 metros *en aguas bajas*.

Así, pues, únicamente los buques de navegación europea consiguen llegar hasta Bremen aun en aguas altas. Para la gran navegación trasatlántica, Bremerhaven constituye en general el punto de partida y de llegada. Y debemos agregar que las mismas dársenas de Bremerhaven, que distan todavía 56 kilómetros del faro flotante exterior del Weser, sólo podrán seguir siendo abordables para los grandes buques trasatlánticos más modernos, previos costosos trabajos de regularización del llamado Weser exterior. En efecto, aguas abajo de Bremerhaven se extienden á través del río dos barras, distantes 18 kilómetros una de otra, que los grandes paquetes de América no pueden salvar sino poco antes y poco después de la alta marea.

Ya en 1891, Bremen dió el primer paso en el sentido de suprimir estos obstáculos, celebrando con Prusia y Oldemburgo un Tratado que lo faculta para establecer á su costo una nueva canal en el Weser exterior, y á cobrar para reembolsarse de los gastos de la obra un impuesto sobre todos los buques de Ultramar que lleguen á Bremerhaven.

Estos trabajos están en curso de ejecución. Cuando se hallen terminados, la canal navegable ofrecerá á las naves una profundidad mínima de 8 metros en aguas bajas, lo que corresponde más ó menos á una profundidad de 11,50 metros en aguas altas.

La situación respectiva de Bremen y Bremerhaven tiene, como se ve, cierta analogía con la de Hamburgo y Cuxhaven. Pero en tanto que éste debe mirarse sólo como un antepuerto de Hamburgo incomparablemente menos importante por su tráfico y la amplitud de sus instalaciones, Bremerhaven tiene tráfico propio, y su entidad como puerto mundial es muy superior á la de Bremen. Otra diferencia del grupo de puertos Bremerhaven-Bremen, con relación al grupo Cuxhaven-Hamburgo, resulta de la diversa situación aduanera creada por el Imperio á las dos ciudades hanseáticas.

Á diferencia de Hamburgo, Bremen obtuvo, como condición de su anexión al sistema aduanero del Imperio, no un territorio de puerto franco (*Freihafengebiet*), sino solamente una zona ó distrito franco (*Freibezirk*), es decir, un distrito dentro del cual el comercio y el tráfico pueden desarrollarse independientes del control aduanero, pero de donde queda excluida toda industria y todo trabajo de preparación ó transformación de las mercancías (1). Para la navegación y para la circulación de las mercancías había entretanto que resolver el mismo problema en el Weser que en el Elba; había que crear, fuera del territorio aduanero, un puerto con su distrito anexo y con las instalaciones correspondientes y reservar una vía navegable de unión entre las ciudades ribereñas situadas aguas arriba y aguas abajo del distrito franco. De los gastos que esta transformación había de exigir, el Imperio tomaba á su cargo, según lo dispuesto en la ley de 31 de Marzo de 1885, la mitad, como en el puerto de Hamburgo, pero el máximo de esta contribución se limitaba á 12 millones de marcos en vez de los 40 millones concedidos á Hamburgo.

Ya algunos días antes de la promulgación de esta ley (el 14 de Marzo de 1885), el Senado y la Cámara de Diputados de Bremen habían acordado el plan general de las nuevas construcciones. Al contrario de lo que pasa en el Elba, el Weser que iba, por ese plan, dentro del territorio aduanero; el distrito franco era todo él trasladado á la ribera derecha sobre la cual se hallan los barrios principales de la ciudad. Tal disposición obligaba á construir sobre aquella ribera—en el límite mismo de la ciudad—una dársena completamente nueva, cuyas dimensiones se calcularon previendo ya el aumento probable de tráfico que se esperaba de los trabajos de corrección proyectados en el Weser inferior. Se creía que esta gran dársena de 22 hectáreas resultaría suficiente por mucho tiempo.

Pero en Bremen, como en Hamburgo, el desarrollo comercial superó á todas las previsiones. El 15 de Octubre de 1888, al mismo tiempo que el puerto franco de Hamburgo, se inauguró el distrito franco de Bremen; y ya en 1890 hubo que decidirse á emprender la construcción de una nueva dársena, la llamada *Holzshafen*, obra terminada en 1891.

Entretanto, las instalaciones portuarias de Bremerhaven, que después de la anexión de Bremen al sistema aduanero también habían quedado en la situación de distrito franco, empezaban á resultar tan deficientes para los paquetes del Atlántico, que en el año 1890 el «*Norddeutscher Lloyd*» se vió en la necesidad de remover el fondeadero de sus vapores rápidos al muelle de Nordenham. El Estado de Bremen decidió, pues, tan pronto como hubo terminado las obras portuarias más urgentes de la ciudad, mejorar las condiciones de su antepuerto de Bremerhaven; empezó por adquirir de Prusia (contrato de 14 de Marzo de 1892) una extensión de terreno adyacente por el lado Norte al *Kaiserhafen*, y estableció allí, en 1897, un fondeadero para los buques de mayor calado.

Apenas estaba concluido este trabajo y otros complementa-

(1) Más adelante, en la parte consagrada á la legislación, precisaremos estas ideas.

rios en Bremerhaven, cuando se hizo indispensable un ensanche considerable de las instalaciones del puerto de Bremen. En 1897 se aprobó el plan, que consistía en construir una nueva dársena entre el puerto del distrito franco y el Holzhafen y agrandar el Holzhafen. Así en Bremen como en Bremerhaven el desarrollo constante del movimiento comercial ha exigido, como se ve, aplicación continua en los últimos veinte años de capitales y energías para mejorar en proporción y hacer cada vez más vastas y cómodas las instalaciones destinadas á la navegación y el tráfico.

Una descripción detallada de estas instalaciones en la época en que las visitamos nos llevaría demasiado lejos. Nos limitaremos á una brevísima reseña, indispensable para comprender bien cómo están organizadas las diferentes ramas de la explotación (1).

#### A.—BREMEN

La situación del puerto es muy favorable en cuanto á la ubicación relativa de las dársenas principales y de los barrios de más movimiento comercial de la ciudad. Pero la circunstancia de no ser aquéllas utilizables regularmente sino para buques de un calado máximo de 5 á 5,5 metros, es un gravísimo inconveniente. Los buques de mayor calado tienen que fondear en Bremerhaven, á 65 kilómetros de la ciudad. Este inconveniente es tan serio, especialmente para un puerto obligado á sostener la vivísima competencia de su vecino, Hamburgo, que actualmente—después de mejoradas, es cierto, las condiciones de profundidad del Weser, algunos armadores de Bremen prefieren renunciar al embarque de grandes buques á trueque de poder llegar sin transbordo á Bremen con las mercancías; así el Norddeutscher Lloyd ha hecho construir con ese objeto vapores de carga de dimensiones moderadas, destinados al tráfico con Norte América. Es una demostración de la influencia preponderante que tienen las relaciones comerciales arraigadas, y, por decirlo así, inveteradas, el caso de la ciudad de Bremen, que á pesar de los inconvenientes de su situación sobre un río de tan poca profundidad, puede conservar y aun desarrollar su tráfico.

Bremen posee—además del desembarcadero próximo á la estación de ferrocarril del Weser (Weserbahnhof), que es excelente para transbordadores de hasta 3,5 metros de calado—tres dársenas abiertas.

La más antigua, llamada Sicherheitshafen, se halla en la margen izquierda del Weser, y sirve de puerto aduanero desde el 15 de Octubre de 1888. El terreno adyacente á esta dársena, elevado á un nivel superior al de aguas altas, está provisto de vías férreas. La dársena tiene 70 metros de ancho, 370 metros de lar-

go y 8 metros de profundidad bajo cero (1). La canal que une esta dársena con el Weser (Woltmarshäuser Kanal) tiene 50 metros de ancho y 8 metros también de profundidad.

Al tráfico extra-aduanero se ha destinado, en la margen derecha del Weser, hacia el extremo inferior de la ciudad, una superficie de 90 ha., más ó menos; y en ella se ha construído un nuevo y amplio puerto para el tráfico marítimo. Este puerto del distrito franco está constituido por una dársena abierta de 2.000 metros de largo y 120 de ancho (una de las más grandes que existen); su profundidad es de 8 metros bajo cero. La rodean totalmente muros de quai construídos en su mayor extensión sobre pilotaje. Estos muros están provistos en toda su longitud de vías férreas (dos trochas). Detrás de las vías férreas hay diez galpones de 40 metros de ancho, y de largo variable entre 138 metros y 275 metros, los cuales sirven para el tráfico de tránsito. Los almacenes destinados al depósito á largo plazo de las mercancías están separados de los galpones por dos trochas de ferrocarril y una calle para vehículos ordinarios. Hay, además, lugares abiertos de depósito, de gran superficie, para las maderas. Esta separación de los galpones y los almacenes ha demostrado ya sus ventajas en Bremen, y parece preferible al sistema de almacenes y galpones reunidos usado en otros puertos, y que presenta el inconveniente de que el almacenamiento suele obstaculizar la carga y descarga de las mercancías de tránsito. El ancho de 40 metros para los galpones es exiguo. Todos los galpones nuevos tienen—ó tendrán cuando se construyan—de 50 á 60 metros de ancho.

En la margen derecha, pero fuera del distrito franco, está la dársena para el tráfico de la madera y las fábricas (Hold und Fabriken Hafen); su largo es de unos 1.400 metros, su ancho de 60 á 130 metros y su profundidad 8 metros.

En la parte NE. del distrito franco está la dársena de invierno construída en 1880-1881, de un largo de 630 metros y con 60 metros de ancho. Su profundidad es muy inferior á la del resto del puerto.

En fin, se está construyendo una ampliación del puerto, consistente en una segunda dársena, entre la primera y el Holz und Fabriken Hafen. Su longitud alcanzará á 2.200 metros y su ancho á 100 ó 110 metros. En la desembocadura de esta segunda dársena está ya construído un antepuerto de 350 metros de largo por 240 metros de ancho, que sirve también de entrada al Holz und Fabriken Hafen, y en la parte NE. de aquél un ensanchamiento destinado al tráfico de buque á buque y que proporciona espacio suficiente para 12 grandes embarcaciones de mar con sus transbordadores al costado.

(Continuará.)

(1) En esta reseña haremos caso omiso del pequeño puerto, completamente insignificante, de Vegesack, el cual también pertenece al Estado de Bremen.

(2) Esta profundidad de 8 metros bajo el cero de Bremen permite contar casi siempre con 5 metros abundantes de agua, á pesar de las variaciones muy considerables del nivel del río.

## Revista de las principales publicaciones técnicas.

### Chimeneas defectuosas.

No es exagerado el afirmar que de cinco quejas sobre el mal funcionamiento de la calefacción, cuatro están fundadas en la defectuosidad de las chimeneas; y hay que decir también que es muy difícil hacérselo así entender á la mayoría de los propietarios.

Se cree, generalmente, que tal cantidad de combustible quemada hasta convertirse en ceniza debe suministrar un cierto número de calorías determinado, y si, no obstante este desprendimiento de calor, la habitación no se ha calentado bien, es causa de ello el hogar. Nada más lejos de la verdad. En efecto, el calor puede arder hasta reducirse á cenizas bajo un pequeño

tiro, sin dar ni la mitad del calor que pueda dar con una buena chimenea con tiro normal.

Se puede tener conocimiento de esta diferencia de rendimiento con el hecho siguiente:

Una libra de carbón ardiendo con un pequeño tiro evaporará de un litro y medio á dos litros de agua próximamente, en tanto que con un buen tiro, la misma cantidad de carbón desprenderá el calor necesario para la evaporación de cuatro á cinco litros de agua, y, sin embargo, en uno y otro caso el carbón se habrá consumido enteramente.

En el caso en que nos ocupamos se trata de calentar aire y no evaporar agua; por lo tanto, se puede obtener con un buen tiro, que una libra de carbón que dé un rendimiento del 70 por