



Buenos Aires
Octubre 31 de 1904

PUBLICACIÓN QUINCENAL ILUSTRADA } AÑO Xº — Nºs 203-204

La Dirección y la Redacción de la REVISTA TÉCNICA no se hacen solidarias de las opiniones emitidas por sus colaboradores.

Sumario: *El Congreso de Ingenieros de St. Louis y el Puerto de Buenos Aires*, por Enrique Chanourdie = *Historia técnica del puerto de Buenos Aires*, trabajo preparado para el Congreso de Ingenieros que deberá celebrarse en St. Louis, con motivo de la Exposición Universal, (Fin), por el ingeniero Luis A. Huergo = *Mensaje Presidencial*, Obras Públicas = *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral, con ejemplos de aplicación a los problemas mecánicos* — Versión al español del ingeniero Jorge Navarro Viola, (Continuación) por el ingeniero W. J. Millar = ECOS TÉCNICOS = BIBLIOGRAFIA: *Dizionario Técnico di Ingegneria e di Architettura*, por el ingeniero S. E. Barabino — *Traité pratique des emplois chimiques du bois*, por G. P. — *Anales del Ministerio de Agricultura*, por Ch.

El Congreso de Ingenieros de St. Louis

Y EL

PUERTO DE BUENOS AIRES

Al terminar la publicación de la Memoria presentada por el ingeniero Huergo al Congreso de Ingenieros celebrado con motivo de la Exposición de St. Louis, nos es grato consignar algunas referencias relativas á la discusión de la misma en las sesiones celebradas por ese Congreso el día 4 y siguientes del mes actual, referencias que el telégrafo nos ha transmitido, pues habíamos tomado nuestras medidas á fin de ser de los primeros en conocer las incidencias de esta para nosotros tan interesante discusión.

Según nuestros informes, el trabajo presentado por el ingeniero Huergo ha merecido una preferente atención por parte de los ingenieros que, en número no menor de ochocientos, acudieron á tomar parte en las deliberaciones del Congreso.

El martes 4, en efecto, invitado el ingeniero Huergo, por el Presidente del Congreso, á hacer una exposición de su trabajo, hizo en breves palabras una reseña general del mismo,

agregando algunas cifras comparativas de dragados en puertos europeos y norteamericanos, que abarcaban hasta el mismo año actual de 1904, cifras por él obtenidas pocas horas antes, de las oficinas públicas nacionales de Washington.

El señor Huergo fué muy aplaudido y felicitado por sus colegas, que demostraron hallarse animados de la mejor voluntad hacia él.

En seguida hizo uso de la palabra el ingeniero Corthell, quien principió haciendo grandes elogios del señor Huergo y manifestando cuanto le debía el país por su acción en el Riachuelo, pero, fundándose en el mero hecho de haber sido proyectado el canal del Norte por ingenieros tan eminentes como los señores Hawkshaw y Hayter, terminó indicando la conveniencia de que se les diera vista de la Memoria presentada por aquél, proposición peregrina que no halló quien la apoyase, como que era á todas luces improcedente.

El ingeniero profesor Lewis M. Haupt, pidió á su vez se suspendiese ese día la discusión, por cuanto no había tenido él tiempo de formular su opinión por escrito, á lo cual accedió la Asamblea.

En la sesión siguiente, el señor Haupt tomó

la palabra y, después de fundarlas, dejó sentadas las premisas siguientes:

- 1º No hay razón alguna que justifique la construcción de dos canales de entrada al puerto y su mantenimiento, por lo que, á su juicio, uno de ellos debería abandonarse;
- 2º El canal mejor trazado es el del Riachuelo, proyectado y ejecutado por el ingeniero Huergo;
- 3º La distribución del puerto presentada en 1881 por el señor Huergo, era excelente por su disposición general y por la dirección de sus muelles, opinión esta evidentemente compartida por el ingeniero Cortthell que la había adoptado en su proyecto de ensanche del puerto formulado para el gobierno argentino, en 1902.

La exposición de Mr. Haupt fué recibida con una salva general de aplausos con la cual se cerró la discusión, pues ninguna objeción se hizo á lo manifestado por él, quien parece haber condensado en sus conclusiones la opinión predominante en la Asamblea respecto de la Memoria del señor Huergo, confirmando esta impresión las numerosas muestras de consideración de que fué éste objeto luego de levantarse la sesión, pues los miembros del Congreso se acercaron á él para felicitarlo, entregarle sus tarjetas y colmarlo, en fin, de atenciones.

Tales son las noticias que tenemos respecto de lo ocurrido en el Congreso de St. Louis, al tratarse la Memoria del ingeniero Huergo, la que conocerán los lectores de la «REVISTA TÉCNICA», en toda su extensión, con la última parte de ella que publicamos en este número.

* *

La Memoria del ingeniero Huergo, y su discusión en el Congreso de St. Louis, ha puesto, pues, de nuevo en discusión la ya tan debatida y no definitivamente solucionada cuestión del puerto de Buenos Aires, cuyas actuales deficiencias no es posible disimularlas por mucho que pudieran hacer y decir los culpables de que tengamos un puerto incómodo, insuficiente y caro.

Dos han sido los móviles principales del señor Huergo al presentar su trabajo al Congreso de St. Louis, según se desprende de la

lectura del mismo: 1º proponer las reformas que á su juicio son indispensables á fin de colocarlo en las condiciones requeridas por un puerto de la importancia del de esta Capital; 2º aprovechar la excelente oportunidad que se le presentaba para demostrar á los técnicos del mundo entero que el gremio de ingenieros argentinos no tiene la más mínima responsabilidad en los errores cometidos en él, lo cual no había quedado muy en claro después de difundida en los centros científicos cierta memoria presentada al Instituto de Ingenieros Civiles de Londres por el ingeniero Dobson, ex-director técnico de la empresa Hawkshaw, Son y Hayter, punto, este último, que resulta bien demostrado, pues se desprende muy claramente de la exposición del Sr. Huergo al respecto, que todos los ingenieros del país y los residentes en él que manifestaron oportunamente su opinión, lo hicieron en contra del proyecto de los señores Hawkshaw y Hayter, que es todo cuanto podían hacer los profesionales, mediando el propósito preconcebido — demostrado en cien ocasiones por los que manejaban la política del país en aquellos años — de amparar y favorecer sin reatos la realización de un proyecto determinado.

Considerada de este punto de vista la Memoria del señor Huergo, solo es de sentir que la índole de la misma no le haya permitido explayarse lo suficiente para poder hacer la debida justicia á los profesionales que, ocupando cargos oficiales de responsabilidad, lucharon con ahinco en pró de los intereses nacionales, oponiéndose muchas veces á la ejecución de obras perjudiciales y salvando, otras, su responsabilidad técnica, cuando la voluntad de los gobernantes se imponía, fundada «en la alta autoridad científica de los señores Hawkshaw y Hayter» y, frecuentemente, en consideraciones de menos bulto.

En cuanto á su faz principal, la Memoria se inicia con una interesante reseña de todas las iniciativas y proyectos — surgidos desde fines del siglo XVIII hasta el año 1875 — tendientes á dotar á este puerto de facilidades para el embarque y desembarque de pasajeros y mercancías; numerosos planos acompañan é ilustran esta reseña, siendo algunos de ellos muy poco conocidos, por lo que constituyen una verdadera novedad.

Luego inicia el ingeniero Huergo lo que propiamente puede llamarse «historia técnica

del puerto de Buenos Aires », estudiando en ella los diversos proyectos de puerto propuestos desde 1875 hasta la aceptación del de don Eduardo Madero, haciendo, de paso, el proceso de las obras del Riachuelo, sin omitir las mil triquiñuelas que se pusieron en juego á fin de impedir su desarrollo en la medida exigida por los intereses públicos, y de las cuales parece ser un reflejo la actual cuestión de los puentes, suscitada por la empresa del ferrocarril del Sud, que pretende levantar uno, fijo, á pocos metros del levadizo de Barracas, como si no estuviera llamado el Riachuelo, en breve plazo, á ser navegado, aguas arriba de esos puentes, por embarcaciones de gran tonelaje, atraídas por los numerosos é importantes establecimientos fabriles que se están difundiendo en sus márgenes, los que bien pronto han de exigir de los poderes públicos la profundización del cauce del río, la rectificación de sus riberas y la construcción de muelles á fin de facilitar las operaciones comerciales en esa parte del río.

Entra, en seguida, á rememorar las incidencias de la tramitación oficial de la propuesta Madero y, á la vista de los resultados obtenidos, confirmatorios de las observaciones fundamentales que se hicieran oportunamente al proyecto de los señores Hawkshaw y Hayter, pone en evidencia las reprobables prácticas puestas en juego por aquellos de nuestros gobernantes que prescindieron de la opinión y los consejos de los técnicos nacionales dedicados á defender los intereses del comercio del país.

Puestos de relieve los principales defectos del actual puerto, el ingeniero Huergo termina su Memoria proponiendo reformas fundamentales basadas en lo existente, y concretadas en un plano ilustrativo.

Estas consisten, en lo principal: en la supresión del canal del Norte, lo cual permitiría cerrar la Dársena Norte por el Este así como el acceso cómodo de los ferrocarriles de ese lado del puerto; en la supresión de los pasajes angostos que separan los diques, dificultando la navegación y reduciendo la longitud útil de los muelles; en el ensanche de la dársena Sud y antepuerto del Riachuelo, consiguiendo profundización de éste, correcciones de riberas, etc., etc.

Las razones aducidas por el ingeniero Huer-

go á favor de las modificaciones que propone son, indudablemente, de peso.

Efectivamente, aparte de lo oneroso de la conservación de los dos canales de acceso y de la inutilización de la Dársena Norte por el oleage — circunstancia ésta que no modificarán sensiblemente las obras propuestas y actualmente en vías de ejecución, — es evidente que los mayores intereses se hallan acumulados alrededor del canal del Riachuelo, como es fácil comprenderlo con una simple hojeada al plano, aún cuando, para darse cuenta cabal del hecho, es indispensable recorrer el puerto desde la Dársena Norte hasta aguas arriba del puente de Barracas, sin excusar una visita al Dock Sur, llamado á tener un importante movimiento en plazo breve.

El plano de las modificaciones propuestas indica, además, la forma en que podría extenderse el puerto en el futuro, cuando así lo aconsejasen las circunstancias, lo cual no ha de ocurrir muy pronto si se considera el enorme aumento de capacidad que él adquiriría con solo las modificaciones proyectadas por el Sr. Huergo.

Como no ha sido nuestra intención abrir juicio respecto de la parte esencial de la Memoria de que nos ocupamos — la supresión del canal del Norte — sino dar una idea sucinta de su contenido, nos concretaremos á llamar la atención sobre esta parte fundamental de la misma, relacionándola con las opiniones emitidas con general asentimiento por el ingeniero Haupt en el Congreso de Ingenieros de St. Louis.

Es indudable que, hecho el convencimiento de la ventaja de suprimir el canal del Norte y mantener el del Sud, todas las demás disposiciones indicadas por el ingeniero Huergo se imponen.

En todo caso, este proyecto tiene á su favor la inmensa economía que representa sobre el preparado por el ingeniero Corthell por orden del ministerio de obras públicas, el cual convertiría á nuestro ya *caro* puerto en un verdadero pozo de Airon.

Enrique Chanourdie.

**HISTORIA TÉCNICA
DEL PUERTO DE BUENOS AIRES**

Fin—(Véase número 201-202)

En la sesión de 17 de Setiembre de 1895, en efecto, el Senador Dr. D. Bernardo de Irigoyen, estando en la oposición y afirmando que, por la ley, el costo de las obras no podía en ningún caso exceder de la suma de 20.000.000 de pesos, dijo:

« El contrato que se llama *primitivo*, fué redactado de *perfecto acuerdo con los estudios, indicaciones y consejos, no solamente del Departamento de Ingenieros, sino de los hombres que pudieron ilustrar al Gobierno en esas cuestiones* ».

Se había olvidado que él había resuelto contrariamente á los informes del Departamento de Ingenieros, el de los señores Anchorena, Coghlan, White, Davison, los del Autor y de las resoluciones dadas por la Asamblea de Ingenieros, etc.

El señor ex-Ministro prosiguió: « Como una garantía que la obra que se acometía no excediera del cálculo y los términos de la ley, recuerdo que se fijó el máximo del precio unitario de cada uno de los trabajos que debían ejecutarse ». Demostraba así, que ignoraba el hecho de que, cuando el Departamento de Ingenieros informó que en los planos y especificaciones de los ingenieros Sres. Hawkshaw, Son y Hayter, presentados por el Sr. Madero, no había cómputos métricos ni precios para formular un presupuesto, el Gobierno había contestado con el decreto de 7 de Abril de 1886, que *eso no era de la competencia del Departamento, y se había limitado á informar respecto á la parte técnica de la cuestión*.

Probablemente ignoraba también que al juicio crítico del Departamento de Ingenieros sobre el proyecto, el mismo decreto había contestado que « los señores ingenieros Hawkshaw, Son y Hayter, quienes tenían vasta experiencia en mares más profundos y costas más expuestas, *sabían mejor lo que debían hacer* ».

El señor ex-Ministro, queriendo citar ciertos precios, por el dragado, concreto para muro exterior, muros interiores, produjo un documento oficial impreso; pero, exclamó que: « sin duda, por algún descuido de los encargados de la impresión, los precios habían quedado en claro ».

Finalmente, observó: « Que todas las modificaciones que se han hecho en el contrato primitivo, en cuanto hayan excedido los veinte millones de pesos que estaban asignados por la ley, y que expresamente fueron aceptados por el contratante como máximo de las obras, han sido completamente ilegales, han sido decretadas con violación de todos los trámites constitucionales y administrativos ».

Así, pues, el Ministro que había desacreditado al Departamento de Ingenieros, á todos los ingenieros que habían informado sobre aquel proyecto, al Autor, como ingeniero de las obras del Riachuelo, quien había preparado el decreto contrato de 4 de Diciembre de 1884, de 2800 palabras de falsedades y de injurias y que había violado la ley, después, como Senador, no podía dar sinó vagos informes al Congreso y condenaba sus propios procederres.

Examinemos las obras ejecutadas bajo el punto de vista de sus rendimientos.

El costo acumulado de las obras del puerto y la renta producida por entrada y permanencia de buques ha sido, hasta el año de 1901:

**CUADRO I.
Costo en pesos oro**

Año	Riachuelo	Puerto-Madero	Renta	% sobre el costo	
1876..	73.706		No autorizada ..	0,00	
1877..	348.191		» » ..	0,00	
1878..	511.984	La idea de estas obras no había nacido	» » ..	0,00	
1879..	644.300		59.947	..	9,30
1880..	744.638		65.359	..	8,77
1881..	990.818		87.875	..	8,66
1882..	1.627.281		La idea surge y pasa en el Congreso	105.601	..	6,49 (1)
1883..	2.576.635	Gestionando el negocio y desacreditando las obras del Riachuelo y á todos los ing. ^{ros}	157.126	..	6,09
1884..	3.620.614		190.801	..	5,26
1885..	4.279.801		215.868	..	5,04
1886..	4.829.863		223.292	..	4,62
1887..	5.369.961 ..	272.260	339.923	..	6,33
1888..	5.667.913 ..	2.812.902	406.688	..	7,19
1889..	6.084.779 ..	8.433.707	471.713	..	3,25 (2)
1890..	6.340.825 ..	14.850.000	303.091	..	1,73
1891..	6.544.489 ..	19.370.000	224.954	..	0,86
1892..	6.735.505 ..	22.739.795	327.444	..	1,11
1893..	6.884.218 ..	25.096.989	467.358	..	1,45
1894..	7.018.467 ..	27.496.995	479.151	..	1,39
1895..	7.163.358 ..	28.737.676	551.364	..	1,53
1896..	7.401.416 ..	30.718.418	609.696	..	1,58
1897..	...	33.865.402	487.385 (3)	..	...
1898..	...	35.208.284	685.684 »	..	...
1899..	...	...	922.342 »	..	...
1900..	...	...	855.306 »	..	...
1901..	...	...	893.785 »	..	...

Estos guarismos constituyen la historia financiera del puerto de Buenos Aires.

(1) Las obras del Riachuelo solas producían esta renta.
 (2) La Dársena Sud se abre al tráfico el 1° de Enero de 1889.
 (3) Contienen el producido bruto de los diques secos, pero no los gastos de explotación, como tampoco se tiene en cuenta los gastos de recaudación de la renta.

Renta de las obras del Riachuelo

Las obras del Riachuelo empezaron á producir en cuanto al Gobierno de la Provincia fué autorizado á cobrar un moderado derecho por entrada y permanencia en el puerto (Riachuelo). El primer año, la renta produjo 9,30 por ciento sobre el capital empleado.

El tanto por ciento disminuyó por falta de acomodo para los buques dentro del Riachuelo alcanzando á bajar á 4,62 por ciento en 1886; pero no solamente por el capital empleado en el dragado, construcción de muelles, afirmados, máquinas y pescantes hidráulicos que se construían con rapidez, sinó porque la compra de un nuevo tren de dragado en Inglaterra, de un costo de 850.000 pesos, aumentó de pronto y considerablemente el capital invertido.

Este valioso tren de dragado se conserva aún en servicio y es propiedad del Gobierno; mientras las obras del puerto Madero no le han dejado al gobierno, en forma de embarcaciones, ni la propiedad de una canoa.

Renta después de la apertura de la Dársena Sud

En Enero de 1889 se abrió al tráfico la dársena Sud, de las obras del proyecto Madero, entrando los buques por el canal del Riachuelo.

El costo de las obras del proyecto Madero ascendió, en dos años, á 8.433.707 pesos oro — casi 2.500.000 pesos oro más que el costo total de las obras del Riachuelo en 12 años, incluyendo el costo del tren de dragado, — la renta, en cambio, solo subió de 65.025 \$ sobre la del año anterior y la renta bajó á 3,25 %.

El Gobierno se encontró en esa época (1890) en serias dificultades financieras; la importación disminuyó y las rentas del puerto bajaron aún más.

El Gobierno, para salvar esta afligente situación, sin tener en cuenta que la suma de 17.513.600 pesos, mencionada en el decreto de las 2.800 palabras, había sido ya sobrepasada, lo mismo que la de 19.797.217 ⁵³¹/₁₀₀₀ de pesos del contrato de 19 de Diciembre de 1884, y la de 20.000.000 de pesos del 22 del mismo mes y de la ley, dió el decreto de Mayo 31 de 1891, que dice:

« Considerando: Que las dificultades que actualmente pesan sobre la Administración, imponen al P.E. la necesidad de disminuir los gastos inmediatos y compromisos ulteriores, suspendiendo en todo ó en parte las grandes obras públicas, hasta tanto la situación del Erario permita terminarlas, etc.; etc.

« El Gobierno decreta: »

Como dentro del plazo de 8 meses y por frecuentes vencimientos debía abonarse al señor Madero la suma de 1.445.938 pesos oro que se le adeudaba, con el correspondiente interés, el orden de preferencia en el que las obras debían terminarse, y como, en último caso, se resolvería por arbitraje la indemnización por la suspensión parcial de las obras; la economía resultante fué que en 1892 solo se emplearon en las obras del proyecto Madero 3.367.194 pesos oro.

Las obras autorizadas por decretos, aunque fuesen alternando perjudicialmente las obras primitivas, como en el caso del malecón exterior, disminuyéndolos é inflándolos después, como en el caso de los almacenes, ó subiendo los precios como en los muros exterior é interiores, excedían en 12.000.000 de pesos oro el máximo de la ley de 20.000.000, según el Mensaje presentado por el Gobierno al Honorable Congreso de la Nación de fecha 25 de Junio de 1891, (1) sin que el Gobierno hubiera pedido autorización para esos gastos, ni hubiera dado cumplimiento al art. 8º de la ley de 27 de Octubre de 1882 que ordenaba la presentación « todos los años, en las primeras sesiones del Congreso, de una Memoria detallada sobre el estado de las obras, emisión de títulos y sumas invertidas hasta esa fecha ».

Recursos para las obras del Riachuelo

Mientras el Gobierno gastaba anualmente millones de pesos oro y comprometía muchos sin autorización legal del Congreso, el Presidente Dr. Pellegrini, « preocupado (sic) de poner término á las obras del Riachuelo, que solamente en su dragado se habían gastado 4.446.339 pesos (moneda nacional) desde Enero de 1876 á Diciembre de 1889 », tuvo necesidad de recurrir al Honorable Congreso pidiendo autorización para gastar *hasta* la cantidad de 900.000 pesos moneda nacional! equivalente

(1) El Mensaje, de longitud desmedida, como todos los documentos referentes al negocio del puerto Madero, tiene 40 páginas y está publicado oficialmente por la Cámara de Diputados (año de 1894). Es un documento, con sus anexos, de la misma naturaleza de los contratos y decretos, escrito por la misma muñeca; el prestidigitador hace la trampa y la muestra, envuelta en charlatanismo, pretendiendo que, porque él se engaña, engaña á los lectores, que pagan. La Memoria oculta el informe de 28 de Marzo de 1884 de los ingenieros Hawkshaw. Son y Hayter y el decreto contrato de 4 de Diciembre de 1884, de manera que engaña á la Cámara de Diputados, ocultando las deducciones que deben hacerse, por el malecón de concreto, reducido á pino de tea y otras por el estilo, del presupuesto presentado en Diciembre 4 de 1884 de 17.513.600 pesos oro que es el punto de partida de todo el negocio.

(al cambio de 3,70) á 251.989 pesos oro para la continuación de dichas obras.

En la discusión en el Congreso (sesión del 21 de Setiembre de 1891), el Senador Figueroa preguntó al señor Ministro:— «¿A cuanto asciende la cantidad que gasta el tesoro en la conservación del puerto del Riachuelo, y á cuanto ascienden, en favor del tesoro de la Nación, las entradas que por ese puerto se hacen?»

El señor Ministro contestó que lo «*gastado era alrededor de 11.000.000 de pesos oro más ó menos*» (casi ciento por ciento fuera de la verdad) «y en cuanto á la renta que producía *no la conocía*». Las cifras del cuadro N° 1 dan para la renta producida por el Riachuelo solo hasta el 1° de Enero de 1889 la suma de 1.852.459 pesos oro y hasta el 1° de Enero de 1892 la de 2.852.127, la que representa 43 por ciento del costo total de las obras de 6.544.489 \$ oro, incluyendo el valor del tren de dragado.

El Ministro siguió explicando *científicamente*, la razón del gran costo de las obras y de la pequeña renta, ignorando ambas.

El señor Ministro del Interior dijo: «El canal del Riachuelo no sigue la corriente de las aguas, la atraviesa, y, *por esta razón, toda la vida ha de ser una hipoteca*, pues estando construido en ese sentido, se comprende con que facilidad *las aguas depositan arena y fango en el canal, y apenas pasa una draga y lo limpia, vuelve á quedar obstruido. Este canal, repito, ha de ser una hipoteca permanente, mientras no se termine el Puerto Madero con el canal del Norte proyectado*».

«Si el dragado pudiera dejar de hacerse, yo sería el primero en aconsejarlo, *porque estoy haciendo economías en mi pequeña esfera,*

en el Gobierno; pero hay que tomar las cosas como son: hay que tomar el canal *con todos los errores de los que lo han dirigido; yo no he sido de los que lo han dirigido, ni quien autorizó su apertura*».

Con tan excelente recomendación del señor Presidente de la República y del señor Ministro, el Congreso votó refunfuñando contra el Autor y contra las obras, la suma de 251.989 pesos oro para la terminación y conservación de todas las obras del Riachuelo, inclusive el dragado de 23 kilómetros de longitud, desde el puente de Barracas hasta los 21 pies de agua del río de la Plata.

Veamos la bendición que ha sido para este país la introducción del Canal del Norte en el puerto de Buenos Aires, ideado por el señor Madero y los ingenieros Hawkshaw, Son y Hayter.

Comparando los metros cúbicos dragados en el canal del Riachuelo, en 18 kilómetros de longitud, durante 27 años, con el del Canal del Norte en 9, 800 kilómetros durante 10 1/2 años, y en 22 kilómetros durante 1 1/2 años, resulta que el volúmen dragado es ya aproximadamente igual, como lo muestra el adjunto

CUADRO II

Canal del Riachuelo		Canal del Norte		Pesos oro		
Año	Ms. cúbicos	Año	Ms. cúbicos			
1876-87	5.490.000	1891	203.028			
1887	594.990	1892	000.000			
1888	574.845	1893	375.068			
1889	578.565	1894	800.154			
1890	838.580	1895	865.687			
1891	896.269	1896	984.788			
1892	700.200	1897	4.418.093			
1893	758.565	1° de Abril 1898				
1894	1.023.702		7.346.818	0.63	4,628,485	
1895	1.165.778					
1896	536.818	1898	787.555	0.405	318,959	
1897	1.516.735	1899	1.659.621	0.427	708,651	
1898	2.015.284	1900	1.850.350	0.416	769,747	
1899	2.825.385	1901	1.845.690			
1900	1.473.427	1902	2.829.251			
1901	825.748	1903	1.940.489	0.11	727,686	
1902	827.333	Extensión				
1903	852.233	20 de Junio	819.115	Dirks y Dates	0.32	262,117
		al 31 de Dic. 1902				
		Julio hasta fin de 1903	755.848	Gobierno	0.11	355,836
		1903	2.479.024			
23.494.457 m ³		23.318.707 m ³		7,771,491		

El dragado del Canal del Norte cuesta siete millones setecientos setenta y un mil cuatrocientos noventa y un pesos oro sellado. Esta suma es mayor que el costo del tren de dragado, el dragado y conservación por 20 años,

muelles, afirmados, expropiaciones, grúas, etc., que constituían las Obras del Riachuelo en 1897, como se vé en el cuadro I, pág. 160.

El volúmen total dragado en el puerto de Buenos Aires, en los últimos dos años, ha sido:

Dragado hecho en 1902 y 1903

Año	Canal del Norte	Obras del Riachuelo y su canal	Total m ³
1902...	4.404.214 m ³	838.483	5.242.697
1903...	4.419.513 m ³	993.296	5.412.809
En dos años...			10.655.506 m ³

El Canal del Norte se prolonga actualmente con una profundidad de 22 pies, hasta la línea de agua de 20 pies (1) con un desarrollo de 22 kilómetros; el Canal del Riachuelo se ha limitado hasta la intersección con el Canal del Norte y á una profundidad de solo 19 pies, contra el texto expreso de leyes en vigencia y por un decreto de fecha 3 de Noviembre de 1900, mientras que los ingenieros del Gobierno lo conservan con 21 pies de profundidad, contra el texto expreso del decreto.

El Departamento de Obras Hidráulicas ha organizado debidamente la observacion de los rellenos que se producen en los dos canales.

Comparando el relleno del Canal del Riachuelo hasta la intersección, (8.200 metros de longitud), con igual longitud del canal del Norte, tenemos el siguiente resultado:

Relleno de los canales

Relleno en 8.200 m. de largo en los dos canales

Año	Canal del Norte	Canal del Sud ó Riachuelo
1901.....	1.633.255 m ³	825.748 m ³
1902.....	1.603.255 »	827.333 »
1903.....	1.537.546 »	852.233 »
Total...	4.774.056 m ³	2.505.314 m ³

El canal Norte, según estas cifras, se rellena 91 por ciento más que el canal del Riachuelo.

Este es un dato oficial, y para confirmarlo, el Autor ha obtenido del ingeniero en jefe de la sección correspondiente, los diagramas, firmados por él, que se reproducen en la lámina 15.

(1) Después de tanto ruido porque el canal del Riachuelo no iba en línea recta desde tierra á los 21 pies de agua del Rio de la Plata, resulta que el canal del Norte, además de la curva que tiene á inmediaciones de la Dársena Norte, debe hacer otra curva para alcanzarlos á cierta extensión de su extremo ó ser prolongado 4 kilómetros más.

La Lámina 14 (fig. 1 y 2) demuestra por los sondages comparativos tomados en 1889 y 1899 respectivamente, la manera en que el banco ha sido arrastrado hácia el Norte.

El viento S.E. acumula las aguas altas contra el malecón y estas corren, en la línea recta, acumulando fuerza viva, formando remolinos con la acción de las nuevas olas que encuentran en su camino, y removiendo el fondo levantan el material del lecho y van á depositarlo en las aguas relativamente tranquilas del canal y de las antiguas Balizas Interiores. A lo largo del malecón se forma un canal, que dejando expuesto á la acción de las corrientes violentas el mal concreto que *ha de haberse* empleado en la construcción de la fundación de la obra, concluirá por socavarlo y destruirlo.

En aguas bajas, con vientos fuertes del N.E. al N.O., los costados del Canal del Riachuelo, cerca de tierra, quedan en seco, y por consiguiente, no hay remoción del lecho, ni depósito; mientras que en el Canal del Norte quedan siempre 2, 3 ó 4 pies de agua que bajo la presión del viento mueve el lecho, lo desagrega y facilita el que sea arrastrado al canal.

La cuestión del relleno relativo de los canales está hoy averiguada, y la invención antojadiza de los ingenieros Hawkshaw Son y Hayter (J. M. Dobson), de las corrientes del flujo y reflujos de las mareas en dirección de todos los puntos de la costa al de 21 pies de profundidad de agua está claramente evidenciada.

Almacenes y Galpones

Hemos visto como los 326.000 metros cúbicos propuestos y aceptados fueron disminuidos á 88.000 metros cúbicos y luego aumentados á 583.900.

Las mercaderías depositadas en ellos en los dos últimos años, han sido:

1902.....	247.954 toneladas
1903.....	305.816 »
Por año...	276.885 »

Capacidad de almacenes y depósitos, 10 veces mayor de lo necesario

Los empleados de Aduana estiman que las mercancías permanecen en los depósitos fiscales menos de dos meses; que nunca hay en ellos 50.000 toneladas, y que los depósitos y galpones del puerto Madero tienen más de diez veces la capacidad requerida por el comercio.

Como confirmación de esto, tenemos el número de bultos que se reciben en cada almacén ó galpón durante el año, y el número que queda al fin del mismo.

En los últimos dos años, la relación ha sido:

Año	Número de bultos recibidos	Número de bultos á fin del año
1902....	3.500.214	364.771
1903....	4.152.574	467.788

lo que muestra que las mercaderías quedan en depósito como 40 días.

Los 583.900 metros cúbicos de capacidad de almacenes construidos de ladrillo, con simples paredes, pisos de concreto, entrepisos de madera, techos de hierro, y galpones de madera y hierro, cuestan 5.884.475 pesos oro, y representan el costo exorbitante de 10,83 pesos oro por metro cúbico de capacidad; no incluido el 7 1/2 por ciento de comisión.

Muelles útiles

Longitud de muelles útiles

De la longitud de 7.000 metros que tienen los muros de los diques, hay 2.180 metros de cabeceras y lados de las esclusas y pasajes inútiles como muelles, quedando 4.920 metros lineales que pueden utilizarse para la carga y descarga.

Inutilidad de los de la Dársena Norte

La Dársena Norte tiene un total de muros de 1.410 metros lineales.

Cuando, hace 20 años, se discutieron las obras del proyecto Madero y fueron con sobradas razones condenadas por todos los ingenieros del país y residentes en él, nadie se fijó en los defectos de la Dársena Norte; pero, aún antes que ella fuera abierta al tráfico, se *vió* materialmente que las olas entraban á ella sin disminución de fuerza, rompían contra los muros y hacían de ella un paraje peligroso para las maniobras de los buques. Ninguna embarcación, grande ó chica, ha cargado ó descargado jamás en ella.

Podemos, pues, decir, que de los 8.410 metros lineales de paredes de piedra con coronamiento de sillería, hay:

3.490 m^l inútiles

y solamente 4.920 » útiles para muelles

Nuevos proyectos

Suma pagada á los Sres. Madero, hijos y C^a, por dragado

En seguida que los Sres. Madero y C^a. entregaron las obras al Gobierno, éste contrató con ellos parte del dragado para la conservación del Canal del Norte, y recordando entonces las Obras del Riachuelo contrató también con ellos el dragado de algunos millones de metros cúbicos en ellas, así que el monto de dinero pagado por dragado á los señores Madero y C^a., en este puerto, asciende á unos 10.000.000 de pesos oro. (Ib. 2.000.000!)

Nuevos proyectos de Madero y C^a, para asegurar la Justificación del Canal del Norte

También, recién entonces, pensaron que las obras no proveían acomodos fiscales, especiales para materias explosivas é inflamables como el carbón! é hicieron presentar un nuevo proyecto para la extensión de las obras, ubicado á un lado y otro del Canal del Norte.

El comercio se quejaba por la demora en la carga de mercaderías para la exportación, y los amigos del puerto Madero, incluyendo el diario *La Nación*, creían que la causa de ella era la falta de capacidad y longitud de diques y de muelles; mientras todo el mundo *sabía* que era la falta de conveniente acceso para los ferrocarriles.

Rechazo constante del proyecto

Aunque el proyecto, cuyo objeto era defender la Dársena Norte del oleage, y una parte del canal del relleno, volvía al Congreso y al Gobierno bajo toda forma y medios, el Congreso y la opinión pública lo rechazaban de todas maneras y en toda oportunidad.

Por este tiempo fué contratado en Europa, como ingeniero consultor del Ministerio de obras públicas, el bien conocido ingeniero norteamericano, señor Elmer L. Corthell.

El señor Corthell debió espedirse en un gran número de asuntos, antes de que tuviera tiempo de conocer el país y de estudiar los antecedentes de las obras sobre que informaba; encontrándose, por otra parte, en el desempeño de su cargo oficial, rodeado de una atmósfera de fraude y de indiferencia hácia su persona.

Su principal cooperador era el ingeniero jefe de las Obras del Riachuelo, Jorge Duclout, en quien no podía depositar confianza alguna; y sus informes sobre el puerto fueron tomados, en su mayor parte, del señor J. M. Dobson.

A pedido del señor ministro del ramo, el señor Corthell produjo el proyecto de ampliación del puerto que muestra la Lámina 16.

Proyecto Corthell

Su sistema de diques es semejante al formulado por el Autor en 1881, como lo demuestra la Lámina 12. El Sr. Corthell expuso en su informe que él tomaba las obras existentes como un « *fait accompli* » y, en verdad, era muy difícil para un ingeniero extranjero romper el círculo de acero en que estaba encerrado; pero, probablemente, si su acción hubiera sido más libre y sus informes más fidedignos, hubiera indicado algún otro proyecto que el formulado.

Su proyecto presenta buenas comodidades para el acceso de los ferrocarriles á los buques y, con las estaciones de « triage », buenas condiciones para el movimiento de trenes de carga; pero, quedaba estorbado por los puentes giratorios existentes, y confirmaba la costosa conservación de los dos canales.

Su construcción estaba propuesta en cuatro secciones. Los canales debían ser protegidos en ambos lados por una longitud como de 10 kilómetros, y uno de ellos ser profundizado á 26 pies.

El costo subía á 16.763.000 pesos oro, y la longitud de muelles á 9.730 metros lineales.

Los diques del puerto Madero quedaban con todos los defectos: falta de espacio de agua, falta de acceso á los ferrocarriles, falta de profundidad de agua en las esclusas, y pasajes inconvenientes de los puentes giratorios. El señor Corthell no se había animado á tocar nada de eso.

No había necesidad de conservar los dos canales de entrada y, desgraciadamente, en opinión del Autor, la oportunidad para adoptar el sistema de diques paralelos (casi universales en los Estados Unidos), había sido perdida, en este local, 20 años antes.

Defensas en el Canal del Norte

Posteriormente, el Gobierno ha hecho preparar 14 ó 15 nuevos proyectos de ampliación, resolviendo finalmente limitar las mejoras á la defensa de la Dársena Norte de la acción de las olas, con la construcción de dos malecones de madera dura rellenos con piedra; el del lado Sud del Canal, de 600 metros de longitud y, el del lado Norte, de 200 metros.

El contrato para la ejecución de esta obra, que importa 421.000 pesos oro, ha sido ya firmado.

Intereses ubicados alrededor del Canal del Norte

Para justificar la introducción del canal del Norte en las obras de puerto, los Sres. Madero y C^a. (1) han tratado de acumular dinero del Gobierno alrededor de su entrada; pero cuanto más se gaste allí, más evidente se hace el error cometido y la inutilidad de conservarlo.

En aquel local existen los insignificantes talleres de marina, para la reparación de buques á flote; estos están expuestos al oleaje del río, y en el camino de las maniobras de los buques que entran ó salen de la Dársena Norte.

Existen allí los dos diques de carena, en posición peor que la de los talleres, por encontrarse más hácia el centro del muro norte.

Los buques, para entrar á dique seco, tienen á veces que esperar buen tiempo por dos ó tres días.

El primer buque que entró á reparaciones, fué el vapor italiano « Regina Margherita », el 12 de Junio de 1897. La marea estaba 2 pies 6 pulgadas sobre el nivel de aguas bajas ordinarias, de manera que no había marejada, ni tampoco había viento. La operación se inició á las 10.30 a. m. y el vapor entró al dique á las 12.30, siendo necesaria *la ayuda de los tres remolcadores*: « Dalmato », « Maldonado » y « Condor ».

Tanto los talleres como los diques de carena serían beneficiados si se cerrara la entrada de la Dársena Norte, pues quedarían con aguas tranquilas para efectuar sus operaciones.

El costo de obras para la defensa del malecón exterior de concreto, que será finalmente minado, y del cierre de la entrada á la Dársena, sería menor que el de la construcción de los malecones.

Para dar más importancia á los alrededores del Canal del Norte, los señores Madero acumularon 4 almacenes de 3 pisos en el dique N^o. 4, y 5 almacenes en el dique N^o. 3; pero, como hemos observado, los depósitos están vacíos, y menos peligro tendrían los buques llegando á ellos por el Canal del Sud.

En los alrededores de la Dársena Norte y diques, no hay una propiedad particular, ni negocio alguno, con excepción de los grane-

(1) En el Apéndice I se encontrará más informaciones al respecto.

ros construidos últimamente en el lado Este del dique N.º 3 y estos estarían mejor servidos por líneas férreas que pasaran sobre la actual entrada á la Dársena Norte.

En comparación con esto, echemos una ojeada á los alrededores del Riachuelo.

Intereses ubicados alrededor del Riachuelo

En el lado Oeste existen 4.300 metros lineales de muelles del Gobierno, con algunos depósitos y galpones, y á lo largo de ellos están establecidas casas importadoras y exportadoras de primer orden. De memoria podemos citar las casas de J. y J. Drysdale y C^a, Tomás Drysdale y C^a, J. Wright, Wilson, Sons & C^o, Merlo, Elliot, Cory Brothers, Bunge, Risso, Muxy, Wood, Jorge Bell & Sons, John Shaw & Sons, Ctybor, Descours, etc., etc., y el gran embarcadero, por lanchas, y los galpones de la Compañía del Ferrocarril del Oeste, situado como 2 kilómetros aguas arriba del puente de Barracas.

En el lado Este existen tres grandes frigoríficos, molinos, los grandes establecimientos metalúrgicos de Rezzonico, Ottonello y C^a, Zublin, de Bary y C^a, Vedegoy y C^a, Spinola y Noceti, de máquinas y útiles de agricultura, Papin y C^a, graneros, muchas industrias, el «Gran Mercado Central de Frutos», etc.

El Ferrocarril del Sud construyó 430 metros lineales de muelle y el Mercado de Frutos 900 metros. Por convenio con el Gobierno ambos construyeron estas obras á su costo, entregándolas luego, en propiedad, al Gobierno, quien cobra íntegros los derechos de los buques que de ellos se sirven, habiéndoles prometido en cambio conservarles 21 pies de hondura en aguas bajas ordinarias.

La Compañía del Ferrocarril del Sud posee la mayor parte de las acciones del «Dock Sud», que recientemente se ha dado al servicio de la navegación, el que comprende 2.000 metros lineales de muelles, bien provisto de vías férreas, depósitos, y una profundidad de agua de 25 pies. El Gobierno, por la ley de concesión, percibe en él la mitad de los derechos de puerto.

El Gobierno construye actualmente 1.200 metros lineales de muelles, bien dotados de vías férreas, y cuyo último pilote ya se ha colocado.

El capital de los negocios particulares establecidos en las márgenes del Riachuelo no

es menor de 150.000.000 de pesos, con exclusión del que representan los intereses allí establecidos de las Compañías de los Ferrocarriles del Sud y del Oeste, cuyo capital, hasta el 1.º de Enero de 1904, era de 201.501.576 pesos oro.

El abandono de la conservación del Canal del Norte, cerrando su comunicación con la Dársena, y continuando las vías férreas que llegan del Norte para servir las obras de puerto al Este de los diques, sería un gran beneficio bajo todo punto de vista.

Beneficio de cerrar la Dársena Norte

La exportación beneficiaría por el fácil y permanente acceso de los ferrocarriles á los buques; el Gobierno resultaría beneficiado con el ahorro de los gastos de conservación del Canal del Norte, el salvamento del malecón exterior de concreto, el mejor servicio de los talleres de marina y de los diques secos, la utilización de los 1.500 metros de muelles de la Dársena Norte, todo lo que hace posible la superficie de agua tranquila que se obtendría.

No tardará mucho en verse que, apesar del giro que se dá á los vapores (con preferencia á los depósitos fiscales), los Ferrocarriles del Sud y del Oeste, unidos á las demás líneas como parte de la red general, llevarán al Dock Sud la mayor parte de la exportación que llega actualmente por tierra á los diques, si el acceso á estos no se facilita.

Los fardos de lana, los cueros secos y salados, la cerda, el sebo y la grasa, los huesos, la ceniza, la carne congelada, etc., son todos reunidos, cuando no preparados, en los alrededores del Riachuelo.

El puerto de Buenos Aires tiene exageradamente mucho mayor acomodo de depósitos de lo necesario, no necesita por muchos años mayor extensión de muelles; pero, sí, exige mayor área de agua, y un canal de acceso del lado del mar de mayor profundidad, el que debe obtenerse concentrando el dragado, la conservación y todas las mejoras que deben estudiarse y ensayarse en un solo y único canal: el del Riachuelo.

En resumen, el Autor cree que el Canal del Norte, debe abandonarse á la mayor brevedad, cerrándose su comunicación con la Dársena Norte; que la esclusa, pasájes angostos y puentes giratorios entre la dársena Sud y dique N.º 4 deben suprimirse formando un solo dique de pared continua, empleando transbor-

dadores para la comunicación de rodados entre sus riberas; que deben colocarse al frente de los muros, sucesivamente, muelles falsos, de madera ó hierro, que permitan colocar una segunda vía férrea y dragarse los diques á 27 ó 28 pies de profundidad, y que el antepuerto del Riachuelo y Dársena Sud deben ensancharse en la forma que se muestra en la lámina 17. El terreno necesario para este ensanche es de propiedad del Estado, no habría, pues, sino el costo del dragado para realizarlo.

La esclusa Norte podría conservarse para facilitar la comunicación de las vías férreas que llegan del lado Sud, y podría utilizarse para retener agua alta en la Dársena Norte, para el servicio de los diques de carena, teniendo presente que ellos no tienen más que 20 pies de profundidad en aguas bajas. La esclusa necesitaría un nuevo par de puertas.

La longitud de muelles actualmente en uso, es:

	Metros lineales	
A En los Diques.	4.920	
En la Dársena Sud.	1.038	
En el Riachuelo	5.630	11.588
B PRONTOS PARA EL SERVICIO :		
En el Dock Sud	2.000	
En el Riachuelo, construyendose por el Gobierno.	1.200	3.200
C Resultantes de las mejoras en la Dársena Norte y Diques	2.500	2.500
D EN FUTURAS EXTENSIONES :		
Siendo la concesión del Dock Sud para una longitud total de 5.000 metros, quedan.	8.000	
El dique indicado para futura extensión.	4.300	
Parte del Este y Norte del ensanche de la Dársena, por lo ménos	412	12.712
		30.000

El monto de mercaderías importadas y exportadas asciende ahora alrededor de 3 millones de toneladas por año, y es evidente que las longitudes *A* y *B* representan longitud de muelles suficiente para un tráfico de mercaderías tres veces mayor.

La longitud *C* no se requiere con urgencia; pero ella resulta de la mejora de la Dársena Norte y Diques para los objetos de la navegación.

Los muelles *D* se indican solo para demostrar la posibilidad de obtener esa mayor extensión en el futuro.

Sin embargo, teniendo en consideración que del Rosario al Norte existe una gran red de ferrocarriles de trocha angosta, en explotación ó en construcción, de un desarrollo de 7.000 kilómetros, y que existe una concesión para extenderla hasta Buenos Aires, creemos que el Dique designado para Extensión Futura podría ser el puerto más apropiado para el término de esa red, con lo que se evitarían las dificultades innerentes al tráfico común de ferrocarriles de trochas diferentes.

Buenos Aires, Junio 21 de 1904

APÉNDICE I

LAS OBRAS DEL PUERTO DE BUENOS AIRES

ANTE EL

Instituto de Ingenieros Civiles de Londres

El ingeniero señor James Murray Dobson leyó, el 18 de Abril de 1899, ante el Instituto de Ingenieros Civiles de Londres, la Memoria N°. 3155, sobre « Las Obras del Puerto de Buenos Aires », la que fué publicada en las Actas del Instituto: Volúmen CXXXVIII, Sesiones 1898-99, Parte IV, Páginas 170-243, incluyendo la discusión y correspondencia.

El señor Dobson fué, desde el principio, el ingeniero residente en las obras y representante de los señores Hawkshaw, Son y Hayter.

Las publicaciones del Instituto circulan en todo el mundo, y contienen mucha enseñanza para la profesión del ingeniero; pero, á veces, pueden tambien contener informaciones no fidedignas ni exactas.

Tomaron parte en la discusión de esta Memoria notables ingenieros de Inglaterra y del Continente Europeo, los que condenaron el proceder del gobierno argentino por la construcción de dos canales de entrada, por el empleo y dimensiones de las esclusas, por el gran uso de construcciones en madera, por el gran costo de las obras, etc.

Independientemente de lo que atestiguan esa discusión y correspondencia, debe estarse esparciendo en el mundo una opinión respecto á estas obras muy desfavorable para el gobierno y para los ingenieros argentinos.

Como un ejemplo de ello, el Autor puede

citar lo que dice el ingeniero francés señor C. Cordemoy en su última obra « Les Ports Modernes » :

« Las obras han costado 180 millones de francos. « Se puede preguntar si, comparadas con esta enorme suma, estas obras son de tal naturaleza que respondan satisfactoriamente al progreso que cada día se realiza en las dimensiones de los buques. »

Puede interesar al señor Cordemoy el saber que las obras de puerto hechas por el señor Madero cuestan realmente alrededor de 50 millones de pesos oro, y las del Riachuelo como 7 millones, así que, sin tomar en cuenta el Dock Sud, de propiedad de una compañía inglesa, las obras del Puerto de Buenos Aires cuestan la enorme suma de 57 millones de pesos oro, ó sean 285 millones de francos, y que ellas no satisfacen las necesidades actuales de la navegación. ¿Cómo y por quienes se ha aconsejado este exorbitante gasto y se ha obtenido este mal resultado?; esto requiere mejor y más fidedigna explicación de la que ha suministrado el señor Dobson en su interesante Memoria.

El señor Dobson presenta al señor Madero dedicando « 20 años de labor incesante en promover la idea de la construcción de un puerto para Buenos Aires ».

El señor Madero, en representación de los señores Baring Brothers, de Londres, presentó un proyecto de puerto en 1862, y muy luego fué sustituido en su representación por el señor Enrique Green (1).

En 1868, el señor Madero presentó el proyecto que se ha mencionado en la «Noticia histórica preliminar» con el nombre de Madero, Proudfoot y C^a, que fué retirado del Congreso en 1869 (2).

Después de 13 años de silencio, el señor Madero presentó sus propuestas de 1882.

El no era ingeniero, sino un modesto comerciante.

El señor Dobson dá una escasa y pobre descripción de las obras proyectadas, sin decir una palabra de los antecedentes de ellas y sin mención alguna de las que ellos (Hawkshaw, Son y Hayter y él mismo) encontraron ya ejecutadas cuando él y el señor Hawkshaw llegaron á Buenos Aires; por el contrario, él dice:

« Los cargamentos eran transbordados, (en Setiembre de 1885), á lanchas.... y conducidos á los depósitos de Aduana en carros de ruedas muy grandes..... Los pasajeros eran transbordados, etc. », (pág. 175).

Esta es una descripción poco verídica, pues la carga, y particularmente los pasajeros, se desembarcaban directamente en los muelles del Riachuelo ó eran desembarcados en vaporcitos.

El Autor no se entretendrá en cuestiones de menor importancia é irá directamente á las de mayor volúmen.

Malecón exterior (pág. 180)

El señor Dobson dice: « En los planos originales se indicó esta construcción en madera, pues no había dinero disponible para hacerla de piedra; pero después de terminadas las dos primeras secciones, era tan evidente que la obra de madera no sería conservada, y que si no se conservaba con gran esmero, su duración sería muy corta, que se le aconsejó insistentemente al Gobierno que cambiase la construcción y se sustituyese la madera por piedra, en lo que, después de mucho considerarlo, el Gobierno convino. En la figura 9 (publicada por el señor Dobson), se muestran secciones de las partes en madera y piedra.

« La sección N°. 1 semejante á la sección N°. 2 pero sin defensas contra los rozamientos de los buques, (fenders) tiene.	M ^l	507
« Sección N°. 2	»	1.225
» » 3 (una parte)	»	40
» » 4	»	350
Largo total de obra de madera	»	2.122
« Sección en piedra, en reemplazo de una parte de la sección N°. 3 y de las secciones 4 y 5 en madera	»	2.376
Longitud total de WHARFING del río	»	4.498 ».

Nuevamente, cuando á la condenación que hacen del empleo de la madera de pino en la construcción del malecón exterior y del muelle de la dársena Sud los Sres. R. C. Parsons, Carl-land (de la Haya), H. Gray de Franchimont (de Paris), Price y otros, él contesta por escrito (pág. 228): « Así, el Autor, (Mr. Dobson) estuvo contentísimo (exceedingly glad) cuando el Gobierno convino, después de una gran discusión, en que se alterase la construcción del malecón exterior y se hiciera de piedra en vez de madera ».

(1) Discursos del señor General Mitre en las Sesiones del Congreso de 1869.

(2) Id. id.

Hemos visto que en los planos originales é informe de 28 de Marzo de 1884, los señores Hawkshaw, Son y Hayter propusieron un malecón de piedra fundado sobre cilindros, que así fué aceptado por el Gobierno y contratada su construcción, estableciéndose el precio de 14,75 pesos oro por metro cúbico; que estos ingenieros, representados por el señor Dobson, ó el señor Dobson por sí mismo, cambió la construcción á obra de madera en la especificación del 12 de Diciembre de 1885 y, finalmente, que, cuando se decidió volver á la construcción primitiva de concreto, se ha pagado á razón de 22,025 pesos oro sellado por metro cúbico.

El Gobierno, pues, ha tenido dinero disponible para pagar el precio estipulado en el único contrato legal subsistente, el de fecha 19 de Diciembre de 1885, atestiguado por los ex-Presidentes Mitre, Sarmiento y Avellaneda, con un recargo de 50 % más pagado ilegalmente.

El señor James Murray Dobson ha engañado, pues, deliberadamente, de palabra y por escrito, al Instituto de Ingenieros de Londres y á los miembros corresponsales del Continente Europeo.

* *

Cuando el Autor tuvo el honor de recibir la invitación para contribuir con algún trabajo á este gran Congreso de Ingenieros, comprendió que no debía producirlo en su idioma nativo: el Español. Le asaltaba, sin embargo, la preocupación de producirlo en Inglés, aprendido 50 años antes, en el Colegio Santa María, en Maryland; debía tenerlo necesariamente olvidado, al menos para escribirlo, por falta de una práctica continuada.

Después de mucho pensarlo, llegó á la conclusión de que, para un hombre educado en la tierra de los animosos, sería un acto de cobardía, el dejar de cumplir el deber, en semejante oportunidad, de demostrar ante el mundo profesional que no correspondía responsabilidad alguna á todo el gremio de ingenieros de mi país en ninguno de los defectos de las obras del Puerto Madero, y que en este negocio turbio la mayor parte de los Ministros del Gobierno y de los miembros del Congreso han sido engañados constantemente, imponiéndoles en cada resolución la influencia de la alta reputación de los ingenieros señores Sir John Hawkshaw, Son y Hayter.

El Autor, en consecuencia, presenta sus excusas, por cualquiera expresión ó concepto al parecer poco culto, que puede surgir de la dificultad natural en que se encuentra de presentar sus ideas ante sus colegas del Congreso, como es su mayor deseo, de la manera más comedida y respetuosa.

* *

Leyendo la Memoria del señor Dobson y examinando las figuras de la lámina 4, llamó la atención del Autor la repetida insistencia de los nombres dados al Malecón Exterior; estos son:

En el texto: « *Wharf* del río ». « Longitud total del *wharfing* del río ».

En la lámina 4. Fig. 2 « *wharfing* del río ». — Fig. 9. « Muralla Exterior »; Secciones 2, 3, 6; Sección 3 (parte), 4 y 5; « Nivel del Quay », « Nivel del Quay », « Nivel del Quay », « Nivel del Quay ».

Para la mente del Autor, que no es enteramente sajona, *Wharf* representa una palabra inglesa pura que indica un paraje ó construcción donde se cargan ó descargan buques; y *Quay* quiere decir lo mismo que *Wharf*, y es la antigua palabra francesa *Quay*, ahora *Quai*, introducida en la alta sociedad inglesa, por los conquistadores normandos junto con las palabras *mouton*, *poulet*, *biscuit*, *pier*, *table*, *jetty*, etc.

Según los conocimientos del Autor, los ingleses usan una ú otra palabra en un condado y la otra en otro, y también, muchas veces ha oído las dos usadas en el mismo lugar; así, en el Dock Victoria, en Grimsby, por ejemplo, á los muros en que se descargan mercaderías generales se les llama *quay*, y á los en que se descarga carbón se les llama *wharf*.

El Sr. Dobson llama indiferentemente *quay* ó *wharf* al malecón en cualquiera de sus partes constituidas por piedra ó por madera, solamente que á esta la adorna con las defensas (*fenders*) contra el rozamiento de los buques.

Debe explicarse desde luego, que en esa longitud de 4.493 metros de Malecón Exterior, jamás se ha cargado ni descargado una sola tonelada de mercadería, ni tampoco se ha embarcado ni desembarcado de buque ó bote un solo pasajero.

Parecería, pues, que para toda inteligencia, inglesa ó no, el uso repetido de estas palabras

por el Sr. Dobson, debe hacer nacer la sospecha de que con ellas ha tenido la firme intención de engañar al Instituto de Ingenieros Civiles.

Haciendo la suma de los muelles de piedra de los diques y dársena norte, y de los de madera de la dársena sud, y tomando el costo de las obras dado por el señor Dobson, el costo de cada metro lineal de muelle útil resulta como de 5.000 pesos, ó, si se toma el verdadero costo, de 7.000 pesos; pero si se incluye los 4.498 metros lineales de malecón como si pudieran servir como muelles, el costo por metro lineal se reduce, respectivamente, á 3.000 y 4.200 pesos oro.

Este malecón exterior estaba destinado á la protección de todas las obras y terraplenes formados por los terrenos rellenados con los productos del dragado.

El señor Dobson dice en la página 176: « Durante la construcción de las obras, los diarios trataban continuamente de demostrar que cuando los diques quedaran terminados serían verdaderas letrinas. . . . no habiendo un ápice de verdad en estas afirmaciones ».

Agrega en la página 181: « El barro y la arena del dragado se traían y se bombeaban á tierra, y así las áreas, (fig. 2 lámina 4), se han levantado todas como á 2 pies sobre el nivel de los muelles ».

En esto hay dos afirmaciones erróneas de hechos materiales transmitidos á los miembros del Instituto de Ingenieros.

El Autor demostró en conferencias públicas y folletos que las tierras ganadas al río, no se llenarían con el dragado del Canal del Norte, porque el volúmen no alcanzaba, y que solo después de mucho tiempo y costo se obtendría el relleno. Publicó también, en Español y en Inglés, el plan de las obras propuestas por los señores Hawkshaw, Son y Hayter con la inscripción sobre las tierras de: « *Grandes lagos ó pantanos* ».

El Gobierno dijo á este respecto en el decreto de 7 de Abril de 1887, en que aprobó dichos planos:

« En cuanto al *Canal del Norte y terraplenes* (asuntos que se ligán), se consideró

« 9° Que el temor de formación de pozos ó agua estancada, desaparecerá ante la obligación que á los constructores impone la siguiente cláusula de las especificaciones:

« La superficie de los terraplenes deberá conservarse en cierta forma é interceptada por tantos des-

agües como fuera necesario para precaver la formación de estanques de aguas y garantizar que los terraplenes se mantengan secos; y estos desagües y todos los desagües accesorios que los ingenieros crean necesarios para mantenerlos secos, se harán por el constructor y por su propia cuenta ».

Que el Autor hizo una afirmación exacta lo prueba el mismo señor Dobson, cuando contesta al señor Parsons, (página 224) como sigue:

« A la salida del caño de las aguas de tormenta de la Calle Garay, había siempre por una gran distancia en el corte hecho, y durante todo el tiempo en que el Autor estuvo en ese punto un depósito de materia fecal de 18 pulgadas de espesor; mientras que en el opuesto interceptor, que ahora se acaba de completar hasta la calle de Cangallo, *había un largo banco* de materia de 18 pulgadas que — llámese como se quiera — era de una naturaleza ofensiva y peligrosísima para la salud de la ciudad »

Este terreno, por consiguiente, no se había levantado todo « á 2 pies sobre el nivel de los muelles », en la fecha de la conferencia, el 18 de Abril de 1899. Tenemos para asegurarlo, la fehaciente palabra del señor Dobson.

No solamente el terreno en ambos lados de los diques no se había levantado á ese nivel, sino que no se ha levantado hasta hoy al nivel de los muelles.

Los señores Madero é hijos llenaron como un par de millones de metros cúbicos en los años de 1899 á 1901; luego el Gobierno siguió haciendo el relleno por administración en la siguiente proporción:

Del 1° de Julio	al 31 de Diciembre de 1902	M ³ 335.600
» 1° de Enero al 31	» 1903	» 670.800
» 1°	» al 30 de Abril de 1904	» 140.400
		Total. . . . 1.146.800

En el mes de Mayo de 1904, el ingeniero jefe de la Municipalidad hizo practicar una nivelación de estos terrenos, encontrando que para levantarlos hasta el nivel de los muelles faltan, en el lado Oeste de los diques, 259.760 metros cúbicos, y en el lado Este 2.495.210 metros cúbicos.

La figura 1 reproduce una vista del « Malecón Exterior » tomada desde su extremo sud.

Muestra la parte mejor conservada de las obras, la altura de los terraplenes de los diques y terreno bajo intermedio, y la línea del río hasta el edificio de la Oficina hidrográfica situado al lado norte del Canal del Norte, sin

que se encuentre embarcación alguna cargando ó descargando en el llamado muelle, *quay* ó *wharf*.

La figura 2 es una vista tomada desde donde empieza el malecón de piedra hácia el Sud.

Muestra el estado de completa ruina del Malecón de madera (que cuesta 2.000 000 de pesos), y después de solo 7 años de uso.

Altos empleados de Aduana, en el informe anual de fecha Marzo 30 de 1892, hacían presente al Gobierno que, en las reparaciones hechas en las obras de puerto durante el año de 1891 (dos años después de construido el muelle de la Dársena Sud), ellos habían dado una

conferencia ante el Instituto de Ingenieros Civiles, él sabía que el malecón de madera estaba hecho pedazos, sabía que el muelle de la Dársena Sud había sido reconstruido y sabía que los terrenos en ningún lado de los diques habían sido levantados hasta el nivel de los muelles y, sin embargo, hizo más que ocultar estos hechos materiales.

Vamos llegando á la conclusión de que «no hay un ápice de verdad» en todo lo que ha expuesto el señor Dobson al Instituto de Ingenieros Civiles de Londres, y que él ha tenido la deliberada intención de engañar á esta respetable corporación.

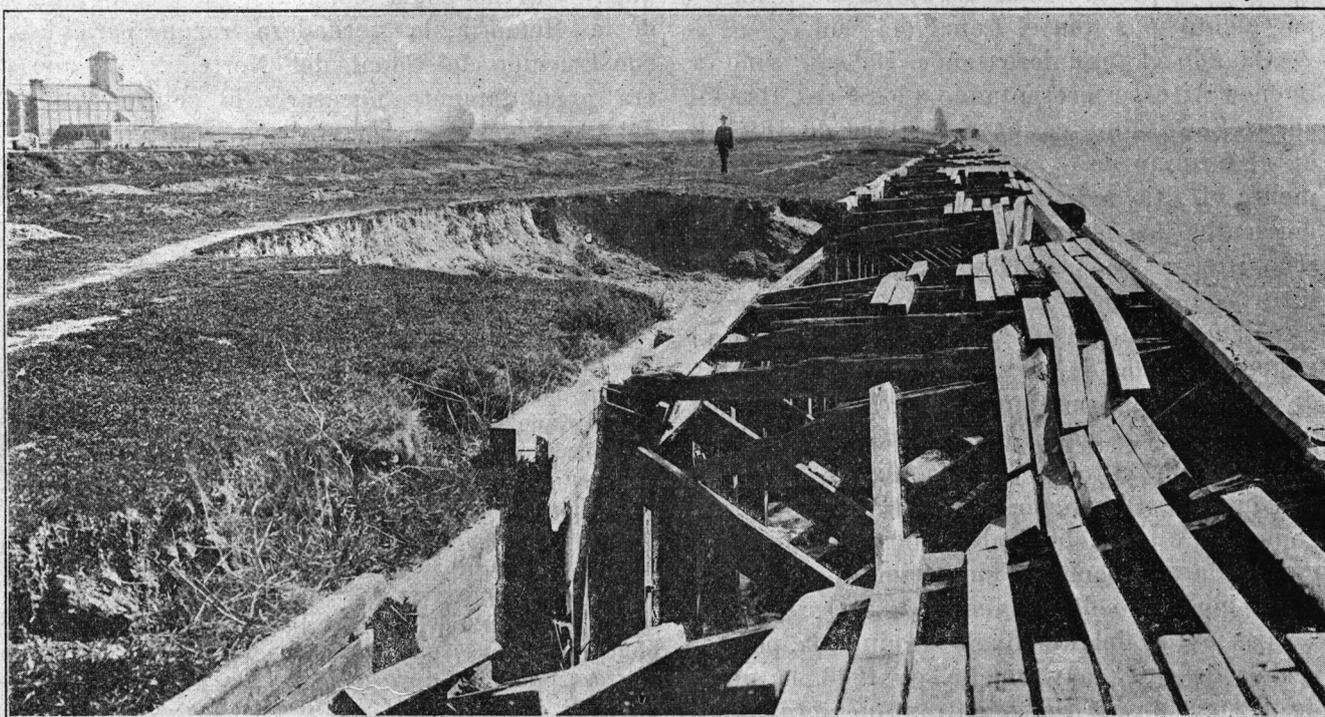


Figura 1: Malecon exterior del Puerto de Buenos Aires

Vista tomada desde el extremo Sud. Se iba destruyendo á medida que se iba construyendo. Su costo: \$ 1.200.000 oro

capa de alquitrán al muelle de la Dársena y á las plataformas de los galpones, urgentemente reclamada por razón de la mala calidad de la madera empleada en las construcciones. Ellos decían que «el costo había sido de 733 pesos oro, que importaban una gran economía, pues al precio pagado á los constructores del puerto por metro cuadrado, de 0,39 pesos oro, solamente el alquitranado de la parte exterior del muelle habría costado 2.833 pesos oro».

En 1896, la madera del muelle de la Dársena Sud estaba tan podrida, que el Gobierno tuvo que reconstruirlo completamente.

En 1899, cuando el señor Dobson leyó su

El Canal del Norte

El señor Dobson trata la introducción del Canal del Norte en las obras del Puerto de Buenos Aires enteramente de paso, como punto sin importancia, y como si su existencia fuera natural y no requiriese explicación alguna.

En la página 171 se refiere á él en media docena de palabras: «En la preparación de los planos, dos puntos requieren un estudio cuidadoso: la exacta posición de los diques: y la dirección del canal de entrada».

Luego, en la página 173, solo se ocupa de la dirección: «Después de estudiar cuidadosa-

mente el río y encontrando que la dirección indicada para la *primera parte* iría prácticamente á través del *stream* (1) (arroyo, río, torrente, agua que corre encajonada) como en el caso del Canal del Sud, en cuya consecuencia, según la opinión de los *ingenieros* (2) se aumenta el relleno, se decidió dirigir al canal, *tan pronto como era practicable* (3) en la corriente del río. Las trazas de los dos canales se muestran en la fig. 10, lámina 4 ».

Ahora que han trascurrido algunos años y que se ha hecho *practicable la medida exacta del relleno*, se demuestra que los ingenieros Hawkshaw, Son y Hayter, Dobson y Emilio Mitre y Vedia estaban equivocados en su opinión, y que el Canal del Norte se llena 90 por ciento más que el Canal del Sud.

Cuando el ingeniero señor Dobson vino á Buenos Aires, representando á los Sres. Hawkshaw, Son y Hayter, en Setiembre de 1885, y en el término de 3 meses estudió cuidadosamente el sitio para los diques, las mareas, las corrientes, los materiales, los precios, y en fin, todo, preparó los planos y las especificaciones, hizo los presupuestos (cambiando los entregados al Gobierno en 1884), él encontró al Riachuelo atestado de buques y vapores paquetes de ultramar que usaban los muelles existentes y navegaban el canal de entrada y de salida.

No había, entonces, queja alguna respecto al canal del Riachuelo, y por el contrario, el comercio y el pueblo habían hecho manifestaciones de aprobación y de estímulo al Autor, como ingeniero de las obras.

Las obras del Riachuelo produjeron, por derechos de entrada y muelle, en 1888, la suma de 406.688 pesos oro, mientras que actualmente, á los 16 años, con un gasto adicional de 50 millones de pesos oro, los mismos derechos, junto con las entradas de los diques secos, han producido, en 1902, solamente 893.787 pe-

sos de entrada *bruta*, ó sea apenas el doble de la primera suma.

Evidentemente, en aquella época hacía falta un aumento de acomodo para el tráfico creciente y había una absoluta necesidad de almacenes de depósito cerca del agua; pero no había necesidad de canal de entrada y el Gobierno tenía el proyecto del Autor, para una serie ilimitada de diques, y ese acomodo no se proporcionó en ese tiempo, ni se estudió por el Gobierno, porque lo estorbó el círculo del señor Madero.

Durante la discusión en el Instituto de Londres, entre otros, el señor ingeniero H. C. Baggallay dijo con toda claridad (pág. 216) que: « El no podía esplicarse, del contenido de la Memoria, la verdadera razón para la construcción del Canal del Norte que era absolutamente necesaria la conservación del Canal del Sud, costase mucho ó poco, por que este era el único acceso á una muy grande proporción de diques en el Riachuelo y sus dependencias ».

A esto contestó por escrito el señor Dobson lo que consta en la página 228:

« Contestando á las observaciones del señor Baggallay, debo manifestar que no se consideró que el Canal del Sud estuviera trazado en una línea que sirviera ventajosamente á los diques cuando estuvieran terminados, y que desde 1885 Mr. Hawkshaw había informado que él no consideraba necesaria la construcción de dos canales de agua honda. Al mismo tiempo se pensó que desde la intersección á la Boca, siempre se necesitaría un canal de poca agua para servicio de las embarcaciones del Riachuelo; en consecuencia, la línea del Canal del Norte se trazó como se creyó mejor, y *los ingenieros declararon que construir dos canales de agua honda era tirar el dinero* (« would be throwing money away »).

Este es el más descarado engaño hecho al Instituto de Ingenieros Civiles en la Memoria del señor Dobson.

El Autor explicará al señor Baggallay la verdadera razón para la introducción del Canal del Norte en las obras del Puerto de Buenos Aires, precisamente en el momento en que se había ejecutado el del Riachuelo, el que solo necesitaba ser conservado.

Mientras que el Autor se ocupaba de demostrar los defectos contenidos en las obras del proyecto Madero, este señor guardaba un prudente silencio á todas las objeciones, y manejaba entre telones los hilos del gran

(1) El Autor cree que « *stream* » es una palabra mal aplicada al Río de la Plata que es un *Estuario* de más de 30.000 kilómetros cuadrados de superficie con una desembocadura de 220 kilómetros de anchura.

(2) El señor Dobson habría hecho bien en decir á la opinión de qué ingenieros se refiere. Si es á la de los señores Hawkshaw, Son y Hayter estos estaban en Inglaterra, si es á la opinión general de los ingenieros del país y residentes en él, la afirmación es falsa, puesto que todos han estado en contra de la introducción del canal del Norte.

(3) « Tan pronto como era practicable », quiere decir, tan pronto como se rodease el « Banco de la Boca », formando una curva, como si eso evitara que en el futuro el Banco fuera arrasado al Canal.

fraude, aconsejado por sus abogados y por el ingeniero señor Dobson; pero, por una vez olvidó el valor del silencio, abrió su boca y comprometió su obra.

Contestando al Autor en el diario *La Nación*, de fecha 5 de Marzo de 1886, el señor Madero dijo:

«Había resuelto limitarme á tratar oficialmente las cuestiones relacionadas con las obras de puerto que debo ejecutar, porque además de no disponer de diario alguno, no tendría el tiempo material para discutir con todos los que quisieran debatirlas.

«Sin embargo, aunque más no sea que como reconocimiento á la brillante defensa que *La Nación* ha hecho de las obras y de la conveniencia del Canal

Canal del Riachuelo para su proyecto, porque el negocio quedaba entonces limitado á la construcción de un solo dique, que sería seguido lentamente hasta que el comercio hiciera necesaria la de otros sucesivos; él inventó el desfigurar el antiguo proyecto del señor Bateman, acumulándole esclusas, pasajes angostos y puentes giratorios y el Canal del Norte, ubicado en el extremo Norte de todas las obras.

El señor Madero imaginó un sistema extenso de obras para representar un gran montón de dinero que manejar. El creyó que acumulando depósitos fiscales, diques de carena y ferrocarriles en el lado Norte del puerto, los grandes



Figura 2: Malecón exterior del Puerto de Buenos Aires

(Único ejemplar de tipo de malecón de mar jamás construidos en el mundo). Vista desde el extremo Norte.

del Norte, con cuya supresión quedaria desorganizado el plan general y las obras reducidas á accesorios de las del Riachuelo, voy con gusto á darle algunas esplicaciones sobre los dos puntos: esclusas y terraplenes. »

Que las nuevas obras pudieron ser consideradas como accesorias, complementarias ó coronando las obras del Riachuelo, era evidente, desde que los grandes buques de ultramar venían á un puerto abrigado á efectuar sus operaciones de carga y descarga; era necesario proporcionar mayor acomodo y la construcción de diques se imponía.

El señor Madero no tomó como base el

vapores serían girados allí forzosamente á descargar á los diques con almacenes más próximos á la línea de agua. Supuso que, con el andar del tiempo, las obras del Riachuelo y el Canal del Riachuelo serían abandonados, previamente por el Gobierno y más tarde por los buques; que el proyecto primitivo oficial de diques paralelos, caería en el olvido, que el Canal del Norte, bien conservado, con mayor profundidad, quedaría justificado ante un pueblo indiferente, y que aún los sucios manejos de la camarilla se pasarían por alto.

Pero ellos ignoraban en absoluto la naturaleza de las mercaderías que se importaban á

Buenos Aires, cuyo considerable mayor volumen, no necesitaba de depósitos fiscales, y los que necesariamente seguirían descargándose en los establecimientos de los comerciantes ubicados en el Riachuelo; ellos ignoraban la necesidad de un buen acceso de los ferrocarriles para la exportación; solo se cuidaban de aumentar las obras y su costo para manejar la mayor suma de dinero posible.

El señor Baggallay tenía perfectamente razón al decir que: «Era de absoluta necesidad la conservación del Canal del Sud, costase mucho ó poco».

El Gobierno, ciegamente, hizo los contratos con el señor Madero, dando en ellos la mayor importancia al Canal del Norte, porque «el dragado del Canal del Norte había sido propuesto por los ingenieros de las obras — señores Hawkshaw, Son y Hayter — de cuya competencia el Gobierno tenía los más altos testimonios» (como cita el mismo señor Dobson en la misma página 228).

Así, el Gobierno realmente tiró el dinero en el dragado del Canal y en todas las otras obras del puerto, del cual los señores Madero é hijos y C^a, Mr. Dobson y otros *desinteresados* amigos del proyecto Madero, con violación de los contratos y de la ley, embolsaron ilegalmente alrededor de 20.000.000 de pesos oro.

El Autor, nunca ha podido imaginarse que la firma de los señores Hawkshaw, Son y Hayter, descendiera á aconsejar á su representante en Buenos Aires como lo hizo la irlandesa del cuento: «Id, Mr. Dobson, á Sud América, y haced dinero, honestamente si podéis; pero, de cualquiera manera, haced dinero».

El señor Dobson, continuando, en la misma página 228, menciona el Acuerdo de Ministros de fecha 4 de Diciembre de 1884.

Esta es una prueba evidente de que el señor Dobson ha conocido este largo palabreo de vergonzosas falsedades, desde el principio hasta el fin, por el pasado y por el futuro; ese decreto que forma parte muy esencial del contrato de 19 de Diciembre de 1884, atestiguado por los ex-Presidentes Mitre, Sarmiento y Avellaneda.

Luego el señor Dobson sabía que por ese contrato, que por la ley subsiste y tiene toda su fuerza, el señor Madero contrató (Art. 4^o) el dragado de los dos canales: el del Norte y el del Riachuelo, que se estaba dragando por el Gobierno, los dos dentro del presupuesto,

para todas las obras, de 17.513.600 pesos oro y de acuerdo con los precios presentados.

El señor Hawkshaw (hijo) que replica en la discusión, no sabía que el señor Dobson contestando desde Buenos Aires por escrito, había de tratar de librar á los señores Hawkshaw, Son y Hayter de la responsabilidad de la introducción del Canal del Norte en las obras del Puerto de Buenos Aires.

La contestación del señor Hawkshaw (página 221), contiene esta aceptación de la responsabilidad: «Respecto á las esclusas de entrada en los dos extremos, cuando los diques fueron proyectados, *el Gobierno insistió* en que se conservara un acceso desde el canal del Riachuelo. Cuando se investigó la cuestión de los canales, se consideró que el canal del Riachuelo no estaba trazado en la mejor dirección para un canal, y que debía hacerse uno en la dirección actual del Canal del Norte, que quedaría más en la dirección de la corriente del río. El canal del Riachuelo no ha sido dragado nunca ni conservado hasta la profundidad total — *nunca había sido terminado, mientras que el otro canal había sido terminado en la parte más difícil* — en la de poca profundidad — y debería haber mucha menor dificultad en el otro extremo de él, porque allí había muy poco dragado que hacer. La profundidad de agua era mayor, y si aquel extremo podía conservarse, no debería haber dificultad en mantener el otro» (1).

El señor Hawkshaw se muestra confundido y mal informado.

La idea del señor Madero era la de desacreditar las obras del Riachuelo, aislarlas de las nuevas obras, inducir al Gobierno á negar recursos para la conservación del canal, y aparecer como el Enviado de Dios para resolver la vieja cuestión de la construcción de un puerto de ultramar para Buenos Aires.

Pero, cuando los señores Hawkshaw, Son y Hayter presentaron la especificación en 1885, el Canal del Riachuelo tenía en toda su extensión alrededor de 21 pies de profundidad en aguas bajas.

Fué la prédica del señor Madero, del señor Dobson, en representación de Hawkshaw, Son y Hayter, del doctor Carlos Pellegrini y del ingeniero Emilio Mitre y Vedia, que hicieron

(1) El Autor transcribe extensamente para que se vea que no hay más interpretación del pensamiento del Sr. Hawkshaw.

creer en el extraordinario relleno del Canal del Riachuelo, y que indujo al Congreso á negar recursos para su conservación.

La cuestión de los canales *la investigaron* los señores Hawkshaw, Son y Hayter en 1884, cuando redactaron su informe de 28 de Marzo del mismo año; insistieron en 1885, cuando presentaron la especificación, y se sigue investigando hasta el presente, y en todo tiempo la introducción del Canal del Norte ha sido condenada por todos los ingenieros de la Argentina.

El señor Hawkshaw está tan mal informado, que su raciocinio de «*mientras que el otro canal...*», solo puede aplicarse al Canal del Riachuelo, porque, hasta 1898, no había Canal del Norte, el cual fué empezado recién en 1891 interrumpido en 1892 ⁽¹⁾, y vuelto á empezar en 1893.

El mismo señor Dobson atestigua en su Memoria N.º 3155, la verdad de la afirmación del Autor.

Dice el señor Dobson en la página 187:

(1) La historia la hará el Autor en Buenos Aires, en conferencias públicas.

«Debido á la suspensión de las obras y de su paralización parcial, el dragado fué retardado muy considerablemente El dragado total ejecutado hasta el 31 de Marzo de 1898, incluyendo conservación, etc. podía haber sido terminado en dos años, *en vez de*

los cinco que tardó, debido en gran parte á las razones arriba dadas.»

Cinco años antes de 1898, en el año 1893, y hasta entonces, el señor Dobson no considera empezado el dragado del Canal del Norte.

Por otra parte, el Sr. Dobson dice en la página 175: «El 28 de Enero de 1889, la Dársena Sud fué oficialmente dada al servicio público por el doctor Carlos Pellegrini, en representación del Presidente; el acorazado argentino «Almirante Brown», así como el vapor de la M. M. «Oronoco» entrando á la

Dársena por el Canal del Sud El tráfico de la ciudad de Buenos Aires se había hecho, casi en su totalidad, entre los vapores y la ciudad, por lanchas y vaporcitos »

El señor Dobson muestra gran satisfacción del resultado de la apertura de la Dársena Sud.

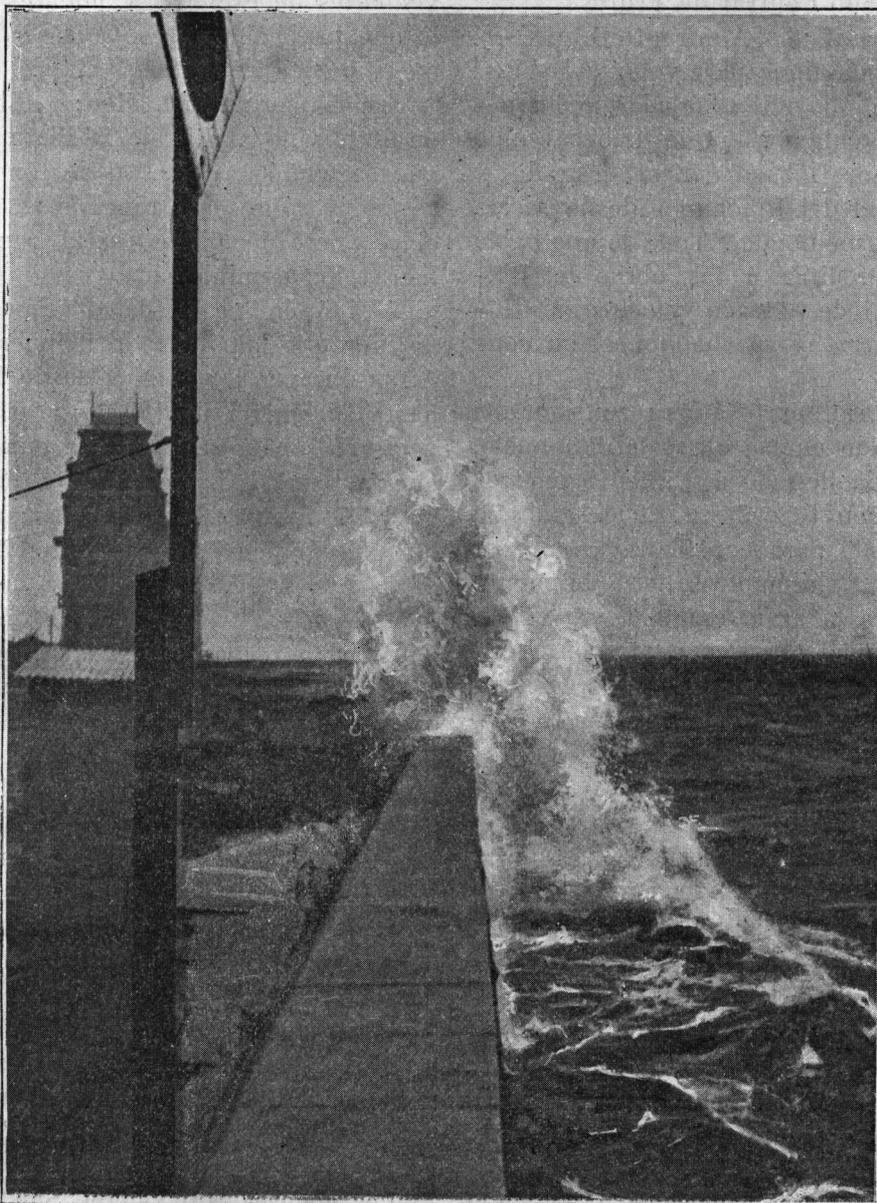


Figura 3

Vista que muestra la acción de un viento S.E. moderado, empujando las aguas del Río de la Plata en la larga línea recta del «malecón exterior» en el Puerto de Buenos Aires.

Pero ¿qué importancia tenía en las obras de puerto?, cuando solamente representaba la extensión de 1038 metros lineales de muelles de pino de tea (podrido completamente á los 5 años), en continuación de los 4.300 metros de propiedad del Gobierno, construidos con madera dura, de los 430 del Ferrocarril del Sud y de los 900 del Mercado Central de Frutos?

¿Eran, por acaso, el « Almirante Brown » y el « Orenoque » máquinas para volar (airships) (1) de cuatro ó cinco mil toneladas, ó buques de mar de gran calado? ¿Qué había tenido que hacer el señor Dobson con el dragado y apertura del canal del Riachuelo desde tierra firme hasta la agua honda? Todo lo que había hecho era desacreditar á las obras del Riachuelo y el canal de entrada, y conseguir que estas *se paralizasen*, y se abandonase su conservación.

« Debido en gran parte á las razones arriba dadas », el dragado en las obras del Riachuelo, que en 1885 había llegado á 2.136.075 metros cúbicos, bajó ya en 1886 á 1.271.090, y al año siguiente á 800.000 para construir y mantener una longitud de 22 kilómetros desde el puente de Barracas hasta la agua honda.

Pero, veamos el trabajo ejecutado en el canal del Riachuelo, solo, en los años precedentes de 1886 á 1889. Del cuadro página 162, tenemos;

Año	Dragado hecho
1886.	953.924 metros cúbicos
1887.	594.990 » »
1888.	574.845 » »
1889.	578.565 » »

Hemos visto en la página 163 que para conservar 21 pies de profundidad en una extensión de 8.200 metros en el canal del Riachuelo, según los datos de los años 1901 á 1904, era necesario el dragado, en término medio, de 835.105 metros cúbicos por año; por consiguiente, era imposible conservar la misma profundidad en una extensión de 17 ó 18 kilómetros, con el volúmen que se dragaba en los años 1886 á 1889.

El Canal del Norte, hasta el cruzamiento con el del Riachuelo, en la extensión que tiene de 9800 metros, se llena anualmente de 1.900.000 á 2.000.000 de metros, y si fuera tratado por tres años consecutivos como lo fué el del

Riachuelo, no permitiría la navegación por él del acorazado « Almirante Brown » ni el del vapor de la M. M. « Orenoque ».

El señor Dobson ha tratado de hacer creer al Instituto de Ingenieros Civiles que la construcción del muelle de 1.038 metros de longitud y de los tres diques, con todos los inconvenientes de esclusas y puentes giratorios es lo que ha hecho nacer y desarrollar el tráfico en el puerto de Buenos Aires.

En la página 199, dice: « El tonelaje que en 1882 vino al Río de la Plata fué verificado que ascendió á 1.000.000 de toneladas de registro, y sobre este tonelaje se demostró que el proyecto de diques sería remunerativo, si fuera bien administrado.

« El Apéndice III dá el número de vapores de mar que han entrado al puerto de Buenos Aires durante los 6 años desde Enero de 1892, hasta Diciembre de 1897, junto con sus respectivos tonelajes, y de ese cuadro se deduce que el tonelaje ha más que duplicado, siendo en 1897 de 2.342.391 toneladas; al mismo tiempo el Apéndice IV muestra que de los 901 vapores con 2.342.301 toneladas de registro, no menos de 519 vapores, con 1.327.751 toneladas de registro, hacían flamear la bandera inglesa ».

En la página 229, agrega: « La manera como se han construido las Dársenas y Diques ha respondido admirablemente, porque, en cuanto se terminó y se abrió al tráfico la Dársena Sud, ya empezó á producir renta, y así fué consecutivamente con la terminación de los diques 1, 2 y 3 ».

Todos los vapores que entraron al puerto de Buenos Aires antes y después de 1892 y hasta Abril de 1898, inclusive los de bandera inglesa, son testigos de que ellos entraron por el Canal del Riachuelo, y muchos de ellos son tambien testigos de que en esos años este canal tenía menor profundidad de agua que en los de 1885 y 1886.

Los señores Hawkshaw, Son y Hayter, en su primer informe de Marzo 28 de 1884, dieron como razón muy principal para adoptar dos direcciones, en vez de una sola, para el trazado del Canal del Norte directa, (después de la curva) á la agua honda, la de que: « Tan pronto como el canal fuera dragado de Balizas Exteriores á la Dársena, todos los buques que anclan en Balizas Exteriores y muchos de los que anclan en la Barra, usarían tanto del sistema de los diques como se hubiera terminado ».

(1) « Airships », buques del aire

Esto hubiera exigido empezar la construcción de las obras por la de la Dársena Norte, y, por consiguiente, el traer á ellas todos los materiales de construcción, arena, piedra, cemento Portland, madera, hierro, etc., por medio de lanchas y carros, lo que hubiera aumentado el costo de las obras y exigido mayor tiempo en la construcción.

Cuando empezaron la construcción, en Julio de 1887, tuvieron el sentido común de olvidarse de que en teoría ellos no habían tomado en cuenta las obras ejecutadas en el Riachuelo, ni las habían mencionado siquiera, y las aprovecharon para empezar las obras por la Dár-

ta, aislada, y de un muelle de pino, en el país de la madera dura.

Este era un asunto digno de mención en la Memoria tan estudiadamente preparada por el señor Dobson.

No solamente fueron los diques 1, 2 y 3, construidos de esa admirable manera, sino también el dique N° 4 y la Dársena Norte, así que el canal del Riachuelo sirvió para la entrada (aunque abandonado en su conservación) no solamente de todos los buques mercantes del puerto, sino de todos los que conducían materiales para la construcción de las obras de la empresa Madero y de las chatas que con-

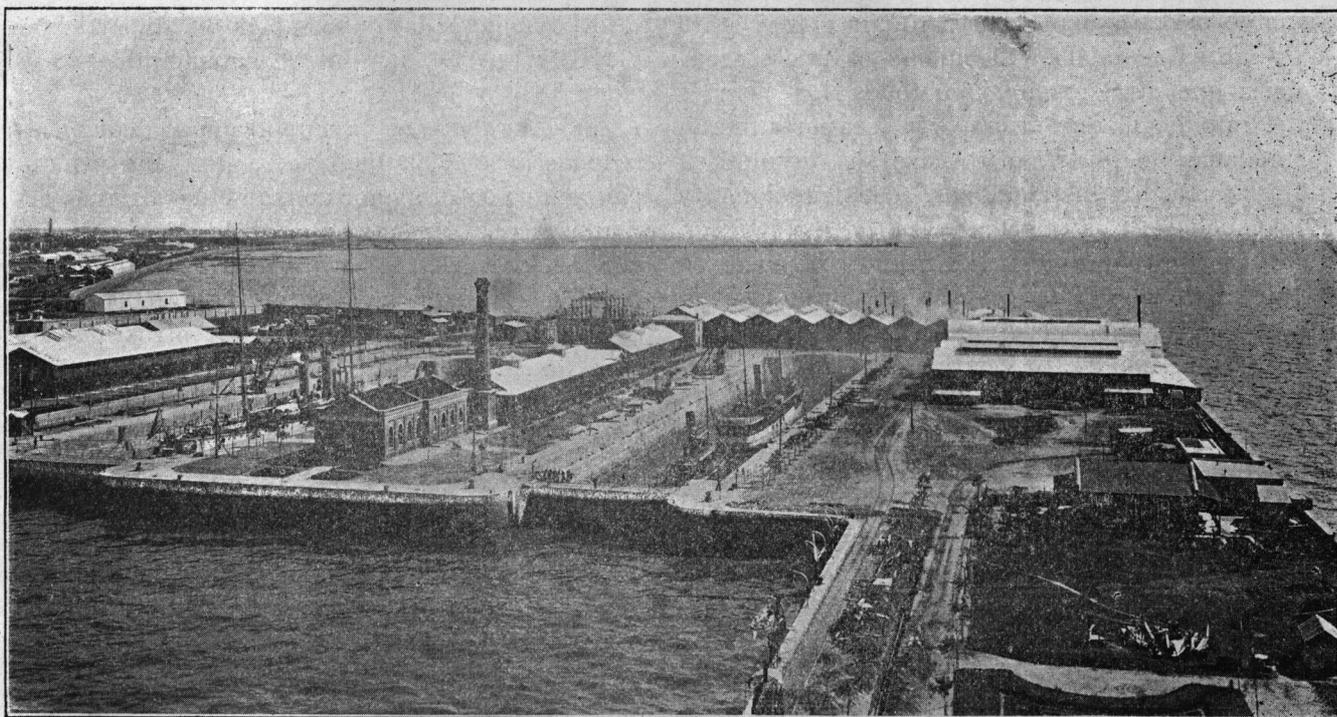


Figura 4: Angulo N.E. de la Dársena Norte del Puerto de Buenos Aires, diques de carena, etc.

sena Sud, usando el Canal del Riachuelo para traer á los buques de ultramar cargados de sus materiales al costado de las obras, ganando tiempo y economizando notablemente *sobre el presupuesto del 4 de Diciembre de 1884, aprobado y aceptado por el Gobierno como base.*

Cuando inauguraron la Dársena Sud, con 1.038 metros de muelle, el 1° de Enero de 1889, ellos encontraron al Riachuelo con sus 5 630 metros de muelles produciendo una renta, en 1888 (cuadro I, página 160), de 406.688 \$ oro.

La renta, pues, no fué producida por el muelle de la Dársena Sud y no había surgido de la nada, instantánea, de una dársena angos-

ducían material para el relleno de los terrenos.

La prueba más acabada, para un pueblo que defendiera sus intereses, de que no era necesario el canal del Norte en las obras del puerto de Buenos Aires, es que los ingenieros Hawkshaw, Son y Hayter, han ejecutado el total de las obras de su sistema de diques, usando el canal del Riachuelo, y han entregado al comercio un dique tras otro, hasta la Dársena Norte, al mismo tiempo que se tenía abandonada la conservación del canal.

Veamos lo que realmente se demostró en 1882 y lo que puede demostrarse en 1904.

El señor Madero, que no sabía absolutamen-

te nada respecto de puertos, no publicó documento alguno para demostrar que su sistema de diques propuesto en 1882 sería remunerativo. Los señores Hawkshaw, Son y Hayter, y el señor Dobson, no intervinieron en el proyecto hasta 1884, y ellos, ni él, lo estudiaron técnicamente entonces ni después, ni aplicaron el A B C de la construcción de puertos, á las necesidades del de Buenos Aires, olvidando completamente la naturaleza de las mercaderías á que las obras debían responder.

El señor Dobson, en su Memoria, se refiere siempre al tonelaje de registro de los buques, pero, en ella, no se encuentra una sola palabra respecto á la naturaleza ni á la cantidad de mercaderías, ni tampoco á los medios previstos para su manejo presente, ni cálculo para su futuro acomodo. Lo mismo es una mercadería que otra, como si en todos los puertos del mundo, lo que se importa y exporta fueran toneladas de registro. ¿Acaso son iguales, en Inglaterra, las instalaciones, construcciones y acomodos en los puertos para la exportación de carbón como los de Cardiff, Swansea ó Newcastle que la de los puertos que reciben y exportan toda clase de mercaderías, como Liverpool, Londres ó Southampton?

Los antecedentes del tráfico del puerto de Buenos Aires eran, en 1882, los siguientes:

Hasta 1870, el puerto de Buenos Aires servía para la casi totalidad de la importación y exportación del país, haciendo la distribución y la colección de mercaderías por medio de lanchas respecto de localidades situadas sobre las costas de mar y ríos interiores, y por carros respecto de poblaciones de tierra adentro. Algunos pocos buques de vela remontaban el río Paraná hasta el Rosario, cabecera del ferrocarril Central Argentino, con una extensión de río, entonces, de 396 kilómetros.

Buenos Aires tenía dos vías férreas de corta extensión: la del Oeste, de 177 kilómetros, y la del Sud, de 114.

El *inter-land* del puerto de Buenos Aires era materialmente todo el territorio de la República. La exportación era casi exclusivamente formada por productos de la ganadería, con pequenísimas cantidades de minerales. La agricultura estaba en su infancia y sus productos no llenaban las necesidades de la población.

Se importaban al país de casi todos los productos de la tierra.

Los saladeros donde se preparaba el tasajo, cueros salados, etc. y las Barracás para enfadar lanas, preparar cueros y demás productos de la ganadería estaban ubicados los primeros en la ribera Este y los segundos en la ribera Oeste del Riachuelo.

La importación y la exportación por el puerto de Buenos Aires se estimaba, en números redondos, en 400.000 toneladas cada una.

Por el año de 1870, empezaron á remontar el río Paraná algunos vapores de ultramar importando y exportando directamente de los centros ubicados en sus riberas.

En 1873, los saladeros fueron, por ley, obligados á abandonar la ribera del Riachuelo y á ubicarse en otros puntos.

El tonelaje de importación y exportación por este puerto disminuyó considerablemente entre 1870 y 1880.

La diferencia en la importación alcanzó alrededor de 80.000 toneladas, motivada principalmente por el menor consumo de algunos artículos y por el reemplazo que de otros se hacía por los de producción nacional; la importación de sal disminuyó de más de 30.000 toneladas, porque se desembarcó por otros puntos para los saladeros; la harina más de 20.000 toneladas, pues ya el país empezaba á exportar trigo; el vino común y la cerveza fueron reemplazados por productos propios, y así respecto de muchas otras mercaderías.

Pero, con la apertura del Riachuelo á la navegación de buques de ultramar, en 1878, la importación de estas mercaderías de bajo precio y de primera necesidad, como el carbón y materiales de construcción, empezaron á importarse en proporción notablemente mayor.

La exportación, con alternativas, disminuyó alrededor de 240.000 toneladas, aunque los artículos de mayor valor, desde la ganadería, aumentaban continuamente. Pero con la extensión de las vías fáciles de comunicación, centenares de puentes sobre los ríos y miles de kilómetros de vías férreas, que permitieron disponer del sobrante de los productos de bajo precio de la agricultura, el aumento de la exportación se produjo de un modo rápido y continuo.

Los informes de las diversas reparticiones de Aduana de los años 1881 á 1883, hacen notar con insistencia la disminución que se había venido produciendo en la importación como en la exportación.

El Autor, en la Memoria que acompañó á su proyecto definitivo de puerto (1881-1882) y en varios de sus informes anuales, muy especialmente el del año de 1884, tomó en consideración la naturaleza de las mercaderías que constituían el tráfico del puerto y explicó la evolución que se venía produciendo.

Sus conclusiones fueron estas: la gran masa ó tonelaje de mercaderías importadas eran, y por mucho tiempo seguirían siendo, carbón, pino, hierro, petróleo, materiales de construcción y máquinas y útiles de labranza, artículos todos de despacho directo, recibidos directamente en los locales propios de los im-

ses; mientras después de 1880 su permanencia no pasaba de 3 meses, acentuándose, cada vez más, la tendencia de la menor permanencia de las mercaderías en depósito, por razón de la mayor actividad en las operaciones comerciales y la mayor rapidez en todos los medios de comunicación.

El manifiesto, entonces, que la capacidad de 250.000 metros cúbicos de almacenes, presentada en su proyecto, respondía con exceso por muchos años á las necesidades del comercio.

Respecto á la exportación, con la extensión de los ferrocarriles el gran volumen del tráfico consistía en pasto, cereales y demás pro-

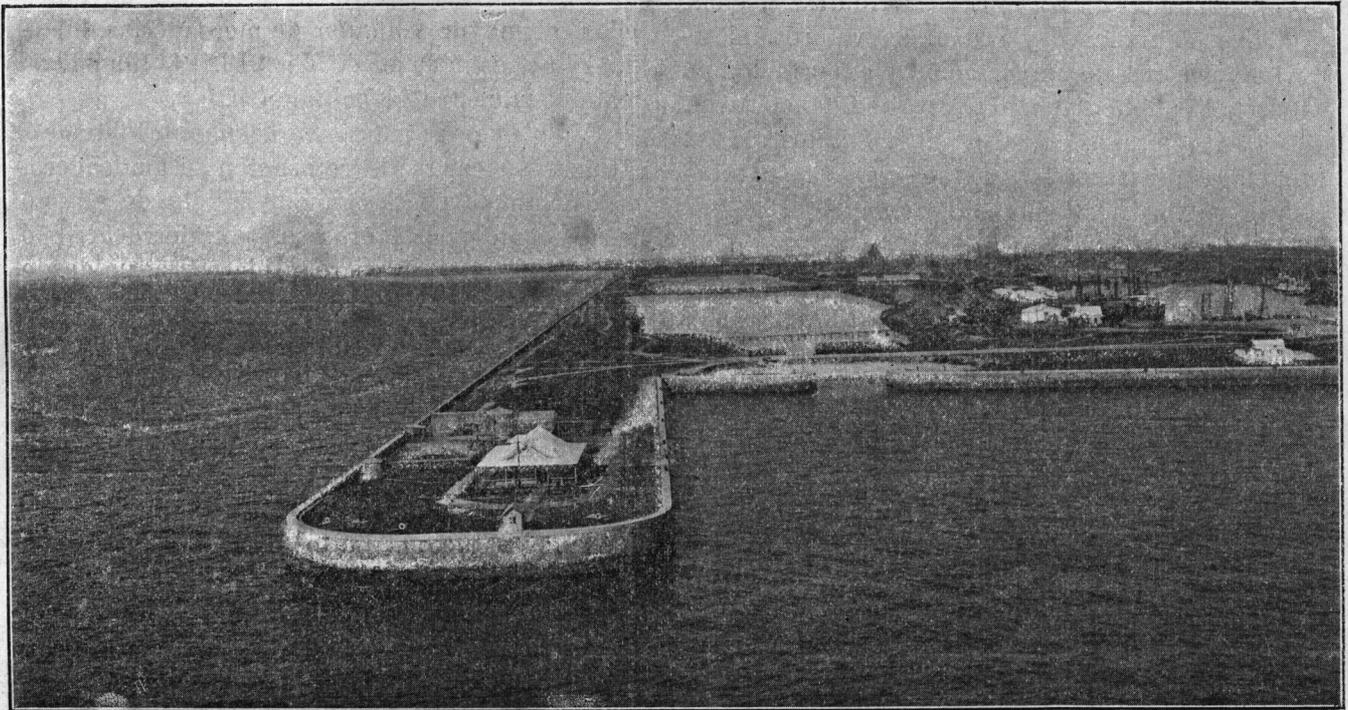


Figura 5: Angulo S.E. de la Dársena Norte del Puerto de Buenos Aires — Muestra también la inconveniente posición de la abertura dejada para los diques futuros, al lado del malecón exterior, sin espacio alguno libre para remolcar buques de entrada ó salida. Muestra los bañados y dos de los tres grandes lagos existentes en el lado Este de los diques.

portadores ubicados en la ribera Oeste del Riachuelo, en las casas de la ciudad, ó enviadas al interior del país, de trasbordo ó por ferrocarril; mientras que los artículos manufacturados, de seda, lana y algodón, productos alimenticios, y alcoholes, químicos, farmacéuticos y otros de altos precios, difíciles de reemplazar en breve por la industria nacional, únicos que requerían depósitos fiscales, constituían un tonelaje muy reducido y eran de un aumento muy lento.

Por otra parte, las mercaderías que requerían depósitos fiscales, 10 años antes quedaban en depósito, por término medio, durante 7 me-

ductos de la tierra (el algodón y las frutas empiezan ya á ser artículos de exportación).

Cuando el señor Dobson vino á Buenos Aires, en representación de los señores Hawkshaw, Son y Hayter, para formular definitivamente un proyecto de puerto, estaba demostrado y era evidente que las obras de puerto, por la naturaleza de las mercaderías, exigían gran área de agua para el transbordo, gran acceso á los buques por ferrocarriles y muy limitado acomodo de almacenes fiscales para el depósito transitorio de mercaderías de valor considerable.

Las obras del puerto, sin embargo, se han

proyectado y ejecutado exclusivamente para la importación, como si todas las mercaderías tuvieran que ser depositadas antes de su entrega.

*
**

Agregaré algunas palabras respecto al cuadro, Apéndice II, que ha sido preparado con mucho cuidado y labor, y muestra la naturaleza del tráfico del puerto desde 1880 hasta 1902, dando una idea de lo que pueden ser sus resultados económicos.

La columna *a* muestra que desde el principio de las obras del puerto Madero, digamos en 1888, hasta su entrega al Gobierno en 1898, la deuda nacional subió 200.000.000 de pesos oro, de la cual un 25 % debe atribuirse á ellas.

Las columnas *b* y *c* dán, en valores, el total respectivo de importación y exportación en toda la República y en el puerto de Buenos Aires.

Las columnas *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i* muestran el tonelaje de mercaderías que, casi en su totalidad, se importan por el Riachuelo.

La columna <i>d</i> muestra que el carbón ha aumentado en la proporción de	1 á 12
La columna <i>e</i> muestra que el pino ha aumentado en la proporción de	1 á 6
La columna <i>f</i> muestra que el hierro ha aumentado en la proporción de	1 á 9
La columna <i>h</i> muestra que el cemento hidráulico ha aumentado en la proporción de	1 á 17
La columna <i>i</i> muestra que el petróleo ha aumentado en la proporción de	1 á 7
La columna <i>g</i> muestra que el valor de las maquinarias agrícolas ha aumentado en la proporción de	1 á 35
La columna <i>k</i> muestra que toda la importación ha aumentado en la proporción de	1 á 5
La columna <i>l</i> muestra que las mercaderías que pueden necesitar de los depósitos fiscales ha aumentado en menos de . . .	1 á 2 1/2
La columna <i>j</i> muestra que las mercaderías, que es bien sabido que se descargan en el Riachuelo, han aumentado en la proporción de	1 á 8

Las columnas *p* y *o* muestran que las mercaderías descargadas en el Riachuelo, Dársena Sud y Diques 1 y 2, de los años 1899 á 1902, suman 5.651.153 toneladas, y las descargadas en el mismo período en la Dársena Norte y Diques 3 y 4, 745.183 toneladas, y luego, que el Canal del Riachuelo está, respecto á la importación, mejor ubicado que el canal del Norte.

Las columnas *v* y *t* muestran que todas las

mercaderías cargadas y descargadas en el Riachuelo, Dársena Sud y Diques 1 y 2 siendo, en los 4 años, 9.904.110 toneladas, y las manipuladas en la Dársena Norte y Diques 3 y 4 siendo 1.868.196 toneladas, el Canal del Riachuelo está, para todo el tráfico del puerto, en esta proporción, mejor ubicado que el canal del Norte.

Las autoridades del puerto giran los vapores á los diferentes muelles del mismo, y siendo los vapores correos los que importan las mercaderías de mayor valor, estos son, naturalmente, girados á los diques 3 y 4 donde se han construido los 9 depósitos de mayor capacidad, y en los que, sin embargo, del movimiento total del puerto, de 3.000.000 de toneladas, el mayor volúmen de mercaderías depositada nunca ha pasado de 213.824 toneladas, como lo muestra la columna *o*.

Estos buques están naturalmente forzados á tomar su carga de retorno en su fondeadero, y la columna *s* muestra que mucha de ella no llega, como podría creerse, por ferrocarril ó carro, sino que les es remitida por agua desde el Riachuelo, incurriendo en gastos de lanchage, costeando el Gobierno el gasto de los movimientos de los puentes giratorios.

Hay en el país dos clases diferentes de derechos: uno que se aplica sobre el valor de la mercancía, cualquiera sea el punto en que se embarque ó desembarque, y el que existe desde la constitución, junto con el llamado de *Eslingage* que se cobra sobre el valor, medida ó peso de la misma mercancía; el otro es el que producen directamente las obras de puerto, á saber: entrada, permanencia, muelles, grúas y depósitos.

La renta de los diques de carena, aunque se ha incluido en el cuadro de la renta, página 160, es de una naturaleza de servicio especial.

La naturaleza de las mercaderías importadas y exportadas, la comparación de los tonelajes de las columnas *v* y *t* con el cuadro de la página 160, evidencian que casi toda la renta del puerto por entrada, permanencia y uso de muelles, pagada por el tonelaje de los buques, ha correspondido á las mercaderías que dependen del Canal del Riachuelo.

Estas mercaderías son de precio bajo y exigen, en consecuencia, la mayor capacidad de buques y la menor manipulación.

El Gobierno avalúa las mercaderías de importación, en números redondos, por tonelada:

carbón 7 pesos, pino 14, hierro 40, sal 5, cemento 12, petróleo 30; mientras que el de las de la columna *i*, tomadas en globo, varía en los 23 años entre 220 y 330 pesos oro.

Las grúas quizá produzcan alguna pequeña renta neta, cuando solo se tomen en cuenta los gastos de explotación; pero, no es probable que ella resulte cuando se tome en cuenta el interés del capital y los gastos indirectos que les corresponden.

Queda la renta correspondiente á los almacenes y galpones.

El señor Dobson menciona solo su costo y su capacidad.

los que realmente pagan el interés sobre el costo de las obras, y no había la menor duda que cuando todos estuvieran en servicio, se obtendría una muy buena renta.»

Las cifras de las columnas *m* y *n* (Apéndice II), que son de origen oficial, muestran el pequeño tonelaje de mercaderías que han ido á los almacenes y galpones, y que permaneciendo en ellos alrededor de 40 días, muestran también que estos están permanentemente vacíos.

El año de mayor tonelaje en los depósitos ha sido el de 1901, en el cual las mercaderías ascendieron á 302.411 toneladas y produjeron

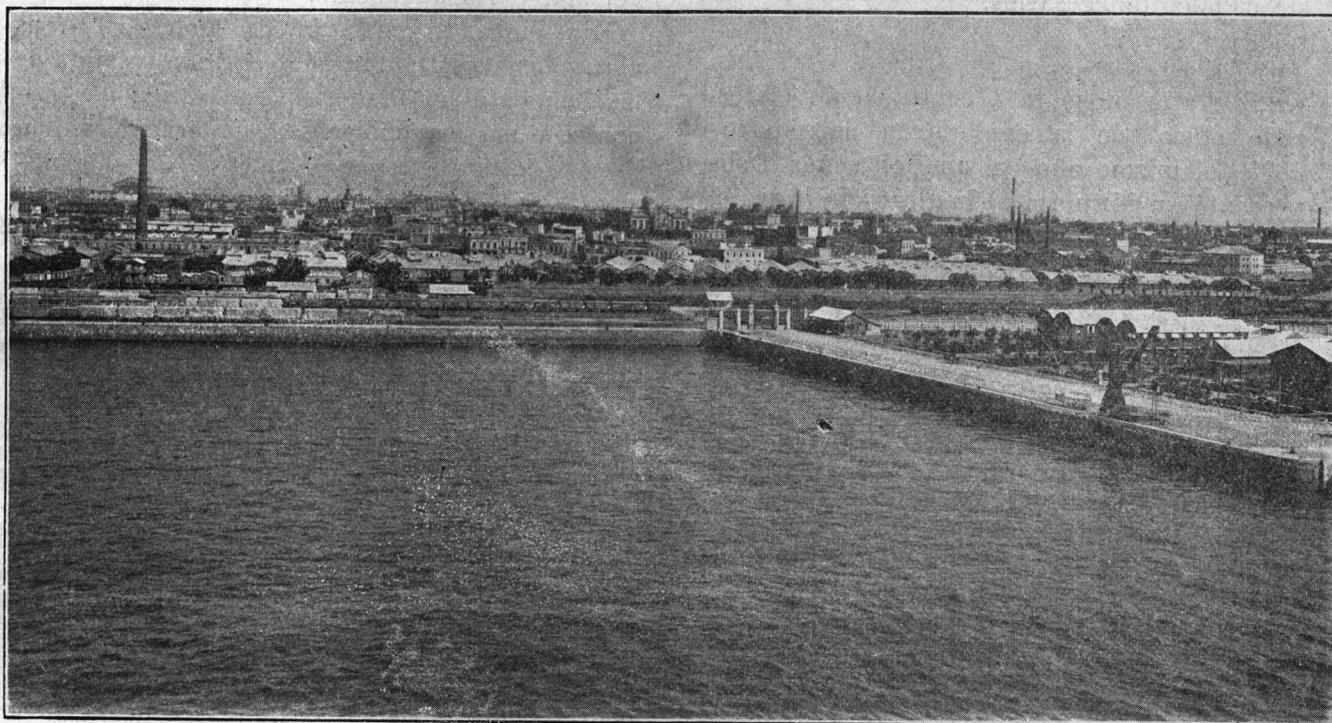


Figura 6: Angulo N.O. de la Dársena Norte del Puerto de Buenos Aires

El señor Hawkshaw se refiere á ellos en términos enfáticos.

En la página 210, dice: «Aunque el costo de los diques representaba una suma muy grande, él no podía decir sino que el Gobierno había empleado bien ese dinero. El Gobierno percibiría una hermosa renta de los diques provistos de un tan grande volúmen de almacenes y galpones. No había la menor duda de que esta era la parte del sistema que pagaba bien».

Luego, después de la crítica hecha durante la discusión, el señor Hawkshaw agrega en la página 221: «Son los almacenes y galpones

una renta total bruta de 452.612 pesos oro.

Los sueldos de los empleados y salarios de los peones de los almacenes importaron, en el mismo año, la suma de 270.162 pesos, dejando una renta neta de 182.450 pesos

Asignando á los almacenes y galpones la parte proporcional en los gastos generales de la Aduana, Prefectura Marítima, reparaciones, luces, etc., en los gastos de puerto, la renta neta de 182.540 pesos queda, probablemente, reducida á cero.

El 6 por ciento sobre el costo de 5.884.475 pesos oro que tiene esa parte de las obras, importa la suma de 352.068 pesos oro anuales,

y no hay la menor duda de que el país los está pagando.

Es muy probable que el señor Hawkshaw estuviera mal informado sobre este punto; pero cualquiera que estudie el puerto de Buenos Aires y que quiera darse cuenta de su movimiento llegará, sin duda alguna, á la conclusión de que lo que ha pagado y sigue pagando con arreglo al capital invertido en ellas, son las obras del Riachuelo.

Desgraciadamente, la que podía haber sido una renta provechosa por esta parte, está absorbida por el costo desmedido de las obras del puerto Madero, y los gastos de administración de obras diseminadas y conservación de canales innecesarios.

* * *

El Autor presenta á continuación el resultado oficial de la explotación del puerto en 1899 (el mismo año en que el señor Dobson presentó su Memoria al Instituto de Ingenieros Civiles de Londres).

En la sesión del Senado del Congreso Argentino del 6 de Octubre de 1900, el Ministro de Hacienda se expresó así:

«El puerto Madero ha costado al país enormes esfuerzos, grandes sacrificios.

«Su costo de mantenimiento actual está representado por el interés al 7 % sobre el capital de 38.000.000 ó sean \$ 2.660.000 oro; por el dragado de los canales de entrada \$ 1.500.000 oro, por la conservación del puerto, que exige pesos 150.000 oro anuales.

«Por los gastos de tracción de su ferrocarril y movimiento pesos 670.000 papel; por los peones y empleados para hacer el almacenaje y eslingaje y movimiento de los guinches \$ 1.035.000 papel; es decir, un total de \$ 1.733.000 papel y \$ 5.200.000 oro anuales.

«Veamos ahora lo que el puerto Madero produce:

«Produce por almacenaje y eslingaje \$ 1.000.000 oro en el año; por el derecho de puerto en que está comprendida la entrada y la permanencia de los buques en los diques y muelles \$ 900.000 oro; por la tracción de sus líneas férreas \$ 170.000 papel, ó sean \$ 75.000 oro, todo lo que forma un total de \$ 2.225.000 de entradas contra una salida de \$ 5.200.000, dejando una pérdida real anual de \$ 3.805.000 oro ó sea \$ 8.647.000 moneda nacional».

Limitación inconveniente de la capacidad de los buques

En la reunión del Instituto de Ingenieros Civiles de Londres, se compararon los diques de Buenos Aires con algunos de los diques ingleses.

Hay, sin embargo, entre ellos, una disimilitud fundamental.

En la costa de los mares de Inglaterra, los puertos son precedidos por una área de aguas tranquilas obtenidas por la protección de rompeolas construidos del lado del mar. La área de agua tranquila es un antepuerto ó dársena.

En los ríos (de marea), ellos mismos sirven como dársenas á la llegada de los buques, los que en marea alta entran directamente á las esclusas y de allí á los diques. En estos casos, por razón de la amplitud de la marea hay una gran economía en la construcción de las esclusas y muros de los diques con sus cimientos fundados á mayor altura que el lecho del mar ó río adyacente.

Sin embargo, en Inglaterra, donde las áreas abrigadas permiten la fácil entrada y salida de los buques á los diques, por cuestión de economía y mayor rapidez en las operaciones, han llegado los ingenieros, después de gran experiencia, al sistema de los diques paralelos abiertos sobre una dársena artificial común, primeramente en los diques Alexandra y Huskinson en Liverpool, y más tarde, en 1886, en los Tilbury docks de Londres. El sistema limitado hasta hoy á tres diques se ha llamado *Trident*.

En la costa Oeste del Atlántico, en la de los EE. UU. de América ó en la de los lagos, donde es pequeña ó nula la marea, la área de agua tranquila se obtiene por medio de la construcción de rompeolas en el Océano como el de la Darse Erie, en Brooklyn, ó en los lagos como los de Chicago, Buffalo y Oswego, ó se encuentra natural en los ríos y arroyos navegables. El sistema en los Estados Unidos podría llamarse de los *centi* ó *millidents*.

Las obras del puerto Madero se han proyectado y ejecutado en un sistema que ningún país desearía reconocer como suyo.

El malecón exterior de madera se construyó á un nivel de 16 pies y la parte de concreto al de 19 pies sobre el de aguas bajas.

El río de la Plata es un Estuario, abierto al Atlántico, sujeto á grandes temporales del S. E., que levantan la superficie de las aguas hasta 14 pies 6 pulgadas sobre el nivel de aguas bajas.

La figura 3, muestra el efecto de la fuerza viva acumulada á lo largo del malecón de concreto, con un moderado viento S. E. y el agua del río á un nivel de 7 pies sobre aguas bajas; mientras que en un temporal las aguas

pasan ó *pasaban* por arriba del malecón de madera y caen, en masa, al interior del de piedra.

La Dársena no está protegida por rompeolas, sino más bien amenazada por el malecón, y abierta á los vientos del Sud Este las olas entran con toda su fuerza y hacen su interior más peligroso para los buques de lo que jamás lo ha sido el fondeadero de agua honda de la barra.

La Dársena Norte, cuyo costo de construcción sube á cuatro millones de pesos oro, es completamente inútil para la carga y descarga de buques.

Las figuras 4 á 7, muestran los cuatro

todos los buques y embarcaciones, grandes y chicos, quedan encerrados hasta que el nivel sea mayor.

Para este objeto la longitud de las esclusas era indiferente, y solo era necesario al objeto un par de puertas.

En el puerto de la Plata, 60 kilómetros río abajo, en el que las condiciones de mareas y vientos son aproximadamente iguales á las de Buenos Aires, la profundidad de agua, al costado de los muelles, con ancho suficiente para fondear los buques, se llevó á la profundidad de 27 pies, y ella ha dado satisfacción á los buques que han frecuentado el puerto.

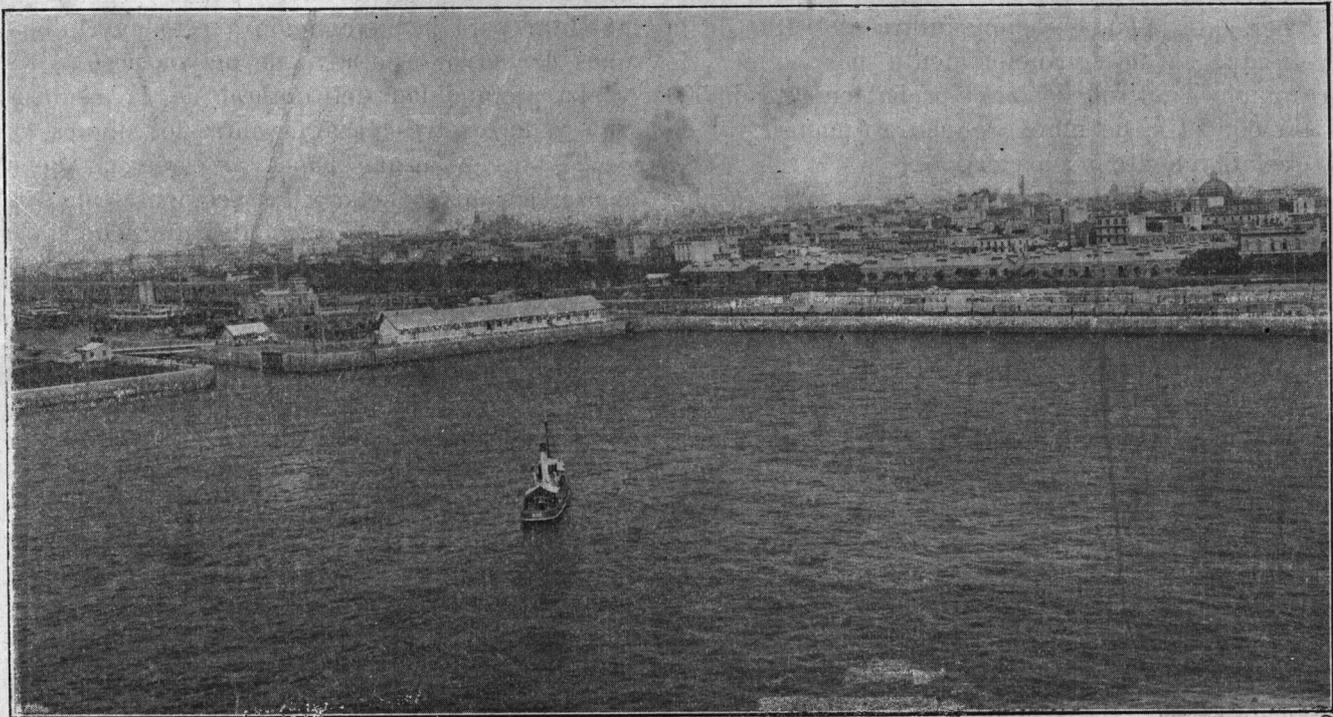


Figura 7: Angulo S.O. de la Dársena Norte del Puerto de Buenos Aires y esclusa Norte

lados de la Dársena Norte, y en ella únicamente la lancha á vapor «Centinela».

Las esclusas no responden aquí al servicio que prestan, con la regularidad de las horas de la marea, en las costas ó ríos de Inglaterra, y los muros de sus balsas representan igual cantidad de muelles perdidos y tanto dinero tirado.

Las esclusas primitivas eran de 80 y 100 metros de longitud, y se alargaron á 135 y 155; pero, según resulta, sin objeto práctico alguno.

Las puertas se cierran cuando el nivel del agua, por la acción de la marea ó vientos del Norte, desciende al de 21 pies; y, entonces,

Apesar de las puertas de las esclusas los buques varan, en el puerto de Buenos Aires, no solamente en las dársenas Norte y Sud, sino dentro de los diques, sin que esto alarme á los armadores; pero, es digno de mencionar que, muchas veces, los fondos de ellos cortan las cadenas para el movimiento de las puertas.

Esta idea del objeto de las esclusas y del servicio á que ellas se han aplicado, ha tenido naturalmente influencia en limitar la longitud de los buques á las de aquellas.

En una Memoria leída en la Sociedad Científica Argentina, en 5 de Marzo de 1873, el Autor estudió el rápido aumento que se producía en las dimensiones de los buques; men-

cionó como ejemplo, el dique de carena de Barrow in Furnace, construido cuatro años antes por el ingeniero Robert Duncan, Presidente de la Institución de Ingenieros y constructores de buques, de Escocia, cuyo dique, aunque de 500 pies (152 metros) de largo, ya se consideraba corto, porque se construían buques en el Clyde de la misma longitud.

Después de tratar el punto con alguna extensión, el Autor se hizo esta pregunta: «¿Qué cálculos podrán hacerse sobre lo que será la navegación en el Río de la Plata en el año de 1900 y qué clase de buques son necesarios para esa navegación?»,

Su contestación fué esta: «Tenemos, por consiguiente, todas las condiciones para conocer, que la navegación futura del Río de la Plata, se hará principalmente por buques de mucha longitud (eslora) probablemente de 500 á 600 pies, de mucha anchura (manga), y de relativamente poco calado».

Veinte y cinco años después, mientras los ingenieros de puertos discutían en todas partes la necesidad de construir diques de carena y esclusas de 1.000 pies de longitud y 30 pies de agua, el antepuerto moderno ó Dársena Norte del puerto de Buenos Aires se encerraba con obras permanentes de gran costo en una longitud de 880 pies (270 metros) y la profundidad de los diques se limitaba por los umbrales de las esclusas á 21 pies.

La mayor eslora de los vapores que actualmente navegan, aunque en mayor número, no excede de la de 1886 (140 metros).

La Mala Real Inglesa construye el vapor «Aragón» que se dice será de 475 pies de eslora. Es evidente que la eslora de los buques destinados á este puerto, crece á pasitos, con gran timidez.

La capacidad de los buques ha estado limitada por la obstinación de distribuir la profundidad de entrada al puerto en el dragado de dos largos y costosos canales, y quedará limitada permanentemente á causa de las dimensiones de la Dársena Norte y la poca profundidad sobre los umbrales de las esclusas y de los pasages.

La distancia desde la entrada del río al muro oeste de la Dársena Norte es de 270 metros, la dirección del Canal del Norte con la de la esclusa norte está en ángulo recto (aproximadamente) y por los reglamentos del puerto, los grandes vapores están obligados á entrar remolcados por un vapor, teniendo otro vapor á popa para las maniobras.

Un vapor de 155 metros de eslora con su vapor remolcador representarían pues, una longitud de 215 metros, así que cuando aquel hubiera llegado apenas al interior de la Dársena, el remolcador de proa estaría sobre el muro oeste, cambiando apresuradamente de rumbo para enfilear la esclusa, mientras el remolcador de popa deberá hacer girar también el gran peso muerto del de ultramar al mismo efecto.

¿Cuál será el peligro de los grandes vapores á su entrada ó salida el día en que en la Dársena Norte se hagan operaciones de carga, descarga y trasbordos?

Las averías serán frecuentes é inevitables. Con esta perspectiva nadie puede pensar en habilitar para la navegación á este puerto buques de mayor eslora, ni de mayor peso.

La profundidad del umbral de la esclusa Sud y de los tres pasages entre los diques es de 21 pies en aguas bajas, así que no debe contarse sino con ella y la accidental de las mareas, aún cuando los canales ó uno de ellos, fuera dragado á una mayor.

El crecimiento del puerto de Buenos Aires ha sido estorbado durante 20 años, por razón de la introducción del Canal del Norte en el sistema de los diques y será estorbado por la conservación de dos canales de poca profundidad en vez de la de uno solo de mayor hondura, por la falta de una dársena de dimensiones suficientes para recibir el buque de mayor eslora que pudiera venir, y por la falta de profundidad de agua sobre los umbrales de las esclusas y los pasages de los diques.

* * *

¿Cuál es el canal que debe conservarse y profundizarse?

¿Dónde debe hacerse una espaciosa y apropiada dársena?

¿Cómo pueden profundizarse los umbrales de las esclusas y los pasages, sin profundizar los muros laterales ó retirarlos hácia las líneas de los diques?

En esta cuestión de interés para toda la comunidad comercial del mundo:

¿Dejarán de emitir una opinión, y de prestar un servicio á mi país, los ingenieros habilitados y honestos, sea cual fuere su nacionalidad?

Luis A. Huergo.

MENSAJE PRESIDENCIAL

OBRAS PÚBLICAS

REPRODUCIMOS á continuación las palabras referentes á obras públicas, del mensaje leído ante el H. Congreso por el Dr. Quintana, al recibirse de la Presidencia de la República, porque si bien estamos curados de creer que los mensajes comprometen mayormente á sus autores, ellos revelan por lo menos las tendencias de quien los formula.

A decir verdad, nos sería tan imposible alabar como censurar las manifestaciones hechas por el Dr. Quintana en esta ocasión.

Lo mucho que podríamos decir es, que su programa, en materia de obras públicas, no lo compromete á gran cosa y que si poco hace el actual gobierno en este ramo, no podrá tachársele de haber defraudado muchas esperanzas fundadas en promesas concretas.

Entre las generalidades que contiene el mensaje, debemos, sin embargo, relevar una frase que es tanto más sugestiva cuanto que ella está en contradicción con declaraciones hechas por el gobierno del General Roca, por conducto de su ministro de obras públicas; es la siguiente: « *Existen todavía los más eficaces recursos para conseguir que las empresas establecidas sirvan equitativamente los intereses del país* ».

Aquellos de nuestros lectores que recuerden lo dicho por el Dr. Civit, en uno de sus últimos discursos inaugurales: « las leyes y contratos que rigen á las empresas ferroviarias, cuyas cláusulas no permitirán jamás al Estado una intervención eficaz en las tarifas . . . », esos tendrán la misma curiosidad nuestra, de ver hechos del nuevo gobierno en consonancia con las palabras trascritas.

Resumiendo, nuestra opinión sobre el primer mensaje del Dr. Quintana, por lo que á las obras públicas se refiere, es la siguiente: lo dicho en él permite desarrollar un vasto programa, pero el mensaje en sí mismo no encierra programa alguno.

Ergo: Obras son amores.

*
**

Habla el Dr. Quintana:

« En un país nuevo y extenso se conciben muchas obras públicas que convendría ejecutar. Nada es tan fácil, además, como proyectarlas en una ley ó en un decreto. La dificultad está en realizarlas y, sobre todo, en realizarlas de tal manera que no graviten insoportablemente sobre el pueblo cuando tiene que costearlas por medio del impuesto.

Durante mi gobierno hé de fomentar la construcción de obras públicas, con preferencia en aquellas

provincias y territorios nacionales cuya prosperidad dependa principalmente de sus puentes y caminos, de sanear sus poblaciones, de irrigar sus tierras, de que se vinculen con ferrocarriles á las regiones más prósperas ó de que se construyan puertos adecuados para la exportación general de los productos nacionales. Cuando sean indispensables ó cuando no convenga enagenarlas al capital extranjero, pondremos á contribución para estas obras los recursos propios del Estado. Pero en las provincias más pobladas, donde la producción es abundante y el capital se vería ampliamente remunerado, las obras públicas pueden ser construidas por empresas particulares que hoy tienen el aliciente de nuestra prosperidad futura y que no deben solicitar, por consiguiente, ninguna clase de garantías, privilegios ó exenciones.

Las prerrogativas excepcionales que en otras épocas tuvimos que conceder al capital extranjero para que construyese nuestros primeros ferrocarriles, no tienen razón de ser en el presente; y, aunque debemos respetar el cumplimiento de los contratos suscritos por la nación, existen todavía los más eficaces recursos para conseguir que las empresas establecidas sirvan equitativamente los intereses del público. La ley general de ferrocarriles debe ser aplicada con rigidez; el Congreso no debe autorizar la prolongación de sus líneas á las compañías demasiado exigentes; la concesión oportuna de ferrocarriles económicos puede asegurar, por la competencia, en determinadas regiones, la rebaja de las tarifas excesivas.

En términos generales, debo decir que el capítulo de las Obras Públicas se graduará durante mi gobierno por los recursos de que el país disponga y que no serán descuidados, mientras sea posible, en este sentido, ni las necesidades de las provincias, ni el progreso de los territorios, ni el embellecimiento de esta capital, que es nuestro orgullo y el mejor testimonio de nuestra avanzada civilización ».

INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO DIFERENCIAL É INTEGRAL

con ejemplos de aplicación á los problemas mecánicos

POR EL INGENIERO W. J. MILLAR, C.E.

Versión al español del Ingeniero JORGE NAVARRO VIOLA I.E.M.

(Véase número 197-98)

CÁLCULO DIFERENCIAL

(7) — Llegados á este punto, se observará que elevando la expresión $(x + h)$ á la segunda y tercera potencia, sea simplemente multiplicando los factores ó desarrollando por el Teorema del Binomio, véase (18), obtenemos para el primer término del desarrollo de $(x + h)^2$, $2xh$, y para el de $(x + h)^3$, $3x^2h$; en otras palabras, tenemos el primer término x de la expresión compuesta $(x + h)$ elevado á una

potencia menor en una unidad que aquella á la cual ha sido elevada la expresi3n misma, y tenemos como *multiplicador* á la *potencia* misma, sin que *h* sea afectada. Entonces, cuando llegamos á la expresi3n l3mite, podemos escribir $nx^{n-1}dx$ como expresi3n general para el segundo t3rmino del desarrollo 3 diferencial de la potencia 3 funci3n de *x* en cuesti3n.

De aqu3 se deduce la regla siguiente para *diferenciar cualquier potencia de una variable*:

REGLA 1.— *Se multiplica la variable por el indice de la potencia y por la diferencial de la variable independiente, y se subtrae una unidad del indice de la potencia.*

Las diferenciales, entonces, de las siguientes potencias de *x* ser3n:

Potencia ...	x^1	x^2	x^3	x^4	x^5
Diferencial .	$1x^{1-1}dx$ ó dx	$2x^{2-1}dx$ ó $2x dx$	$3x^{3-1}dx$ ó $3x^2 dx$	$4x^{4-1}dx$ ó $4x^3 dx$	$5x^{5-1}dx$ ó $5x^4 dx$

Sea dicho de paso que el C3lculo Integral es lo *inverso* del C3lculo Diferencial, de manera que si se da la *diferencial* de una funci3n, podemos encontrar r3pidamente la funci3n misma; lo cual puede inmediatamente verse observando las diferenciales m3s arriba indicadas, pues, invirtiendo simplemente las operaciones podemos obtener las cantidades originales 3 funciones x^1, x^2, x^3 , etc.

(8) — *Diferenciar el producto de dos variables.*

Representemos por *x* 3 *y* los lados de un rect3ngulo (fig. 3), supongamos que cada lado reciba un incremento igual á su diferencial. Sabemos, por las



Figura 3

consideraciones hechas anteriormente sobre una figura an3loga (fig. 1), que la diferencial del area est3 representada por las 3reas de las superficies sombreadas, que son tambi3n las 3reas de los paralelogramos $xdy + ydx$, 3, en otros t3rminos, la suma de los productos obtenidos multiplicando cada variable por la diferencial de la otra.

Entonces, pues, la regla para la diferenciaci3n del producto de dos variables es:

REGLA 2.— *Se multiplica cada variable por la diferencial de la otra y se adicionan los productos.*

EJEMPLO — Aumentemos el lado *x* del rect3ngulo (fig. 3) á raz3n de 2 metros por segundo y el lado *y* de un metro por segundo. ¿De cu3nto aumentará el 3rea cuando *x* sea igual á 10 3 $y = 5$?

Aqu3, como en el ejemplo dado en el p3rrafo (3), tenemos el valor del incremento del 3rea igual á la diferencial de xy , que es $xdy + ydx$, que por el enunciado es igual á

$$10 \times 1 + 5 \times 2 = 20;$$

esto es, el 3rea va aumentando á raz3n de 20 metros por segundo, cuando los lados han alcanzado el valor de 10 m. y 5 m. respectivamante.

La diferencial del producto de tres variables puede inferirse de la consideraci3n del s3lido rectangular de la fig. 2. En esta, la diferencial del producto de los lados era $3(x \times x \times dx)$, pero si la figura no se considera ya como un cubo sin3 como teniendo lados de longitud diferente, podemos en lugar de $3(x \times x \times dx)$, escribir

$$(x \times y \times dz) + (y \times z \times dx) + (z \times x \times dy),$$

lo que se obtiene simplemente dando á dos de los lados los valores de *y* y *z* en vez de *x* como antes. Esta, por tanto, es la diferencial de la funci3n xyz . Naturalmente 3sto puede probarse multiplicando los valores de los lados de la figura y tendremos

$$(x + dx)(y + dy)(z + dz) = \\ = xyz + xydz + yzdx + zxdy + \text{etc.};$$

y substrayendo el valor de la funci3n primitiva 3 xyz , tenemos $xydz + yzdx + zxdy$ como valor de la diferencial requerida. La Regla 2 puede, pues, ampliarse de este modo:

Se multiplica cada diferencial por el producto de las otras variables y se suman los productos.

(9) — Cuando una funci3n asume la forma fraccionaria, podemos ventajosamente referirnos á la figura del p3rrafo 8. Tenemos aqu3 xy , cuya diferencial hemos ya determinado.

Para obtener, sin embargo, una expresi3n fraccionaria podemos llamar $\frac{xy}{z} = u$; esto es $xy = zu$, pero la diferencial de xy es $xdy + ydx$ (8), y tambi3n la diferencial de zu es $zdu + udz$,

$$\therefore xdy + ydx = zdu + udz,$$

3 bien

$$\frac{xdy + ydx - udz}{z} = dz;$$

pero $u = \frac{xy}{z}$,

$$\therefore \frac{xdy + ydx - \frac{xy}{z}}{z} = du$$

3 bien

$$\frac{2(xdy + ydx) - xydz}{z^2} = du.$$

Entonces, pues, para la diferenciación de una función en forma fraccionaria, podemos escribir la regla así :

REGLA 3 — *De la diferencial del numerador multiplicada por el denominador, se resta la diferencial del denominador multiplicada por el numerador y se divide la diferencia por el cuadrado del denominador.*

W. J. Millar

(Continúa).

ECOS TÉCNICOS

Triunfos de ingenieros españoles

En el concurso universal celebrado hace algunos meses en Rusia, de proyectos de un puente monumental destinado á ser erigido en el centro mismo de la ciudad de San Petersburgo, en el que se presentaron centenares de proyectos, concurriendo casi todas las más importantes casas constructoras de Francia, Alemania y Bélgica, llevóse la palma del triunfo, el ingeniero barcelonés D. Magin Cornet y Masriera.

El puente proyectado es de 259 metros de luz y 28 m. de ancho, siendo su presupuesto de tres millones y medio de rublos. Tiene una parte móvil que deja un espacio libre de 30 m por el cual pueden pasar los buques del mayor tonelaje.

Este brillante triunfo de un ingeniero español que debe haber sido materia de hondas satisfacciones en los círculos gremiales de España, parece llamado á tener su similitud á juzgar por otra noticia que reproducimos con el siguiente epígrafe :

EL PROYECTO DE BUQUE DE COMBATE DEL INGENIERO NAVAL ESPAÑOL TORRES CARTAS — (De «*El Diario de la Marina*», de Madrid) :

«Nos consta que el proyecto de buque de combate invulnerable contra el ataque de los torpedos, ideado por el ingeniero naval español señor Torres Cartas, ha sido estudiado en Inglaterra por verdaderas autoridades en la construcción naval, quienes han emitido juicios en extremo favorables, tanto por lo bien calculado que está el proyecto, como por el ingenio que demuestra.

Dice textualmente el informe dado por el director de Construcciones navales de la importante casa constructora Vickers Sons and Máxim, que «el proyecto está perfectamente estudiado, y desde cien puntos de vista revela mucho ingenio, debiendo ofrecerse este proyecto á un gobierno que se interese en esta clase de construcciones».

Juicio de tal naturaleza, emitido por persona de tanta competencia y responsabilidad, que de ninguna

manera se hubiera lanzado á darlo sin estar plenamente convencido de la exactitud de sus afirmaciones, pone de manifiesto la excelencia y utilidad del proyecto de buque del señor Torres Cartas, y le dá carácter de hecho realizable con todas las garantías técnicas.

No es esta la primera vez que el señor Torres Cartas ha visto sus trabajos aceptados por las más reputadas casas constructoras de Inglaterra. En 1891, los señores Thompson, de Clyde Bank, hicieron suyo un proyecto de dique flotante del señor Torres Cartas, y en 1895 la Palmer's Shipbuilding de Farrow on Tyne, adoptó íntegramente el proyecto de dique flotante de 12.000 toneladas que presentó aquella firma para la construcción del dique destinado á Subic.

No nos extraña, por tanto, que haya encontrado en Inglaterra acogida el proyecto de buque de combate invulnerable contra torpedos, del señor Torres Cartas, mereciendo un juicio tan honroso de parte de verdaderas notabilidades en construcción naval, de la nación donde se halla más desarrollada esta industria y donde existen los hombres más competentes en la materia.

La casa de Vickers Sons and Máxim presentará ese proyecto á los Gobiernos de las naciones marítimas, y sería verdaderamente sensible que fuese adoptado por otros con anterioridad al de nuestra Patria, que es la de su distinguido autor, quien honra en tal concepto á nuestra marina y al cuerpo de Ingenieros de la Armada, á que pertenece».

Defensa de costas

COSTE DE LAS BATERÍAS — Los señores Castillo y Barutell publican en el *Memorial de Ingenieros*, de Madrid, un curioso estudio acerca de la defensa de las costas, consignando los datos siguientes sobre el costo de las baterías, tópico que es de actualidad entre nosotros con motivo de la iniciativa tomada por la C. C. de D. D. para defender el Río de la Plata :

«Una batería artillada con cuatro cañones Krupp de 30,5 centímetros (1887), cuesta 2.000.000 de pesetas; con cuatro cañones de 15 centímetros Schneider-Canet, tipo ruso, 400.000, y con cuatro obuses Ordóñez, 350.000. De manera, que si suponemos la defensa de una plaza constituida por cuatro baterías perforantes, ocho de combate y diez de obuses, lo cual representa una fuerza considerable, el gasto ascenderá á 15.000.000 de pesetas, y sumando á esto el valor de las baterías de tiro rápido y de los accesorios, tendremos un valor de 20.000.000, cifra no excesiva si se compara con el precio de los acorazados. El *Hatsuse*, perdido recientemente por el Japón, valía 40.000.000 de francos».

BIBLIOGRAFÍA

(En esta sección se acusa recibo y se comentan las obras que se nos remite, dedicándose especial atención á las que se recibe por duplicado.)

OBRAS

Dizionario Técnico di Ingegneria é di Architettura nelle lingue italiana, francese, inglese e tedesca, compresovi le Scienze, Arti e Mestieri affini, compilato da G. CRUGNOLA, Ingegnere Capo Provinciale — 5 grandes volúmenes en 8º, de unas 900 páginas cada uno — por entregas de 6 pliegos de 8 páginas, ó sean 48 por entrega — Precio de cada entrega, liras 1,20.

Van publicados los volúmenes:

I	Letras A i B	— 128	entregas	— 1024	páginas	—	Precio	liras	25,20
II	Letra C	— 120	»	— 960	»	— »	»	»	24,00
III	Letras D á L	— 120	»	— 960	»	— »	»	»	24,00
IV	» M á R	— 105	»	— 840	»	— »	»	»	21,60
V	» S á Z	—	en curso de publicación	—	—	—	—	—	—

han aparecido ya las entregas 80, 81 i 82.

Esta obra de gran aliento, del incansable cuanto docto ingeniero Cayetano Crugnola, constará de dos partes. La primera, casi terminada — pues solo faltan las entregas que abarcan desde la 2ª mitad de la S hasta la Z — comprende todas las voces técnicas italianas con su correspondiente versión al francés, inglés i alemán, llevando, además de su significación técnica, el jénero, etimología, ramo á que pertenecen, sinónimos i locuciones que aclaran su sentido. En la segunda, que la formarán 3 volúmenes, se dispondrán por orden alfabético en francés, inglés i alemán las voces que figuran en la primera parte, clasificadas gramatical i científicamente, con la relativa traducción de los vocablos al italiano.

Para la explicación de las voces, se recurrirá á los 5 volúmenes de la Parte I.

Muchos años hace que se dió comienzo á la publicación de esta grande obra por la casa A. F. Negro, de Turin; cuyo mal estado económico la obligó á hacer cesión de bienes. La liquidación del concurso duró varios años, y esto demoró la prosecución del Diccionario. Por fortuna — como anunciamos oportunamente en estas mismas columnas — una Sociedad adquirió la propiedad de la casa Negro — bajo la denominación de *Succ. A. F. Negro & C.* — i procedió empeñosamente á terminar la impresión de las varias importantes obras que habían quedado inconclusas (Mecánica aplicada, del ingeniero Silvio Canevazzi — Movimiento de tierra, del ingeniero Stabili — Estática gráfica, de los ingenieros Zucchetti i Allara, etc.)

En carta particular que recibimos del señor ingeniero Crugnola nos hizo saber que el trabajo está completamente terminado en sus orijinales, faltando solo terminar la impresión, i esta la garantiza la nueva firma *Succ. A. F. Negro & C.*

La utilidad, más aún, la necesidad de un diccionario técnico que nos haga conocer la terminología científica de las lenguas más doctas del mundo en la actualidad, no necesita ser demostrada. Lo hemos palpado nosotros mismos en nuestra modesta esfera cuando iniciamos la publicación, en esta misma REVISTA TÉCNICA, de nuestro *Diccionario Tecnológico* pentilingüe. Hoy aún recibimos á cada momento el pedido de continuarlo, como lo hemos resuelto, no habiéndolo hecho aún debido á inconvenientes que recién se van allanando, pues tenemos mucho material preparado i la grande obra del ingeniero Crugnola nos facilitará ciertamente nuestra tarea.

Aquí, nosotros, que debemos recurrir á las obras de ingeniería ó arquitectura francesas, alemanas, italianas ó inglesas, por no poserlas en castellano, siendo notoria i lamentable la inercia intelectual á este respecto de la madre patria, muchísimas veces no sabemos como vertir al español las voces extranjeras, por cuya razón más que otros países sentimos la necesidad de obras como la del malogrado ingeniero Clairac i Saenz ó esta del laborioso i sabio ingeniero Crugnola.

El grave inconveniente que llevan aparejadas estas obras monumentales es la de su coste; pero la del ingeniero Crugnola está al alcance de cualquiera. Sin embargo, con las debidas garantías, la casa editora *Succ. A. F. Negro y C.*, concede su adquisición mediante el pago de cuotas mensuales.

Las materias que abarca el Diccionario Técnico del ingeniero Crugnola, son: Ingeniería, arquitectura i construcciones civiles, eclesiásticas, rurales, camineras, hidráulicas i navales — Mecánica, máquinas de vapor, molinos — Puentes — Tuncles — Vías férreas — Artillería, Artes militares i Fortificaciones — Aritmética — Álgebra — Matemática — Geometría, Topografía, Agrimensura —

Agronomía, Física, Química, Electricidad, Acústica, Óptica, Astronomía, Meteorología, Jeología, Minas, Mineralogía, Herrería, Fundiciones, Metalurgia, Botánica, florestas, Marina, Metrología, Monedas, Bellas Artes, Pintura, Escultura, etc.

S. E. Barabino.

Traité pratique des emplois chimiques du bois, por A. KLAR, ingeniero químico (traducido del alemán al francés por L. Gaulier) — 1904. (Ch, Béranger, Editor, París).

Esta obra es uno de los trabajos en su género que más se recomiendan á los técnicos, entendidos é industriales y evidentemente de mucho interés para este país.

Perfectamente concebida, presentada en un estilo sobrio y frío, sin carecer de interés, es una nueva prueba de lo mucho que se trabaja en la vieja Europa.

Se divide en: Histórico de la destilación de la madera — Materias primas de la destilación — Modificaciones químicas sufridas por la madera sometida á la destilación seca — Disposición de las usinas de carbonización de la madera y conducción de la operación — Disposiciones generales de una usina de carbonización de madera — Condiciones y gastos de establecimiento y cálculo de rendimiento de una usina — Tratamiento de los productos brutos, alquitrán, acetato de calcio, alcohol de madera, carbón de leña — Parte analítica.

Cada uno de estos capítulos es tratado con amplitud y contiene todos los datos científicos necesarios á las diversas industrias que se derivan de la destilación de las maderas; particularmente la obtención de la creosota, la preparación del ácido acético acetatos y acetonas están arriba de todo elogio.

Debemos recomendar muy especialmente esta obra tan útil en las industrias nacientes del país, pues ahorrará á los interesados ensayos, tiempo y dinero.

G. P.

Anales del Ministerio de Agricultura — Hemos recibido la primera entrega de estos Anales, que ha principiado á publicar el ministro del ramo, por resolución del ex-ministro Dr. Escalante.

Esta primer entrega, que forma un tomo de 211 páginas — formato oficial — y contiene algunas láminas y numerosos grabados intercalados, dá una idea de los beneficios que esta publicación está llamada á reportar al país.

Tres son los trabajos insertos en ella, á cual más interesante: un informe, muy completo, sobre máquinas perforadoras, debido al ingeniero don Pablo Nogués, que fué comisionado por el Gobierno á Europa y Norte América para estudiar todo lo relacionado con materiales de sondeo y adquirir una buena dotación de ellos; tres monografías debidas al competente director de la sección minería, ingeniero don Enrique Hermitte, resumiendo en una de ellas los conocimientos que hasta hoy se tiene sobre nuestros yacimientos de carbón y napas de petróleo y agua, haciendo en la otra consideraciones generales sobre los combustibles argentinos, del punto de vista de la situación económica de los yacimientos y de los poderes caloríferos obtenidos, consideraciones que amplía en la tercer monografía; por fin, un informe sobre un reconocimiento geológico del territorio de Misiones, formulado á mediados del año pasado por el malogrado ingeniero argentino don Adolfo Fourous, ex-alumno de la Escuela Superior de Minas de Paris, fallecido á principios de este año en el territorio de Santa Cruz, donde se hallaba practicando estudios y perforaciones en su carácter de miembro de la comisión de estudios de napas de agua y yacimientos carboníferos. Este informe del ingeniero Fourous, hace tanto más sensible el prematuro fallecimiento de su autor, por cuanto él era por sí solo una prueba evidente de su preparación científica.

Todos los trabajos citados contribuyen á hacer de la primer entrega de los « Anales del Ministerio de Agricultura » una publicación muy superior á las que acostumbra producir nuestras reparticiones públicas, las cuales, por lo común, solo tienen de notable su volumen, resultante del empeño de dar preferencia á la cantidad sobre la calidad.

Ella viene igualmente á demostrar cuán excelentes materiales podían insertarse en publicaciones de instituciones públicas, cual el Boletín de nuestro Instituto Geográfico Argentino, por ejemplo; pues, por su índole, contribuirían al conocimiento del país y á su desarrollo económico é industrial, objetivos que debiera ser principales para asociaciones de esa índole, si los diminutos círculos que las dirigen pensasen alguna vez que ellos deben tener otro fin que el de servir de plataforma á unos cuantos despreocupados.

Ch.

AÑO	DEUDA NACIONAL			En toda la República		En el puerto de Buenos Aires		Carbon en tonelada d
	EXTERNA	INTERNA		Importación valor en \$ oro	Exportación valor en \$ oro	Importación valor en \$ oro	Exportación valor en \$ oro	
		\$ oro	\$ oro						$ papel
	a	a	a	b	b	c	c	
1880	33.041.016	24.038.963	—	45.535.880	58.380.787	35.898.551	38.600.538	54.48
1881	50.215.400	29.185.741	—	55.705.927	57.938.272	46.696.590	40.577.288	80.13
1882	58.035.600	36.530.187	—	61.246.045	60.388.939	49.350.389	42.134.700	76.33
1883	80.627.580	25.849.730	—	80.435.828	60.207.976	66.072.322	40.710.386	89.24
1884	93.164.588	29.439.410	—	94.056.144	68.029.836	74.870.535	45.216.868	108.51
1885	88.187.895	30.143.900	—	92.221.960	83.879.100	69.787.044	51.996.527	268.07
1886	90.168.557	26.985.403	—	95.408.745	69.834.841	74.940.276	47.193.710	215.12
1887	90.474.048	51.243.801	—	117.352.125	84.421.820	93.319.121	53.124.504	346.78
1888	88.811.100	188.655.471	—	128.412.110	100.111.903	93.998.941	66.312.292	243.67
1889	115.762.197	190.581.437	—	164.569.884	90.145.355	120.369.844	78.221.632	480.38
1890	128.209.130	227.553.011	—	142.240.812	100.818.993	103.175.961	57.742.324	375.64
1891	204.958.909	89.406.641	43.993.089	67.207.780	103.219.000	47.010.594	64.429.408	263.01
1892	187.342.472	224.253.265	46.061.801	91.481.163	113.370.337	77.102.423	72.630.104	343.06
1893	190.444.210	224.082.300	33.028.428	96.223.628	94.090.159	79.959.867	53.246.372	360.85
1894	190.900.672	189.288.500	46.844.774	92.788.625	101.687.986	77.814.696	53.350.514	485.49
1895	199.244.513	189.226.500	46.181.474	95.096.438	120.067.790	82.048.177	62.531.492	553.05
1896	216.757.443	189.162.500	46.838.067	112.163.591	116.882.016	96.588.107	63.354.796	528.33
1897	233.288.444	189.096.500	46.758.087	98.288.948	101.169.299	84.147.724	61.487.591	466.33
1898	247.116.444	189.028.500	46.205.534	107.428.900	133.829.458	92.206.491	70.956.559	558.55
1899	344.589.290	160.891.000	98.751.100	116.850.671	184.917.531	101.859.785	100.752.434	674.50
1900	389.064.876	17.937.500	93.463.983	113.458.069	154.600.412	98.831.177	69.032.578	480.57
1901	386.451.295	17.863.000	89.610.983	113.959.749	167.716.102	96.121.082	82.007.558	617.47
1902	381.082.761	17.403.400	84.474.590	103.039.256	179.486.727	89.132.598	98.463.925	677.09
1903	—	—	—	—	—	—	—	726.61

N.B. — La arena y piedra importadas desde la República del Uruguay no están incluidas.

APÉNDICE II

IMPORTACIÓN EN TONELADAS POR EL PUERTO DE BUENOS AIRES

IMPORTACIÓN EN TONELADAS POR EL PUERTO DE BUENOS AIRES													Exportación por el puerto		
	Pino en toneladas	Hierro, alambre, rieles, etc., en toneladas	Sal en toneladas	Cemento hidráulico en toneladas	Petróleo en toneladas	Suma de carbón, pino, hierro, sal, cemento y petróleo en toneladas	Total de mercaderías importadas en toneladas	Total de mercaderías menos carbón, pino, sal, hierro, cemento y petróleo en toneladas	Mercaderías que han ido a los depósitos de la Dársena Norte y Diques 3 y 4 en toneladas	Mercaderías que han ido a los depósitos de la Dársena Sud y Diques 1 y 2 en toneladas	Mercaderías descargadas en la Dársena Norte y Diques 3 y 4 en toneladas	Mercaderías descargadas en el Riachuelo, Dársena Sud Diques 1 y 2 en toneladas	Total de mercaderías en toneladas	Mercaderías en la Dársena y Diques	Por tierra en toneladas
	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p (= k + o)	q	r	
480	51.143	18.246	31.762	3.298	4.750	163.679	329.967	166.288	—	—	—	329.967	174.336	—	
138	109.411	27.848	24.157	3.789	7.207	252.550	368.520	115.970	—	—	—	368.520	181.124	No fueron abiertos hasta el 1° de Abril de 1899.	
335	125.770	25.061	17.666	8.212	4.760	257.804	396.959	139.155	Los almacenes del dique 3 se abrieron al tráfico en Junio de 1898, y los del dique 4 en Enero de 1899.	La Dársena Sud se dió al servicio público el 1° de Enero de 1889, y los depósitos de los diques Ns. 1 y 2 en 1891 y 1892	El canal del Norte no fue dragado ni librado al servicio público hasta el 1° de Abril de 1898.	396.959	282.818	—	
247	92.703	39.993	11.355	12.964	346	246.608	538.728	292.120	—	—	—	538.728	267.896	—	
516	172.779	51.930	19.698	11.044	7.092	371.059	639.570	268.511	—	—	—	639.570	308.114	—	
073	238.840	61.378	47.499	20.544	6.294	642.628	823.963	181.335	—	—	—	823.963	409.478	—	
122	269.725	71.033	47.084	30.151	12.857	645.972	875.619	229.647	Por causa de la marejada la Dársena Norte no sirve para las operaciones de carga ó descarga de los buques.	—	—	875.619	534.319	—	
789	297.626	75.980	28.616	23.762	15.189	787.962	1.160.152	372.190	—	—	—	1.160.152	457.036	—	
673	217.191	96.017	28.599	24.614	10.311	620.405	936.809	316.404	—	—	—	936.809	398.744	—	
380	333.708	116.954	44.079	32.834	13.261	1.021.216	1.399.094	377.878	—	—	—	1.399.094	409.275	—	
645	181.194	40.902	53.416	17.995	12.174	681.326	1.032.591	351.265	—	—	—	1.032.591	686.688	—	
011	75.972	35.093	34.448	14.095	7.765	430.384	595.407	165.023	—	123.399	—	595.407	518.765	—	
069	146.052	107.890	36.012	19.888	11.651	664.562	914.690	250.128	—	187.845	—	914.690	685.359	—	
855	187.575	70.489	33.289	15.790	12.985	680.933	980.490	299.507	—	136.875	—	980.490	727.428	—	
494	196.186	96.127	22.222	22.633	19.438	842.100	1.155.054	312.954	—	113.196	—	1.155.054	764.539	—	
052	192.873	85.360	35.092	26.173	25.070	917.620	1.235.770	318.150	—	162.298	—	1.235.770	1.191.091	—	
339	372.736	124.591	40.298	35.250	24.352	1.125.566	1.399.850	274.284	—	153.717	—	1.399.850	1.320.447	—	
331	213.278	115.025	70.324	33.432	38.454	936.844	1.241.125	304.281	—	135.921	—	1.241.125	934.092	—	
551	273.286	152.625	34.796	45.217	20.130	1.085.195	1.518.681	433.486	13.932	154.766	4463	1.472.218	1.221.994	43.354	
564	348.689	131.436	46.910	44.898	28.636	1.275.133	1.682.734	407.601	135.477	117.509	15468	1.527.266	1.374.478	105.289	
577	239.356	183.711	35.314	55.067	33.970	1.027.995	1.483.264	455.269	168.845	120.603	19380	1.286.884	1.258.022	231.807	
471	248.659	176.152	55.381	66.645	36.562	1.200.870	1.638.878	438.008	182.450	119.961	21824	1.425.054	1.225.840	348.026	
096	268.319	150.103	36.695	51.415	31.670	1.215.328	1.591.460	376.132	150.925	97.028	17511	1.411.949	1.517.630	437.891	
612	270.236	—	—	56.066	—	—	—	—	—	—	—	—	2.220.172	—	

BUENOS AIRES

Mercaderías que han ido a los depósitos de la Dársena Norte y Diques 3 y 4 en toneladas	Mercaderías que han ido a los depósitos de la Dársena Sud y Diques 1 y 2 en toneladas	Mercaderías descargadas en la Dársena Norte y Diques 3 y 4 en toneladas	Mercaderías descargadas en el Riachuelo, Dársena Sud Diques 1 y 2 en toneladas
m	n	o	p (= k - o)

Exportación por el puerto de Buenos Aires			Importación y exportación		Máquinas y útiles de labranza importados valor en \$ oro	Cereales incluidos en la exportación en toneladas	TOTAL de importación y exportación en toneladas	AÑO				
Total de mercaderías en toneladas	Mercaderías cargadas en la Dársena Norte (0) y diques 3 y 4		Mercaderías que han dependido del Canal Norte en toneladas	Mercaderías que han dependido del Canal Sur en toneladas								
q	Por tierra en toneladas	Por agua en lanchas desde el Riachuelo en toneladas	t = (r + o)	v = (k + q - t)	y	x	z = (k + q)					
—	—	—	329.967	174.336	—	—	504.303	54.726	15.389	504.303	1880	
Los almacenes del dique 3 se abrieron al tráfico en Junio de 1898, y los del dique 4 en Enero de 1899.	La Dársena Sud se dió al servicio público el 1° de Enero de 1889, y los depósitos de los diques Ns. 1 y 2 en 1891 y 1892	El canal del Norte no fué dragado ni librado al servicio público hasta el 1° de Abril de 1898.	368.520	181.124	No fueron abiertos hasta el 1° de Abril de 1898	No fueron abiertos hasta el 1° de Abril de 1898	No fué abierto hasta el 1° de Abril de 1898	549.644	129.293	20.064	549.644	1881
—	—	—	396.959	282.818	—	—	679.677	679.742	107.242	679.677	1882	
—	—	—	538.728	267.896	—	—	806.624	364.064	42.487	806.624	1883	
—	—	—	639.570	308.114	—	—	947.684	447.309	112.592	947.684	1884	
—	—	—	823.963	409.478	—	—	1.233.441	860.979	173.974	1.233.441	1885	
Por causa de la marejada la Dársena Norte no sirve para las operaciones de carga ó descarga de los buques.	—	—	875.619	534.319	—	—	1.469.938	834.602	270.696	1.409.938	1886	
—	—	—	1.160.152	457.036	—	—	1.617.188	600.683	276.467	1.617.188	1887	
—	—	—	936.809	398.744	—	—	1.335.553	697.628	129.225	1.335.553	1888	
—	—	—	1.399.094	409.275	—	—	1.808.369	998.924	163.756	1.808.369	1889	
—	—	—	1.032.591	686.688	—	—	1.719.279	432.722	421.753	1.719.279	1890	
—	123.399	—	595.407	518.765	—	—	1.114.172	479.443	227.574	1.114.172	1891	
—	187.845	—	914.690	685.359	—	—	1.600.049	1.899.971	284.504	1.600.049	1892	
—	136.875	—	980.490	727.428	—	—	1.745.029	1.628.540	382.397	1.745.029	1893	
—	113.196	—	1.155.054	764.539	—	—	1.879.482	2.447.873	384.425	1.879.482	1894	
—	162.298	—	1.235.770	1.191.091	—	—	2.426.861	766.030	664.352	2.426.861	1895	
—	153.717	—	1.399.850	1.320.447	—	—	2.720.297	707.358	837.606	2.720.297	1896	
—	135.921	—	1.241.125	934.092	—	—	2.175.217	500.735	383.558	2.175.217	1897	
13.932	154.766	46.463	1.472.218	1.221.994	43.354	54.684	89.817	2.650.858	919.886	632.079	2.740.675	1898
135.477	117.509	155.468	1.527.266	1.374.478	105.289	86.726	260.757	2.796.455	1.942.234	719.883	3.057.212	1899
168.845	120.603	196.380	1.286.884	1.258.022	231.807	91.887	428.187	2.313.099	1.519.750	726.586	2.741.286	1900
182.450	119.961	213.824	1.425.054	1.225.840	348.026	99.075	561.850	2.302.868	1.917.190	678.669	2.864.718	1901
150.925	97.028	179.511	1.411.949	1.517.630	437.891	104.053	617.402	2.491.688	1.989.462	854.191	3.109.090	1902
—	—	—	—	2.220.172	—	—	—	3.623.210	1.551.514	—	—	1903