

cho fuego esas calderas, fugas considerables. En muchos buques mercantes se prenden los fuegos 12 y hasta 24 horas antes de ponerse en marcha.

II—Es debido á la falta de circulación, y como consecuencia de las diferencias de temperatura á que da lugar, que se producen tensiones que, unidas muchas veces á las provenientes de defectos de fabricación, son la causa á que se deben atribuir las explosiones de calderas que á pesar de haber tenido el nivel de agua á la altura conveniente, manómetros en buen estado, válvulas de seguridad bien, etc., aquélla se ha producido en una forma casi misteriosa.

III—Una buena circulación de agua tiene por efecto el impedir que se formen en los tubos, hornos y cámara de combustión, capas de aceite y de incrustaciones calcáreas que aunque tenues son de resultados desastrosos, por formar una capa aisladora que impide el contacto del agua con la chapa, produciendo en ésta una elevación de temperatura que muchas veces llega al rojo, lo que disminuyendo la resistencia de la chapa y bajo la presión interior de la caldera, produce deformaciones permanentes que en muchos casos toman la forma de grandes lomos, á lo que se llama «caída de los hornos», y en otros llega hasta estallar produciendo grandes escapes de vapor y agua con resultados funestos para el personal de servicio.

Una buena circulación arrastra las sustancias que forman las incrustaciones depositándolas en forma pulverulenta en lugares inofensivos.

IV—Las corrosiones son disminuidas notablemente cuando se evita el estancamiento del agua y se facilita el desprendimiento del aire contenido en ella.

V—En cuanto al rendimiento térmico, además de ser afectado por la causa III, lo es también por la dificultad que tienen las burbujas de vapor que se forman sobre las chapas y tubos para desprenderse y llegar á la superficie del agua, siendo evidente que una circulación activa, facilitando este desprendimiento, aumenta la producción de vapor.

VI—Además, como la diferencia de temperatura entre las dos caras de una pared en contacto con llama por un lado y con agua por otro, es inversamente proporcional á la raíz cuadrada de la velocidad del agua, esa diferencia será tanto menor y por consiguiente la cantidad de calor transmitido tanto mayor, cuanto mayor sea dicha velocidad.

Muchos han sido los procedimientos ideados para obtener una circulación activa y continua en las calderas cilíndricas desde que se encienden los fuegos y mientras trabaja, pero la mayor parte de ellos no han dado resultado práctico. Mencionaré los más importantes.

Uno de ellos consiste en introducir un chorro de vapor en la parte inferior del horno, pero para esto se necesita otra caldera tan potente como ella, pues el volumen de vapor necesario es grande.

Se ha empleado la circulación artificial, con la bomba de alimentación, que toma el agua del nivel superior y la inyecta en el superior ó viceversa.

Este procedimiento, á más de no remover el volumen de agua necesario, implica la presencia de una caldera auxiliar.

Este último inconveniente tiene también el *hidro circulador*, que es una especie de inyector Giffard colocado en el interior y debajo de los hornos. Este aparato no remueve el agua del cielo del horno donde es necesaria la mayor actividad.

El más eficaz es el llamado *Turbina Garnier*, que consiste en una pequeña centrífuga de 25 cm. de diámetro más ó menos, que da muchas revoluciones y se acciona con un motorcito á vapor. Aspira el agua del nivel superior y la inyecta en el inferior. Se calcula de modo de hacer circular el agua de la caldera en 1/4 de hora á lo más. Una disposición especial permite moverla á mano hasta que la caldera tenga la presión suficiente para accionar el motor, y si la instalación consta de varias calderas, una vez que está la primera en servicio se accionan á vapor las turbinas de las otras calderas.

Este aparato trabaja mientras lo hace la caldera, habiéndose conseguido con su uso levantar presión en 1 1/2 horas en calderas marinas, con tan buen resultado que se anularon las fugas que había anteriormente. La marina francesa ha hecho obligatorio su uso en las naves con calderas cilíndricas.

Stapfer ha ideado un procedimiento independiente de calderas y máquinas auxiliares y que se puede aplicar á cualquier caldera cilíndrica. Consiste en colocar en la cámara de combustión, detrás del altar, un haz de 20 tubos de 20 á 25 mm. de diámetro, que terminan por sus dos extremos en recipientes semiesféricos de 160 mm. de diámetro y que distan uno de otro de 1,60 m. y provisto cada uno de un tubo de 70 mm. de diámetro, con bridas para ser bulonados ó remachados á las chapas.

(Continuará.)

PUERTO DE LA CAPITAL

Instalaciones actuales y futuras

En ocasión de una visita de inspección efectuada por el Señor Ministro de Obras Públicas, ingeniero Miguel Tedín acompañado del Subsecretario ingeniero Cerónimo de la Serna y de los ingenieros Lange y Carmona, Director de Obras Hidráulicas y jefe de la Oficina de Movimiento del Puerto, respectivamente, fueron también invitados á concurrir los miembros del Centro de Ingenieros y Arquitectos.

LA INGENIERIA (1) ha hecho conocer en oportunidad el resultado de otras visitas análogas por iniciativa del inteligente jefe ingeniero Carmona y á las que con tanto interés han concurrido los socios del Centro.

Muy provechosa resultó esta visita como estudio y en la que el señor Ministro y demás acompañantes, pu-

(1) LA INGENIERIA, Núm. 23, año VI.

dieron darse cuenta de lo que es hoy el Puerto de la Capital y los servicios que presta al comercio con sus instalaciones actuales y proyectadas, así como de todas aquellas que están llamadas á efectuarse para mejorarlo.

La gran obra del puerto de Buenos Aires, al proyectarse, participó de los mismos inconvenientes con que se tropezó en las principales obras públicas llevadas á cabo en nuestro país en estos últimos años: la falta de datos y la imposibilidad de prever el desarrollo considerable que han alcanzado la agricultura y el comercio en estos tiempos.

Lo mismo ha pasado en las obras de salubridad y en la construcción del puerto del Rosario. En las primeras, se estimó que servirían á las necesidades de la población durante cincuenta años, y antes de la mitad de ese tiempo ha sido necesario doblar últimamente su capacidad construyendo nuevos diques.

En el puerto del Rosario se fijó como base para la licitación que el año 1930 tendría un movimiento de 2.500.000 toneladas, y en el presente año ya ha pasado esa cifra.

Aquí ha pasado igual; nuestro puerto, destinado igualmente para 50 años, es demasiado estrecho ya, y es insuficiente para atender las necesidades actuales. Las obras del puerto se inauguraron el año 1897, y la cifra actual de tonelaje de buques, entre entrada y salida, pasa de los diez millones de toneladas en que se estimó su capacidad: el año 1905 llegó á 11.462.000 toneladas de registro.

Seguramente el puerto podría atender á este movimiento si las operaciones de exportación é importación se hiciesen regularmente en todo el año; pero esto no pasa en el puerto, pues en tres ó cuatro meses que dura la cosecha, se pretende dar salida á toda ella en ese tiempo; y es precisamente en estas épocas en que se notan las dificultades para la exportación é importación, como ha pasado en el presente año, en que los buques estaban en los diques, en 2ª, 3ª y hasta en 4ª fila, probando, de una manera evidente, que el número de metros lineales de muelle para atender este movimiento de buques era necesario aumentarlo considerablemente, hasta doblar su desarrollo lineal.

El crecimiento del puerto de Buenos Aires no lo registra ninguna estadística portuaria, pues desde 1880 á 1903, aumentó á razón de 65 % por año, y en aquél último, un 33 % de aumento. De modo que en los 23 primeros años llegó á ser 15 veces mayor; el año 1880, tenía un movimiento de 644.570 toneladas de registro, y el año pasado, 11.462.000 toneladas y en el presente, de acuerdo con el movimiento de los primeros meses, ha de pasar de trece millones y medio de toneladas.

El movimiento de carga, tanto de importación como de exportación, llega á la cifra aproximada de 7.000.000 de toneladas.

Se ha dicho que el puerto de Buenos Aires es caro para los buques, y ésta observación es exacta si se tiene en cuenta la demora forzosa de los buques en el puerto por la falta de capacidad. Las tarifas de nuestro puerto son más altas que las españolas, y más bajas que las inglesas.

Los muelles del puerto que pueden considerarse útiles, tienen un desarrollo aproximado de 12.000 metros lineales.

El puerto fué entregado al servicio público faltándole muchas obras complementarias, á saber; cloacas, desagües, adoquinado y complemento de sus vías férreas, y estas obras conceptuadas indispensables, no pudieron hacerse por las circunstancias precarias porque atra-

vesó el tesoro público en estos últimos años.

Los únicos complementos que se hicieron en ese tiempo, se refieren á aumento de la instalación hidráulica y vías férreas.

Las obras en construcción en los puertos de La Plata y Buenos Aires, son las siguientes:

Cloacas.

Desagües de los terrenos del puerto.

Adoquinado de las calles y plazuelas.

Defensa de la Dársena Norte.

Construcción de siete galpones, con 23 pescantes hidráulicos.

Se está por construir un edificio para recibir el nuevo motor hidráulico que se ha pedido á Europa.

Se debe comenzar la reparación de parte de los muelles de la margen Norte del Riachuelo; de los 800 metros derrumbados se licitarán 300.

Se ha terminado la construcción de 1200 metros de muelle en el Riachuelo, en la parte Sur y sobre estos muelles se colocarán 23 pescantes eléctricos pedidos á Europa ya, y dos vías férreas.

Se ha solicitado á Europa 24 pescantes hidráulicos de dos toneladas 16 de ellos, y el resto, de 15 y de 12 toneladas.

Se estudia por una casa especialista la instalación de cintas cargadoras en los diques 3 y 4, lado Oeste y Este y en la Dársena Norte.

Estos últimos elementos han de prestar grandes servicios al puerto en las operaciones de carga sobre todo, en los costados Oeste de los diques 3 y 4, donde no existe más que una sola vía férrea, y por lo cual sólo puede practicarse descarga de ferretería sobre vagones.

Se ha autorizado la licitación para adquirir 400 wago- nes de 40.000 kilogramos cada uno y diez locomotoras de 42.000 kilogramos de peso.

Este material rodante, juntamente con los galpones proyectados para recibir ferretería y cuyo anteproyecto se elevó para su aprobación, prestarán grandísimos servicios al puerto.

Los embarcadores de hacienda actuales van á ser limitados á su mínima expresión, dejándose solamente un pequeño pedazo en el dique N° 1, pues limitadas las operaciones de exportación de animales en pie, no hay razón para mantener los dos embarcaderos actuales.

En el lugar que ocupa el del dique 4 debe construirse, á la mayor brevedad, cuatro galpones de fierro para recibir ferretería y dos más en el lugar que quedará libre en el dique N° 1.

Se ha pedido dos grúas flotantes, una de 100 y otra de 60 toneladas, pues la que actualmente posee el puerto, de 40.000 kilogramos, es insuficiente para atender á sus necesidades.

Si á estas obras se agrega la modificación de las vías férreas, aumento y ensanche de las mismas, lo que ya ha sido estudiado detenidamente, se habrá dado un gran paso en pro de la capacidad del puerto y de la rapidez de las operaciones.

Para el puerto de Buenos Aires se ha pedido también 40 kilómetros de vías, para reparar las que se encuentran en malas condiciones.

En cuanto á las causas que ha producido demoras en las operaciones generales del puerto, puede citarse las siguientes:

1ª La gran cantidad de buques que conducen ferreterías diversas, vagones y locomotoras para los ferrocarriles; rieles, carbón y todas las máquinas para la cosecha, como trilladoras, locomóviles, etc., y la gran introducción de artículos de construcción, made-

ras, etc., por el gran incremento que ha tomado la edificación en estos últimos años.

Los vapores que conducían estas mercaderías, juntamente con los que se dirigían al puerto á llevar la cosecha que comenzaba, originó la gran aglomeración de buques que imposibilitó en gran parte las operaciones del puerto. Como se dice más arriba, se hubieran necesitado una vez y media más los metros de muelle que actualmente tiene el puerto para que las operaciones se hubieran hecho en condiciones normales. En los diques había hasta tres filas de vapores y, en algunas partes, hasta cuatro.

2ª Como los vapores que conducían ferretería estaban muchos de ellos en 2ª y 3ª fila y aun en 4ª, en estas condiciones no podría valerse de los pescantes de los muelles, ni tampoco emplear lanchas para depositar la carga, pues éstas resultaron tan escasas, que se pagaron precios nunca vistos por lanchaje. Los mismos vapores colocados en 1ª fila y que disponían de pescantes hidráulicos, hacían su descarga de ferretería con muchísima lentitud, porque debiendo depositarse esta carga, como se dice más arriba, sobre vagones, para ser conducida después á Catalinas, que es la empresa que hace esta operación, no disponía esta del número de vagones necesarios, y los buques quedaban sin poder descargar por esta circunstancia.

Los materiales de los ferro-carriles, como ser rieles, locomotoras, etc., de los vapores que ocupaban la línea del muelle, no han podido, tampoco, descargar con regularidad, porque los vagones que debían mandar estas empresas para retirar sus propias cargas, eran deficientes, y no mandaban en número necesario; habiéndose visto el caso de obligar á estos vapores á abandonar el muelle porque no trabajaban en la descarga, por la falta de vagones. En un solo día, el Ferro-Carril del Sur tenía 60.000 toneladas de carga á bordo, entre el puerto de Buenos Aires, y el de La Plata, habiéndose permitido, en este último, que la mayor parte de la carga la descargase en tierra para acelerar las operaciones.

Los obstáculos apuntados justifican la medida que ha tomado el Gobierno de adquirir material rodante propio para la descarga de maquinarias y ferreterías; como hemos dicho más arriba, éstas se recibirán en los vagones del Gobierno, los que se conducirán á las construcciones proyectadas, hasta tanto las empresas puedan retirar el material. Se cobrará un pequeño almacenaje por este servicio.

3ª Si á estas dificultades se agregan las huelgas que hubo en el mercado de frutos, de los cargadores y lancheros, los buques que tenían que tomar productos del país, como cueros, lanas, etc., no podían llegar al costado de los buques, y estos permanecían un gran tiempo demorados hasta que pasara la huelga.

A estas huelgas se agregó la de los carreros que ha sido la peor de todas, pues la mercadería de los depósitos fiscales no podía retirarse, y estos no podían recibir la carga de los buques. La provisión de carbón, por esta circunstancia, se hizo tan difícil, que muchas fábricas tuvieron que parar, y á otras la oficina tuvo que dar preferencia á los vagones con carbón. El molino «Río de la Plata», situado en el puerto, paró por este motivo uno ó dos días, y el puerto se vió en la necesidad de concederle carbón en vagones para que pudiera reabrir sus operaciones.

La huelga de carreros duró cerca de dos meses, y se fué normalizando lentamente.

4ª Otra de las dificultades con que se tropezó, fué la que originaba la descarga de los buques procedentes de Nueva York; estos buques conducen cargamento

mixto: inflamables y mercaderías generales.

Para los primeros, sólo se puede destinar en el puerto, por la falta de capacidad de los muelles, y por el peligro que ofrece esta mercadería, un sitio de 200 metros en el antepuerto, extensión sumamente reducida en relación con el número de buques que conducen estos artículos.

La descarga en ese sitio tenía que ser muy lenta, pues la mercadería hubo que descargarla directamente en carros para ser conducida á las barracas que reciben inflamables, y mientras no bajaban éstos, no se podía efectuar la descarga de mercaderías generales.

De este estado de cosas resultó que hubo vapores que permanecieron 60 días en el puerto sin poder hacer operaciones, y el Gobierno se vió en la necesidad de mandar estos buques á que descargasen los inflamables al puerto de La Plata.

Esto, como se comprende, no puede ser sino una medida transitoria, pues no es posible hacer soportar gastos de consideración, como es el flete del puerto La Plata á Buenos Aires, á mercaderías que se pueden clasificar como de primera necesidad, y de escaso valor.

Algunos exportadores calculan que esta medida hará gravar en dos centavos el litro de kerosene.

Uno de los complementos indispensables para el puerto es, sin duda, la construcción de uno ó varios diques, independientes de los actuales y destinados exclusivamente á recibir todas las materias inflamables que lleguen al puerto, dotados de los elementos modernos, como tanques para recibir kerosene sin enbalse, vencina, etc., y también con los elementos necesarios para la seguridad de los líquidos depositados.

Dada la cantidad de estos artículos que llegan al puerto, es indispensable que á la mayor brevedad se construyan las obras á que se hace referencia.

Las sumas provenientes de almacenaje, eslingaje y tracción de estos artículos, es más que suficiente para pagar el interés y amortización de estas obras, con la ventaja, para el consumidor, que si éstas son construídas en lugares estratégicos y provistas de los elementos económicos para la carga y descarga, abaratará considerablemente el valor de este artículo, que es, puede decirse, el único elemento para luz y aun para calefacción que posee la clase proletaria.

5ª *El carbón.* Este combustible es sin duda uno de los artículos más importantes para nuestro país, pues todo lo que sea abaratarlo contribuirá considerablemente á facilitar las industrias y economizar los precios de los artículos que ellas elaboran.

En el puerto, durante el año 1905, se recibió 1.100.000 toneladas de este artículo; y puede decirse que representa la sexta parte en peso del movimiento general de toneladas en el puerto y, sin embargo, no se destinó á la descarga de este artículo sino la parte Este de la Dársena Sur, de un largo no mayor de 900 metros, y parte del Riachuelo, donde se practica la descarga de una manera tan primitiva, que recarga considerablemente el valor de este artículo.

Para el carbón, solamente, se necesita en el puerto, cerca de 2000 metros de muelle dotados de todos los elementos modernos para las operaciones de carga y descarga.

En los momentos actuales, por la forma como se hace la descarga, las estadías de los buques y los diferentes movimientos que se practican con este combustible hasta llevarlo al punto de consumo, se puede decir que se grava en una cifra que se aproxima al 20 % de su valor.

El Gobierno debe tomar la iniciativa y construir instalaciones adecuadas á la entrada del puerto para que la descarga se haga lo más económicamente posible, y para que los vapores, á su salida, puedan tomar carbón para su retorno. El lugar de las carboneras, debe de ser ubicado en un sitio que tenga fácil acceso para los carros y las vías férreas, sin tener que pasar los puentes giratorios, que constituyen ya un obstáculo muy serio en la vialidad del puerto.

6ª Si se hace obras de ensanche, como es de esperar, dada la ilustración y competencia del actual Ministro de Obras Públicas, en las nuevas que se efectúen debe disponerse también de muelles que faciliten la descarga de ferretería, que, en toneladas, representa mucho más que las mercaderías generales que se reciben en los depósitos fiscales, pues éstas no pasan de 450.000 toneladas por año, mientras que las ferreterías son superior á 700.000 toneladas; y como hemos dicho ya, no disponen de un lugar adecuado para recibirse, y las obras que actualmente se hacen pueden considerarse que son provisorias, y que podrán trasladarse las vías y galpones á los nuevos muelles que se construyan.

7ª Los embarcadores de hacienda deben también tenerse presente en las nuevas construcciones, para destinar á ellas la parte que queda del embarcadero en el dique N° 1.

Por los datos anteriores, y por las cifras consignadas se ve, la necesidad urgente que hay en que sin más dilación se proceda á ensanchar los muelles actuales del puerto, para responder con las nuevas obras á las necesidades presentes y futuras; y esto es tanto más premioso, cuanto que, cualquier obra de ensanche que se lleve á cabo, ha de demorar más de tres años para su construcción, y las dificultades actuales irán creciendo durante ese tiempo en la misma proporción que el aumento que se nota de año en año, en el movimiento del puerto.

En vista de los datos de los primeros meses de este año, podemos, sin pecar de optimistas, decir que el movimiento de buques será de 13.500.000 toneladas de registro, y más de 7.000.000 el movimiento general de carga.

Seguramente, las diferentes obras que se han indicado anteriormente, como complemento del puerto, y los mayores elementos de trabajo, producirán un alivio en las operaciones; pero esto, como se comprende, no puede ser tenido en cuenta sino en el concepto de que no se entorpezcan las operaciones mientras las obras se terminen, ni puede mirarse como un plan portuario.

Diferentes proyectos existen para el ensaye del puerto, algunos de ellos ubican las obras en el canal Norte; otros en el canal Sur; y últimamente se estudia un canal que, partiendo del Puerto La Plata, termine en Buenos Aires, y con ampliaciones al puerto actual.

Como queda demostrado, las obras nuevas deben ser independientes del sistema actual de puentes giratorios, que dificultan las operaciones en el puerto madero; y que, recargarlos más con el movimiento que necesariamente se producirá con obras nuevas, haría muy difícil las operaciones del puerto.

Si las obras se hacen, como los proyectos primitivos, en la Dársena Norte, protegiendo el canal, las carboneras y diques de inflamables, deberán estar ubicadas, como lo indica el Ingeniero Cortbell, en la parte Norte, pero con mayor amplitud de muelles que los que se indican en ese proyecto, porque las condiciones del puerto, desde entonces hasta la fecha, han variado considerablemente.

BANQUETE EN HONOR

del Señor Ministro de Obras Públicas

Verificóse el día 7 del corriente, en el comedor del Club del Progreso, el banquete con que los ingenieros y arquitectos festejaban la exaltación al Ministerio de Obras Públicas de la Nación del Sr. Ingeniero D. Miguel Tedín, así como también el hecho de ser el primer ingeniero nacional llamado á ocupar tan alto cargo.

Ofreció la hermosa demostración el señor Ingeniero D. Luis A. Huergo quien, en oportunas frases puso de relieve el hecho transcendental que se festejaba así como también la competencia y relevantes condiciones que adornan al señor Ing. Tedín y que le hacen digno de ocupar dicho cargo.

Agradeció el señor Ministro con un conceptuoso discurso del que tomamos lo siguiente:

«Señores colegas, señores:

Sería un motivo de grandísima satisfacción para mí si supiera que esta hermosa demostración en dondese halla presente todo lo más distinguido que cuenta la República en el gremio de ingenieros, fuera en honor de mi persona; pero bien sé que no tengo títulos para ello y bien sé también que no he realizado obra que lo merezca. Pero comprendo que importa un acto de solidaridad entre todos los que profesan esa honrosa carrera y es la celebración de un hecho que significa la realización de un ideal á que legítimamente habríamos aspirado; y es por eso que la he aceptado, uniéndome á ella, para rendir ante todo un tributo de amor y reconocimiento á la que nos diera un nombre en el mundo de la ciencia, á nuestra querida Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.»

Extendióse en consideraciones respecto al vasto campo que los ingenieros tienen en el país para desarrollar su ciencia y sus iniciativas. Dijo que «el programa es tan vasto y tan vastos los horizontes que se abren al ingeniero en su doble papel de pensador y de obrero que apenas si se alcanza á investigar las causas que han retardado su aparición en la escena política como elemento dirigente».

Terminó con las siguientes frases: «Ahora, señores, para terminar os pido que nos pongamos de pie en honor de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales y levantemos nuestra copa haciendo votos para que de ella salgan hombres de gobierno ilustrados y probos.

Señores, á todo mi más sincero agradecimiento por el honor que se me ha dispensado».

Hablaron enseguida el señor doctor D. Juan M. Garro y el ingeniero D. Juan de la Cruz Puig que tuvieron frases sumamente elogiosas para el Ingeniero Tedín.

Participaron de la fiesta, entre otros, los señores ingenieros Miguel Tedín, Luis A. Huergo, Valentín Virasoro, Juan F. Sarhy, Francisco Lavalle, Eduardo E. Clerici, Doctores Juan M. Garro, Carlos M. Morales, Arquitectos Alejandro Christophersen, Carlos Nystromer, señores F. H. Chevallier Bouttel, Duncan M. Munro, Ingenieros Gerónimo de la Serna, Alberto Schneidewind, Luis Valiente Noailles, Enrique Merkus Lange, Agustín P. Carbone, Julio Labarthe, Juan de la Cruz Puig, Juan Darquier, Félix R. Rojas, Agrimensores Ventura G. Coll, Eduardo Castex, Gunardo Lange, Doctores Claro C. Dassen, Daniel Tedín, Carlos F. Gómez, Virgilio Tedín, Ingenieros Felix R. Rojas, An-