

inmediatamente del suceso al Ingeniero Jefe del servicio del movimiento.

Este cuidará de sustituir en la mencionada tablilla la llave móvil que se haya quitado, valiéndose del repuesto que á su vez obra en su poder, precintándola y sellándola con el sello.

*Supresión ó restablecimiento instantáneo de los enclavamientos.*—En el caso de que por una razón cualquiera, el servicio de la explotación desee en un momento dado suprimir los enclavamientos realizados, bastará que un Inspector del movimiento lleve á la estación una llave S<sub>1</sub> y una llave S<sub>2</sub> (de las que tenga de repuesto el Ingeniero Jefe del servicio) y servirse de ellas para dejar libres las llaves 2 y (1-2) en la cerradura central; pudiendo así llevarse á la vez todas las llaves, será posible dejar libres é independientes á un mismo tiempo todos los aparatos que antes estaban enclavados.

Con este sistema, los enclavamientos pueden establecerse ó suprimirse instantáneamente.

### 3.º—LLAVES QUE DEBEN TOMARSE EN LOS DISTINTOS MOVIMIENTOS QUE PUEDEN EFECTUAR LOS TRENES

*Movimiento núm. 1.—De Martorell á Barcelona.*—El guarda agujas, antes de pasar á la aguja á recibir el tren, entrará en el despacho del Jefe de la estación, tomará la llave S<sub>1</sub>, para abrir el disco lado Martorell, colocándola nuevamente en su sitio una vez pasado aquél.

*Movimiento núm. 2.—De Barcelona á Martorell.*—Se procederá de igual manera que para el movimiento anterior con la llave S<sub>1</sub>.

*Movimiento núm. 3.—Paso de un tren de la vía núm. 1 á la vía núm. 2.*—Se tomarán de la cerradura central las dos llaves (1-2).

*Movimiento núm. 4.—Paso de un tren de la vía núm. 2 á la vía núm. 1.*—Lo mismo que en el movimiento anterior se tomarán las dos llaves (1-2).

*Movimiento núm. 5.—Tren procedente de Martorell que haya de tomar ó dejar vagones en la vía núm. 4.*—Se tomará de la cerradura central la llave S<sub>1</sub> para abrir el disco correspondiente, y una vez se haya dado entrada al tren y cerrada aquél, se volverá dicha llave S<sub>1</sub> á la cerradura central, pudiendo tomar entonces las dos llaves 2 para abrir el taco T y la aguja B.

*Movimiento núm. 6.—Tren procedente de Barcelona que haya de tomar ó dejar vagones en la vía núm. 4.*—Se tomará la llave S<sub>1</sub> de la cerradura central para abrir el disco correspondiente, y una vez recibido el tren y cerrado aquél, se devolverá dicha llave S<sub>1</sub> á la cerradura central, pudiéndose sólo entonces retirar de la misma las dos llaves (1-2) y las dos llaves 2 para abrir las agujas A-C, B y el taco T.

*Paso simultáneo por la estación de un tren procedente de Martorell y otro de Barcelona.*—Se tomarán á la vez de la cerradura central las llaves S<sub>1</sub> y S<sub>2</sub> para abrir simultáneamente los dos discos de la estación.

Barcelona 12 de Agosto de 1897.

E. MARISTANY.

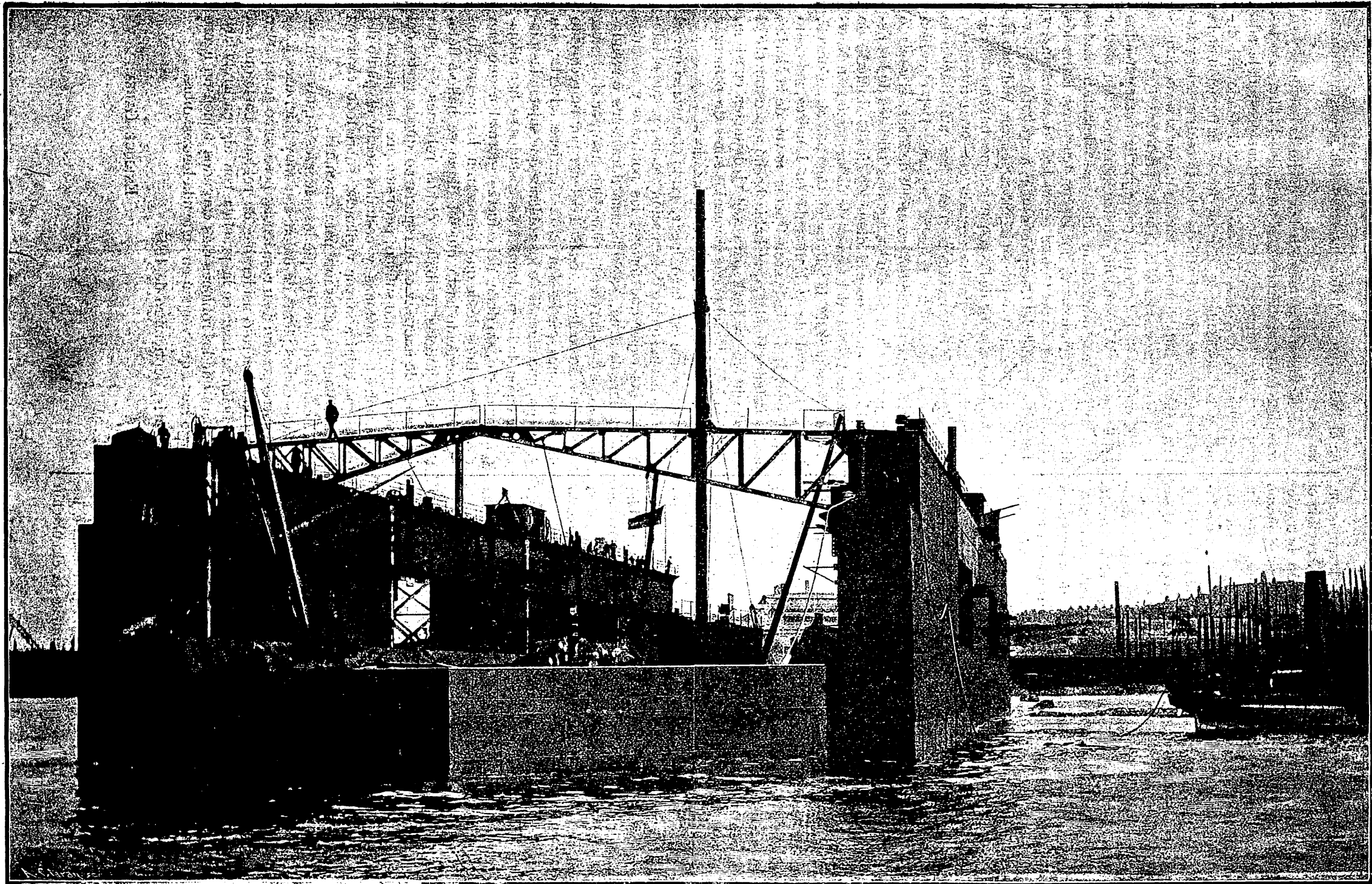
## DIQUE FLOTANTE DE LA HABANA

El dique flotante de la Habana se compone, como es sabido, de cinco pontonas, tres de ellas de planta rectangular y dos terminadas en punta, reunidas entre sí por dos costados en forma de grandes cajones verticales, en cuyo interior están contenidas las máquinas necesarias para las maniobras. Tanto las pontonas como los costados, se montaron en un terreno contiguo á la ría de Tyne, apoyados sobre una grada formada por bloques de madera con una ligera inclinación hacia el agua; inclinación que había de servir más tarde para hacer deslizar el dique hasta la ría. Para la facilidad del montaje, los costados no se construyeron á la distancia exacta á que habían de quedar de las pontonas, sino separados de las mismas; de modo que, cuando el montaje terminó, fué necesario aproximarlos, operación que se llevó á cabo empujándolos por su base por una fila de prensas hidráulicas, y haciéndolos deslizar así en el sentido transversal del dique sobre una cama de madera convenientemente dispuesta. Hecha después la unión entre las pontonas y los costados, roblonados todos los palastros y calafateadas las juntas, el dique se hallaba en condiciones de flotar, y, por tanto, de ser lanzado al agua.

La operación de la botadura no ofrecía en sí dificultad alguna, para astilleros como los de la casa Swan & Hunter, en los que puede asegurarse no se pasa mes sin que se lance algún buque; y aun para el dique de la Habana el problema se simplificaba, por ser su estabilidad mucho mayor que la de una embarcación, que se apoya simplemente sobre su quilla. Había, sin embargo, que tener en cuenta una circunstancia especial. El dique no es en realidad sino una gran boya, de una fuerza de flotación considerable, con relación á su peso. Había de resultar, por consiguiente, que, tan pronto como la primera pontona entrara en el agua, levantaría el conjunto de las pontonas y costados, haciendo que la mitad, aproximadamente, del peso total del dique se apoyase sobre el extremo superior, que podría sufrir, por esta causa, alguna ligera deformación, sin contar con que el calor desarrollado por la presión en aquel punto sobre las deslizaderas podría llegar á inflamarlas; accidente de muy escasas consecuencias, pero que, al fin y al cabo, convenía evitar. En vista de ello, los constructores decidieron, con muy buen acuerdo, botar al agua la primera pontona separadamente, lo cual tuvo lugar el día 17 de Agosto último; sin que en dicha botadura haya habido nada que merezca hacer de ello mención especial.

De este modo se conseguía que la fuerza de flotación del dique no fuera suficiente á hacerle perder la inclinación de la grada de apoyo hasta estar muy entrada en el agua la segunda pontona, y cuando, cerca de la mitad de la longitud de los costados, hubiera salido ya de dicha grada.

Para realizar la botadura, se dejó apoyado el dique sobre cuatro deslizaderas, dos bajo cada costado, correspondientes á los ángulos inferiores del mismo. Cada deslizadera estaba formada por dos largas vigas longitudinales de madera, ajustadas exactamente la una contra la otra, y entre las cuales se había interpuesto una espesa capa de jabón en pasta. De esas dos vigas, la inferior, que debía permanecer fija, estaba sujeta sólidamente al entramado.



Dique flotante de la Habana.—Vista tomada después de la botadura.

do que le servía de apoyo sobre el suelo, y la superior, que había de seguir al dique en su movimiento, recibía el peso de éste por el intermedio de una armazón de traviesas y largueros. Las caras de contacto de las dos piezas que formaban cada deslizadera no eran planas, sino labradas en arco de círculo, en el sentido de su sección transversal, á fin de hacer imposible los movimientos laterales, capaces de comprometer el éxito de la operación; de modo que desempeñaban, no sólo el papel de deslizaderas, sino también el de guías.

Colocado el dique en estas condiciones, habría podido partir por sí solo al agua, antes de llegar el momento oportuno, á no habérsele contenido, apoyando las pontonas sobre castilletes de madera, fuertemente acuñados contra el fondo de las mismas. Además, para mayor seguridad, las piezas fija y móvil de las deslizaderas se unieron provisionalmente entre sí con garfios de hierro. Dos fuertes retenidas, una en las deslizaderas exteriores y otra en las interiores, y cuya pieza de escape se manejaba á distancia por medio de un sistema de cuerdas y palancas, servían para provocar la botadura en el momento elegido para ello, que había de ser el de la plea mar del 28 de Agosto; momento en que el nivel del agua era el más conveniente con relación á la altura de la grada, y en que cesando toda corriente en la ría, no había que temer el arrastre del dique al llegar al agua, con las averías que hubieran sido su consecuencia necesaria, si se hubiera desviado de la dirección inicial del movimiento antes de estar completamente á flote.

Como preparativos complementarios de la operación, se dispusieron los destinados á producir el movimiento inicial, para el caso de que fuere necesario, y se amarró el dique á dos fuertes cables que terminaban en anclas fijas en tierra, y que tenían por objeto impedir que dicho dique, con la fuerza viva adquirida al ser lanzado, embistiera las embarcaciones fondeadas junto á la margen opuesta de la ría. Dos remolcadores, además, se hallaban en presión en el Tyne, para hacer virar el dique en cuanto se hallara á flote y arrimarlo á la orilla en el sentido de su longitud, de modo que no estorbese el servicio de la navegación.

Cuando todo estuvo dispuesto, y la bandera española izada en los dos costados del dique, se empezó por demoler los castilletes de madera bajo las pontonas, y el peso total se apoyó sobre las deslizaderas, marcándose bien la presión que éstas sufrían por el jabón líquido que refluía por las juntas. Se arrancaron también los garfios que sujetaban el larguero superior móvil al inferior fijo, y nada, sino las retenidas, se oponía ya al deslizamiento.

Disparada la primera, el dique avanzó por sí solo unos cuantos centímetros, en su movimiento de compresión y de asiento contra la segunda, lo que probó que ningún impulso inicial era necesario para la botadura.

Disparada, finalmente, la segunda y última retenida, la masa enorme del dique comenzó á deslizarse hacia el agua con un movimiento lento y uniforme; y, sin la menor sacudida, llegó al agua casi sin choque, y se internó en la ría contenido por las cuerdas que garrrearón en tierra, de ocho á diez metros, hasta llegar á la inmovilidad, habiéndose invertido en la botadura, propiamente dicha, cuarenta y siete segundos. Tomado el dique por los remolcadores, viró y quedó fondeado contra la orilla á las tres y media de la tarde, restableciéndose la circulación

en el Tyne, que se había interrumpido pocos momentos antes.

La facilidad con que se había hecho la botadura y su completo éxito, probaron cuán acertadas habían sido las disposiciones tomadas por los constructores; debiendo decir que la mayor separación entre el fondo del dique y las deslizaderas, por efecto de la flotación de la parte sumergida, no excedió de 30 á 40 centímetros, y hubiera sido, indudablemente, mucho mayor si no se hubiera separado previamente la primera pontona.

El anuncio de la botadura del dique había atraído á los astilleros de Wallsend un público numeroso, sin contar con las personas que habían sido especialmente invitadas al acto, según costumbre, por los constructores. Entre los asistentes, además del Cónsul español Sr. Santamarina, y demás individuos del Cuerpo consular, acreditado en Newcastle, merece citarse por su significación Sir William H. White, Jefe superior de las construcciones navales del Almirantazgo inglés, que ha seguido con gran interés la obra objeto de este escrito para estudiar la aplicación de tipos semejantes en las colonias inglesas. Debo también señalar, aunque siguiendo otro orden de ideas, el cuidado que al parecer han puesto los agentes oficiales de los Estados Unidos en conocer el dique destinado al puerto de la Habana. Además del Cónsul de dicha nación en Newcastle, presenció la botadura el Comandante Colwell, Agregado naval de su Embajada en Londres, así como Mr. Robert B. Dashiell, constructor naval de la Marina de los Estados Unidos, que había hecho expresamente el viaje desde Nueva York para ver el dique en cuestión, llegando á Wallsend pocos momentos antes de comenzar las operaciones preliminares de la botadura.

Después que ésta tuvo lugar, pudo observarse que el dique no había sufrido deformación alguna, y que el interior de las cajas que forman las pontonas y costados estaba libre de agua, salvo ligeras filtraciones ó resudamientos que desaparecerán, probablemente, por sí mismas, ó que, en caso contrario, es fácil detener por un recorrido de los roblones que les dan paso. Conviene advertir, sin embargo, que algunos de los roblones que sujetan las piezas de unión de las pontonas á los costados se han aflojado, por efecto, sin duda, del esfuerzo anormal á que han estado sometidos desde que empezaron los preparativos para el lanzamiento hasta que el dique se halló á flote. Según las noticias recibidas, dichos roblones se están apretando de nuevo, y es de esperar no quede rastro del pequeño movimiento sufrido; pero siempre las piezas de unión entre las pontonas y costados serán el punto del dique que exigirá mayor vigilancia, sobre todo cada vez que una pontona se levante para carenarla.

El cálculo demuestra que los esfuerzos á que están sometidas dichas piezas de unión son muy inferiores á los que corresponden á su resistencia; pero como se reparten entre un número considerable de roblones basta que esa repartición se haga en la práctica con alguna irregularidad para que los roblones más cargados tomen un ligero juego hasta que vengan en su ayuda los restantes.

París, Septiembre de 1897.

ENRIQUE GADEA.