



6

C-38120

Logroño, 623.6 (463.5) (047)

INFORME FACULTATIVO

SOBRE

las causas que pudieron motivar

EL NAUFRAGIO DEL PUENTE VOLANTE MILITAR

OCURRIDO

EN LOGROÑO

el 1.º de Setiembre del presente año,

EMITIDO A PETICION

DEL EXCMO. SEÑOR BRIGADIER FISCAL D. ENRIQUE MARTÍ,

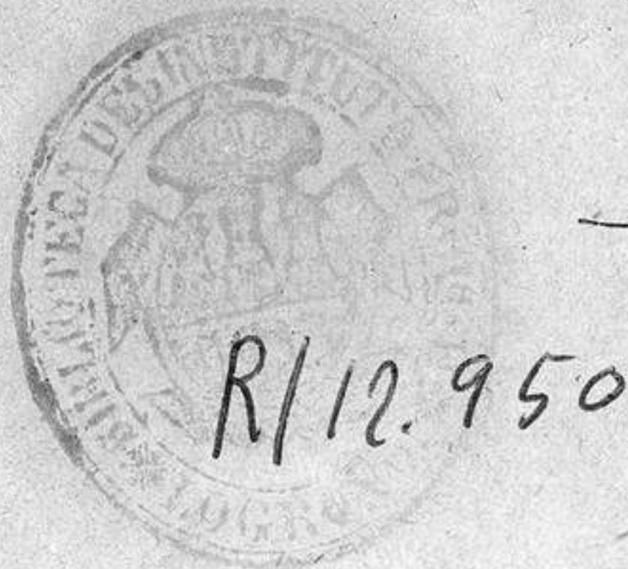
POR LOS JEFES DE INGENIEROS

Coronel

P. VICENTE CLIMENT Y MARTINEZ

y Comandantes

D. GREGORIO CODECIDO Y VERDÚ Y D. SALVADOR MUNDET Y GUERENDAIN.



MAJURO
IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

1880.



El presente documento es una copia de un documento original que se encuentra en el archivo de la Comunitat Autònoma de La Rioja. El contenido de este documento es el mismo que el del original, pero puede haber diferencias en la presentación o en el formato. Este documento es una copia de un documento original que se encuentra en el archivo de la Comunitat Autònoma de La Rioja. El contenido de este documento es el mismo que el del original, pero puede haber diferencias en la presentación o en el formato.

CON la autorizacion correspondiente publicamos el siguiente informe, que servirá de complemento al artículo inserto en el número del 15 de setiembre del MEMORIAL DE INGENIEROS, acerca del naufragio del puente volante, ocurrido en Logroño el día 1.º del mismo mes. Los jefes que lo firman acudieron al sitio del suceso, obedeciendo órdenes superiores, y ninguno pudo mejor que ellos hacerse cargo imparcial y detenidamente de todo lo ocurrido, para exponerlo, con las experiencias hechas como comprobacion de

sus asertos, á fin de que obrase en la causa un documento facultativo irrefutable.

Aunque la opinion pública, extraviada en los primeros momentos, se ha rectificado, y ninguna persona formal atribuye hoy al cuerpo de ingenieros del ejército la menor responsabilidad en el triste suceso del 1.º de setiembre, y aunque el consejo de guerra lo ha declarado tambien irresponsable, hemos creido conveniente publicar este informe, como refutacion contundente de todas las calumnias y rumores maldicientes propalados al conocerse aquel triste acontecimiento, pues algun dia pudieran reproducirse; y lo hacemos con mayor satisfacion porque el informe se limita á la cuestion facultativa, y á deducir la irresponsabilidad del cuerpo, sin investigaciones ni acusaciones, que hubieran aparecido tal vez como una ingerencia en las atribuciones del ministerio fiscal.

A los que creyeren que es demasiado extenso el siguiente documento, les contestarémos con el eminente D. Alberto Lista: *Para calumniar, basta un renglon..... para desvanecer con datos y con razones la calumnia, se necesita á veces un libro entero.*

La Redaccion del MEMORIAL DE INGENIEROS.

INFORME FACULTATIVO

acerca del hecho de haber zozobrado en Logroño, el 1.º de setiembre de 1880, el puente volante, establecido sobre el Ebro por la compañía de pontoneros, que entregado al servicio público, pasaba á la orilla izquierda el primer batallon del regimiento infantería de Valencia, y sobre las causas que pudieron motivarlo; emitido segun disposicion del Excmo. Sr. Fiscal nombrado para instruir la correspondiente sumaria, brigadier D. Enrique Martí, por los Sres. coronel del regimiento montado de ingenieros D. Vicente Climent y Martinez, comandante del batallon de pontoneros D. Gregorio Codecido y Verdú, y comandante destinado en la subinspeccion de ingenieros de Búrgos, D. Salvador Mundet.

Hay un sello que dice: *Gobierno militar de Logroño*.— Núm. 3248.—El Excmo. Sr. brigadier D. Enrique Martí, fiscal de la sumaria que se instruye á consecuencia del hundimiento del puente volante sobre el Ebro, en esta poblacion el dia 1.º del actual, con fecha 6 del mismo me dice:— «Excmo. Sr.:—Recordando la conversacion que tuve el honor de sostener con V. E. y sus propósitos para hacer armar el puente volante militar que causó la catástrofe el dia 1.º, así como para que se hicieran pruebas minuciosas á presencia de V. E. por el cuerpo de ingenieros, pero valiéndose de peso inerte, para que no puedan ocurrir desgracias personales, ruego á V. E. se sirva trasladarme el resultado que obtenga en estas pruebas, así como valerse de los señores jefes y oficiales del cuerpo de ingenieros que accidentalmente están en esta plaza, para que me den su informe facultativo sobre los reconocimientos y pruebas que verifi-

Oficio del Excmo. Señor Gobernador de la Plaza, traslado de la peticion fiscal.

quen del puente volante, y sobre los motivos que pudieran ocasionar su sumersion, que fué causa de las desgracias que se deploran; sin olvidar que si bien el capitán de la fuerza de pontoneros, en comunicacion que pasó á V. E. y consta en autos, manifiesta que la resistencia del puente volante podia soportar una carga de 10.000 kilogramos, será conveniente que informe el cuerpo de ingenieros, si esa carga máxima de 10.000 kilogramos se ha calculado contando con que sea de peso inerte en gran parte, pues que, en mi juicio, la misma carga de hombres, puestos de pié sobre la plataforma del puente volante, con las más ligeras oscilaciones, aun cuando se exija la mayor inmovilidad, representan un peso bastante mayor á los 10.000 kilogramos, que pudiera ser la causa de introducir agua en los pontones.»=Lo que traslado á V. S. para que se sirva pasar á mis manos los datos que se interesan en el anterior inserto, toda vez que no son bastantes al Sr. fiscal los contenidos en el informe que emitió el comandante D. Salvador Mundet en 7 del actual, y de que dí copia á dicho Sr. fiscal. =Dios guarde á V. S. muchos años.—Logroño, 12 de setiembre de 1880.=El brigadier gobernador, Manuel Travesí.=Sr. coronel del regimiento montado de esta plaza.»

Es copia.

En cumplimiento de lo prevenido en oficio del Excelentísimo Sr. comandante general gobernador de la plaza, cuya copia antecede, los jefes que suscriben, despues de reunir cuantos datos han creido convenientes y ha estado en su mano alcanzar; de estudiar con el detenimiento que el caso reclama, las circunstancias todas que pueden haber motivado el hecho, y los detalles conocidos del mismo; in-

forman segun su leal saber y entender, y de completo acuerdo, en la forma que sigue:

El comandante D. Salvador Mundet, que llegó á Logroño en la tarde del 2, mandado por su jefe el Excmo. señor comandante general subinspector de Búrgos, y seguidamente fué al lugar del siniestro, refiere de este modo los trabajos para la extracion de la compuerta que en dicha tarde presenció.

«Llegado el 2, mediando el dia, me dirigí al sitio del Ebro donde estuvo establecido el puente volante, encontrando allí al capitan del cuerpo D. Manuel Pano, que con la fuerza á sus órdenes, el ponton de reserva que tenía, y el auxilio de los buzos que trabajan en las obras del puente de piedra, se ocupaban en sacar del agua el material sumergido.

Extraccion
de la com-
puerta su-
mergida.

Extraídos ya los guardalados y parte del tablero, se sacó el resto, depositándolo todo en la orilla izquierda.

Pude observar que los tablones se hallaban enteros, sin rotura ninguna, y tan unidos que para deshacer el tablero se habia visto precisado el buzo á cortar todas las trincas.

Continuando la faena, se extrageron las viguetas de pavimento, las de borda y los cuerpos muertos, y noté el trabajo que costaba poner á flote las piezas, por la necesidad de buscar y cortar siempre las trincas, hecho que á primera vista demostraban los trozos que salian con los materiales, y que el mismo buzo me confirmó.

Tambien se sacaron dos anclas grandes con sus cabos entalingados en las argollas de arganéó.

Quedaban en el agua los dos pontones, y con el propósito de que se viera mejor si los enlaces de las cuatro piezas de que constaba cada uno, habian padecido, y si la falta de union podia haber tenido alguna parte en el siniestro, se dispuso que se extrageran armados.

Préviamente, y al efecto, se rodeó el flotante con un ca-

bo de ancla pasado por las argollas de banda, y se colocó una amarra fija en las de las uniones. Ligados uno y otro al fiador que habia servido para el puente volante, se tiró con auxilio de un poderoso torno, facilitado por el dicho contratista, consiguiéndose la extraccion del ponton completo, sin rotura de un solo garfio de union; los cuales ví y toqué enganchados en las correspondientes argollas, con todas las de banda sólidamente trincadas y todos los pernos sujetos con sus chavetas y tuercas. Es del caso repetir, que en los listones de banda se veian los restos de las trincas cortadas.

Hasta aquí el trabajo que se hizo en la tarde del 2 y presencié.»

Llegado á esta ciudad en la noche del mismo dia, por disposicion del Excmo. Sr. director general, el comandante de instruccion de pontoneros, encargado de la escuela sobre el Ebro en Zaragoza, D. Gregorio Codecido, asistió ya desde el amanecer del 3 á los trabajos que relatava el comandante Mundet, y por lo tanto la relacion continúa á nombre de los dos hasta las diez de la mañana, hora en que presentándose en el rio el coronel del regimiento D. Vicente Climent, procedente de Madrid, fué desde entónces tambien testigo ocular de las operaciones.

Por medio de maniobras análogas á las descritas, se sacó á tierra el segundo ponton, compuesto, como el primero, de cuatro piezas, cuya perfecta union fué observada, y del mismo modo que en el anterior, cortadas por el buzo todas las trincas.

Fuera del agua los dos flotantes, se desarmaron. Botadas de nuevo sus ocho piezas y embarcados en cada una 20 pontoneros, no hicieron una sola gota de agua.

Recuento
y exámen del
material.—
Está completo
y en perfecta
disponibilidad.

Terminada con esto la extraccion de todo el material sumergido, procedieron los tres jefes que informan á su recuento y exámen, cuyo resultado es como sigue:

Material extraído.

Proas de ponton.	4
Cuerpos de id.	4
Viguetas de borda.	20
Id. de pavimento.	27
Cuerpos muertos.	4
Piés de caballetes del núm. 1.	2
Tablones.	71
Medios-tablones.	4
Anclas grandes con sus cabos.	2
Amarras.	2
Fiador de cáñamo.	1
Trincas enteras.	22
Entramado para sostener la polea y dar paso al fiador.	1

Estado del material.

Los cuerpos y proas de ponton, en perfecta disponibilidad, nada han padecido en sus fondos y costados, ni en los elementos de enlace de unos con otros. Sólo las bordas, que son de madera (1), en los ángulos habían abierto un poco sus juntas, efecto del enorme tiro sufrido para sacar á tierra semejante volúmen y peso (42.875 kilogramos). Este daño, que es insignificante y se remedia en el momento poniendo encima una escuadra de chapa de hierro, era de esperar, atendiendo á que los pernos de enlace no permiten separacion alguna entre las piezas, mientras que no sucede lo mismo con las trincas dadas á las argollas de banda, que como es natural, prestarían algo.

(1) El original hace referencia á varias figuras, de las que suprimimos algunas por ser demasiado extensas, y no indispensables, pues cualquiera puede hacerse cargo de lo que se expone, recurriendo en caso de duda al *Manual del pontonero*. (N. de la R.)

El mismo esfuerzo hecho sobre los pontones produjo la rotura de una travérsas de anclaje, el arranque de una argolla de banda con un garfio de union, encontrándose aquélla trincada á su inmediata, y éste enganchado á la correspondiente argolla.

De las viguetas, una estaba quebrada; las demás, así de borda como de pavimento, se conservaban sin daño alguno en sus garras y en toda su longitud, é igual cosa sucedia con los cuerpos muertos, los tablones y medios tablones, piés de caballete, las anclas, amarras, el entramado para la polea y el fiador.

Resumiendo puede decirse: que el material todo, á excepcion de las trincas y una vigueta, que por lo dicho necesitan relevo, se ha encontrado en perfecto estado, y en disposicion de emplearse con entera seguridad.

Es oportuno consignar que la extraccion del material, la manera de efectuarse ésta, el ningun daño experimentado, la prueba de que la compuerta no sufrió avería, ha sido todo presenciado parcial y sucesivamente por los Excmos. señores comandante general y capitan general del distrito, y por el sargento mayor de plaza, entónces fiscal de la sumaria, antecesor del Excmo. Sr. brigadier D. Enrique Martí, y muchas otras personas.

Sin embargo de que los jefes que suscriben deben conocer y conocen la composicion de la compuerta, que con el fiador constituyeron el puente volante (reglamentario) que les ocupa, fué de todo punto procedente oír al capitan de la compañía, encareciéndosele informase con toda la extension que estimára precisa y oportuna.

Dice así el informe del capitan D. Manuel Pano:

Informe
del capitan
de la 1.ª de
pontoneros
D. Manuel
Pano encar-
gado del es-

«El 27 del mes próximo pasado llegué á esta plaza con el material necesario para establecer sobre el Ebro un puente volante con fiador, segun las instrucciones que tenía, en virtud de las cuales y con objeto de elegir el sitio convenien-

te para el paso, y de que se facilitasen algunos elementos necesarios, me puse de acuerdo con las autoridades civil y militar de Logroño.

Precedióse desde luego por el ayuntamiento á la construcción de los embarcaderos y puntos fijos que habian de sujetar el fiador, quedando terminados el dia 30.

Segun noticias de personas competentes, los materiales y operarios empleados fuéron de la obra del puente de piedra que está en ejecucion.

En el mismo dia quedó armada la compuerta.

Esta, que es la reglamentaria, se componia:

De tablero entero y flotantes de cuatro piezas, unido por dos amarras en cruz, cada uno con su onda á proa.

Descripción de la compuerta.

Sobre aquéllos flotantes iba una tongada de nueve viguetas de borda, trincadas á los listones de banda, colocándose este número en lugar de las siete que previene el *Manual* para aumentar más y más la solidez de la compuerta, por las especiales condiciones del constante servicio que debia prestar.

Encima de aquéllas y á las mismas atrincados, corrian á lo largo de los pontones, próximos á las bordas, dos apoyos longitudinales en cada uno, formados de un cuerpo muerto y una vigueta de pavimento. Se pusieron así, separándose del *Manual* que establece solamente uno doble en el eje del ponton, con el fin de que las viguetas del tablero volasen ménos al exterior, cosa muy conveniente para que la excesiva y continúa entrada de carros en la compuerta, no produjera algun desperfecto de consideracion, y en otro concepto, para que disminuyendo el claro central, se aumentase más su resistencia.

Sobre estos apoyos iban trincadas á ellos y á los listones de banda, las viguetas del tablero, en número de 19 (lo que dá para cada tramada siete, en lugar de las cinco que prescribe el *Manual*) y sobre éstas los tres tableros de la plata-

:

forma, trincados, en las dos juntas centrales con medios tablones, y en proa y popa con viguetas de pavimento.

Se construyeron además á proa y popa dos fuertes guardalados, compuestos cada uno de dos viguetas de pavimento, trincadas á los extremos del tablero y listones de banda, y dos piés de caballete. Estas defensas tenían mucha más resistencia que las reglamentarias.

Finalmente, el entramado para sujetar la polea, se componía de un grueso madero sentado sobre las bordas interiores de los pontones y sujeto perfectamente con trincas y cuñas, y en cuyo centro entraban á caja y espiga dos piés derechos, afirmados con dos fuertes tornapuntas, entre los cuales se colocaba aquélla y pasaba el fiador. La polea era la del tren reglamentario, con la diferencia de haber cambiado su eje y el del rodillo horizontal, por otros más largos que pasaban los piés, unidos además invariablemente con una trinca á la vigueta del guardalados.

Con estas modificaciones quedó construida la compuerta y listo por lo tanto el puente volante, en cuya operación se invirtieron 90 minutos.

Inconvenientes de hacer los pontoneros el servicio del puente una vez entregado para el uso público. — El alcalde nombra personal para este servicio.

Considerando las consecuencias que consigo debía llevar el desempeño del servicio del puente, en las condiciones especiales y no militares del caso, que haría á la tropa blanco de la resistencia general á todo lo prevenido, resistencia que es constante si las prevenciones contrarian los deseos ó conveniencias individuales; considerando también que por mucha que fuera la delegación ó autoridad con que se revisara á la nombrada para semejante cargo, habían de resultar compromisos y dificultades, hice notar á la autoridad militar los inconvenientes que ofrecía para mi compañía el hacer el referido servicio público; y de acuerdo con aquélla el Excmo. Sr. alcalde, se comprometió á poner por cuenta del ayuntamiento el personal necesario para mover la compuerta, y además, delegados suyos que cuidasen del orden

y observancia de las reglas que respecto del paso se estableciesen, así en el embarque como en la travesía y desembarque.

La incumbencia de la compañía, una vez establecido el puente volante y entregado para el servicio, quedaba limitada á la custodia del material y á remediar las averías que ocurriesen, á cuyo fin se montaría una guardia en la orilla del rio, para reparar las averías insignificantes que pudiese y además para dar á la plaza y á mí el inmediato y debido conocimiento de todas las novedades.

Incumbencia de la compañía, una vez entregado el puente para el servicio público.

Fijándose en la clase de personas que habian de manejar la compuerta, en el servicio que á éstas se exigiria, en que pasarían carruajes más cargados de lo conveniente, en que habia de entrar en ocasiones un número excesivo de caballerías, reses y hombres, y sobre todo, contando con que el paso nunca se haria con el orden y observancia de lo preceptuado, que tanto conviene, y por último, en la prevision de evitar cualquier accidente, creí necesario establecer un límite de carga y fijar la correspondiente línea de flotacion.

Límite de carga para el caso excepcional de hacerse el servicio por empleados del municipio.

Para ello se colocó sobre el tablero una capa uniforme de piedra y se sumergió la compuerta hasta cubrir solamente el cordon exterior de las bandas de los pontones, situado próximamente en el punto medio de su altura; y estimando que con esta línea de flotacion era casi imposible, racionalmente, percance alguno, la tomé como límite. Pesada la piedra y resultando 11.500 kilogramos, acepté para el límite de carga la de 10.000.

Así las cosas, nombré el dia 30 próximo pasado la guardia de cuatro hombres y un cabo, cuyas funciones quedan indicadas, y tambien un sargento de servicio diario, con la obligacion de ver el puente lo ménos cuatro veces, y de hallarse en todo momento dispuesto á bajar, y si era preciso, proceder por sí al remedio de los daños sufridos, dán-

dome el más rápido conocimiento de cuantas novedades observase.

Parte al
gobernador
de la plaza.

Seguidamente oficié al Sr. gobernador militar participándole estaba construida la compuerta, establecido el puente volante y disponible para el servicio público, diciéndole al mismo tiempo las dimensiones de la plataforma y señalando como límite para la carga 10.000 kilogramos.

31 de Agosto.

En estas condiciones y en manos el puente volante del personal nombrado por el ayuntamiento, abrióse el 31 el

Queda en-
tregado el
puente y co-
mienza el
servicio pú-
blico á car-
go de los em-
pleados del
municipio.

paso público, trasportando sin novedad en todo este día y el primero de setiembre hasta la hora del siniestro, acémilas cargadas y personas, cuantas cabian en el tablero, cuyas operaciones presencié en gran parte el día 31, deseoso de ver cómo hacian el servicio aquellos empleados y advertirles lo que fuera necesario respecto del movimiento.

1.º de se-
tiembre. —
Naufragio.

Terminada mi mision una vez establecido el puente y en uso del público, hallábame en casa de mi tío D. Mariano Loscertales, convidado á comer, cuando á las cuatro y media de la tarde oimos en la calle un terrible clamoreo que nos enteró muy pronto de que el puente volante se habia sumergido, pasando un batallon del regimiento de Valencia. Salí en el momento, mandé á buscar la compañía y llegué al río, de paisano, sin perder más tiempo que el necesario marchando con toda la velocidad posible.

Presentado al Sr. gobernador militar, que allí se hallaba, ví la compuerta sumergida, y sobre su tablero muchos hombres con agua al pecho.

Enteráronme someramente de la catástrofe y de que entre las víctimas debia hallarse el teniente de mi compañía D. Manuel Massó, que iba embarcado, y no parecia, así como el centinela pontonero Arizmendi.

Salvamen-
to de nau-
fragios. — Ex-
traccion de
78 cadáveres

Nada sabia yo del embarque de Valencia en ese día; nada habia mandado á Massó respecto del paso de ésta ni de otra tropa, y por tanto, de su curiosidad ó aficion, que le

costaba la vida, me podrá alcanzar solamente la honda pena de perder un compañero bueno como el que más.

Reunida á los pocos momentos la compañía, trabajé con ella y el ponton de reserva cuanto humanamente fué posible en el salvamento de náufragos y extraccion de cadáveres, hasta muy entrada la noche, en que por mandato del señor gobernador militar se dió de mano, despues de haber sacado del fondo del rio 78 ahogados.

en la noche del 1.º de septiembre.— Su transporte á la otra orilla.

En tal operacion se observó que estos infelices estaban casi en su totalidad muy próximos al sitio en que zozobró la compuerta; que algunos salian abrazados á sus compañeros; que otros no habian soltado el fusil de la mano, y que muchos estaban llenos de arañazos; señales evidentes de que se habian agarrado unos á otros, y de la lucha terrible que en el fondo, sin salir á la superficie, habia mediado hasta perder la vida.

Terminada al amanecer del dia 2 la triste operacion de pasar á la otra orilla los cadáveres depositados en el hospital, á fin de llevarlos al cementerio, operacion que dirigí á las órdenes del Excmo. Sr. brigadier Bugallal, se comenzó á desarmar y éxtraer el material de la compuerta sumergida, en cuya faena fuí eficazmente auxiliado por los buzos que para las obras del puente nuevo tiene el contratista, y cuyo desprendimiento y buen deseo, así como los del ayudante de ingenieros de caminos inspector de aquellas obras, nunca podré encarecer bastante.

El tablero se mantenía entero, permitiendo marchar sobre él perfectamente, aunque con agua al pecho, trincado con la misma solidez que si acabára de armarse, obligando al buzo á cortar todas las trincas, como se ha visto por los trozos que han salido en las mismas piezas, y otros que él ha sacado.

Extraccion de la compuerta.

Todos los tablones se han visto enteros, y el material se ha depositado en la orilla izquierda.

Continuando la extraccion y cortadas las trincas, se sacaron las viguetas de pavimento y de borda, cuerpos muertos, piés de caballete y las dos anclas con sus cabos.

Quédaban en el fondo los dos pontones.

Aunque el buzo hubiera podido cortar las trincas, zafar ganchos y chavetas, dejando sueltos los cuatro cuerpos que formaban cada flotante, se prefirió extraerlos enteros, para dejar ver más claro si el conjunto habia podido padecer ó ser causa de avería.

Valiéndome de un torno de gran fuerza, que el contratista referido puso á mi disposicion, y preparado convenientemente el flotante para que al extraordinario esfuerzo de tiro que debia sufrir no hiciese destrozos de grande monta, fué arrastrado tan enorme volúmen, cuyo peso aumentaba el agua de que estuvo lleno miéntras no se pudo achicar.

Salió, finalmente, sin otra avería que una travesa de anclaje, rota, y de una argolla de banda y un garfio de union arrancados, que sin embargo quedaron la primera trincada á su compañera y el segundo enganchado en la correspondiente argolla, y abiertas algunas juntas de los ángulos de las bordas, que, siendo de madera y sobrepuestas, resisten naturalmente ménos á esfuerzos, como el de traccion á que el torno los sometia.

Examinados las argollas, chavetas, pernos y trincas de enlace, se vió que nada absolutamente habian padecido ni al llevar la carga ni al sumergirse; verdad es que cualquiera que se fije comprenderá que ni por su peso, ni por la sumersion, ni por el tiempo que estuvieron bajo el agua, no habiendo corriente, y siendo ésta como la de un lago, ningun esfuerzo han debido ni podido hacer.

De idéntica manera y con las mismas precauciones, se sacó el dia 3 el segundo flotante, hallado en el mismo estado de perfecta solidez y seguridad que el otro.

Desarmadas las cuatro piezas de cada ponton, los fondos y costados no manifestaron el menor desperfecto, y botados de nuevo al agua los ocho cuerpos, tripulados con 20 hombres cada uno, no hicieron una sola gota.

Lo indicado sobre el teniente Massó y sobre la compuerta; las condiciones en que se hallaba el rio, sin corriente, como un estanque; la publicidad con que aquélla fué extraída del agua, armada y probada hasta el exceso; lo conocida que es la fuerza que se embarcó; el dirigirme á jefes del cuerpo, y la ilustracion del Excmo. Sr. brigadier fiscal, podian dispensarme de entrar en más explicaciones, para convencer hasta la evidencia, de que al teniente Massó ni á mí nos alcanza en absoluto la más ligera sombra de responsabilidad.

Sin embargo, la memoria del compañero indefenso, la responsabilidad del cuerpo, exigen que compruebe con el mayor detalle los puntos siguientes :

1.º Que la compuerta, por su construccion, no ha podido ser causa del desastre.

2.º Que la carga, en peso y distribucion, no ha podido tampoco producirlo.

3.º Que el teniente Massó, si se embarcó en el puente volante, si tuvo alguna parte en la distribucion de la carga, lo hizo como aficionado, pero sin autorizacion, carácter ni autoridad alguna.

Respecto del primer punto, examinado el material, resultó:

Que todo él se encontraba en el mejor estado, á excepcion de una vigueta de pavimento que se extrajo quebrada, lo cual nada debió influir en las buenas condiciones del tablero, dado el hecho de encontrarlo todo entero.

Además, y como ya se ha dicho, todas las trincas empleadas en su construccion estaban cortadas.

En cuanto á las proas y cuerpos de ponton, á presencia

La compuerta por su construccion y estado no pudo motivar el desastre.

de las autoridades, jefes, oficiales y otras personas, se vió que sus costados y fondos en nada habian sufrido, y que sólo las bordas, como piezas de madera y sobrepuestas, habian abierto algunas de las juntas de los ángulos; y esto por efecto de la enorme fuerza hecha con el torno para sacar á tierra el flotante armado.

Por otra parte, la cosa era muy propia, toda vez que los pernos de union no permitian separarse nada á las piezas, mientras que las trincas puestas en las argollas de banda, habian de prestar algo.

El mismo esfuerzo del torno partió una travesa de anclaje, una argolla de banda y un gárfio de union; encontrándose aquélla trincada á su inmediata, y éste enganchado en su correspondiente argolla. De todos modos, los desperfectos ocasionados, eran de pequeña importancia y en nada afectaban al servicio de la compuerta.

Bien se comprende, que por mucho que un ponton armado trabaje, aún en rios de gran corriente, jamás tendrá comparacion, y sería absurdo el admitirla, con lo que sufren las uniones al efectuar la maniobra enteramente extraordinaria que se ha hecho, arrastrando los cuatro cuerpos unidos y llenos de agua.

Recontado el material, resultaron inutilizadas por el buzo 98 trincas, y la falta de un tablon que no fué posible sacar del rio, porque habiéndose soltado durante el trabajo hecho en la compuerta sumergida, y por lo mucho que se anduvo sobre ella y no siendo factible recogerlo en el momento por estar toda la gente ocupada, se detuvo entre las piedras que forman la presa agua-abajo del puente antiguo, á cuyo sitio no podia acercarse el ponton por la corriente que allí existe.

Finalmente, se reconoció el fiador y sus puntos de amarre y todo estaba en la mejor disposicion.

Lo expuesto prueba que salió completo el material que

formaba la compuerta, á excepcion de las pequeñas faltas antedichas; que aquélla estaba bien y reglamentariamente construida; que si tenía modificaciones no habian podido hacer más que aventajar en mucho su resistencia; que podia desempeñar con absoluta seguridad el servicio á que estaba destinada; y por último, que no pudo dicha compuerta, en mucho ni poco, ser causa del siniestro.

Respecto del segundo punto, pedido el estado adjunto de la fuerza del primer batallon de Valencia que se embarcó, resulta que tenía en total 234 hombres, cuyo peso era de 14.335 kilogramos, contando los instrumentos de música y todo cuanto llevaban; peso que ha determinado prácticamente de órden del fiscal, el mismo regimiento.

La carga en peso y distribucion no pudo ser causa del desastre.

El de la compuerta vacía era el siguiente:

	<u>Kilógramos.</u>
4 Proas, á 414 kilógramos una..	1656
4 Cuerpos, á 414 uno..	1656
20 Viguetas de borda, á 18 una.	360
27 Idem de pavimento, á 69 una..	1863
2 Piés de caballete, á 26 uno.	52
4 Cuerpos muertos, á 47 uno..	188
2 Anclas, á 78 una..	156
72 Tablones, á 20,5 uno.	1476
4 Medios tablones, á 10 uno..	40
» Jarcia.	112
1 Aparato para la polea.	60
	<hr/>
<i>Peso de la compuerta vacía.</i>	7619
	<hr/>
Fuerza de infantería.	14.005
Teniente de ingenieros, pontonero, dos paisanos y un municipal.	330
	<hr/>
<i>Peso de la carga.</i>	14.335
	<hr/>
<i>Peso total de la compuerta cargada.</i>	21.954
	<hr/>
La carga que podían soportar los flotantes, era la siguiente:	
Poder flotante de cuatro proas, á 4407 una.	17.628
Id. id. de cuatro cuerpos, á 4407 uno..	17.628
	<hr/>
<i>Total.</i>	35.256
	<hr/>
Siendo la fuerza de flotacion.	35.256
El peso de la carga y compuerta.	21.954
	<hr/>
<i>Queda aún como exceso de fuerza de flotacion.</i>	13.302
	<hr/>

El cálculo anterior demuestra que la carga no era excesiva, y por el contrario que todavía hubiera podido aumen-

tarse, quedando la compuerta en buenas condiciones de flotación.

Distribucion de la fuerza en el tablero, inclusa la música.

La manera como estaba colocada en la compuerta, es la indicada en la figura núm. 2, advirtiéndose que los hombres daban frente á proa.

La distribución de la fuerza no pudo ser causa del desastre.

La faja que ocupaba la 3.^a compañía, tenía un ancho de 1^m,25 y contenía 47 hombres.

La que ocupaba la 4.^a, 1^m,25 de ancho y 47 hombres.

La que ocupaba la 1.^a, 1^m,25 de id. y 54 hombres.

De modo que en una faja de 3^m,75 de anchura que ocupaban las tres compañías, se colocaron 148 hombres.

La ocupada por la 2.^a compañía y la música tenía un ancho de 2^m,25 y le correspondía, para que la compuerta fuese nivelada, un número de hombres deducido por esta proporción:

$$3,75 : 148 :: 2,25 : x = 88 \text{ hombres.}$$

En dicha faja se colocaron 54 hombres de la 2.^a compañía, 28 de la música y 5 oficiales, total 87 hombres.

Segun el cálculo debían ser 88; había, pues, un hombre de diferencia, cuyo peso es insignificante con relación á la gran estabilidad de la compuerta.

El cálculo que precede demuestra que la carga estaba bien distribuida y no pudo desnivelar el tablero.

El día 6 á las cuatro de la tarde, mandado por el Excelentísimo Sr. brigadier gobernador militar, se armó de nuevo la compuerta y quedó establecido el puente volante, en el mismo sitio y del mismo modo que lo estuvo ántes del suceso. El 7, á las cinco de la mañana, se la puso piedra hasta tenerla en iguales condiciones de carga próximamente que el día 1.^o

Estando ya cargada, llegaron al río con objeto de pre-

Día 7.

Aunque el cálculo presentado anteriormente sea tan elemental y claro, se confirma con estas experiencias.

Debe, pues, asegurarse, que ni por el peso ni por la distribución indicada en la figura núm. 2, salió la compuerta del embarcadero cargada con exceso, y que no pudo tampoco salir desnivelada.

Respecto del tercer punto:

Entregado al servicio público, de orden del Sr. gobernador militar, el puente volante, encargados de él los individuos puestos por el ayuntamiento, sin que la compañía tuviese otra misión que la custodia del material y el remedio de las averías, claro es que ni el capitán de pontoneros, ni sus oficiales podían ejercer autoridad alguna respecto de los que pasasen, ni aún sobre el mismo material, á no tratarse de remediar alguna avería; y aún en tal caso, si había de interrumpirse el movimiento del puente debería obtenerse ántes la vènia, ó conocimiento cuando ménos, de aquel jefe superior.

El teniente de ingenieros Massó presenció el embarque, sin carácter oficial y sin mando alguno. - Los oficiales de pontoneros sin orden de la plaza no tenían intervención en el paso del público.

Los oficiales, los individuos de tropa que, sólo ó en formación más ó ménos numerosa, efectuasen la travesía del río, lo mismo que los paisanos, tenían el deber de cumplir las prescripciones establecidas por la autoridad competente y de respetar á los delegados de la misma, responsables de su cumplimiento; y éstos no tenían en modo alguno, que reconocer en el capitán y teniente de pontoneros, ni tampoco en el coronel, gestión, autoridad ni mando en lo que al paso del río se refiriera.

Para que tal sucediese, para que pudieran ejercerlo y debieran ser obedecidos, había de mediar precisamente una orden especial del gobernador de la plaza, á cuya disposición, con objeto de establecer el puente, estaban en Logroño la compañía y el material.

Aunque la índole de la construcción fuera completamente diversa de las demás á cargo de ingenieros, existe en el fon-

do analogía con lo que sucede cuando terminada una obra ó un edificio, efectúa la entrega dicho cuerpo, cesando desde entonces en toda la función exclusiva que, como encargado de dirigir las, le comete el reglamento.

Tanto es así, que aún al entrar en un cuartel para reconocimiento, cuando está ya entregado á la plaza ó cuerpo, tienen necesidad los jefes de ingenieros, de hacerlo así presente al conserge ó al comandante de la guardia, representantes de la primera ó del jefe de la fuerza allí alojada.

Ninguna orden medió en el caso de que se trata.

La plaza
no dió orden
de intervenir

El Sr. gobernador militar, ni por escrito ni de palabra me previno nada referente al paso del regimiento de Valencia, y abrigo la seguridad de que directamente tampoco lo hizo al teniente Massó.

Yo hubiese podido presenciar el paso y no lo hice por una casualidad; pero careciendo como he dicho que carecía, y carezco, de mandato de aquel Sr. gobernador, mi asistencia al acto hubiera sido puramente oficiosa, sin carácter, facultades ni autoridad.

Consecuencia del interés que el Sr. coronel de Valencia tenía en llevar su tropa al campo de instrucción, en la opuesta orilla, perdiendo en el paso el menor tiempo posible, y del que yo tenía en ver funcionar el puente, aparte del deseo de contribuir al propósito del mismo jefe, habíamos en conversación particular tratado de ello, significándome que á ser posible el transporte de una vez de toda la fuerza, haría que la música lo efectuase en la barca del pueblo; y si bien le expuse la imposibilidad de superficie que se oponía á su interés, le añadí que, á no tener orden del Sr. gobernador, me avisase cuando se propusiera llevar su regimiento y tendría el gusto de acompañarle.

Ningun aviso recibí, aunque el 31, según dejo expuesto, presencié mucha parte del trabajo del puente.

Primera El 1.º del actual estuve en casa hasta la una y cuarto

próximamente de la tarde, y siéndolo ya para la de comer en casa de mi tío D. Mariano Loscertales, donde estaba con-vidado, y sin aviso, orden ni aún noticia de que Valencia se embarcase aquel día, me marché á la indicada casa. Allí, como también dejó dicho, á las cuatro y media me enteraron de la catástrofe los gritos del pueblo.

noticia que
tuve del em-
barque del
regimiento
de Valencia
y del nau-
fragio.

Más tarde tuve noticia de que el coronel había ido á buscarme á mi casa á las dos, donde supo que yo no estaba, y que encontrando luego al infeliz teniente Massó, le acompañó éste.

Ignoro lo que entre ambos mediaria, debiendo suponer que el coronel no abusaría de su categoría, que ningún mando daba sobre un oficial de otro cuerpo y para un servicio en que el jefe no tenía más autoridad que el subordinado, mejor dicho, en que ambos no la tenían, puesto que todo correspondía á los encargados de él.

Por el contrario, me inclino más bien á pensar que el coronel emplearía la súplica, y el teniente con una exagerada respetuosidad con los superiores, de que tengo muchas pruebas, se dejaría llevar de una condescendencia, que yo censuraria si la muerte no le disculpára, toda vez que debió, con la educación que le era tan propia, hacer presente que sin mi conocimiento ó beneplácito no debía, ni aún como particular, acceder á los deseos del primero.

Esclarecidos y bastantemente demostrados los tres puntos de referencia, réstame sólo desear á favor de la memoria de mi teniente, cuyos lábios selló la muerte, que se declare su más completa y absoluta inculpabilidad en la catástrofe ocurrida, hija sólo de causas enteramente ajenas á la construcción de la compuerta, á su carga y modo de distribuirla.»

Inculpa-
bilidad abso-
luta del te-
niente Massó

Hasta aquí lo informado por el capitán D. Manuel Pano. Los jefes que suscriben se adhieren en un todo á las aseveraciones del mismo.



Los hechos materiales que refiere han sido en su casi totalidad presenciados, unos por el comandante D. Salvador Mundet, otros por éste y el de su clase D. Gregorio Codecido, los demás por los mismos y el coronel del regimiento D. Vicente Climent.

Las consideraciones y consecuencias que expone y deduce son del todo fundadas.

Acerca de los tres puntos que ha detallado, aún se deben repetir y añadir algunas indicaciones.

La compuerta se construyó reglamentariamente y con mayor resistencia. No ha sido ni podido ser causa del siniestro.

La compuerta fué y está construida con sujecion al *Manual* reglamentario.

El hecho de poner los apoyos ó cuerpos muertos que sostienen las viguetas de pavimento, en ambos costados de los pontones en vez de uno sólo en el centro, disminuye el vacío ó distancia que los separa, aumentando consiguientemente la resistencia de aquéllas.

Lo propio sucede con la parte de las mismas viguetas que vuela al exterior.

La otra variante de emplear 9 viguetas de borda en vez de siete, y 19 de pavimento en lugar de 17, no necesita más que anunciarse para reconocerla como aumento de solidez.

El modo como se extrajo el material, las faltas ó desperfectos encontrados, las pruebas hechas ante los Excelentísimos Sres. gobernador de la plaza, brigadier fiscal y demás oficiales generales, y del público de todas clases, podrian dispensar de más razonamientos para afirmar, como verdad absoluta, que la compuerta por su construccion y estado no pudo directa ni indirectamente dar origen al siniestro.

Cantidad de la carga.

La carga de 14.335 kilos no fué excesiva y pudo ser mayor.

Aquellas pruebas, la comparacion del desplazamiento de los flotantes con el peso de la compuerta y carga, hecha por el capitan, demuestran claramente que los 14.335 kilógramos

mos del presente caso, no la constituyen excesiva, y antes al contrario, es mucho menor de la que puede llevar aquélla. Sin embargo, y en corroboracion, se dice lo que sigue:

Los flotantes son del sistema Birago, de chapa de hierro, modelo reglamentario.

Determinacion experimental del poder flotante de un cuerpo de ponton.

Medidas principales.

Abertura superior.. . . .	1 ^m ,87
En el fondo.. . . .	1,55
Altura	0,74
Longitud del cuerpo.. . . .	3,50
Id. de la proa.. . . .	4,30

Botado al agua un flotante, establecida en uno de los testers la correspondiente escala métrica, se trató de experimentar el peso necesario para los diferentes calados, hasta llegar al total de la altura del flotante, que debia ser la medida de su fuerza de flotacion.

Al efecto se fué echando paulatinamente agua, cuidando mucho en cada experiencia de que las bordas estuviesen niveladas, y resultaron estas cifras:

Una vez en el rio el cuerpo, por su solo peso, que es de 414 kils., caló	0 ^m ,08		
Se añadió el agua necesaria para que la línea de flotacion correspondiese á 0 ^m ,10 y fueron.	120 litros = 120 kils.		
Se fueron del mismo modo añadiendo litros hasta que la línea de flotacion subió á	2 ^m ,2	y fueron. . . .	588 » = 588 »
Id. id.	0 ^m ,3	id.	588 » = 588 »
Id. id.	0 ^m ,4	id.	600 » = 600 »
Id. id.	0 ^m ,5	id.	600 » = 600 »
Id. id.	0 ^m ,6	id.	624 » = 624 »
Id. id.	0 ^m ,7	id.	624 » = 624 »
Id. id.	0 ^m ,74	id.	249 » = 249,60»

Sumando á cada peso nuevo el anterior, se tiene:

;

Peso del cuerpo.	con 414 kilógs. caló	0 ^m ,08
	+ 120 » »	
	con 534 » »	0 ^m ,10
	+ 588 » »	
	con 1122 » »	0 ^m ,2
	+ 588 » »	
	con 1710 » »	0 ^m ,3
	+ 600 » »	
	con 2310 » »	0 ^m ,4
	+ 600 » »	
	con 2910 » »	0 ^m ,5
	+ 624 » »	
	con 3534 » »	0 ^m ,6
	+ 624 » »	
	con 4158 » »	0 ^m ,7
	+ 249,60 » »	
	con 4407,60 » »	0,74

La fuerza de flotacion resultó $8 \times 4407,60 = \underline{\underline{35.260,8}}$ kilógs.

Restando de los 4.407 (se prescinde de las cifras decimales) los 414 kilogramos peso del cuerpo, queda libre 3.993 para la fuerza de flotacion de uno, y la total para las ocho piezas.	»	31.944,00
El peso de la carga, deducido prácticamente por el mismo regimiento es	14.005,00	
Más 330 por el teniente, pontonero y dos paisanos.	330,00	
Id. de la compuerta, sin los pontones.	4.307,00	
<i>Total carga.</i>	<u>18.642,00</u>	<u>18.642,00</u>
<i>Flotacion sobrante.</i>		<u>13.302,00</u>

que significa una altura desde la borda hasta el nivel del agua de 0^m,265 en la parte más poderosa del flotante.

Observando lo repetido sobre la inapreciable corriente del río, y ninguna perturbacion de la compuerta en su movimiento, y sobre que el uso regular y ordenado de esta clase de puentes no produce balances; fijándose en que las barcas de los rios, que no son apareadas, tienen por esta razon mucha más facilidad para caer á las bandas y oscilar, y sin embargo, pasan muy cargadas con poquísimo relieve de su cubierta encima del agua; y últimamente, recordando que los lanchones de carga barquean en los puertos, y llevan muchas veces sus bordas apenas descubiertas, y eso que como embarcaciones y por el oleaje tumban sin comparacion posible con una compuerta en el Ebro y en Logroño, se concluirá que la carga, como cantidad, distó mucho de ser excesiva.

Con el fin de comparar la carga empleada con el peso mayor posible y ordinario que en puentes sobre pontones del mismo sistema está aceptado, se acompaña la tabla A, donde se ha reducido la carga en kilogramos á hombres, bajo el tipo deducido por el mismo regimiento de Valencia.

La carga de 14.335 kilos es menos de la mitad de la máxima fuerza del puente y no llega á la ordinariamente empleada.

Resulta de la tabla, que lo mismo en flotantes de dos piezas que de tres y de cuatro, el mayor peso posible por metro cuadrado es 8^h,57 y el que ordinariamente se dá es 4^h,67.

En el caso en cuestion las cargas por compañías, fueron las siguientes:

Para las 3. ^a y 4. ^a	3 ^h ,93	por metro cuadrado.
Para la 1. ^a	4 ^h ,51	id. id.
Para la 2. ^a	3 ^h ,60	id. id.
Para la música.. . . .	3 ^h ,43	id. id.

Es decir, que en todas es la mitad ó menos del máximo posible y menos del ordinario.

Estas cifras son muy convincentes, pues prueban que la compuerta pudo cargarse con peso mucho mayor.

La resistencia en la compuerta es excesivamente mayor

que la de los puentes citados, cosa que se comprende fijándose en que la distancia entre flotantes de la primera es 2^m,25, y la de los segundos 4^m,50; en que las viguetas de pavimento para igual anchura (una tramada) son 7 en vez de 5, y en que las partes de las mismas piezas entre apoyos son respectivamente de 2^m,63 y 6^m,47.

Distribucion de la carga.

Distribucion de la carga.—Demostracion numerica de que no ha podido desnivelar el tablero.

Se sabe que la tropa quedó formada en hileras dando frente á proa.

Segun el documento número 1, y lo que indica la figura 2, las superficies ocupadas, el número de hombres de cada compañía, y el que ha correspondido por metro cuadrado de tablero, son:

Compañías.	Superficie.	N.º de hombres.	Carga en hombres por metro cuadrado.
3. ^a	11 ^{m²} ,95	47	3 ^b ,93
4. ^a	11,95	47	3,93
1. ^a	11,95	54	4,51
2. ^a	15,00	54	3,60
Música.	8,16	28	3,43

Un cálculo sencillo de composicion y descomposicion de fuerzas, que dá la resultante aplicada á poco más de un centímetro del centro de gravedad, demostraria que la distribucion de la tropa, sobre el tablero, tal como se ha dicho y especifica el adjunto documento núm. 1, no ha podido causar desnivel.

Para mayor claridad se detallarán los hombres que cargaron en cada parte de la plataforma, pues se verá tambien así que las diferencias de peso debieron ser de todo punto insignificantes.

Tirando los ejes QJ y MG quedará dividido el tablero en cuatro trozos $K T M O$, $Q T G A$, $T J L M$, $T J F G$, que comprenderán parte de las compañías y la música, á saber:

PROA.

Estribor Q T M O.

<u>Compañías.</u>	<u>Superficie en metros cuads.</u>	<u>Número de hombres.</u>
3. ^a	$4^m,78 \times 1,25 = 5,97$	$5,97 \times 3^h,93 = 23,46$
4. ^a	5,97	23,46
1. ^a	$4,78 \times 0,5 = 2,39$	$2,39 \times 4,51 = 10,77$
Total en <i>Q T M O.</i>		57,69

Babor Q T G A.

1. ^a	$4,78 \times 0,70 = 3,34$	$3,34 \times 4,51 = 15,16$
2. ^a	$4,78 \times 2,25 = 10,75$	$10,75 \times 3,60 = 38,70$
Total en <i>Q T G A.</i>		53,86

Contando el coronel, teniente de ingenieros y los otros individuos. 5,00

Total general en *Q T G A.* 58,86

Exceso en babor de. 0,17

POPA.

Estribor T J L M.

3. ^a	$4,78 \times 1,25 = 5,97$	$5,97 \times 3,93 = 23,46$
4. ^a		23,46
1. ^a	$4,78 \times 0,5 = 2,39$	$2,39 \times 4,51 = 10,77$
Total en <i>T J L M.</i>		57,69

Babor T J F G.

1. ^a	$4,78 \times 0,70 = 3,35$	$3,35 \times 4,51 = 15,16$
2. ^a		$3,33 \times 4,51 = 15,00$
Parte de la música.		$7,58 \times 3,43 = 26,00$

Total en *T J F G.* 56,16

Exceso en estribor. 1,53

La comparacion entre el número de hombres correspondiente á cada trozo, deja hecha la demostracion propuesta de que el modo como quedó distribuida la fuerza, no pudo desnivelar ni ménos sumergir la compuerta.

Aun cuando la sencilla proporcion establecida por el capitán, y las comparaciones más detalladas de los jefes que suscriben, no consienten duda sobre que la manera de colocarse la fuerza no pudo haber desnivelado la compuerta y mucho ménos haberla hecho zozobrar, se referirán las experiencias practicadas con el mismo propósito.

1.^a Vacía la compuerta, se colocaron sobre la banda de babor 15 hombres.

Esta banda bajó 0^m,038 y la opuesta levantó 0^m,023; dando una pendiente transversal de siete milímetros por metro, que no es apreciable. Este efecto fuera menor si la carga, estando á bordo, sólo cambiara de lugar, toda vez que al entrar debia sumergirse el sitio en que se colocaba, toda la cantidad necesaria á su fuerza de flotacion, cosa que no sucederia del mismo modo si ya se hubiese hecho el desplazamiento correspondiente.

2.^a Cargada la compuerta con 12.600 kilogramos de piedra, más 28 hombres, uniformemente repartidos y dejando libre el espacio señalado á la música, desniveló el tablero con una pendiente en la diagonal de popa babor á proa estribor, que no pasó de 13 milímetros por metro.

3.^a Despues se cargó tambien con la misma piedra, pero sin los hombres.

4.^a Ocupando, en los dos casos, con los 28 hombres, el espacio vacío señalado para la música, cambiándolos de sitio en el primero, y haciéndoles entrar de fuera en el segundo, el tablero quedó á la vista horizontal y sin pendiente sensible en ningun sentido.

Las experiencias se forzaron para entrar en las condiciones más desventajosas.

Si ahora se recuerda lo demostrado acerca de la diferencia de pesos por la distribución de la fuerza, colocada ya la música para tocar, se comprenderá que dicha distribución no pudo en ningún caso ser motivo para que se desnivelara la compuerta, ni mucho menos para que tomase agua por las bordas.

Verdad es que esto no es concebible en condiciones ordinarias, puesto que indicada la línea de flotación correspondiente á la carga del caso, deja por cima de ella la mayor parte de la altura de la compuerta y la parte de más fuerza flotante.

Si la carga en cantidad y distribución no pudo motivar el siniestro ¿podría éste haber ocurrido porque aquella, siendo viva, hubiese por sus naturales movimientos desequilibrado la compuerta, produciendo balances tales que tomase agua por las bordas, ó siquiera que alarmase con algún fundamento á la gente embarcada?

El paso de los ríos en toda clase de puentes ha exigido siempre cuidado y precaución. Los militares, por su índole especial, la exigen mayor, y á la seguridad de las vidas debe añadirse el objetivo de las operaciones y consecuencias consiguientes á la pérdida de medios tan interesantes, sin olvidar que en general el uso de ellos implica rapidez y la necesidad de invertir en el paso el menor tiempo posible.

La carga viva por sí misma sin causa extraña no puede desequilibrar la compuerta y mucho menos guardando las debidas precauciones.

De aquí las prevenciones tan de antiguo tomadas, unas escritas y otras que, por sabidas, no necesitan indicarse.

La principal de ellas es la quietud, el silencio y la mayor atención á la voz de los oficiales.

El que la carga sea viva ó muerta, sólo puede sentirse en casos determinados, resultando grandes diferencias, según se considere un buque con buen tiempo y marejada, ó con temporal; una compuerta en río de gran corriente, con oleaje y mucha anchura, ó bien la misma en un río de superfi-

cie tranquila, sin movimiento en las aguas, y cuyo paso requiere solamente tres ó cuatro minutos.

Dejando á un lado los movimientos exclusivos del mar, y la prohibicion de que en los temporales, sobre todo, la gente cambie de sitio, y tratando sólo de los rios, ocurrese desde luego que en las miles ocasiones que la tropa, descansando sobre las armas, habla, fuma, no está firme, y sin abandonar su puesto hace los movimientos naturales, jamás estos movimientos, estimados sobre la embarcacion que se quiera, pueden sumarse y producir resultantes que influyan sensiblemente.

Unos se destruyen con otros y observando la trabazon, el espacio entre los flotantes de la compuerta, y el modo cómo han de trasmitirse de uno á otro las fuerzas que obran sobre el tablero á diferencia grandísima de cuando en un sólo ponton, barca ó barco, se comprende sin trabajo que cubierto de hombres el tablero, como permanezcan en su lugar y no hagan otros movimientos que los naturales de rascarse, volver la cabeza y otros, no pueden causar oscilaciones apreciables. Para que éstas se produzcan, es preciso un impulso general uniforme y continuado.

Todos han visto ó pasado rios en las barcas comunes.

Como otras, la del Palmones, establecida á cien metros de su desembocadura en la bahía de Gibraltar, hace el paso muchas veces con fuertes bandazos que produce la mar de S. E. y S. O., que sin obstáculo llega hasta el fondo de aquélla.

La barca sufre grandes interrupciones, y el coronel Climent ha pasado en ella muchas veces, toda ocupada y sufriendo fuertes cabeceos y bandazos, y ha visto que se mantienen quietos hombres y caballerías sin que haya caso de haber zozobrado.

Y téngase muy en cuenta que el movimiento sobre el fiador en el Palmones y en otros rios, no son lo que era el del Ebro en Logroño y en el dia 1.º de setiembre de 1880.

Quien conozca los puertos de mar y prácticas de la construcción naval, habrá visto todos los días esas planchas con que al costado de los buques trabajan los calafates, y habrá observado que, cargadas casi hasta el tablero y con desnivel, se remolcan con los hombres y materiales encima.

Pues á pesar del desnivel, de la falta de precaución, y del oleaje, no se sumerjen.

Asimismo, habrá visto á los muchachos que se entretienen balanceando las lanchas, y con movimientos sucesivos, acaban por tumbarlas. Y sin embargo, para conseguir igual objeto pesando sobre una banda, necesitarían infinitamente mayor esfuerzo.

No es cierto que formada una fuerza sobre el tablero ocasionen balances por el simple hecho de no guardar la difícil inmovilidad de momentos dados en las formaciones militares. Esta en un paso de río no se exige y sólo en casos muy extremos y de grande apuro puede ser precisa.

La compuerta de maniobra, enteramente cargada de hombres, atraviesa muchas veces el Ebro por Logroño, donde la corriente y el viento, en ciertos días modifican mucho las circunstancias de la localidad.

Sobre el Tajo en Aranjuez se ha hecho lo mismo en todas las escuelas prácticas de ingenieros, sin que jamás la carga viva haya ocasionado aquellos balances, ni sucesos de mucha ni poca importancia parecidos al que se lamenta.

En la escuela práctica del año 1875, á presencia de S. M. el Rey, maniobraron dos compañías de pontoneros, entónces de 150 hombres, con la compuerta de maniobra, llevando enteramente cubierto el tablero y tripulados los pontones de proa y popa, á las órdenes del jefe de instrucción, y después, tendido el fiador, hicieron el paso sin novedad alguna.

La carga viva tiene sus inconvenientes propios, muy atenuados tratándose de fuerzas militares, pero que en lo ordi-

nario no son sensibles, ni ménos ocasionan percances de ninguna especie.

Como queda dicho, es preciso una causa extraña de accion general sucesiva, para que produzca, por su instantánea trasmision, la resultante capaz de inclinar la compuerta hasta el punto de que tomára agua por las bordas.

Por otra parte, la índole del servicio militar y el uso de estos puentes, presupone desde luego rapidez y la seguridad de que la tropa guardará, en determinados casos y momentos, las prescripciones generales de silencio, órden y atencion á la voz de quien mande.

Los límites de peso aceptado, que en este informe se copian, no implican diferencia de carga viva ni muerta.

En el caso del 1.º de setiembre quedaba una altura de borda que sin admitir el absurdo no podia dejar que los pontones embarcasen agua por el costado.

El capitan Pano, al establecer la cifra de 10.000 kilogramos, áun para el servicio civil y en manos de empleados de este ramo, pecó de una laudable prudencia.

Y téngase muy presente que se trata de una localidad donde el rio estaba y está en tiempos ordinarios, como una balsa, y que se atraviesa en tres ó cuatro minutos.

El teniente de pontoneros Massó al presenciar el embarque de Valencia carecia de todo carácter oficial y mando.

Que los oficiales de ingenieros encargados de establecer ó construir un puente sobre caballetes, pontones, de circunstancias, ó de cualquiera otra clase, una vez terminada la obra ó el establecimiento, y entregada á la persona ó fuerza que la autoridad designe, dejan de tener facultades de ninguna especie sobre el puente, y sobre todo en lo relativo al paso de él, es un principio que no admite discusion.

Tambien lo es que su autoridad en las obras es facultativa, y si alguna otra desempeñan dentro de ellas, es sólo respecto de los operarios militares y civiles que las sirven y de que ya tratan los reglamentos.

Para que un oficial ó jefe de ingenieros ó de cualquier

arma, tenga mando en puntos ú objetos determinados que todos deben obedecer, es indudable que dicho mando sólo puede arrancar de una orden especial, concreta, de la autoridad competente.

Lo que antecede subsiste sin excepcion y se aplica íntegro al puente volante de que se trata.

El material de pontoneros aparcado ó en escuela, está exclusivamente á las órdenes de sus jefes. Prévía la vénia que es debida y empezada la escuela, nadie más que ellos disponen respecto de los puentes que se establecen, sin que por esto puedan llegar á permitir el paso público.

Si por circunstancias ordenase el gobernador militar la construccion de uno, con este ú otro objeto, determinaria si habia de servirse por la misma fuerza ó no. En el primer concepto haria saber á todos sus subordinados que en aquélla delegaba para el cumplimiento de las prevenciones del caso. En el segundo, entregado el servicio, los ingenieros quedarian en lo relativo al hecho de pasar, tan extraños como cualquiera otro cuerpo militar.

La compañía fué á Logroño á disposicion del Sr. comandante general. Mandó éste construir el puente volante y entregarlo para el paso público á empleados del municipio, elegidos al efecto. Cumplimentada la orden y sin otra prevencion, los oficiales tenian la misma, es decir, ninguna facultad para el paso, tanto de los paisanos como para el de los militares, pocos ó muchos, sueltos ó formados.

Fundados en lo que se acaba de exponer sobre lo manifestado por el capitan, afirman los jefes que suscriben, que el desventurado teniente D. Manuel Masó carecia de todo carácter oficial respecto al embarque de la tropa de Valencia.

Y todo lo expuesto se resume como sigue:

1.º Que la compuerta y el puente eran los reglamentarios, con dos pequeñas modificaciones en ventaja de la resistencia. Resumen.

- 2.º Que por su construcción y estado no pudo ser causa del siniestro.
- 3.º Que la carga por unidad de superficie no alcanzó á la mitad de la que como máxima posible está aceptada, y fué menor que la ordinaria generalmente admitida.
- 4.º Que de igual modo cargada, ha maniobrado muchas veces en Zaragoza y en el año de 1875 en Aranjuez, á presencia de S. M. el Rey (q. D. g.)
- 5.º Que la distribución de la fuerza tal como la explican los Sres. jefes, oficiales y tropa de Valencia, no ha podido desnivelar el tablero, ocasionar balances, y mucho ménos producir la catástrofe.
- 6.º Que aún supuesto el hecho de ensancharse la música despues de colocada para tocar, el efecto, que no pudo pasar de estrecharse algunos hombres de las compañías inmediatas, es desde luego mucho menor que el de la colocación de 15 hombres sobre una banda, teniendo vacío el tablero; y mucho más que el de distribuir sobre toda la plataforma 14.440 kilogramos, dejando sin carga el espacio de la música, y por lo tanto que tal causa no ha podido ni balancear, ni ménos ser motivo de riesgo.
- 7.º Que con las precauciones ordinarias, máxime sobre rios sin oleaje ni corriente, la carga viva por los movimientos naturales de los hombres, es decir por sí misma y sin causa extraña, no puede producir oscilaciones y mucho ménos uniformes, continuadas, capaces de motivar un siniestro.
- 8.º Que el límite de 10.000 kilogramos señalado para el uso del puente, haciendo el servicio los empleados del municipio, ni el peso de 14.335 kilogramos, son excesivos en el presente caso, para carga viva ni muerta.
- 9.º Que el capitán Pano no habia recibido ni existia órden alguna para que interviniese en el paso del regimiento de Valencia, ni de ninguna otra fuerza.
10. Que si el teniente Masó presencié el embarque, fué

sin carácter oficial, autoridad, ni mando alguno, y sólo pudo, accediendo á la súplica del coronel de dicho regimiento, hacerlo de un modo particular.

Antes de concluir, conviene hacer presente:

Que la compuerta andubo 33 metros; que cayó sobre la banda de estribor.

Que no pudo sumergirse nivelada, porque no haciendo agua los pontones se necesitaba para ello una carga mucho mayor que los 14.335 kilogramos. En su consecuencia debió tomarla por una sóla banda.

Que con dicha carga, con 0^m,265 de altura de borda y con la fuerza de flotacion que esto representa, se hace preciso un empuje extraordinario, extremado, para que caiga la banda de un golpe, tomando el tablero la fuerte inclinacion que tales circunstancias exigen.

Ahora bien, entrando agua por una borda, sea mucha ó poca la pendiente en la plataforma, aunque se hallase en reposo, la sumersion sería instantánea; si fuese caminando, aún suponiendo un equilibrio inestable que con poquísimo se rompe, y á pesar de que el movimiento sobre el fiador apenas se conoce, la sumersion, si cabe, sería más rápida.

No pudo pues la compuerta avanzar en el estado que se indica, y aparte del agua que entraria, hay que fijarse en que la pendiente no podia ménos de notarse y ocasionar la consiguiente alarma, cuyo primer síntoma sería que los encargados de halar por el fiador la abandonasen.

Aún concediendo que la música despues de colocada con el espacio necesario para tocar, tomára alguno más, está probado que la carga de las compañías no pudo, ni con mucho, llegar al efecto de las experiencias hechas, pág. 32, estableciendo 15 hombres sobre un costado del tablero vacío, y ménos aún el de dejar también vacío el espacio de la música, cargando en el resto 14.448 kilogramos.

Por tanto no puede admitirse que aquel movimiento produjera desnivel sensible, ni perturbacion en la estabilidad.

No queda duda de que el origen del siniestro es de todo punto independiente de la compuerta y de la carga en cantidad, calidad, y distribucion.

Hay que buscarlo en causa de otra naturaleza.

Que se produjo un pánico motivado ó inmotivado; que tuvo instantáneamente las más terribles consecuencias; que la altura del agua sobre la compuerta sumergida llegaba á la cintura de los que permanecieron quietos, como tambien que en tal situacion pudieron esperar sin riesgo, toda vez que la corriente era nula y la compuerta hubiera permanecido inmóvil cuanto tiempo se la dejára; son verdades tris-tísimas al alcance de todos.

Que se extrageron del pié de la compuerta 90 cadáveres, casi todos reunidos (unos sobre otros) y que los hombres que estaban en la banda de babor cayeron al agua, arrojados por un movimiento rapidísimo, de los que estaban á estribor; que aquellos infelices no flotaron y que perecieron luchando en el monton en que debieron hacinarse, es tambien una tristísima verdad.

¿Cuál pudo ser, pues, la causa del pánico?

Respecto de este punto, no facultativo, los que suscriben se limitarán á exponer:

Que el miedo súbito que sin causa racional dispersa una muchedumbre ó un ejército (como dice el *Diccionario Militar* del brigadier Almirante) en este caso, como en ninguno, produjo sus terribles efectos, con tal rapidez, que la iniciacion y el término del pánico se confundieron.

Así es que, segun los hechos se imaginan, el impedir los efectos de dicho pánico, una vez iniciado, fué en este caso de todo punto imposible.

La fatalidad, que contra la razon del hombre influye siempre sobre la vida, y mucho más en sucesos de esta naturaleza,

pesó esta vez funestamente sobre cuantos iban en la compuerta.

Aun iniciada la catástrofe de que se trata, vistas las condiciones del río y de la plataforma, debió limitarse á reducidísimo número de víctimas, que sin embargo, han llegado á 90, porque estos infelices cayeron atropellados, lanzados por la masa inconsciente de las compañías de estribor; pero, y aquí está lo terrible, cayeron unos sobre otros, aplastándose, sin poder desprenderse para sacar las cabezas fuera del agua, á pesar de la poca altura de ésta, siendo por esto víctimas los que sin tal circunstancia pudieron y debieron salvarse.

A no mediar esta particularidad desgraciada, hay que repetirlo, el pánico hubiera tenido consecuencias infinitamente menores.

Los que suscriben estiman cumplido su deber, condenando todo el informe anterior en las tres siguientes conclusiones: Conclusion.

1.^a Que el siniestro fué independiente de la construcción de la compuerta y de la carga en cantidad, calidad y modo de distribuirla.

2.^a Que el teniente de ingenieros D. Manuel Massó, ó mejor dicho su memoria, está libre en todos conceptos de todo género de responsabilidad.

3.^a Que si presenció el embarque, lo hizo sin carácter oficial y sin atribuciones de ninguna especie.

Madrid 6 de octubre de 1880.—El comandante de pontoneros, GREGORIO CODECIDO.—El comandante, SALVADOR MUNET.—El coronel del regimiento montado, VICENTE CLIMÉNT Y MARTINEZ.

Tabla A.

PUENTES DE PONTONES - SISTEMA BIRAGO.

DATOS REFERENTES A LOS MISMOS.

El ancho del tablero es de 3 metros. Los flotantes pueden ser: *de dos proas; de un cuerpo y una proa; de un cuerpo y dos proas; de dos cuerpos y dos proas.*

Clase de apoyos.	Longitud.	Intervalo entre los pontones.	Poder flotante de 1 ^m cuadrado de tablero.	Mayor peso posible de 1 ^m cuadrado de tablero.	El mismo peso estimado en hombres.	Mayor peso ordinario por 1 ^m cuadrado.	El mismo peso estimado en hombres.
1 cuerpo y 1 proa...	7 ^m ,62	4 ^m ,50	319 ^k ,5	513	8,57	280	4,67
1 id. y 2 id. . .	11 ^m ,82	4 ^m ,50	495 ^k ,5				
2 id. y 2 id. . .	15 ^m ,24	4 ^m ,50	639 ^k ,1				

