



MEMORIA

---





# MEMORIA

SOBRE EL ESTADO Y ADELANTO

DE LAS

# OBRAS DEL PUERTO

DE

## BARCELONA

DURANTE EL AÑO 1905

---

BARCELONA

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO VDA. DE DOMINGO CASANOVAS

Hospital, 87. Teléfono 2120

MCMVI







# MEMORIA

## SOBRE EL ESTADO Y ADELANTO

DE LAS

# OBRAS DEL PUERTO DE BARCELONA

DURANTE EL AÑO 1905

Cumpliendo las vigentes prescripciones, he redactado la presente Memoria correspondiente á las obras y trabajos realizados durante el año 1905, y, conforme con el plan seguido en las anteriores, me ocuparé de dichos trabajos, comenzando por la parte extrema de Levante del puerto, siguiendo todo su perímetro hasta llegar á los que se ejecutan en la dársena del Morrot.

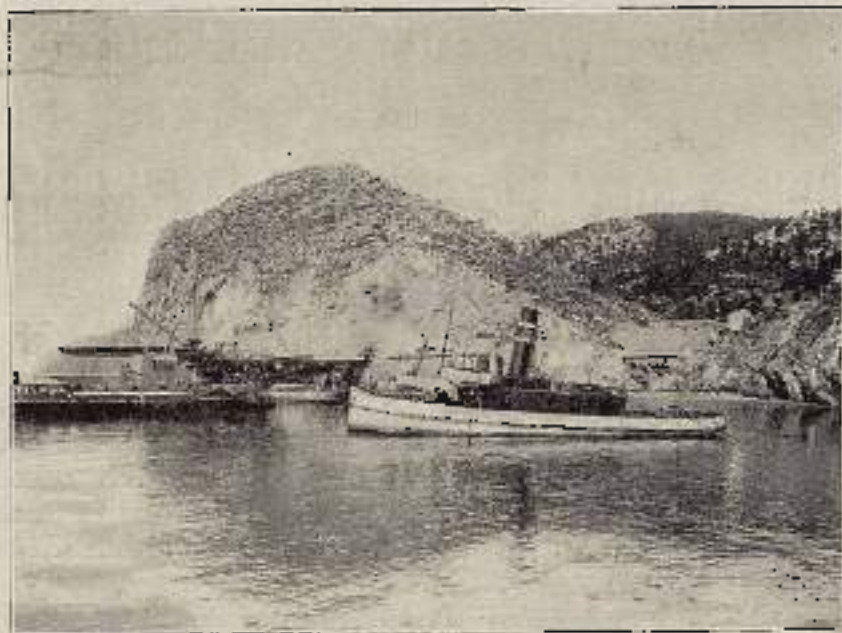
En la anterior memoria ofrecí ocuparme con detalle, de las obras de prolongación del dique del Este y procuraré ahora cumplir aquel compromiso dando idea de las instalaciones realizadas por aquella contrata.

La primera dificultad que se ofrecía para la realización de esta obra, era la de encontrar cantera que proporcionase la inmensa cantidad de piedra que en ella ha de consumirse. El Contratista, después de estudiar las canteras más próximas á la obra, sea porque estaban en explotación y no consiguió entenderse con sus propietarios, sea por dificultades de transporte, atravesando terrenos de propiedad particular y vías férreas en explotación, decidió abrir una nueva en las costas de Garraf, distante de este puerto 26 kilómetros por ferrocarril y 17 millas por mar; y, en consecuencia, hubo de preparar un pequeño

puerto de refugio para sus embarcaciones, de modo que aun con mares algo picadas pudiera verificarse la carga de materiales.

La cantera elegida constituye un enorme macizo de piedra caliza, que se eleva hasta 120 metros de altura sobre el nivel del mar, y que sin duda hubiera podido proporcionar todo el material necesario si no hubiera estado cortada por la vía férrea de Madrid á Zaragoza y á Alicante, que limitó la zona explotable, hasta que, pasando en túnel por debajo de dicha línea, pudieran extenderse libremente los trabajos.

El sistema general de explotación, ha sido el de barrenos de 60 á 50 cm. de diámetro, con profundidades variables de uno á doce me-



tros; las pedras arrancadas del frente de la cantera caen al pié del escarpe, donde son cargadas en wagones, empleando grúas, sin que en todo ello haya variación alguna respecto de los sistemas ordinariamente seguidos en esta clase de explotaciones. Merece únicamente citarse la cadena flotante que se ha establecido para llevar las wagonetas cargadas en los puntos más distantes de embarradero, hasta el principio ó cabeza de un plano inclinado, en el cual confluyen las vías de todas las tallas comprendidas á ambos lados de la vía férrea; ambas instalaciones sin ofrecer novedad respecto de sus similares.



explotadas en otros sitios, han funcionado tan regularmente que se han llegado á cargar algunos días 1.200 toneladas de piedra por los embarcaderos á los cuales sirven.

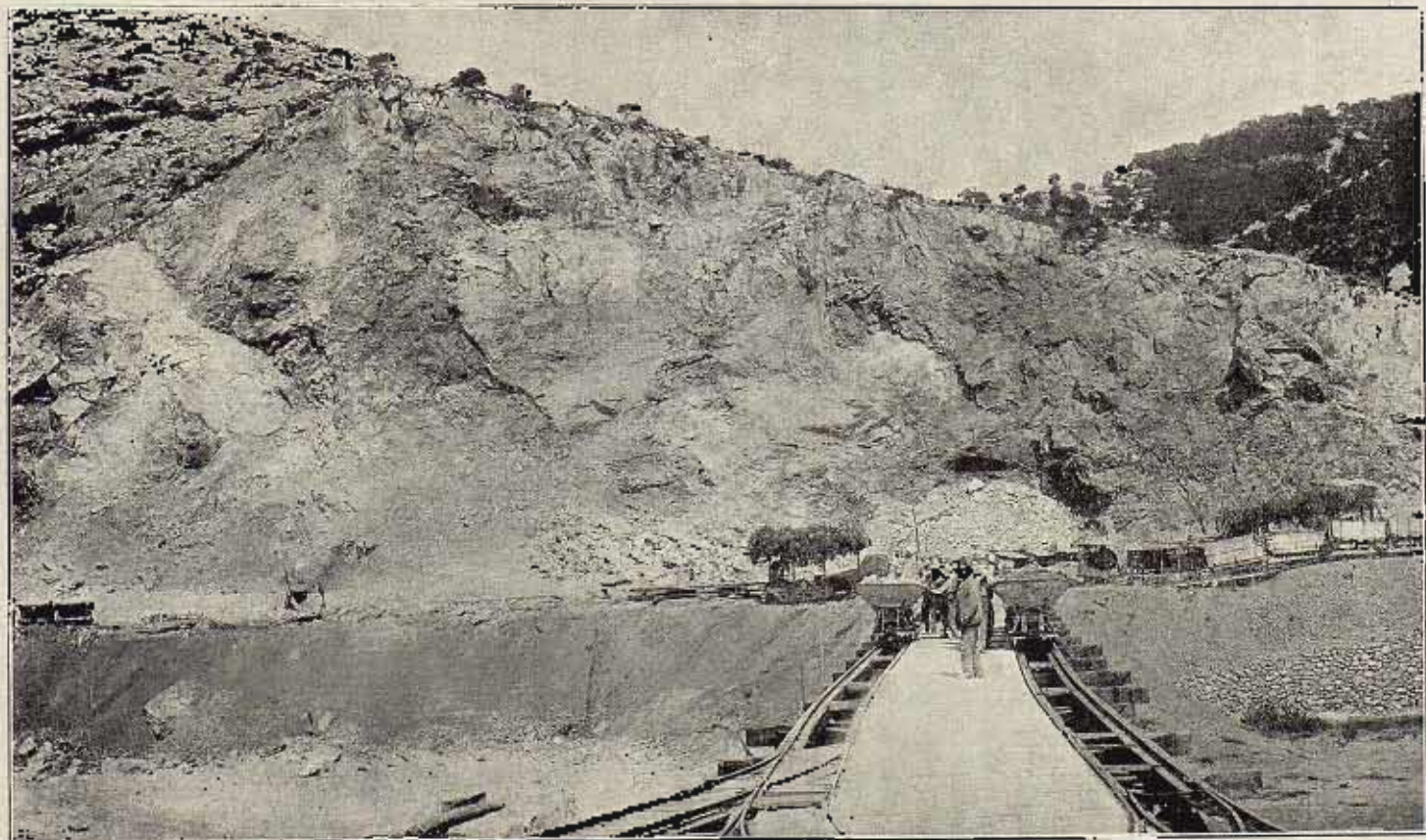
La construcción del puerto ofreció muchas dificultades, porque el mar bate en aquellas costas con grandísima fuerza; así es que cuanta obra intentó el Contratista hacer con escolleras, aun empleando piedras de 1.5 metros cúbicos, fué destruída por el temporal y hubo de ser reformada. En vista de estas dificultades hubo de variarse el sistema de construcción y adoptó el Contratista el de encofrados de madera, defendidos con escollera gruesa por la parte exterior y dispuestos convenientemente en la interior para establecer los cargaderos.

#### TIPO DE ENCOFRADOS

Los encofrados se formaron con palizadas, clavando dos filas de pilotes espaciados cuatro metros en el sentido longitudinal y tres metros en el transversal, arriostradas por medio de carreras y cruces de San Andrés y reforzadas con dos filas de rollizos, y prescindiendo de algún contratiempo que ocurrió durante la construcción, porque hubo de realizarse durante los últimos meses de 1901 y primeros de 1902, el resultado de la obra no ha podido ser más satisfactorio, pues, no ha sufrido ningún nuevo desperfecto después del último año citado; pero en cambio, cuando estaba ya consolidada la construcción, sobrevino una crecida extraordinaria del río Llobregat, que inundando los deltas arrastró una gran cantidad de cañas, plantas, árboles, etc., los cuales conducidos por la corriente litoral, invadieron la costa y casi cegaron el espacio abrigado del puerto. Fué, pues, preciso acudir al desbroce de todos aquellos materiales que no podían arrancarse con draga por su índole especial y retrasaron considerablemente el buen aprovechamiento del puerto.

Para el transporte de la piedra tiene el Contratista tres remolcadores, un barco transportador de 180 metros cúbicos de cabida en sus cántaras, cuatro gánguiles y seis barcazas, de las cuales cuatro sirven para la piedra machacada, habiendo sido dos de ellas cedidas por la Junta y siendo todos de tipo ordinario con cubierta plana; y además, otras dos de 200 metros cúbicos, dispuestas para el vertido de escollera que tienen en su bodega los depósitos de agua necesarios para inclinarlas lo preciso á fin de hacer la descarga.

En los adjuntos fotograbados se da idea clara de algunas de estas



embarcaciones que no requieren me detenga en describir minuciosamente, porque sin sobrado caudales de ellos los constructores.

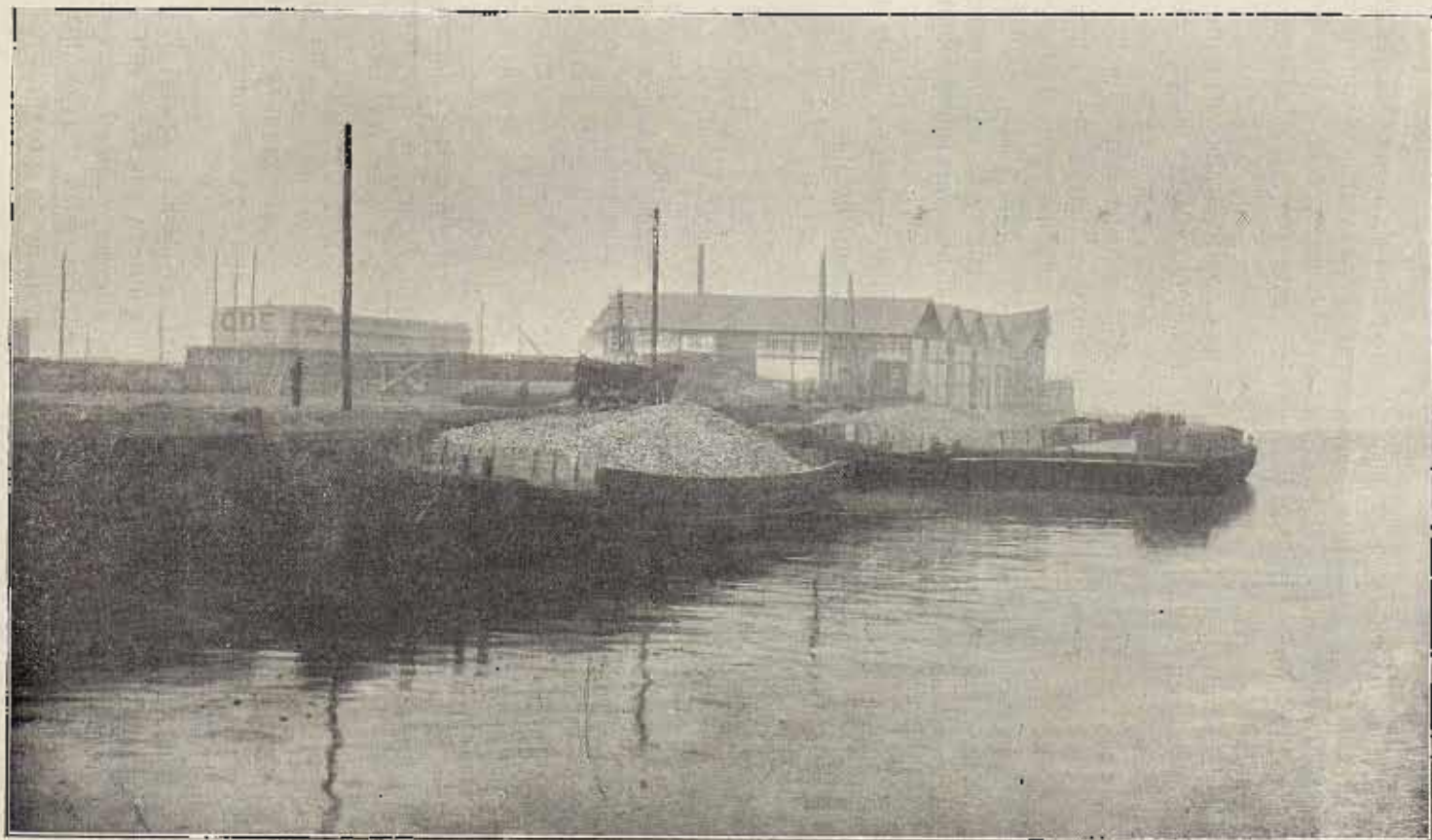
También acompaño en la hoja núm. 2 de los planos, el dibujo de la draga de succión que adquirió el Contratista para limpiar su puerto, extrayendo con ella el lodo con lo cual se desprendían y flotaban los cuerpos lanosos cavados en el fondo marino que dió resultado practico para conseguir el fin que se perseguía.

Tiene esta draga 30 metros de eslora, 8'20 de manga y 4'10 de puntal, la capacidad de sus cisternas es de 350 metros cubicos y su máquina de 250 caballos puede vaciarlas en 30 minutos, cuando se trabaja en arenas o cuerpos que se pesan rápidamente. En las arenas finas invierte mas tiempo, porque una vez llenas las cisternas de agua sale esta por la borda arrastrando los productos extraídos que tiene en suspensión.

El taller de bloques de 80 toneladas de peso que debían emplearse en esta obra, con arreglo al proyecto aprobado, se instaló en el anden de Poniente de la darsena del dique flotante, pues así cuando el pliego de condiciones de la contrata señalaba el muelle de Cataluña, acordó que convenia reservar al comercio su uso hasta que se terminara alguno de los empezados por aquella época, de modo que realmente el de Cataluña no ha venido á ser utilizado por la contrata hasta el mes de Abril de 1915, completándose en esta época la instalación para dar á la fabricación de bloques la marcha que le correspondía en vista de adelanto de la banqueta de esollera.

Como se vé por la hoja núm. 2 de los planos, la chimnógorera se ha colocado en la confluencia del muelle de Cataluña con la banqueta de la darsena y desde esta parten las dos vías, que corren á un nivel de 0'50 metros por debajo del plano de ensa de los bloques, sirven para el paso del carro, cuyo fotograbado va adjunto, destinado al transporte de las wagonetas que llevan el hormigón.

A lado de estas vías están las explanadas destinadas á fabricación y secadero de bloques. Cerca del muro Oeste de este taller y paralelamente á él, se ha puesto una vía banda para el transporte de bloques al punto de embarque, situado próximamente en la mitad de su longitud, el empazamiento junto al muro de muelle es indudablemente la posición mas conveniente, pero en el muelle de Cataluña hallas la vía banda entre la de servicio de hormigón y el secadero, lo cual tiene el inconveniente de que es preciso atravesarla para verter dentro de los molles; pero esta dificultad vencida con notable acierto por el Contratista, era imposible evitarla sin hacer un punto de embarque en el frente Norte del muelle, porónc no estando este concluido, según se indica en el plano, para instalar la placa giratoria de empazamiento



ambas vías, habría sido preciso ejecutar una obra importante, que no podía emprenderse de momento, porque para avanzar el muelle era preciso destruir antes el de la Isleta, confrontante con él, al objeto de no estrechar la boca de entrada, con evidente perjuicio de la navegación.

Para el embarque de los bloques, se ha establecido un puente de 22 metros de luz que salva el vano correspondiente á la vía honda y sitio de fondeo de la barcaza que se ha de cargar, y sobre este puente circula el carretón con torno que sirve para hacer esta maniobra; y como por cuanto voy exponiendo, se habrá comprendido ya que la escasez de espacio ha sido el inconveniente principal que debía vencerse, se estableció la fábrica ó central eléctrica que produce el fluido para todo el taller, aprovechando la zona situada en la confrontación de este puente, en la cual evidentemente no debían fabricarse bloques por la imposibilidad de sacarlos después.

Expuesta la disposición general de este taller, creo conveniente dar algunas explicaciones respecto de cada uno de sus detalles.

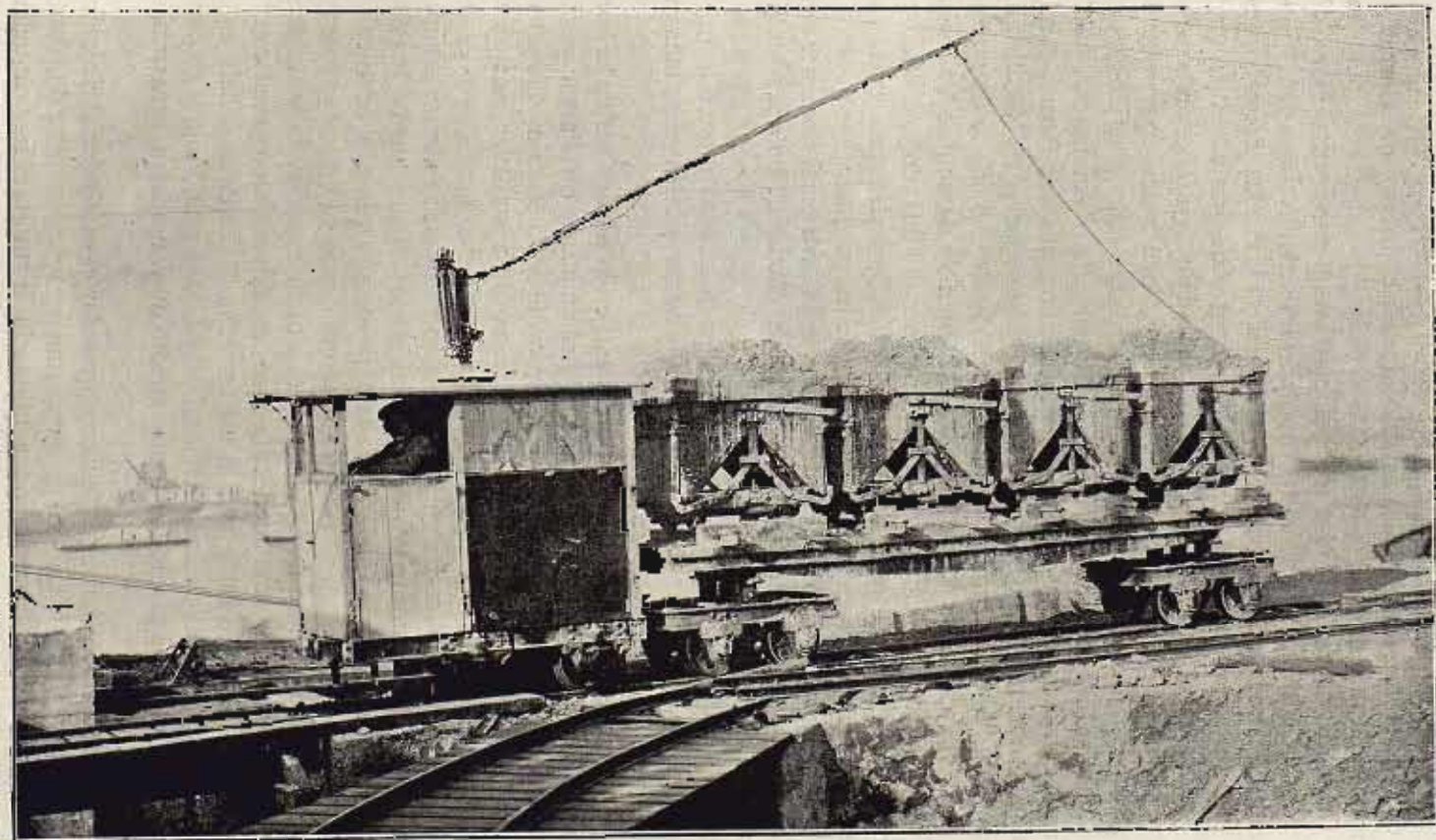
### HORMIGONERAS

La hormigonera adoptada en estas obras, es del tipo empleado por los ingenieros militares franceses; se reduce á un vaso ó depósito de fundición, donde caen los componentes del hormigón, los cuales se mezclan por medio de la rotación de un eje vertical que atraviesa el fondo de la caja, y lleva montados en sentido radial seis brazos con dos arados cada uno que remueven los materiales; su velocidad de marcha es de 13 revoluciones por minuto y por la acertada forma de los batidores ó arados, verifica bien la mezcla y carga de dos metros cúbicos de hormigón en ocho minutos, sin que sean frecuentes las roturas é interrupciones empleando piedra caliza en la construcción.

Todos estos aparatos tienen el inconveniente de que resulta caro el suministro de los materiales que se han de mezclar si no se instalan con el debido acierto, y por lo tanto he de fijarme en el modo como aquí se ha resuelto este problema.

La piedra machacada viene de las canteras metida en cajas de 0.45 metros cúbicos de capacidad, que es el volúmen que debe entrar en cada operación de amasado, que es de medio metro cúbico; estas cajas de forma cúbica, se colocan ajustadas las unas á las otras, ocupando toda la cubierta plana de la embarcación, de modo que el rellenarlas





desde los vertederos de piedra establecidos en el puerto de Garraf, es operación muy sencilla.

Las garras así cargadas se colocan en el paramento Norte del muelle de Catauña, donde se ha montado un sencillo ascensor A, que se reduce á unas piezas verticales para guía de las cajas y un torno en la parte superior movido por un electromotor de diez caballos, en el cual se enrolla el cable que las levanta hasta la altura de ocho metros sobre el muelle, donde hay un tope que las hace bascular y verter la piedra en una tolva, por bajo de la cual pasa una cinta americana, que salvando la distancia entre el borde del muelle y la hormigonera, vierte la piedra en otra tolva situada sobre aquélla al costado Norte, con la cual los marineros que están á bordo sin preocuparse en detalles de la marcha de la fabricación, les basta con tener el cuidado de que en la tolva del ascensor haya siempre el contenido de una de las cajas; y los encargados de hacer la mezcla, que son sólo dos peones, tampoco se preocupan sino de poner en marcha la banda americana cada vez que vacía la tolva receptora inmediata á la hormigonera.

En esta tolva, conforme cae la piedra, se la lava perfectamente con un chorro de agua á presión, abastecida por medio de bombas movidas por la maquinaria general. Resulta, pues, que sólo con el empleo de los marmeros de la barcaza y dos peones colocados junto á la hormigonera, se consigue el abastecimiento de la piedra machazada, lavada antes de su empleo en obra.

Los almacenes de la cal se han colocado en la parte íste de la hormigonera, según se indica en los planos y se enlazan con ella por medio de una banda americana que salva la altura de 7.50 metros, diferencia entre el nivel del piso de aquellos y el de la tolva superior receptora de las calas y arenas. En el extremo inferior de esta banda, esto es, en el suelo del almacén, se ha colocado otra tolva dividida por un tabique transversal, en dos compartimentos, uno de los cuales recibe los dos sacos de cal que corresponden á cada 0.45 metros cúbicos de piedra, y el otro tiene perfectamente determinado la capacidad de 0.20 metros cúbicos para la arena que debe entrar en aquella mezcla. Entre ambos compartimentos hay una ruedecilla que mezcla en seco la cal con la arena; esta llega á la tolva por la vía estrecha B B que se señala en el plano, pues se extrae de la multitud de playas de la mar Vieja y se conduce actualmente á pie de obra por medio de wagonetas arrastradas por caballerías.

Con estos antecedentes es fácil comprender el modo de fabricación, vierten las wagonetas de arena directamente sobre la tolva de planta baja; se separa el sobrante para atizarlo cuando no hay aque las

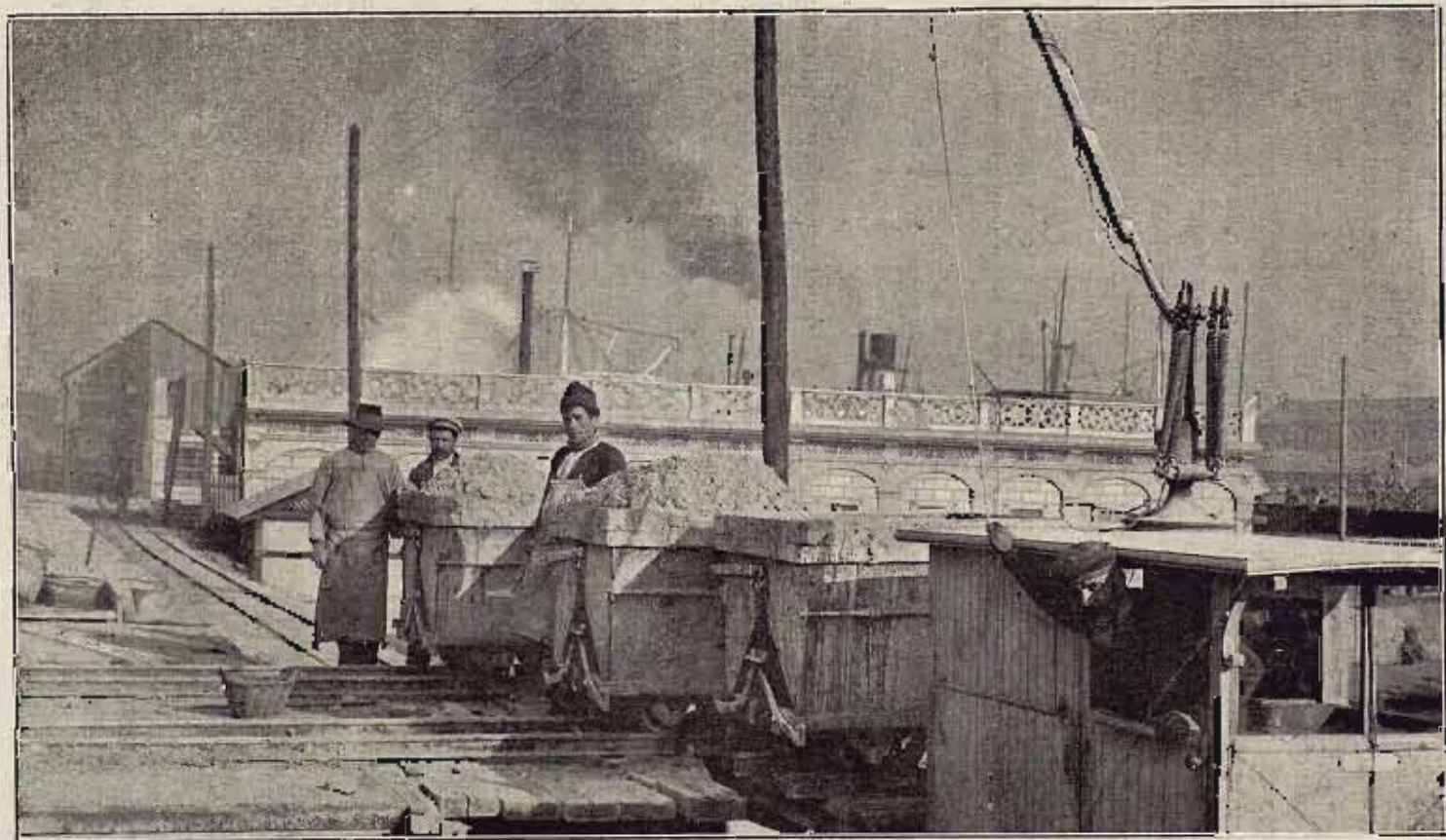
wagonetas, bien porque estén en viaje, bien porque el estado del mar no permita el trabajo en la playa; tomarse los sacos de cal de la estiba inmediata y se vacían en su compartimento correspondiente, se pone en marcha la banda americana y sube á la tolva inmediata á la hormigonera la arena y la cal en las proporciones debidas y mezcladas en seco. En el momento oportuno se deja que esta tolva vierta todo su contenido directamente en la hormigonera, que por sí hace el batido, adicionando el agua correspondiente con las regaderas que se surten con las mismas bombas que proporcionan el agua para el lavado de la piedra; mientras se amasa el mortero, emulan los dos operarios de la hormigonera, de eschar la tolva receptora de la mezcla de cal y arena y de lavar la piedra para que se termine el batido, y volca la tolva de esta, poner en marcha la banda americana para cargarla nuevamente mientras se termina el batido, de modo que al abrir la compuerta para que caiga la mezcla en las wagonetas dispuestas al efecto, están ya preparadas las tolvas para surtir la operaci6n subsiguiente.

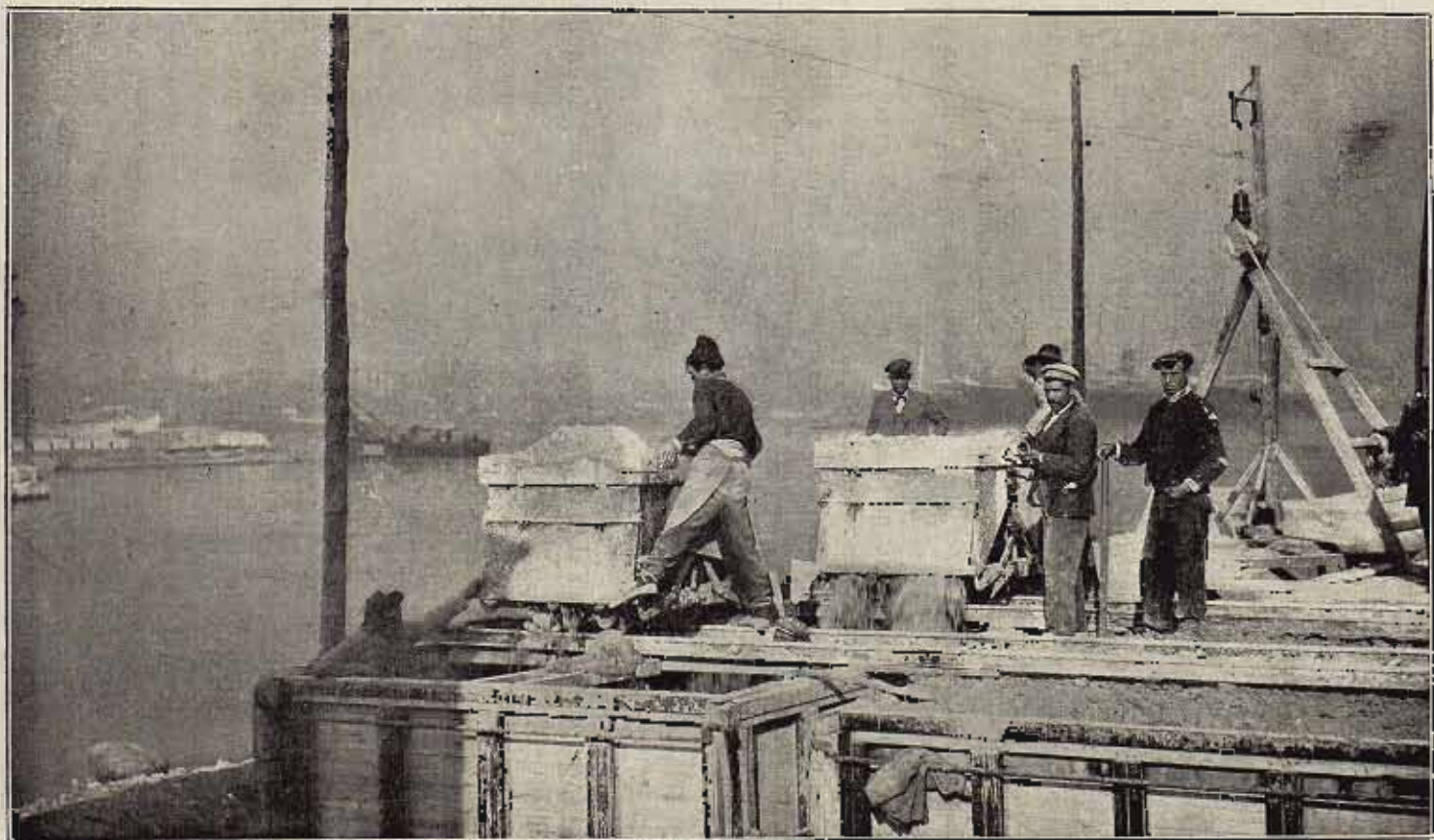
Todo el trabajo llega á realizarse con sólo el empleo de veinte peones y dos caballerías, fabricando unos metros cúbicos diarios, y por lo tanto, estimo que la organizaci6n de todo este servicio es muy acertada, máxime si se tiene en cuenta que el hormig6n fabricado nada deja que desear por sus excelentes condiciones, cuya comprobaci6n práctica queda bien demostrada al verter los bloques por el procedimiento que luego describiré.

### TRANSPORTE DE HORMIGÓN

Fabricado el hormig6n de la manera descrita, cae por una abertura practicada en el fondo del vaso de la hormigonera, á wagonetas dispuestas debajo de ella, las cuales, á su vez, van colocadas sobre una plataforma á truck para facilitar el vertimiento en el sitio de empleo.

Esta plataforma se reduce, como se ha visto en el fotograbado, á dos carrerones de dos ees (bogies) sobre los cuales se apoyan los largueros, análogamente á lo que se hace con los modernos coches de las vías ordinarias; sobre estos largueros se han dispuesto en sentido transversal cuatro grupos de dos carriles, encima de los cuales se colocan las wagonetas que reciben el hormig6n, situándose debajo del punto de salida de modo que cada una de ellas tiene capacidad suficiente para contener el volumen que se fabrica de una vez (1 metro cúbico); se aprovecha el tiempo en que se amasa la siguiente remesa para correr el conjunto sobre la vía, de modo que se coloca la





segunda wagoneta en la posición conveniente y así sucesivamente hasta que están cargadas las cuatro; en este momento se saca todo por la vía valiéndose del cambio que figura en el plano, para colocar inmediatamente á la carga, otro grupo de cuatro wagonetas.

### TRACTOR ELÉCTRICO

Un tractor eléctrico arrastra el tren así formado hasta el punto de la vía que confronta con los moldes sobre los cuales se asientan dos vías espaciadas del modo debido, para que simultáneamente puedan confrontar con los carriles en que están las wagonetas, con lo cual se sacan primero dos de ellas y, después de vaciarlas en el molde y volverlas al carro, basta mover éste para repetir la operación con las otras dos.

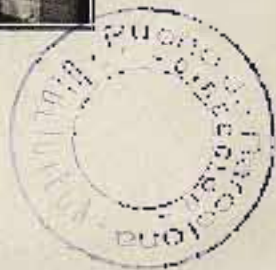
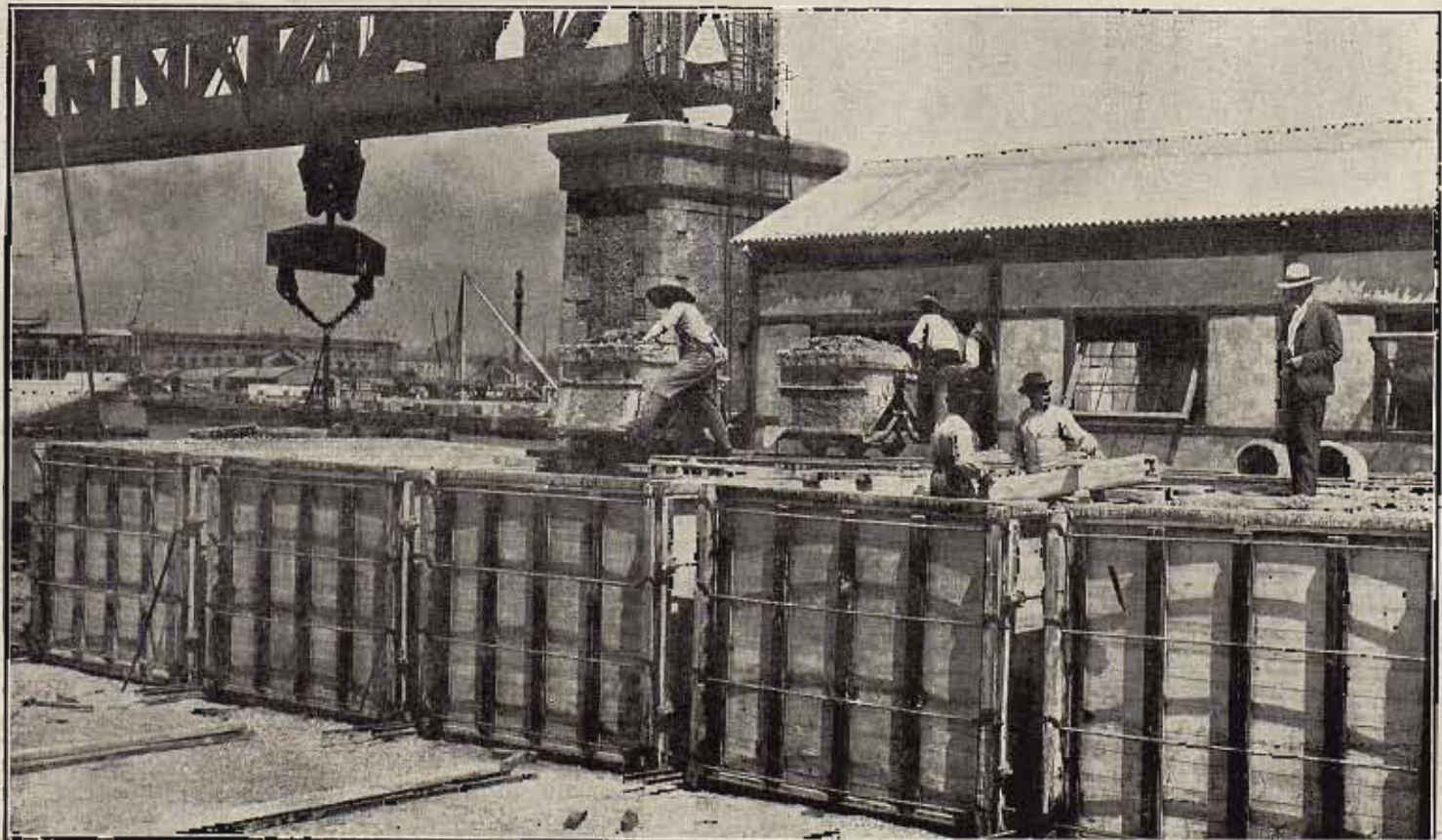
El tractor se mueve por un electromotor, serie de 35 á 110 v., alimentado por la corriente producida en la central y circula á lo largo de la vía por medio de un cable aéreo; de éste pasa el fluido al vehículo mediante un trolley del sistema ordinario de arco; en el adjunto fotografo se indica la disposición del tractor.

### WAGONETAS

Las wagonetas tienen el fondo llamado de lomo de asno, de modo que basta abrir las puertas laterales para que por sí solas viertan todo su contenido; los cierres vienen funcionando bastante bien apesar de que el mortero, piedra y arena que siempre ensucian los mecanismos, en otras clases de cerraduras las inutiliza rápidamente.

### CAJAS Ó MOLDES

Merecen especial mención los moldes que se han venido empleando para fabricar estos bloques. Es evidente que por diferentes procedimientos pueden hacerse las operaciones que requieren la colocación y levante de estos moldes, y que influyen poco en el coste del trabajo cuando los tableros no son grandes y pueden manejarse fácilmente, pero tratándose de masas que tienen 35 metros cúbicos, no es posible emplear piezas de escasas dimensiones para reforzar esos moldes, pues al poco tiempo sufren alabeamiento, que motivan una construcción



defectuosa y de aquí que en el presente caso, tuviese verdadera importancia el estudio de tal problema.

Además del alabeamiento inevitable de los moldes de madera, aun empleando el hierro para su refuerzo, existen otros inconvenientes tratándose como en el presente caso de grandes moldes; esto es, su montaje, desmolde y particularmente su corrimiento.

Los fotograbados dan tan clara idea de los distintos moldes empleados hasta el presente, que nos revela de una descripción detallada de los mismos, limitándonos exclusivamente á tratar de los inconvenientes que presentan dichos moldes de madera y el modo como se han resuelto al proyectar y construir los de hierro.

Puede decirse que el único inconveniente, no vencido en los moldes de madera, era la facilidad de su corrimiento, pues debido á que el molde insistía al mismo tiempo sobre el suelo y los carriles por intermedio de sus ruedecillas, más sobre el primero que sobre las segundas, ocurría que en lugar de vencer un esfuerzo de rodadura era de deslizamiento, siendo preciso recurrir al empleo de un cabrestante que se fijaba en el suelo mediante una barra de hierro, operación que se repite forzosamente para cada corriente de molde.

Para efectuar el desmolde, se empieza por quitar los cuatro tirantes que fijan el tablero posterior á los dos laterales, se abren un poco éstos y se levanta el posterior por medio de un pequeño polipasto, pues, para mayor facilidad, se halla dividido en dos mitades unidas por chavetas; separado completamente el tablero posterior y colocado encima del bloque, se levanta un poco el anterior y se hace correr junto con los laterales por medio del cabrestante hasta colocarlas en su sitio; una vez bien situados, se les adosa el posterior y éste al molde en disposición de recibir el hormigón.

En los nuevos moldes de palastro de acero y hierros perfilados, este inconveniente se ha resuelto de un modo sencillísimo; puesto que se trataba solamente de asegurar un movimiento de rodadura, aunque el molde insiste sobre el suelo durante la fabricación y desmolde, deja de apoyarse sobre éste y lo hace exclusivamente sobre los carriles por intermedio de sus cuatro ruedas, verificándose forzosamente un movimiento de rodadura. Para ello se dispusieron las ruedas de modo que tuvieran movimiento en el sentido de la vertical mediante una guía ó deslizadera, la que termina en una ruedecilla sobre la que obra un excéntrico, al que se le imprime un movimiento de giro con una palanca de hierro desmontable. Con esta disposición, basta, una vez desmontado el frente posterior, aflojar ligeramente los tornillos del anterior, para que obrando primeramente sobre los excéntricos posteriores y después sobre los anteriores, los dos tableros laterales y el



frente anterior, queden levantados del suelo y apoyados sobre sus ruedas, verificado lo cual, es suficiente el esfuerzo de un par de hombres, para llevar á cabo el corrimiento de los moldes de una fila á la siguiente de moldeo; llegada á ésta se maniobran los excéntricos en sentido inverso, con lo que el molde insiste directamente sobre el suelo, y en esta disposición, se fijan las dos partes de que está formado el frente posterior, mediante sus correspondientes tornillos, se aprietan los del frente anterior y el molde queda en condiciones de recibir el hormigón del nuevo bloque que se va á construir

### GOLIAT

Para el transporte hasta la vía honda se emplea una máquina Goliat, análoga á las que vienen utilizándose en los talleres de ésta índole. Este aparato como todos los de su género tiene dos movimientos, uno de elevación y otro de traslación; uno y otro se verifican por electromotores-serie, alimentados por la red general que más adelante se describe.

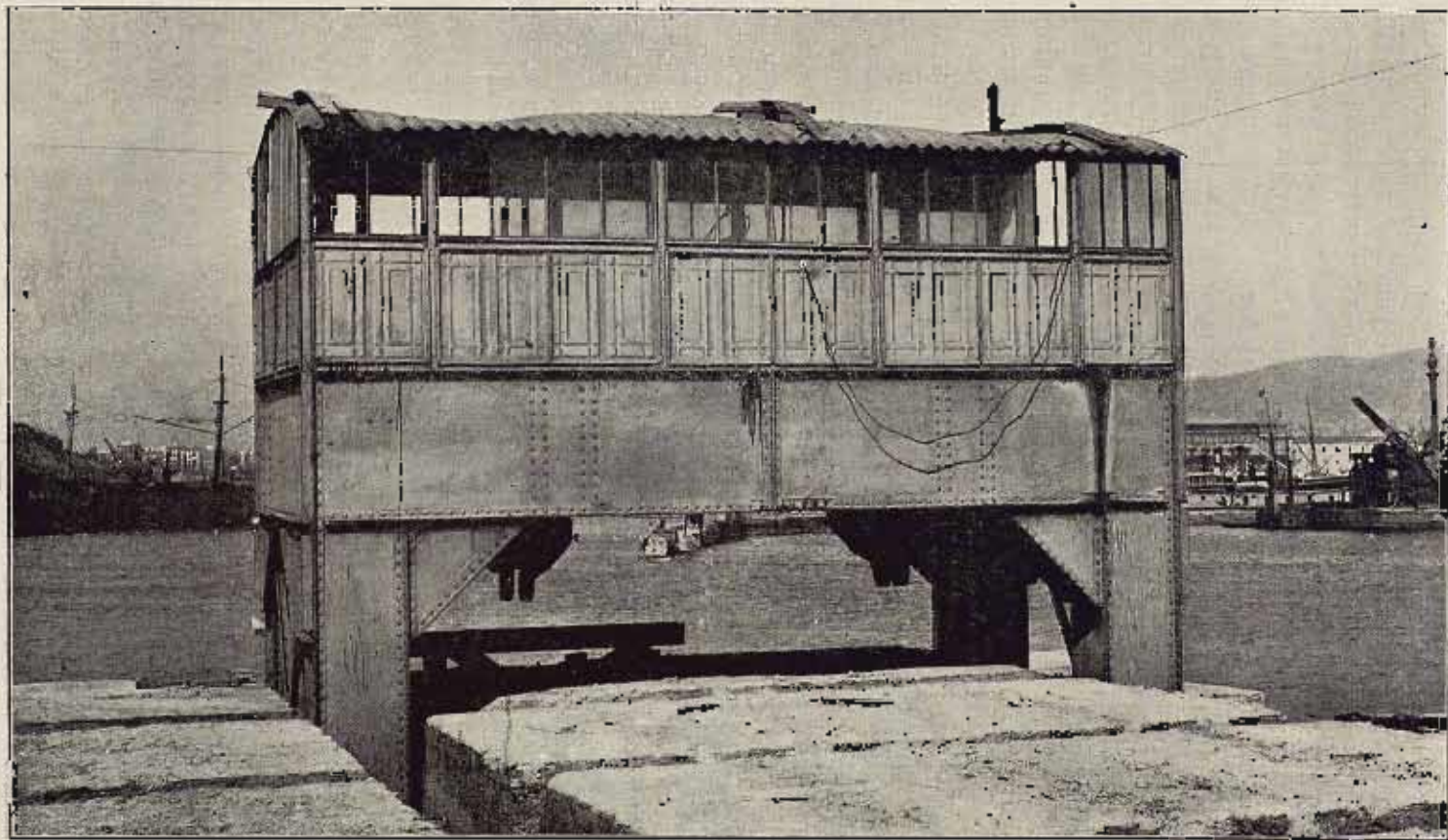
Las velocidades de elevación con carga y de traslación, son respectivamente de doce centímetros y nueve metros por minuto, consumiendo por cada una de ellas 9'5 kilowatios.

Los electromotores giran con una velocidad de 1.600 revoluciones por minuto y transmiten su esfuerzo mediante un tren de engranajes á los cuatro tornillos de tres fletos, dextrorsum y sinistrorsum dos á dos, que son los que elevan los balancines á los que se fijan las llaves ó pernos de levante del bloque.

Por intermedio de otro tren de engranajes rectos y cónicos se transmite el movimiento á las ruedas sobre que insiste el aparato levanta-bloques.

Las ruedas de 0'60 metros de diámetro de rodadura, tienen pestaña central é insisten sobre dos carriles de 30'5 kilogramos por metro lineal, enlazados entre sí por medio de pequeños tirantes de modo que forman un sólo cuerpo resistente.

Como quiera que la vía del Goliat ha de ser desmontable, y por el peso de los carriles, de ser estos de las dimensiones hoy corrientes, se tendrían dificultades para montar y desmontar la vía, se ha subdividido ésta en trozos de seis metros, haciéndose la operación fácilmente: los carriles se fijan á traviesas de roble, que distan entre sí 0'50 metros de eje á eje, por medio de grapas atornilladas á pernos unidos de un modo invariable á las primeras. El ancho de vía, medido de centro



View of the hull of the battleship USS Oregon (BB-3) at the Oregon Maritime Museum, Astoria, Oregon.

á centro de ranura, es de 5'80 metros, que es exactamente la distancia entre ejes de las calles de bloques.

Además, dado el enorme peso que tiene este aparato cargado con el bloque de 80 toneladas, no podía pensarse en sentar las vías por las cuales ha de circular, apoyando los carriles directamente en el suelo, pues el terraplén hubiera cedido indefectiblemente; así pues se empezó por construir á lo largo de las calles transversales entre los bloques, un basamento de hormigón de 0'80  $\times$  0'60 que repartiera las presiones y sobre él se colocaron las citadas traviesas de roble de 0'70  $\times$  0'25  $\times$  0'17 distantes 0'25 metros para la sujección de los carriles y repartir también las cargas sobre aquellos macizos; el resultado ha sido satisfactorio por completo.

### CARRO TRANSBORDADOR

Levantado el bloque por el Goliat unos 0'40 metros sobre el suelo, es transportado al carro transbordador que lo conduce al puente carga-bloques.

El bastidor de este carro, está formado por cuatro vigas largueros de montantes y cruces de San Andrés á las que se cosen seis traveseros de celosía, y dos bigas tubulares de alma llena, sobre las que insisten los carriles de la vía del Goliat

Las ruedas son en número de ocho, montadas sobre tres ejes; sobre dos ejes las posteriores y en uno sólo las anteriores, siendo éstas las motrices.

Sobre las vigas largueros enlazadas á las ruedas por sus correspondientes coginetes y en los planos verticales que pasan por los ejes, van cosidos, por medio de tornillos, cuatro bloques de fundición de 0'37  $\times$  0'35 metros, destinados á recibir el bloque de hormigón de 80 T.

El movimiento del carro se obtiene por medio de electromotores-série, que dán una velocidad máxima de 14 metros por minuto; los electromotores trabajan en série y paralelo, transmitiendo su esfuerzo al eje motor delantero por intermedio de un tren de engranajes rectos; los dos electro motores y el tren de engranajes están instalados debajo del piso del carro entre las vigas largueros, cuya altura es sólo de 0'45 metros.

El aparato en su conjunto se dispuso en tan favorables condiciones que no ha tenido hasta el presente la menor interrupción.

Las dificultades que se presentaron para el establecimiento de la vía de este carro, por no disponer de altura suficiente á menos que se



hubiera elevado el piso del taller, obligaron á proyectarlo con altura tan pequeña, que no permite el empleo de resortes ó de otros medios elásticos que pudieran amortiguar las desigualdades de la vía y evitasen, como ocurre alguna que otra vez, que el bloque por apoyarse con mucha desigualdad sobre sus cuatros puntos de apoyo, cargue de un modo desigual, dando lugar en varios casos á la rotura de alguno de sus ángulos.

La vía está formada por cuatro carriles de 32 kgs. por metro lineal, la separación de los carriles que constituyen las dos vías paralelas es de 0'70 metros de eje á eje, y la de estas vías entre ejes es de 1'94 m.

Las traviesas sobre que insisten los carriles, son de un metro de longitud, distantes de eje á eje 0'40 metros y colocadas de modo que el hueco de una corresponda al lleno de la traviesa de la otra vía, á fin de facilitar el cambio de las mismas y su mayor facilidad en el arreglo de la vía; de cinco en cinco traviesas cortas vá una de 3'05 metros, que es el ancho de la explanación de la vía honda, para el mejor enlace de los carriles.

Las traviesas descansan sobre una capa de balastro de piedra partida, de 0'50 metros de espesor.

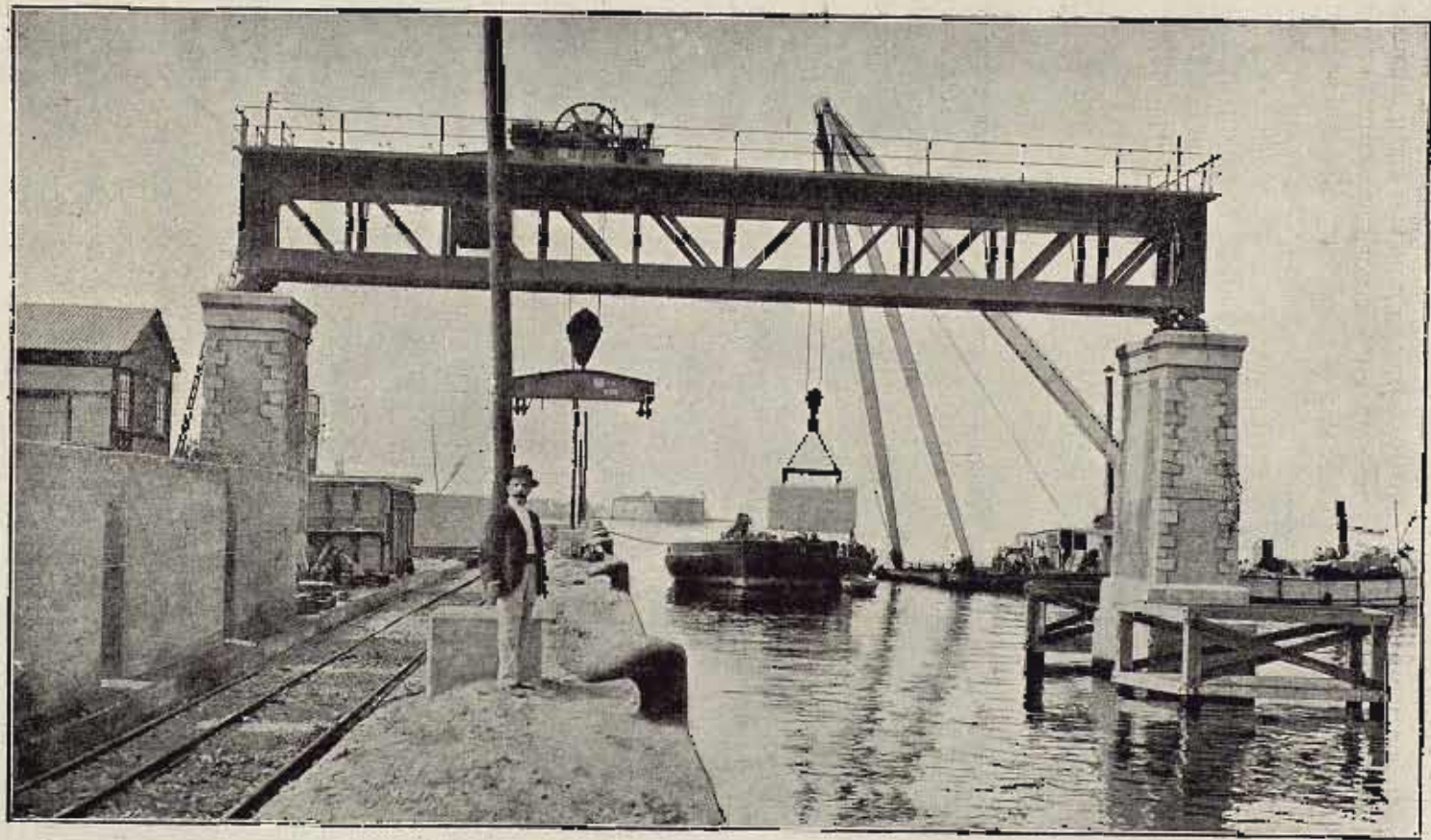
## PUENTE DE EMBARQUE

Los fotografados adjuntos y dibujos insertos en los planos correspondientes dán clara idea del puente en general, pero siendo las cargas que actúan sobre el mismo muy distintas de las construcciones similares, nos ocuparemos particularmente de cada una de ellas y describiremos las pilas, viga y carro carga bloques.

## PILAS

Las pilas son en número de dos; insisten una sobre el terraplén del taller y la otra sobre la excavación hecha en el fondo del antepuerto actual. (hoja 4.<sup>a</sup>)

La cimentación de la pila de tierra se llevó á cabo abriendo una zanja hasta encontrar el nivel medio del agua del mar que está á 2'30 metros por bajo de la arista de coronación de los muelles; esta zanja cuyas dimensiones son 5 X 3'5 metros, se rellenó con hormigón de cemento hasta una altura de 1'50 metros á cuya altura se dispuso una parrilla de carriles viejos y se acabó el relleno hasta la altura del piso.



Sobre este macizo se levanta el zocalo de  $2'40 \times 3'70$ , sobre el cual descansa el cuerpo de la pila contruido con mampostería y aristones de sillarejo; las caras de la pila tienen taludes de 5% y 10% las paralelas y normales al eje de la pila respectivamente: la coronación está formada por dos sillares de piedra arenisca y además se ha rellenado de mampostería con cemento el espacio entre los mismos y el cuerpo de la pila; con esta disposición se ha obtenido, además de la robustez necesaria, un aspecto elegante de la coronación del apoyo.

La cimentación de la pila del mar, se llevó á cabo excavando con una draga Priesmann, propiedad de la Junta de Obras, una profundidad de 0'90 metros, con lo que se encontró un suelo de arena limpia de tamaño mediano; nivelado el suelo de la excavación se procedió, con auxilio de la cábria de 80 toneladas de la propia Junta, á la colocación de los dos primeros bloques de mampostería de cemento grappier, que tienen  $4'70 \times 2'85 \times 2'00$  metros. Estos bloques quedaron dispuestos de modo que sus lados mayores son paralelos al eje del puente, adosados entre sí y formando una superficie de  $4'70 \times 5'70$  metros; sobre esta primera hilada se dispuso la segunda formada también por dos bloques de  $3'90 \times 2'80 \times 2'00$  metros, yuxtapuestos y á juntas cruzadas con los de la primera hilada; sobre este va la tercera, constituida como las anteriores, por dos bloques, cuyas dimensiones son  $3'90 \times 2'10$  metros siendo su altura de 2'00 metros también. Las cuarta y quinta hiladas están formadas por un sólo bloque de  $4'10 \times 3'10$  y  $3'90 \times 2'6$  respectivamente; encima de la quinta hilada que sale del nivel medio del agua 1'00 metros, se eleva el zócalo cuya altura difiere en algunos centímetros del de la pila de tierra, con el sólo objeto de que los cuerpos de las dos pilas sean exactamente iguales como lo son en realidad.

Para evitar los efectos de las socavaciones en la pila del mar, se revistió en todo su contorno con un macizo de escollera de 2 metros de altura con una berma en la coronación de 1 metro; además, para defender dicha pila de los choques de las embarcaciones, se han construido dos castilletes de madera formados por 4 pilotes de  $30 \times 30$  metros arriestrados superiormente con cepos y cruces de San Andrés.

## TRAMO

El puente (hoja n.º 4) tiene una longitud de 22'00 metros de centro á centro de apoyo y está constituido por dos vigas de grandes mallas en N; el número de mallas, la constitución de las cabezas superior é inferior, los montantes, diagonales, etc. etc. están perfectamente indi-

caídas en los adyacentes planos, siendo innecesario insistir sobre ello; solo creemos que el trabajo máximo de las piezas más cargadas no excede de 700 kgs. por centímetro cuadrado, con la carga máxima del carro elevador transbordador y el bloque carga que se eleva á 106 toneladas ó sean 5200 toneladas por eje.

El anclamiento de las dos vigas del tramo sólo tiene lugar por sus cabezas y á fin de evitar las vibraciones transversales se dispusieron dos vigas horizontales de cinco metros de ancho en las cabezas superiores de las vigas principales y enlazadas á las inferiores por medio de jaculones á cada uno de los momentos en las grandes mallas y las vibraciones que actualmente tiene el puente, son las de todo puente metálico al pasar una carga móvil.

El tramo insiste sobre las pilas por intermedio de cajas de rodillos y rótula el de la pila exterior y solamente por rótula en la pila de tierra.

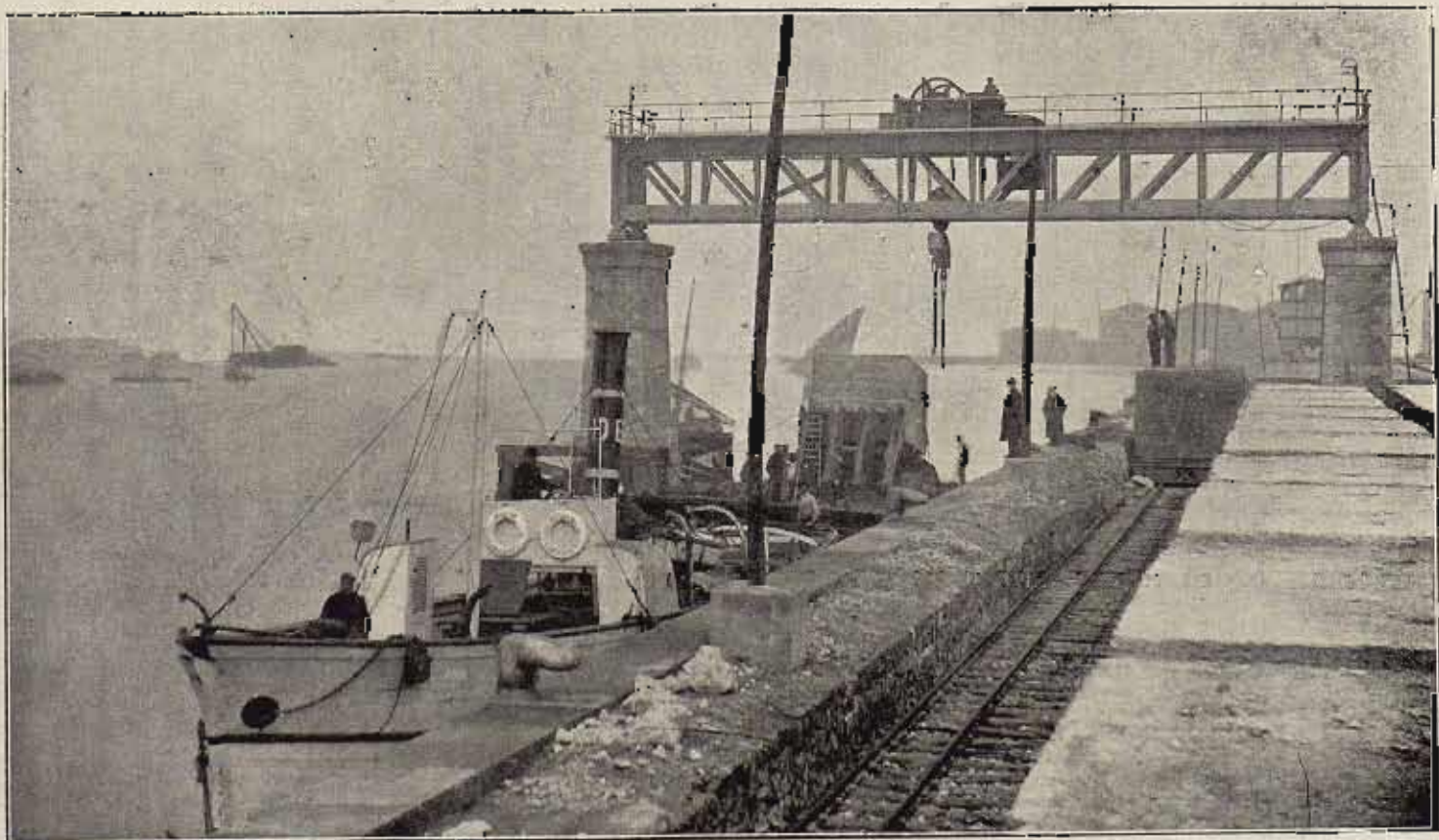
La altura de la cabeza inferior del puente sobre los carriles de la vía banda es de 7.40 metros, siendo las de las pilas de 15.84 y 7.25 metros, respectivamente, desde sus fundaciones á la cornisa óna.

### CARRO CARGA-BLOQUES

El bastidor del carro está formado por dos vigas largueras de sección de doble T enlazadas entre sí por sus cabezas y alas, á las vigas de la misma sección, formando de esta manera el cuadro del mismo. A las dos vigas de cabeza van cosidas y paralelas á los largueros dos vigas de cabeza superior recta y la inferior parabólica, siendo su sección en forma de U. Sobre el bastidor están dispuestos los electromotores trenes de engranajes para el torno y movimiento de traslación, freno electromagnético y toma de corriente. A la cabecera anterior del bastidor va unido por medio de dos fuertes mensulas, la garita de maniobra para el conductor y en la que van alojados también los dos reguladores y las resistencias correspondientes.

Penetrando los dos largueros del bastidor y reforzados en estos puntos por fuertes coginetes de una sola pieza de acero fundido, van los dos únicos ejes sobre que insiste el carro, siendo motor únicamente el anterior. Las ruedas caladas sobre estos ejes son de acero fundido de cinco metros de diámetro y llanta acañalada; los carriles sobre que insisten están formados por dos barras de acero de 100 X 65 mm de sección, cosidas á las cabezas superiores de las vigas de tramo metálico por medio de rollos.





Tanto por la importancia de las cargas, como por la clase de trabajo que ha de realizar este aparato, ha sido objeto de un estudio minucioso, no sólo en su parte mecánica sino también en la eléctrica y muy especialmente ésta, habiendo llegado á obtener un aparato verdaderamente modelo que funciona con una seguridad y precisión de primer orden.

En la parte mecánica y dentro de las condiciones esenciales de amplia resistencia en todos sus órganos, se han dispuestos los trenes de engranajes, que son todos fresados, con el menor número posible de elementos, empleando tornillos sin fin y ruedas helicoidales encerrados en cajas estancas para asegurarles una fácil y grande lubricación, siendo los cojinetes de los tornillos sin fin de bolas y los de los demás ejes de metal antifricción.

El freno que es de cinta, está maniobrado por un electromotor imán de arrollamiento série y sobre el cual insistiremos al tratar de la parte eléctrica por ser de gran importancia el papel que desempeña.

Los electromotores son dos, uno para la bajada ó subida y el otro para el movimiento de traslación. Ambos tienen arrollamiento en série, son de tipo cerrado acorazado como los motores de tracción eléctrica, funcionan á una velocidad máxima de 680 revoluciones por minuto á una carga de 110 voltios, gastando el electromotor para el movimiento de traslación con carga, 11'50 kilovatios con una velocidad de 9 metros por minuto y el de elevación con una velocidad de 0'50 metros por minuto y levantando el bloque de 80 toneladas, 17'50 kilovatios.

El gasto de corriente para la bajada, es por término medio del 5 al 10 por 100 del de subida; cuando se baja con lentitud extremada este gasto llega al 15 por 100 y en las rápidas el gasto es cero.

Los reguladores escogidos son del tipo N. S. B. de la casa THOMSON-HOUSTON que presentan ventajas de gran importancia pues permiten el empleo de electromotores série é imanes série, tanto unos como otros los mejores para aparatos de elevación por tener un momento de arranque muy elevado y alcanzar grandes velocidades bajo cargas pequeñas. El empleo del electro-imán serie permite, como es sabido también, mayor seguridad que con arrollamiento en derivación, por no ser tan grande en aquel la extracorrente de ruptura, debido al escaso número de vueltas que constituye su devanado. Tampoco necesitan para su funcionamiento, voltaje tan elevado como los Shunt, con lo que se evita la probabilidad de un mal aislamiento, permitiendo elevar por lo tanto su capacidad de sobre carga.

En las disposiciones ordinarias para las bajadas con freno, es lo más corriente que para verificarlas se haga muy poco á poco para no perjudicar al motor que desarrolla por sí sólo la energía moderadora,

puesto que el freno no obra hasta llegar al contacto muerto; resulta de esto que cuando por cualquier circunstancia se ve precisado el conductor á hacer una parada rápida, no pueden evitarse choques peligrosos debidos al crecimiento exagerado de la fuerza contra-electromotriz del inducido.

Este grave inconveniente está provisto y evitado, pues tan pronto como el voltaje de la red es alcanzado por la contra-electromotriz del inducido, entra en funciones en este mismo momento y obra el freno sin que el conductor tenga que tocar el regulador, alejándose automáticamente la mayor parte de la energía moderadora del motor, y pasando al freno que verifica la parada no de un modo brusco, sino con suavidad al bajar lentamente el contrapeso de la palanca de la cinta, debido á la resistencia que le presenta la salida del aire del cilindro moderador de que va provisto el freno.

Desde luego se vé la grandísima importancia de este freno, pues con la disposición descrita se evitan choques de corriente, verdaderamente brutales, que hacen padecer considerablemente al motor y la parte mecánica del torno, comprometiendo su seguridad.

Aunque en la hoja núm. 5 de los planos se indican con toda claridad las distintas posiciones del regulador, no estará de más ocuparnos de ellas siquiera sea ligeramente.

Para la subida se han dispuesto seis contactos y diez para la bajada. En la posición de parada el regulador está dispuesto de modo para poner el motor en circuito corto á fin de disminuir por este medio de frenamiento el que el motor se lance cuando sólo eleva cargas de poca importancia ó trabaje á vacío. Para el caso de elevar cargas tan grandes como los bloques, se va corriendo el volante del 0 al 6 con lo que se dejan fuera del circuito las resistencias intercaladas, y se obtienen velocidades de subida variables de 0 á 0'50 metros por minuto.

Las bajadas pueden verificarse con freno ó con fuerza, según se trate de grandes ó pequeñas cargas, ó el gancho del torno no tenga ninguna. Entre los contactos de bajada con fuerza y con freno hay uno, el 0, en el que el inducido del motor queda fuera de la red, pero no los inductores y el electroimán del freno, para que este no entre en servicio; unos y otros quedan en serie con una fuerte resistencia que limita la corriente á su valor más reducido.

Los contactos de bajada 1 y 2, permiten el movimiento del torno aún con grandes cargas, no dejando de actuar el freno hasta el número 3; sin embargo si se retrocede del 3 al 1, el imán queda atraído y el peso desciende suavemente.

Intercalando las resistencias R-1 á R-6, se obtienen diez velocidades

de bajadas diferentes; esto se verifica por conexión en paralelo en los contactos 2-4-6-8 de varios elementos de las resistencias entre sí.

Para la bajada con fuerza se utilizan los contactos 1, 2, 3 después del 0; en el contacto 1 y en el 2, se verifica una excitación independiente en el campo del motor por medio de una resistencia conectada en paralelo con el inducido del mismo. Estas resistencias que en el número 2 se han disminuido, quedan fuera del circuito en el punto ó contacto 3, alcanzándose, por tanto, la velocidad máxima de bajada con fuerza.

En la bajada con freno, se observa también por los mismos esquemas, que mientras que el motor está conectado con la red, su campo y reostato de regulación están en paralelo con el inducido del mismo y el electroimán del freno como el reostato P-b-a de la excitación independiente, se hallan en el circuito principal de alimentación del motor.

El reostato P-b-a de excitación independiente determina el valor de esta excitación, la que alcanzará su valor máximo (75 por 100 de la corriente total de subida á plena carga) en el contacto 3, que corresponde, como ya hemos dicho, el punto en que la carga comienza á verificar su bajada. El valor de esta excitación se reduce inmediatamente al 15 por 100 al llegar el regulador al contacto 4, y pierde poco á poco su importancia en los contactos sucesivos.

El regulador correspondiente al motor que produce el movimiento de traslación, es del tipo corriente de los de motores de tracción con inversión de sentido de corriente y con el suficiente número de contactos (6 para cada sentido), á fin de que no puedan verificarse choques de corriente, no habiendo dispuesto freno como el ya descrito, pues fácil es de ver que por las condiciones distintas que ha de llenar este electromotor, no era necesario.

No entramos en la descripción del balancín, al que se enlazan los pernos ó llaves para levantar el bloque, por ser la disposición generalmente empleada y dar de él clara idea en la citada hoja número 5 que se acompaña; como asimismo prescindimos de su enlace con el tambor del torno el cual se verifica por un polipasto armado de acero fundido al crisol.

## PLACAS DE SUSPENSIÓN

Para levantar los bloques se adoptó el sistema de llaves de acero que penetran en chimeneas que se dejan dentro del macizo (hoja n.º 6).

El gran peso de esta masa obligó á tomar ciertas precauciones que la experiencia ha venido á demostrar cuan necesarias eran. Las chi-

meneas tienen forma de tronco de pirámide de 0'35 por 0'16 de sección media, y una profundidad de 1'75 metros. Por ellas entra una llave hasta llegar al fondo donde se ha dejado espacio suficiente para que pueda girar colocando la lengüeta ó guarda normalmente á la mayor dimensión de la chimenea, con lo cual queda cogido el bloque para ser elevado; pero sobre esta llave carga un peso de 40 toneladas y, por lo tanto, ha tenido que dársele dimensiones muy fuertes, de modo que la caña tiene 9 centímetros de diámetro, y en junto pesa toda la pieza 185 kilogramos, siendo, por lo tanto, difícil su manejo á brazo é indispensable que toda su manipulación se ejecute con los aparatos elevadores. Por otra parte si actuase directamente la guarda sobre el hormigón del bloque, como la superficie de contacto es sólo de 196 centímetros cuadrados; resulta una presión de 204 kilogramos por unidad, la cual es inadmisibles y de aquí que se proyectó colocar fuertes placas de fundición que repartiesen las presiones.

Así pues, el fondo de las chimeneas está constituido por una pieza A, cilíndrica en forma de cubo de 0'48 metros de diámetro y 0'32 de altura, sobre ella se coloca una placa de fundición taladrada por la chimenea para que pueda penetrar la llave, que sirve para repartir las presiones en una superficie de 2.222 centímetros cuadrados, correspondiendo 18 kilogramos á cada uno.

En la práctica, para formar estas piezas se han construido cajas moldeando hormigón con cemento del país y trozos de piedra ó ladrillo, las cuales se replantean y colocan en su sitio cuando la tongada de hormigón que forma el bloque alcanza una altura de 0'45 metros, nivelándolas perfectamente para que la tracción de las llaves resulte lo más igual que sea posible.

Sobre estas cajas y como cubierta de las mismas, se colocan las placas de fundición B que tienen un espesor general de 30 milímetros, y están reforzadas por nervios de 15 y 25, conforme indica el dibujo de la hoja n.º 6; pero había de preverse la dificultad de que al querer soltar los bloques pudiera darse á la llave mayor ó menor giro del conveniente y ocurriera algún desperfecto, ó, por lo menos, pérdidas de tiempo, así es que para facilitar la extracción de las varillas se han colocado en la base inferior dos topes que presentan caras planas inclinadas á 45º y unidas sin resalto alguno á las aristas inferiores del orificio alargado, de suerte que colocadas aproximadamente las varillas en disposición de ser extraídas, los planos inclinados les servirán de guía para la salida.

Sobre las placas se colocan, por último, los moldes interiores de las chimeneas, formados por un armazón compuesto de 4 piezas con una especie de llave en su interior que las aprieta contra las paredes de

hormigón y que una vez levantadas permite que las piezas se puedan sacar fácilmente.

La experiencia ha demostrado que todas estas precauciones no bastan para trabajar con seguridad completa manejando estos grandes pesos, y por dos veces ha ocurrido que, rompiéndose las placas, ha cedido el hormigón y al correrse la llave ha desprendido el bloque partido en trozos. Estos accidentes, que por fortuna no han ocasionado desgracias personales, ni es probable que las originen por cuanto cuando se eleva un bloque no debe quedar operario alguno cerca del mismo, tienen singular importancia respecto del material, porque además de la sacudida que sufren los aparatos de elevación, la caída sobre el carro trasbordador ó sobre la barcaza los inutilizaría por completo; por lo tanto hubieron de estudiarse detenidamente las causas que podían motivar la ruptura de bloques, que, según describiré luego, resisten el vertido con caída de dos metros de uno sobre otro sin sensible deterioro; y se comprobó que en masas tan enormes la diferencia de tiempo de secadero que debe establecerse según que se fabriquen en verano ó durante el invierno es enorme también, de modo que un bloque hecho en Junio, se halla en disposición de ser vertido á los dos meses de vida, mientras que los construídos en Diciembre y Enero necesitan de 5 á 6 meses para alcanzar el mismo grado de dureza.

Para llegar á estas conclusiones, se sondaron bloques de diferentes edades y época de fabricación, corroborando las observaciones hechas, señaladas ya por varios Ingenieros en distintas obras, por lo cual creo pueril detallar aquí mis observaciones; pero no era posible que contando con taller tan pequeño, se dejaran los bloques en secadero por tan largo espacio de tiempo, pues forzosamente había de motivar esto una prórroga enorme en el plazo de construcción, y reconocido hasta que punto podía contarse con una capa endurecida que repartiéndole más las presiones, permitiera abreviar el plazo de levante y transporte de los bloques, teniendo en cuenta que la situación de las chimeneas está estudiada en forma que el bloque suspendido apenas trabaja por flexión, ideó el contratista colocar un macizo *C* de hormigón de cemento sobre la placa de fundición en la forma indicada en el dibujo y de este modo han podido seguirse todos los trabajos sin paralizaciones en el taller, vertiendo los bloques construídos durante el invierno con tres meses de secadero.

## BARCAZA LANZA BLOQUES

Para el transporte al pié de obra é inmersión de los bloques se han empleado hasta el presente en la construcción de los rompeolas, flotadores (Cheburgo, Argel, etc.), gánguiles de pozo, (Boulogne Bilbao, etc.) y barcazas de vuelco (Marsella, Cette, Génova, etc.) todos estos sistemas, á más del elevado coste de casi todos ellos, presentan inconvenientes de otra índole; uno, común á todos, otros peculiares de cada sistema.

Los flotadores, en casos como el presente de grandes bloques, alcanzan proporciones voluminosas y se hace muy difícil su manejo en mar libre. Los gánguiles de pozo, aunque de manejo fácil tanto para el transporte como para la inmersión, presentan dificultades para la carga, pues á poca mar que haya, ésta se verifica con lentitud en malas condiciones por tener que ir el bloque poco menos que guiado por las paredes de la cántara donde va sumergido durante el transporte; y las barcazas de basculamiento, aunque la carga se hace con suma facilidad y la inmersión en buenas condiciones, con tal que calen bastante, tienen el inconveniente de que este calado ya crecido se aumenta aún considerablemente por el vuelco, ya se utilice para verificar este, bien lastre móvil sobre cubierta ó bien cajas de agua. Todos estos sistemas, tienen, como hemos dicho, un inconveniente común, cual es, la necesidad imprescindible de un medio auxiliar: cábricas flotantes ó titanes para la colocación de los bloques en las capas superiores, gravando por tanto el coste de la mano de obra.

Con el fin de evitar todos los inconvenientes de los diversos sistemas empleados, se estudió, proyectó y construyó por los Contratistas un nuevo sistema que, á más de ser económico, permite verificar la carga, transporte é inmersión con suma facilidad y hace además innecesario el empleo de medios auxiliares, puesto que permite colocar los bloques hasta 2 ó 2'5 metros por encima del nivel del mar, que es la altura máxima del perfil en la defensa de bloques.

Sobre una barcaza de las destinadas al transporte de la piedra partida para la fabricación de los hormigones, se montó el aparato proyectado, que es sencillamente un plano inclinado de rodillos que puede variarse á voluntad y rápidamente, de plano de deslizamiento á rodadura, utilizando este para el lanzamiento y aquel durante el transporte y carga.

En la hoja n.º 7 de los planos se representa la planta. alzado longi-

tudinal y detalles del aparato, se indica la constitución del plano inclinado con sus rodillos y el detalle de los frenos y el volante de maniobra de los mismos.

El armazón del plano está formado por cuatro armaduras de pino rojo del Norte, construídas con piezas de 30 × 30 centímetros de escuadría, enlazados entre sí por ensambladuras, traveseros y pernos. Sobre la parte superior, de lo que pudiéramos llamar pares, se han dispuesto los coginetes de fundición y metal blanco de los rodillos, siendo estos en número de 16, de los cuales diez están montados en ejes independientes y los seis restantes sobre dos ejes que ocupan el primero y último lugar.

Esta disposición de los ejes rodillos primero y último, se estudió para proporcionar al bloque durante su carga, mayor superficie de apoyo y evitar, caso de estar cargado el bloque con mucha oblicuidad respecto al plano inclinado, que el bloque al no apoyarse más que en dos puntos pudiera bascular y caer entre las filas de rodillos sencillos, destrozando ó dificultando cuando menos su caída. Con la disposición adoptada se comprende que esto queda evitado pues siempre estará el bloque apoyado en tres rodillos.

Los frenos se han calculado para que, aún cuando el bloque tomara por efecto del mar una inclinación de 34 %, que es el ángulo de equilibrio por deslizamiento, los rodillos no patinen; las zapatas en número de 20 (dos por rodillo) son maniobradas simultáneamente por un sólo hombre que ejerce un esfuerzo tangencial de 30 kilogramos en la llanta del volante de maniobra, el cual trasmite su esfuerzo á un tornillo de filete cuadrado de 8 m/m de paso mediante una palanca acodada al eje general de frenos, al cual se enlazan, mediante manivelas, las varillas de transmisión que atacan las bielas de compensación y estas á su vez á las grandes manivelas donde van montadas las zapatas; el objeto de las bielas de compensación es el evitar la pérdida del esfuerzo de una zapata que pudiera averiarse y no funcionar bien, pues con esta disposición el esfuerzo no empleado por ella se utiliza en las que funcionan.

Los ejes y rodillos se han calculado para resistir un peso de 8 toneladas cada uno, siendo los ejes de acero Martín-Siemens, y estando los rodillos, compuestos de ocho piezas de pino rojo, enlazadas entre sí por tres zunchos de llanta de hierro de 80 m/m los extremos y 100 m/m el central, siendo el grueso de ellos 20 m/m, y por dos platillos de fundición con pernos de 25 m/m en número de tres, transmitiéndose el esfuerzo de rodadura á los ejes por medio de chavetas fijas á los platillos.



Calculados los rodillos y ejes y conocido, por tanto, su peso se procedió á determinar el esfuerzo de tracción necesario para poner el bloque en movimiento, y conocido este esfuerzo, se determinó la inclinación que había que dar al plano, para que al desaparecer el efecto de los frenos el bloque se lanzase.

Para el cálculo del esfuerzo de tracción, hicimos uso de la ecuación deducida por Morin de sus experiencias de arrastre de vehículos de varios ejes, cuya fórmula es:

$$R = \frac{(A + f \cdot q) \cdot n \cdot P}{r} + \frac{A \cdot n \cdot P}{r} \quad (1)$$

En la que,

*A*: es un coeficiente que depende de la naturaleza del firme, habiéndose tomado el que corresponde á un piso duro pero recubierto de detritus secos ó húmedos, como es el del bloque con la arena que lleva adherida á su cara inferior,  $A = 0'018$ .

*f*: coeficiente de rozamiento de gorriones de acero sobre metal antifricción;  $f = 0'05$ .

*q*: radio de los gorriones;  $q = 0'05$ .

*n*: número de ruedas;  $n = 10$

*P*: carga que soporta cada rueda;  $P = 8000$  kilogramos

*r*: radio de las ruedas;  $r = 0'30$  metros.

*p*: peso de cada rodillo con su eje;  $p = 360$  kilogramos.

Sustituyendo valores en (1) y verificando operaciones resulta:

$$R = \frac{(0'018 + 0'05 \times 0'05) \cdot 10 \times 8000}{0'30} + \frac{10 \times 360 \times 0'018}{0'30} = 5,682'66 \text{ K}$$

para valor del esfuerzo de tracción en marcha, más como para la arrancada es este valor aumentado en un 25 por 100, tenemos para esfuerzo de tracción total;

$$5,682'66 \times 1'25 = 7,103'32 \text{ kilogramos}$$

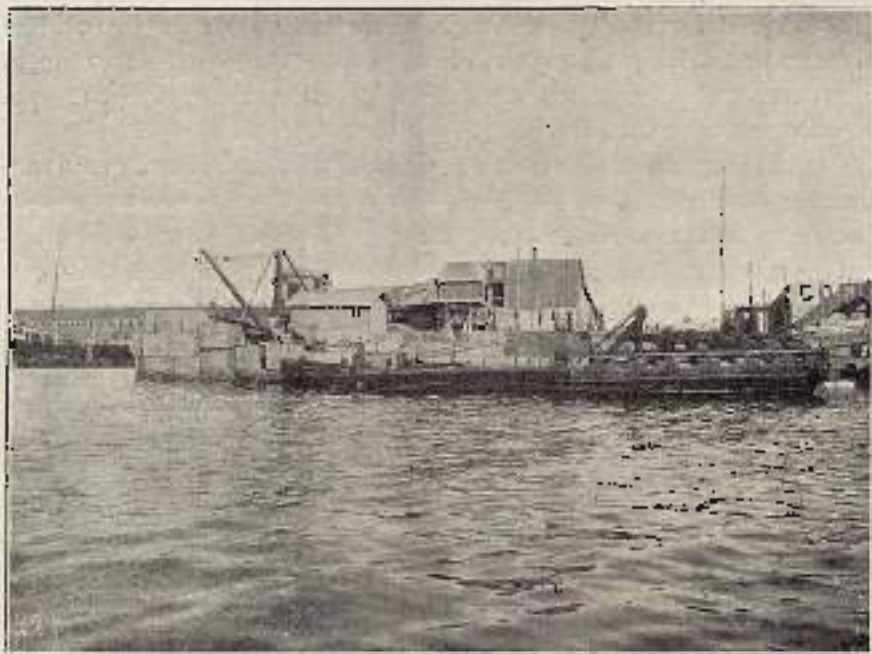
esfuerzo que tendremos siempre á nuestra disposición dando al plano de rodillos una inclinación con la horizontal del 9 por 100, puesto que el bloque pesa 80.000 kilogramos.

Esta pendiente del 9 por 100 es la que tienen los pares de las armaduras según puede verse en el alzado longitudinal.

La experiencia ha puesto de manifiesto que los coeficientes tomados eran los que convenían, lanzándose los bloques, desde el primero, en las condiciones previstas al proyectar el aparato, no habiendo sido necesario modificar ni el menor detalle de lo proyectado.

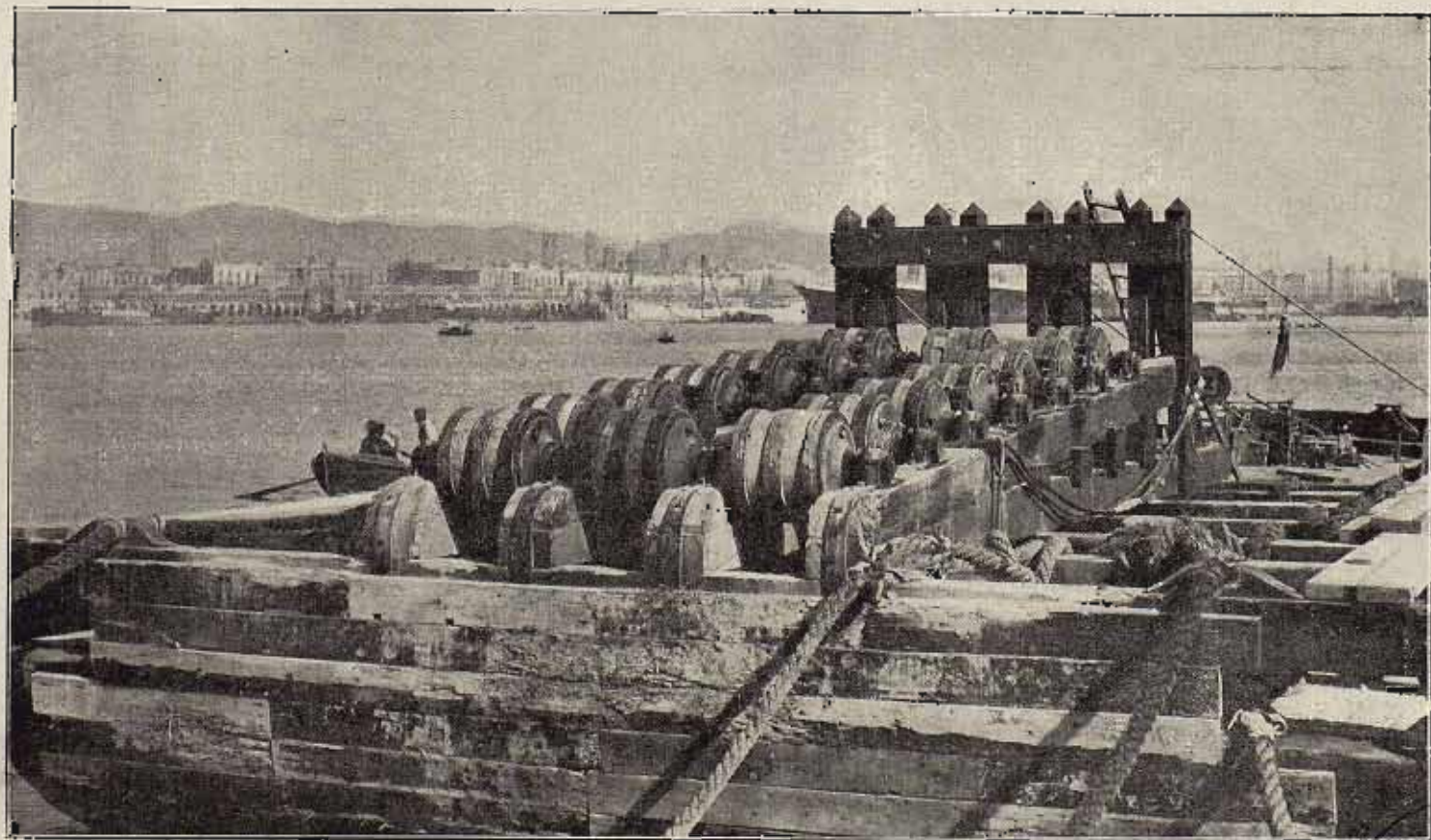
Aunque es muy lejana la probabilidad de que los frenos dejen de hacer su efecto, pues su construcción, como se ha visto, es robusta y

señilla: tratándose como se trata de una gran masa, no se ha dejado imprevista esta probabilidad, y para evitarla, al proyectar el aparato se tuvo presente y se dispuso un cable plano cuyos extremos están terminados en tornillos tensoros maniobrados por dos volantes tuercas, fijados a los montantes del plano; esta braga ó faja abraza al bloque en la forma que indica el aizado, y sirve de reserva en caso de que los frenos fallasen por cualquier circunstancia. Su poco peso permite colocarlo fácilmente, bastando para quitarlo atajar los tensoros, pues



su propio peso le hace caer entre las filas 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup> de rodillos, dejando libre al bloque y al plano de rodillos.

Para la determinación del lastre de que ha sido preciso proveer a la bargeza sobre que va montado este aparato, se ha tenido en cuenta el desplazamiento del centro de gravedad del sistema, ocasionado por la carga del bloque sobre la bargeza; conocido este desplazamiento, fácil nos ha sido determinar la cuantía ó peso del lastre de arena, con arreglo al sitio disponible para depositarlo, para hacer que el centro de empuje ocupe la posición necesaria y la bargeza, a más de satisfacer



las necesarias condiciones de estabilidad, cale la menor cantidad posible por la banda de vertimiento ó lanzamiento y quede el plano de rodillo con la inclinación del 7 por 100 (carga). En el primer lanza-bloques montado de babor á estribor sobre la barcaza, hoja n.º 7 el lastre se dispuso de suerte que su centro de gravedad estuviera en la misma línea eje del lanza-bloques sobre la banda de estribor ó sea la opuesta á la de vertimiento que era la de á babor, encerrado en una caja de madera, formada por el costado y pantoque de la barcaza, un mamparo longitudinal del pantoque á la cubierta, y otros dos tabiques transversales. El peso del lastre era de once toneladas; el centro de empuje pasaba por el eje de simetría de la barcaza cuando esta llevaba toda su carga, calaba hasta el cintón, siendo la inclinación del plano inclinado la prevista del 7 por 100.

En el segundo lanza-bloques, el aparato se ha montado, no transversalmente como en el primero que se ha descrito, sino en sentido longitudinal y según el mismo eje de la embarcación. Esto ha obedecido á las siguientes consideraciones y precauciones: no teniendo la empresa constructora medios propios de embarque de los bloques cuando se construyó el primer lanza-bloques, se dispuso éste en la forma que se ha dicho con objeto de facilitar y hacer más apropiado al medio de embarque de que dispuso, que no era otro que la cábría de 80 toneladas de la Junta del Puerto; pero una vez que estuvo montado el puente carga bloques ya descrito, el utilizar la barcaza en la forma dispuesta, hubiera sido peligrosísimo, por el accidente á que podía dar lugar, la rotura del bloque ó la del cable de suspensión del mismo, pues estando el bloque durante el tiempo de carga precisamente en el mismo plano del eje del puente, de ocurrir cualquiera de las causas citadas deslizaría el bloque todo ó en trozos sobre el plano inclinado mientras que la barcaza por efecto de la reacción chocaría contra la pila del mar, comprometiéndola ó causando su ruína conjuntamente con la de todo el puente, pues las defensas formadas con los castilletes de madera no bastarían á evitarlo, porque como se comprende, su objeto no es otro que el evitar el choque de las embarcaciones pero no el de una masa tan grande como la de un bloque de las dimensiones de los que se cargan con el puente, animado de cierta velocidad. Dispuesto como se ha dicho, tan grave inconveniente queda evitado, pues de romperse el bloque ó los medios de suspensión, cada elemento saldría por su lado pero sin ocasionar ningún grave inconveniente puesto que lo harían según el eje longitudinal de la barcaza que es normal al del puente.

La posición del lastre es á proa en este lanza-bloques; su peso es

de 44 toneladas, la posición del centro de empuje del sistema completo está en el eje de simetría de la barcaza que cala á popa por donde se efectúa el lanzamiento hasta el cintón como en el caso del primer lanza-bloques, y la pendiente del plano inclinado de este es el 7 por 100.

Descrito el aparato, las operaciones de carga y lanzamiento del bloque se presumen y casi no habrá necesidad de decir las; frenados los rodillos se coloca el bloque sobre la plataforma por medio del torno del puente, comenzando por apoyarse sobre los tres rodillos montados en el primer eje superior, y continuando el descenso, el bloque, siempre apoyado sobre este eje, gira hasta apoyarse sobre todo el plano; entonces se coloca y cesa la braga de retenida y continua de nuevo el descenso hasta que el bloque cargue exclusivamente sobre el aparato; se giran los pernos de suspensión y al elevarse el balancín del torno, arrastra consigo los dos pernos, sacándolos de las chimeneas del bloque, retrocediendo á su posición primitiva para colocarlos en otro bloque que espera su embarque. Entre tanto, libre el bloque cargado sobre la barcaza de lanzamiento, es remolcado hasta el sitio de inmersión por un remolcador de 80 c, v, i, en donde se amarra la embarcación, si el bloque ha de ocupar las últimas capas, ó bien se lanza al paso, si corresponde á las inferiores; para el lanzamiento, se aflojan los tensores, con lo que la braga deja libre el bloque y después se actúa el volante de los frenos, colocado en la parte posterior del aparato, en el lugar indicado en los planos. Verificadas estas operaciones, el bloque inicia su movimiento de descenso que se incrementa á su vez por aumentar la inclinación del plano á su bajada, lanzándose al mar y levantando una columna de agua y espuma mientras que la barcaza por el retroceso se aleja del lugar de la inmersión unos diez ó quince metros.

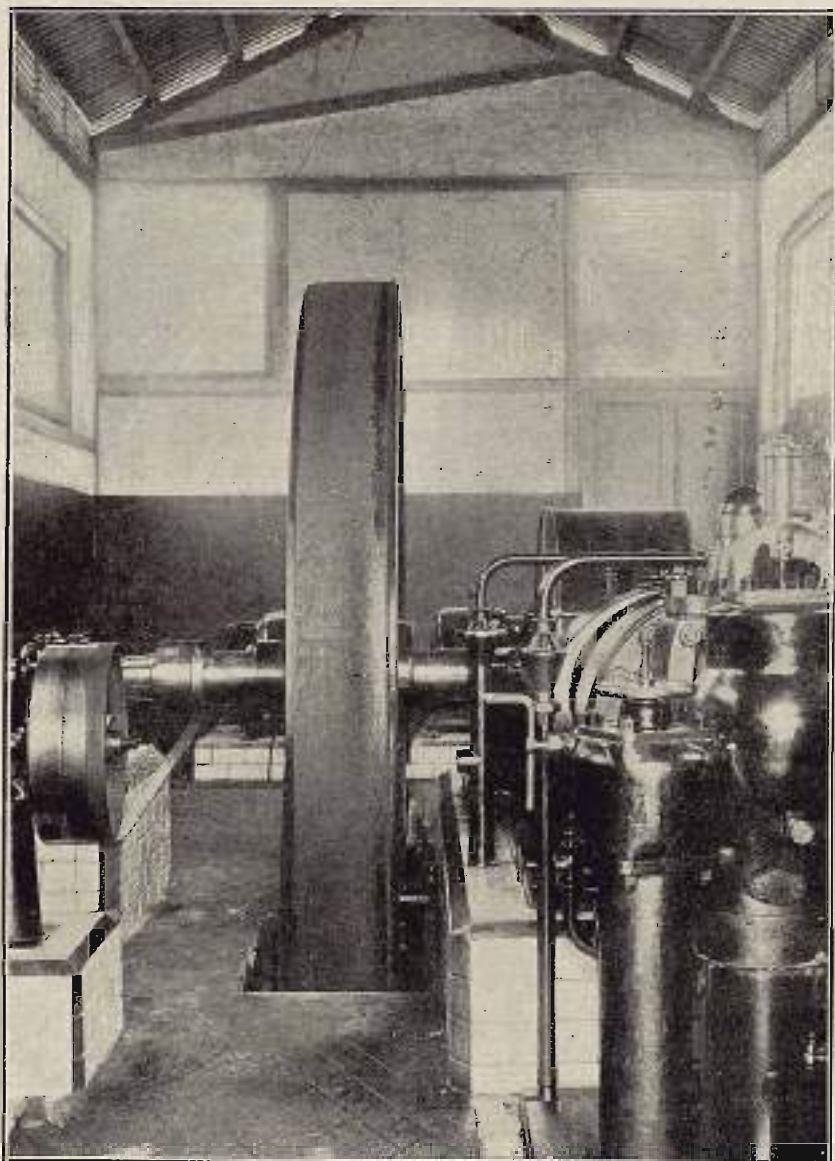
Con este aparato, ha sido fácil dejar los bloques unos dos metros por encima del nivel del mar.

El tiempo invertido en las operaciones del lanzamiento propiamente dicho no llega á un minuto.

## CENTRAL ELÉCTRICA Y REDES DE DISTRIBUCIÓN

En el plano n.º 8 se ha dibujado la planta, corte y frente del edificio é instalación del motor, siendo estos esquemas tan claros que bastan por sí solos para formar perfecta idea del conjunto. El gasógeno, lavador y apaga-ruídos del escape, así como las carboneras, están instalados en la parte anterior del edificio y en comunicación con la vía

de servicio para el hormigón, siendo esta parte del edificio perfectamente aireada; el motor, dinamos y cuadro de distribución ocupan la parte posterior.



El motor es de la casa WINTERTHUR (Suiza) de 60 C. V. E., en el eje á marcha normal, pudiendo desarrollar hasta 68'5 caballos á

marcha forzada. El número de revoluciones por minuto es de 100; su volante, de 575 toneladas de peso, permite obtener un coeficiente de irregularidad más que suficiente para el uso a que se le destina.

Las dinamos son dos enlazadas mecánicamente para ser movidas al mismo tiempo por una sola polea que recibe movimiento del volante del motor, que hace también de polea, por una correa de balata, de 28 centímetros de ancho, y cuatro telas. Estas dinamos son de 20 Kw. del tipo D. G. 200 de la Sociedad General Española de Electricidad A. E. G. THOMSON-HOUSTON (BERICA). Su excitación es en derivación y están acopladas en paralelo pudiéndose utilizar una o las dos según las necesidades. Su voltaje es de 120 voltios y el número de revoluciones 100 por minuto.

El cuadro está compuesto de los aparatos de seguridad convenientes y necesarios de que van siempre provistos los de medida de potencial e intensidad para cada una de las dinamos; los reostatos de excitación del campo magnético, interruptores bipolares para los dinamos y los unipolares para las distintas líneas que sirven al cuadro; la instalación del cuadro, como se indica en el plano á que hemos hecho referencia, está tan próxima al motor, que el mismo maquinista encargado de este y del gasógeno puede perfectamente acudir a su servicio sin que por ello tenga que abandonar la marcha del mismo.

Las redes que sirven para la alimentación de los husos diversos, elevadores del taller están colocadas en los planos generales de los mismos, siendo aéreas las positivas y constituidas las de retorno por los carriles de las distintas vías del taller.

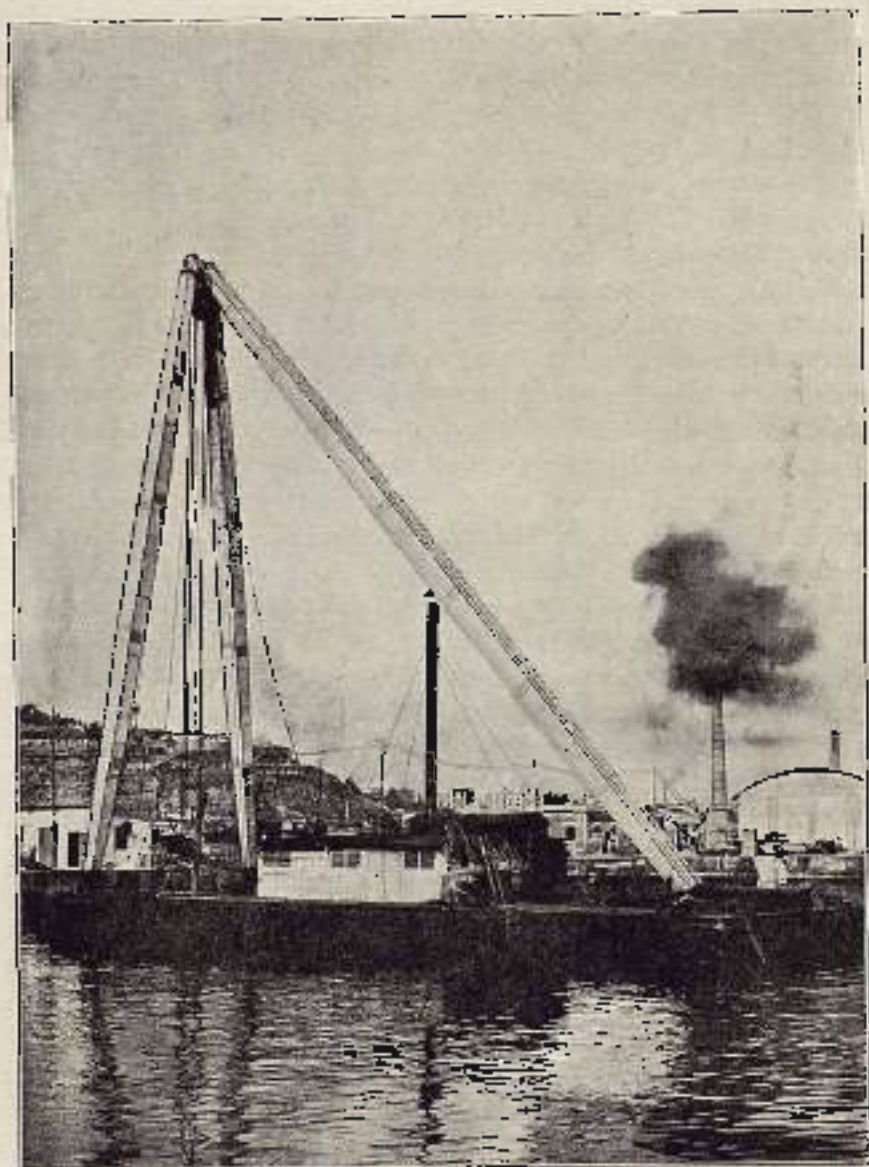
Estas redes pueden hacerse independientes mediante man obras de cuadro, pero en general, salvo la que alimenta el puente carga-bloques, quedan enlazadas durante el trabajo, para con ello disminuir la pérdida de voltaje ocasionada por la resistencia del transporte.

### CÁBRIA DE 80 TONELADAS

De acuerdo al artículo 2.º de los adicionales al pliego de condiciones de esta contrata, la Junta había de facilitar para la realización de la obra la cábria de 80 toneladas que adquirió con destino al servicio público, y aún cuando en definitiva casi se ha prescindido de ella, en los comienzos del trabajo se utilizó con buen resultado y probablemente aún será precisa para ciertas operaciones.

Claro es que para un trabajo seguido, presenta este aparato todos los inconvenientes de las cábricas flotantes, entre ellas, lo costoso que

resulta sostener una tripulación en los días que no trabaja, el tiempo perdido en fundearla cuando empieza y termina el trabajo etc. etc. :



pero en realidad sin este aparato no se habría empezado el vertido de bloques hace dos años, ni podría utilizarse inmediatamente el taller del



muelle de Catubana mientras no se estabilice la placa giratoria que enlaza las vías férreas de la insulación general.

La descripción de la mencionada cubria es como sigue. (Véase hoja n.º 9 de los planos).

**Casco.**—Es de forma prismática, con los rebordes inferiores redondeados. Las dimensiones son las siguientes: Eslina—1,50 metros;—manga—12 metros; puntal—2,650 metros. Se halla reforzado por un sistema de cuadernas y dos sistemas de grandes vigas armadas, longitudinales y transversales otras, que impiden toda deformación anormal bajo la acción de las cargas. En la popa existen dos grandes tanques que pueden contener un toneladas de agua que sirve de contrapeso para reducir la inclinación de la grúa bajo la acción de las grandes cargas.

**Planchas exteriores.**—Las planchas inferiores están colocadas en tiras longitudinales, las puntas en este sentido son á rebaje y las transversales á tope con cubre-juntas. El espesor de estas planchas es de 10 milímetros.

Las planchas del canto circular tienen el mismo espesor, están curvadas á un radio de 0,750 y sus juntas son á tope con cubre-juntas.

Las planchas de los costados tienen un espesor de 8 milímetros y la disposición de sus juntas es igual á las de las demás planchas.

**Cuadernas.**—Están formadas en su parte horizontal unida al fondo por una viga armada de 0,300 altura, compuesta de un alma de  $0,300 \times 0,008$  y dos escuadras, una de  $70 \times 70$  y otra de  $100 \times 70$ , esta última rablonada al fondo del casco. Esta escuadra está curvada por ambos extremos adaptándose á los costados del casco formando la parte vertical de la cuaderna.

La separación de cuadernas es de 0,613. Sus dimensiones son tales que el trabajo del material en las cuadernas más sometidas bajo la acción de las grandes cargas no excede de seis kilogramos por milímetro cuadrado.

**Grandes vigas transversales.**—Las vigas transversales A, B, C, están destinadas á oponerse á la deformación transversal del casco.

La viga A situada á poca distancia de debajo del apoyo de los grandes pies derechos de la grúa, soporta los fuertes momentos de flexión que se desarrollan por la transmisión de las presiones del agua sobre la parte anterior del casco al punto de apoyo de los pies derechos y que vienen á equilibrar la reacción vertical de los mismos. Es de alma llena de 0,700 de espesor con cabezas formadas por dos escuadras de  $80 \times 80$  y planchas horizontales de  $0,700 \times 0,700$ .

La viga *B*, situada también á proa, sufre esfuerzos de igual naturaleza que la anterior, estando, además, destinada á resistir la acción de las grandes cargas que se depositen en el piso metálico de la proa de las grúas. Es una viga de celosía de grandes mallas con cabezas formadas por un alma, dos escuadras y una plancha horizontal y diagonales en forma *T* cuyas dimensiones se han subordinado á la condición de que el trabajo del material no exceda de 6 kilogramos por milímetro cuadrado.

La viga *C*, situada hácia el centro del casco, es de una construcción y dimensiones análogas á la *A* y su misión principal consiste en contribuir á la conveniente distribución de esfuerzos entre las vigas longitudinales que la cruzan, además de oponerse á la flexión transversal del casco.

**Grandes vigas longitudinales.**—Están indicadas en el plano con las letras *D*, *D'*, *E*, *E'*, y *F*. Las cuatro primeras tienen una forma quebrada en proyección horizontal. Las dos vigas exteriores *D* y *D'* parten de la base de apoyo de los grandes piés derechos de la grúa, se dirigen hacia el centro hasta encontrar la viga transversal *B*, desde cuyo punto se dirigen á la proa siguiendo una dirección paralela al eje del casco. La misión de estas dos vigas es transmitir al apoyo de los piés derechos una parte de las reacciones del agua sobre el casco en toda la longitud del mismo, resistiendo á los momentos de flexión que estas reacciones desarrollan. Desde los piés derechos hasta la viga central *C*, estas vigas son de celosía de grandes mallas con cabezas y diagonales de forma *T* compuestas, las primeras, de un alma vertical de  $0,300 \times 0,010$ , dos escuadras de  $\frac{80}{10} \times 80$  y tres planchas horizontales de  $0,300 \times 0,012$  y las segundas de sección variable según la importancia de los esfuerzos que se desarrollan. Desde la viga central hasta la proa, estas vigas son de alma llena utilizándose como paredes verticales de los tanques. En esta parte la sección de las cabezas de la viga es igual á la anterior.

Las dos vigas anteriores *E*, *E'* parten también de la base de apoyo de los piés derechos de la grúa y van al centro de la viga transversal *C* desde cuyo punto se dirigen á la proa paralelamente al eje del casco. Estas vigas transmiten al apoyo de los piés derechos una parte de las reacciones del agua, y en su parte posterior soportan la gran placa del tornillo que mueve el tirante de la grúa, sirviendo para equilibrar la reacción vertical de abajo arriba del pié del tirante con el contrapeso de agua de los tanques. Las porciones interiores de estas vigas junto con la viga transversal *A* forman un triángulo en el que se

equilibran los esfuerzos que en el plano horizontal se desarrollan en los apoyos del tirante y los piés derechos de la grúa. Estas dos vigas, lo mismo que las *D* y *D'*, son de celosía de grandes mallas en la parte comprendida entre la viga *C* y la proa y de alma llena entre dicha viga y la popa, utilizándose también esta última parte como paredes verticales de los tanques. La sección en las cabezas en la parte de celosía se compone de un alma de  $0,300 \times 0,010$ ; dos escuadras de  $\frac{80 \times 80}{10}$  y dos planchas horizontales de  $0,300 \times 0,012$ . En la parte de alma llena las cabezas se componen de dos escuadras de  $\frac{80 \times 80}{10}$  y dos

planchas horizontales de  $0,400 \times 0,012$ . Un sistema de tabiques transversales unen fuertemente entre sí las porciones posteriores de estas vigas, dándoles la rigidez necesaria para resistir las fuertes compresiones que en el plano del alma vertical desarrolla el esfuerzo del tornillo.

La viga central *F*, sólo existe entre la viga transversal *A* y otra pequeña viga transversal próxima á la *C*. Su misión principal consiste en dividir la longitud de las cuadernas comprendidas en esta parte del casco y evitar que trabajen á esfuerzos de flexión demasiado elevados. La parte de esta viga comprendida entre las transversales *A* y *B* tienen dimensiones convenientes para soportar las cargas que se depositen en la proa de la grúa.

**Piso metálico de la proa.**—En la proa del casco existe un piso de plancha de 0,010 de espesor, ocupando todo el ancho del mismo y una longitud de 6,400. Este piso apoyado sobre las grandes vigas *A*, *B*, *E*, *E'*, *D* y *D'* y un sistema de vigas y viguetas que insisten sobre las primeras, es capaz de soportar en cualquier punto de su superficie las cargas de 80 toneladas que la grúa deposite sobre él.

**Cubierta del casco.**—El resto del piso del casco está formado por tablas de madera de 0,075 espesor enlazadas y calafateadas en la misma forma que las cubiertas de los buques. Soportando la cubierta hay un sistema de baos apoyados sobre las cuadernas y las grandes vigas longitudinales, formados de un alma vertical de altura variable para adaptarse á la forma curva de la cubierta y un hierro de ángulo de  $\frac{100 \times 70}{10}$

**Escobenes, Bitas y Maquinilla.**—Convenientemente distribuídos sobre la cubierta de la grúa, se hallan 8 escobenes y 8 bitas, provistos 4 de los primeros de poleas acanaladas para producir la tracción de la cuerda en cualquier sentido.

Hacia el centro de la cubierta y á ambos lados existe una maqui-

nita movida por vapor, destinadas las dos á obtener el movimiento de traslación en todos sentidos.

**Defensa y trancanil.**—En los costados del casco y en su parte superior existe una defensa de madera de una sección de 0,7300 por 0,200 y la cubierta se termina en los extremos por un trancanil de igual sección.

**Caseta para las máquinas.**—En el centro del casco existe una caseta de madera con cubierta de plancha ondulada de hierro galvanizado que abriga toda la maquinaria de la grúa. Soportan la cubierta un sistema de cuchillos y viguetas de hierro.

**Tanques.**—Desde la viga transversal C hasta la popa, existen dos grandes tanques divididos en varios compartimientos, estando formados por el alma de las grandes vigas longitudinales las paredes verticales. El fondo de estos tanques, situado á 0,850 del fondo del casco, con objeto de poderlo reconocer y pintar, está realizado por viguetas armadas de 0,250 altura. De los cuatro compartimientos en que se halla dividido cada tanque, el más próximo á la viga C, se halla comunicado de los demás y se utiliza como depósito de agua potable para la alimentación de la caldera. Los otros tres compartimientos están destinados á contener el agua del mar que ha de servir de contrapeso. Los dos compartimientos más próximos á la popa comunican entre sí pudiendo llenarse ambos de agua sin que se lleve el tercero merced á la combinación de tubos. Para llenar y vaciar rápidamente los tanques, existen dos grandes aspiradores de vapor en comunicación con un tubo de 4,500 de diámetro, situado en uno de los costados del casco paralelamente al eje. De este tubo parten perpendicularmente otros cuatro que comunican con los tanques. Un sistema de manijas con sus correspondientes manobras permite llenar ó vaciar el compartimiento que se quiera.

Uno de los aspiradores pone en comunicación el agua del mar que toma del fondo del casco á través de una rejilla, con el tubo general de comunicación, y el otro aspirador pone en comunicación el mismo tubo con la boca de desagüe situada sobre la pared vertical de la popa. Tanto á la entrada como á la salida de agua existe una llave de paso para aislar el mar de las tuberías interiores.

Todos los volantes de manobra de las valvulas parciales de los tubos, llaves principales del agua y tomas de vapor se hallan sobre cubierta pudiendo practicarse todos los trabajos sin necesidad de pasar debajo cubierta.

**Grúa.**—La armazón principal de la grúa está formada por dos grandes piés derechos unidos en la parte superior y apoyándose por medio de articulaciones sobre los extremos de la viga *A*, de la proa del casco y un tirante inclinado unido al vértice formando por los dos piés derechos y á una tuerca que puede correr á lo largo de una guiadera situada á la popa del casco. Por medio del movimiento de la tuerca, los piés derechos pueden ocupar á voluntad una posición inclinada hacia adelante ó hacia atrás de la vertical que pasa por sus articulaciones inferiores, pudiéndose tomar la carga á una distancia de 10 metros del borde de proa del casco ó depositarla al interior del mismo á una distancia de 4,500 del citado borde de proa.

El movimiento de traslación de la tuerca unida al extremo inferior del tirante se obtiene por medio de un tornillo alojado en una gran bancada de fundición que sirve de guiadera á la tuerca.

Los polipastos destinados á la elevación de la carga, penden del gorrón de articulación superior de los piés y del tirante.

Un motor de vapor comunica movimiento al torno donde arrolla la cuerda y al tornillo que mueve la tuerca del tirante.

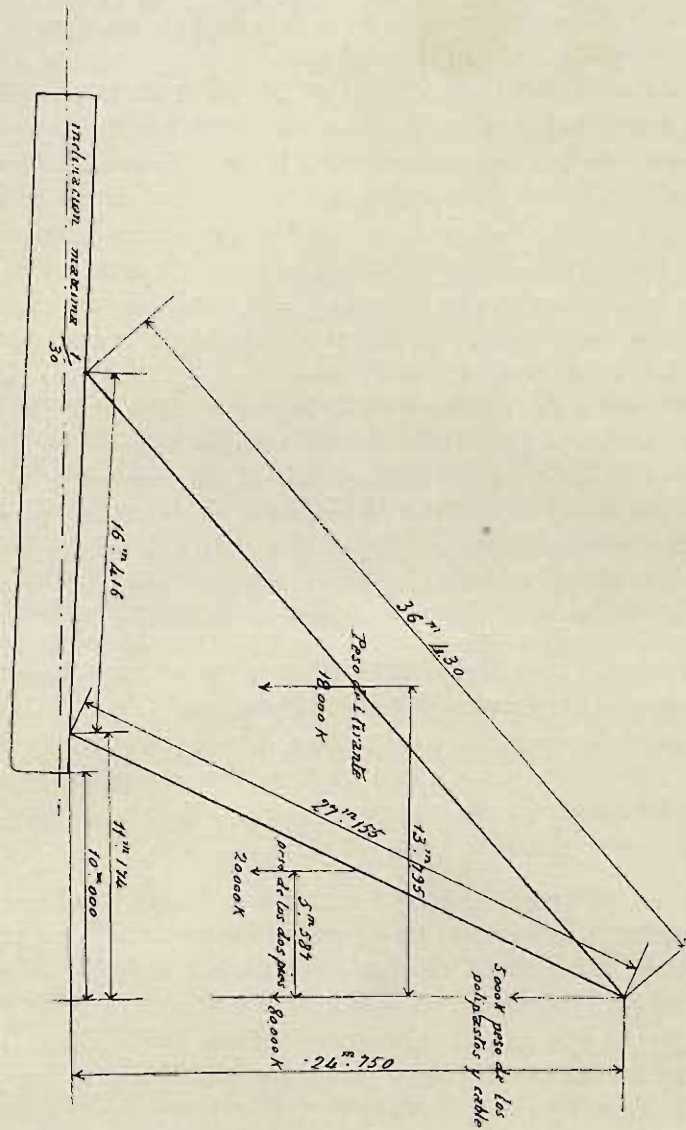
**Piés derechos.**—Son de plancha de hierro de forma tubular y sección rectangular terminados por cabezas de fundición por las cuales pasan los gorriones de las articulaciones. Las juntas de las planchas llevan tres filas de roblones y están hechas con dos cubre-juntas.

El perfil longitudinal de esta pieza es el de sólidos de igual resistencia á la compresión. Su longitud es de 27,<sup>m</sup> 510.

**Tirantes.**—De forma, sección y material análogos á los piés derechos. Tiene un ancho constante en sentido transversal y su perfil longitudinal es el de un sólido de igual resistencia á la flexión. Por ambos extremos se termina por dos barras grandes de acero forjado provistas de un ojo por el que pasan los gorriones de las articulaciones. Las uniones de estas barras con el cuerpo del tirante están hechas con mucha solidez. Su longitud es de 36,<sup>m</sup> 430.

Tanto la sección del tirante como la de los piés derechos son resistentes con holgura bajo la acción de los mayores esfuerzos que pueden desarrollarse, como podrá comprobarse por los cálculos indicados á continuación.

El adjunto croquis señala la disposición de cargas, en el caso más desfavorable de elevar la carga máxima (80 toneladas) con el pescante máximo que permita la grúa.



La compresión que sufren en junto los pies derechos alcanza el valor

$$P = \frac{27 \cdot 155}{24 \cdot 750} \times \frac{(80000 + 5000) (16 \cdot 416 + 11 \cdot 174)}{16 \cdot 416} + \frac{20000 \times (5 \cdot 587 + 16 \cdot 416) + 18000 \times 13 \cdot 795}{16 \cdot 416}$$

P = 202'750 kilogramos

Estando los piés derechos situados en la posición del croquis del margen, cada pié sufre un esfuerzo de

$$P = \frac{202.750 \times 27.510}{2 \times 27.155} = 102700 \text{ Kgs.}$$

La menor sección del pié derecho que resiste á este esfuerzo trabajando á la compresión sencilla, es la próxima al extremo inferior cuya sección indicada al margen tiene una superficie de 26600 milímetros cuadrados trabajando á un coeficiente de  $\frac{102700}{26.600} = 3.86$  kilogramos por milímetro cuadrado, cifra muy inferior á la que generalmente se admite en esta clase de construcciones.

En el centro, los piés derechos tienen la sección indicada al margen cuyo menor momento de inercia es igual á  $I = 0.003758$ , pudiendo, por consiguiente, resistir el pié derecho antes de que se manifieste la menor deformación transversal, un esfuerzo igual á

$$P = \frac{\pi^2 \times 20000 \times 10^6 \times 0.003758}{27.51^2} = 980000$$

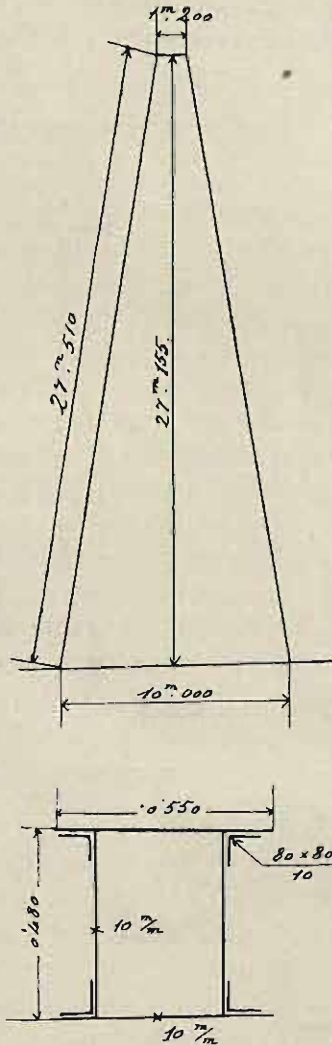
kilogramos, deducido por la fórmula de Euler, esfuerzo 9.5 veces superior al que en realidad se desarrolla y para llegar al cual sería preciso que la carga elevada alcanzase un valor igual á 1,000 toneladas.

El esfuerzo de tracción que actúa sobre el tirante inclinado tiene el valor

$$P = \frac{36.43}{24.75 - 16.416} \times \frac{(80000 + 5000) 11.174 + 20000 \times 5.587 - 18000 (13.795 - 11.174)}{16.416}$$

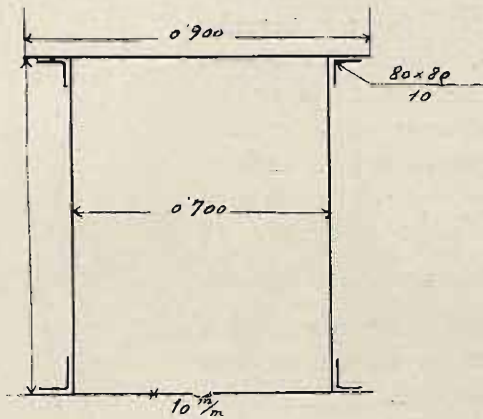
$$P = 93000 \text{ kilogramos}$$

Además de este esfuerzo de tracción, sufre el tirante los esfuerzos de flexión debidos á su peso propio. Considerando esta pieza como



apoyada por sus extremos y pesando 500 kilogramos por metro lineal, el máximo momento de flexión alcanzará el valor

$$M = \frac{1}{8} \times 500 \times 36 \cdot 43^2 = 58857 \text{ Kml.}$$

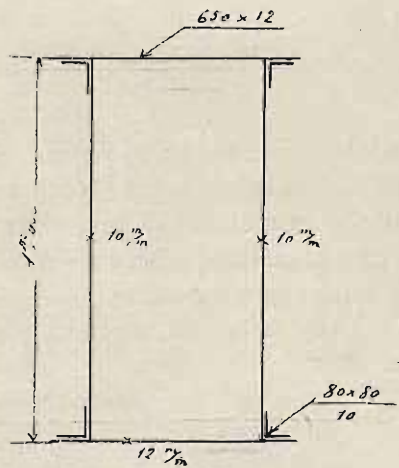


La sección del tirante indicada al margen tiene una superficie de 41120 milímetros cuadrados y un módulo de sección igual á  $\frac{I}{V} = 0.013308$  trabajando por consiguiente el material á un coeficiente de

$$\frac{58857}{0.013308 \times 10^6} + \frac{93000}{41120} = 4.42 + 2.26 = 6.68 \text{ ó } 2.16 \text{ kg.}$$

por milímetro cuadrado, respectivamente en las fibras inferiores ó superiores. El trabajo á la tracción sencilla sólo alcanza el valor 2.26 kilogramos por milímetro cuadrado. Todos estos coeficientes de trabajo son muy moderados, dada la práctica que se sigue en esta clase de construcciones.

La flecha máxima que tomaría el tirante en el caso más desfavorable de no existir carga sobre la grúa, despreciando el efecto de la tracción longitudinal debido al peso propio de los pies, polipastos y tirantes, sería de



$$f = \frac{5}{384} \times \frac{58857 \times 36 \cdot 43^2}{20000 \times 10^6 \times 0.006654} = 0.008$$



## BANCADA, GUÍA, TORNILLO Y TUERCA PARA EL MOVIMIENTO DEL PIÉ DEL TIRANTE

Desde el centro del casco hasta la popa en sentido longitudinal, existe una gran bancada de fundición, en la que se aloja un tornillo de acero que hace correr una tuerca á la que está unida el pié del tirante. La tuerca propiamente dicha es de bronce fosforoso y tiene una longitud de 0,<sup>m</sup> 600. Vá metida dentro de un capacete de acero forjado provisto de dos muñones que pasan por los ojos del pié del tirante y se termina por dos patines cubiertos de metal blanco, cuya superficie es de  $2 \times 0'800 \times 0,100 = 1600$  centímetros cuadrados. Estos patines resbalan sobre las tapetas de acero forjado de que está provista la bancada. En el extremo de proa la bancada está terminada por un coginete ordinario en el que se apoya el tornillo y en el extremo de popa lleva un coginete anillado para resistir la tracción que el tornillo comunica á las vigas longitudinales del casco. Los anillos del coginete son de bronce fosforoso en número de nueve y sus diámetros exterior é interior son respectivamente de 0,<sup>m</sup> 260 y 0,<sup>m</sup> 187.

El tornillo es de acero forjado, tiene un diámetro exterior de 0,<sup>m</sup> 222, un núcleo de 0,<sup>m</sup> 184 y un paso de 0,<sup>m</sup> 044. Su longitud total es de 14,<sup>m</sup> 580.

Para evitar la flexión del tornillo por la acción de su peso propio, existen dos medios coginetes que corren á lo largo de la placa y la apoyan hacia el centro sea cualquiera la posición de la tuerca sobre el tornillo.

Sobre el extremo de proa del tornillo existe una rueda dentada que sirve para darle movimiento.

La placa ó bancada donde se aloja el tornillo está fuertemente sujeta á las vigas longitudinales por medio de varios tornillos de acero que se apoyan sobre la cabeza inferior de las vigas y cuya separación y diámetro están subordinados á los esfuerzos verticales que la tuerca comunica á las tapetas de la bancada.

## PLACAS DE APOYO DE LOS PIÉS DERECHOS

Los piés derechos se apoyan sobre el piso del casco por el intermedio de dos grandes placas de fundición de  $1,^m 275 \times 1,^m 000$  y 0,<sup>m</sup> 065 de espesor, provistas de un gorrón de acero de 0,<sup>m</sup> 150 de diámetro.

## ARTICULACIÓN SUPERIOR DE LOS PIÉS Y DEL TIRANTE

El gorrón superior que une estas tres piezas es de acero y tiene un diámetro de 0,235. Vá metido en las cabezas de fundición de los piés derechos y pasa por los ojos de la cabeza del tirante.

## COLGANTE DE SUSPENSIÓN DE LOS POLIPASTOS

En el centro del gorrón anterior y por el intermedio de un coginete de bronce, se apoya una pieza de hierro forjado en forma de U invertida cuyos brazos tienen una sección de 0,350 X 0,050 y se terminan por cabezas con ojos, en los que se introducen los muñones de un capacete que soporta el polipasto superior, constantemente vertical sea la que quiera la posición que tome la grúa, bajo la influencia de sus movimientos propios ó de los que lo comunique el agua.

## POLIPASTOS

Las poleas de los polipastos son de fundición, y tienen un diámetro de 0,800 y su cubo está guarnecido de bronce fosforoso en la superficie de frotamiento. El polipasto superior lleva 5 poleas; su gorrón tiene 0,190 de diámetro y los tirantes que le unen al capacete superior, una sección de 0,225 X 0,050. El polipasto inferior lleva 4 poleas; el diámetro del gorrón es de 0,180 y sus tirantes 0,200 X 0,050. De estos tirantes pende una argolla de ojo circular apoyada sobre un capacete que permite su fácil movimiento de rotación merced á una série de rodillos cónicos. La sección de la argolla es elíptica de 0,130 X 0,170.

## CABLE

Es de acero dulce galvanizado formado por alambres delgados; es de gran flexibilidad y capaz de soportar antes de la ruptura una carga de 80.000 kilogramos, de modo que trabajando en los polipastos con

8 ramales, es capaz de una resistencia total de 640 toneladas, ó sea trabajando con un coeficiente de seguridad igual á 8. Su diámetro es igual á 0,<sup>m</sup>042.

### TORNO

Es acanalado en forma helicoidal para recibir convenientemente el cable. Tiene un diámetro de 1,<sup>m</sup> 100 y una longitud de 2,<sup>m</sup> 000. Es de fundición y va montado sobre un eje de acero que se apoya sobre dos grandes bancadas de fundición fuertemente arriostradas y unidas al piso del casco. En uno de los extremos del torno va montada una rueda de dientes helicoidales de acero que por medio de un tornillo sin fin, movido directamente por el eje del motor, le comunica el movimiento de rotación. El tornillo es de acero y forma un sólo cuerpo con el eje que lo contiene, el cual se apoya sobre dos coginetes unidos á la bancada próxima á la rueda y se termina por un pivote que destruye la reacción longitudinal del tornillo.

### MÁQUINA DE VAPOR

Es una máquina horizontal, de dos cilindros, con cambio de marcha funcionando sin condensación. Los cilindros tienen un diámetro de 0,<sup>m</sup> 260 y los émbolos una carrera de 0,<sup>m</sup> 500. Su velocidad normal de marcha es de 80 revoluciones por minuto, pudiendo á voluntad aumentarse considerablemente. La velocidad de la máquina se regula por medio del cambio de marcha ó por medio de una válvula de cuello maniobrada por una palanca. La prolongación directa del eje de la máquina mueve el eje del tornillo del torno, verificándose la unión de los dos ejes por medio de un disparo de fricción. Un piñón recto montado sobre el eje de la máquina, pudiendo hacerse solidario ó libre del eje por medio de un disparo de fricción, engrana con la rueda montada en el extremo del tornillo del movimiento del tirante.

Los movimientos de elevación ó descenso de la carga y traslación del pié del tirante, pueden verificarse separada ó simultáneamente valiéndose de los respectivos disparos de fricción, pudiendo pararse ó ponerse en marcha en pleno funcionamiento de la máquina.

Tanto para el movimiento de la carga como para el del tornillo, existen dos potentes frenos que permiten fijar uno y otro en una posi-

ción cualquiera en caso de temer el deslizamiento de los tornillos que constituyen la base de los mecanismos.

El maquinista tiene al alcance de su mano todas las palancas de maniobra de la máquina, disparos y frenos.

### CALDERA

Para proporcionar vapor á la máquina y á los aspiradores de los tanques, existe una caldera horizontal tubular, de llama directa con hogar interior, de una superficie de calefacción total de 40 metros cuadrados. Va provista de todos los accesorios necesarios, como son: tomas de vapor, alimentación y extracción, válvula de seguridad, indicador de nivel de cristal y grifos de prueba, frontis con puerta de hogar y emparrillado y registro de chimenea. La alimentación se verifica por medio de un caballete. Todas las tuberías de comunicación entre la máquina y la caldera y los aspiradores son de cobre. La caldera es suficientemente resistente para trabajar á la presión de 6 atmósferas.

### PASARELA DE HORMIGÓN

Siendo las construcciones de hormigón armado motivo de continuas discusiones en el momento actual, creo que no debo callar las observaciones que en escala bien modesta por cierto, han podido hacerse en estas obras. He manifestado ya que el servicio para la construcción de bloques se ha establecido llevando las vagonetas por vías altas que permiten correr los vehículos hasta verterlos sobre los cajones.

En la parte del taller del muelle occidental de la dársena del dique, cuya sección se dibuja en la hoja n.º 10 de los planos, se ha establecido esta vía en la forma indicada, porque á ello se prestaba la obra construída para cierre de aquella dársena; pero en el muelle de Cataluña (hoja n.º 11) se contaba con una explanada horizontal que era preciso aprovechar y como en el frente de la dársena se reservó una zona de 7'00 metros de anchura para el servicio del dique, hubo de establecerse la vía alta lindando con dicha zona de modo que ocupará el menor espacio posible, y para ello se construyó un viaducto ó pasarela de cemento armado de 136'80 metros de longitud, formada por tramos de 4'50 metros, dos á dos continuos é independientes de los in-

mediatos, permitiéndose de esta suerte mayor libertad é independencia á las dilataciones.

La sección de los tramos es la indicada en la hoja n.º 12 de los planos; está formada por una plataforma y dos vigas armadas, separadas 0'63 de eje á eje (que es el ancho de vía entre ejes de carriles).

Las vigas tienen 0,37 de altura por 0,08 de espesor, siendo las varillas de 28 m/m de diámetro la de la cabeza inferior y de 22 m/m la superior.

El armazón de la plataforma está formada por una parrilla en la que las barras longitudinales son las de las vigas y las transversales son 26 cabillas de 12 m/m y 22 de m/m.

La vía está formada por carriles de 7 centímetros de altura montados sobre traviesas metálicas, y se hace firme á la plataforma por medio de estribos que penetran en la plataforma por huecos dejados al construirla, introduciendo simplemente núcleos de madera de las dimensiones apropiadas.

Las pilas sobre que insisten los tramos tienen 1'00 X 0'50 metros son de hormigón moldeado como los cimientos, formados por macizos de 1,40 X 0,80 de base y 0,80 de altura.

La altura total desde los cimientos á la cara superior de la plataforma es de 2'74 á 2'94 metros.

Transcurrido algún tiempo y sin someter la obra á esfuerzos extraordinarios, se ha observado que cerca del punto medio de cada tramo hay una grieta que seguramente no compromete la estabilidad de la obra, pero que demuestra cuan difícil es conseguir que materiales tan heterogéneos como lo son el hierro y el cemento concuerden en sus asientos, contracciones y movimientos moleculares en términos que practicamente no se aperciba inconveniente alguno en hacerlos trabajar simultáneamente, y consigno este dato para que las personas que con mayor autoridad que yo, se dedican á estos estudios, puedan utilizarlo si realmente tiene importancia.

Esta pasarela situada en la forma que se indica en el plano requiere para ser utilizada que las vagonetas atraviesen la vía honda, y para conseguirlo con facilidad, se ha dispuesto el carretón dibujado en la hoja n.º 14 que corriendo sobre los mismos carriles de la citada vía se presenta en el punto conveniente, sin estorbar por esto el paso del carro transbordador eléctrico que trasporta los bloques, porque este no ha de circular nunca por el trozo obstruido por este puente á causa de ser alternativa en los dos talleres la construcción y el levante de bloques.

Al terminar la construcción en el secadero nuevo, el carro transbordador de vagonetas queda alojado en una prolongación de la vía, de

modo que deje libre el espacio necesario correspondiente al carretón eléctrico.

Para el paso de los bloques del nuevo secadero al puente carga-bloques, se ha dispuesto (hoja n.º 3) un puente giratorio *M* de 3,<sup>m</sup>40 de luz, que enclava el disco de las vías de los dos talleres quedando libre una y cerrada la otra; este disco es movido por el mismo puente.

El enlace de la pasarela de cemento armado á la vía de la hormigonera, se hace por otra pasarela de madera *CD* de cuatro tramos, cuya pila ó palizada está indicada en la hoja n.º 13. Esta pasarela va en curva de 16 metros de radio y es desmontable facilmente, á fin de dejar expedita la vía honda del nuevo taller durante el período de sacar los bloques del secadero; para ello se levantan primero los tramos de vía y después las palizadas.

#### PLAN DE LA OBRA

He procurado en las precedentes líneas describir los elementos principales que constituyen los talleres de construcción de esta importante obra, detallando aquellos que en mi concepto merecen mención especial y por cuyo estudio y acertada organización, felicito á los señores Ingenieros de la Contrata.

Ahora me corresponde exponer la parte que la Administración ha tomado en estos trabajos, para que resulten verdaderamente adecuados á la seguridad del puerto.

Cuando en el año 1899 me hice cargo de las obras, estaba aprobado por Real Orden de 2 de Noviembre de 1897 un proyecto de prolongación de la escollera de Levante, el cual ignoro por que motivos no se había subastado ni, por lo tanto, emprendido desde tan lejana fecha, teniendo como tenía la Junta fondos sobrados para acometer tal empresa y siendo esta tan necesaria como indica el croquis (a) de la hoja n.º 14, del cual se deduce facilmente que todos los mares del Sur tenían su entrada libre en el antepuerto y los de Levante habian de producir forzosamente tremendas resacas por desviación gradual.

El proyecto aprobado tendía á evitar estos inconvenientes alargando la obra de abrigo en la forma que se indica en el croquis (b) de la indicada hoja 14 sustituyendo la forma curva, admitida hasta entonces para los diques de abrigo de este puerto, por otra poligonal, detenidamente estudiada con objeto de alejar las marejadas del morro y proyectando este en forma adecuada para que no sirviera de pivote al giro del oleaje.

El primer cuidado fué pedir que obra tan necesaria se subastase inmediatamente para hacer más explotable el puerto, prescindiendo de las luchas locales y de puro amor propio que sin duda habían motivado la paralización de obra tan útil para los intereses comerciales; y conseguido este primer resultado, que en mi concepto era lo más difícil, me dediqué á estudiar detenidamente el proyecto para hacer su replanteo en la forma prescrita por las disposiciones vigentes. Pero bien pronto hube de percatarme de que todos los esfuerzos y estudios hechos en el proyecto aprobado para salvar los inconvenientes demostrado por la experiencia respecto de los diques curvos, podrían reproducirse con el proyectado, porque los aterramientos que á su pié se habían de formar no respetando la forma teórica que se daba al trazado y dando al fondo una superficie curva, podrían hacer aquella insuficiente para la total desviación de las resacas. La única ventaja indiscutible que había de obtenerse dependía de que, situado el morro nuevo á 850 metros del actual, gran parte de los mares que no tomaran una dirección normal á las olas que rompen en la costa, irían á morir en los escarpes de Montjuich y en la escollera de Poniente, dejando en parte libre el antepuerto; pero al propio tiempo hube de tener en cuenta que cuanto más avanzára al Sur el morro, mayor sería este beneficio; y que siendo el puerto de Barcelona insuficiente para su tráfico actual, en tiempo no lejano habría de ampliarse del único modo practicamente posible, llevando las construcciones hacia el Sur hasta ganar la costa del delta del Llobregat, donde es posible desarrollar los servicios comerciales con toda holgura y amplitud.

Pensé, pues, en modificar este trazado en la forma que indico en el último croquis (c) procurando llevar el morro lo más al Sur posible pero sin invadir la zona de aterramientos del río Llobregat, de tal modo que mientras no se pensára en ampliar el puerto, por su mucha longitud este espigón obligara, aún á las mares desviadas ó difusas, á morir entre las playas y la escollera de Poniente, siendo insignificantes las que pudieran llegar á la boca del puerto; y el día en que se emprendieran ampliaciones para atender al servicio comercial se hallaran obras de abrigo bastante cerca del delta del río para que pudieran servir de refugio á las embarcaciones que utilizasen los canales que en él pueden establecerse.

La resolución de esta clase de problemas, siempre difícil, tiene en contra que los presupuestos han de ser limitados y aún cuando sea lo mejor determinada obra es preciso renunciar á ella cuando no se dispone de los recursos necesarios, y aún teniéndolos es preciso darse perfecta cuenta de que las ventajas que presenta una solución, compensan los gastos á que dá margen el adoptarla; por esto para compa-

nar el trazado aprobado y el que yo estimaba preferible, según el sistema de alterar muy poco el tipo de perfil del dique y considerando que, por los cálculos que figuraban en el proyecto se hallaba en condiciones de resistir las más embravecidas mareas, lo tomé como punto de partida para mi estudio, consiguiendo por la reducción de su anchura y nueva combinación de sus elementos reducir el coste de la obra en 706 741 18 pesetas, llegando cerca de la canal pero sin entrar en ella donde comienza la influencia del río Llobregat.

En vista de los razonamientos que expuse para demostrar el cambio de trazado, la Superioridad aprobó el nuevo proyecto, en el cual sólo figuraba el dique como medio de abrigo del puerto y ante-puerto actuales, y por lo tanto, si este se conseguía sin llegar á la longitud de 1372 metros que le atribuí en el proyecto, podía economizarse parte de esta obra, como así fue conseguido en la correspondiente memoria de este proyecto.

#### CAMBIO DE PERFIL TIPO

El perfil tipo aprobado se componía de los elementos que se indican en el primer dibujo de la hoja n.º 15 de los planos, y los cálculos justificativos de sus dimensiones fueron publicados en la memoria correspondiente al año: va en ella consignado el favorable concepto que me merecen y por lo tanto es inútil insistir ahora respecto de este punto; pero como los fracasos de las construcciones de este género han sido tan numerosas, me creí en el caso de hacer un detenido estudio de problema, considerando que el hecho de hallarse aprobado su perfil, no podía excusarme de proponer otro á la Superioridad, si en mi concepto era preferible.

Realmente, entiendo que, los cálculos del muro que figuran en aquel proyecto, están perfectamente hechos, pero un marizo concertado con poquísimo talud, construido sobre escolleras que en algunos puntos alcanzaban la altura de 3750 metros, podía fácilmente arruinarse no por la acción de las mareas, sino por su propio peso y por los asentos de las escolleras; además los paramentos sensiblemente verticales, al reflejar las olas, dan margen á resacas cuya influencia é intensidad aún no bien determinadas, hacen tener socavaciones á profundidades muy grandes, y excusado es decir que estas producen inevitablemente la caída de todo muro de sostenimiento.

Vistos pues los resultados obtenidos en varios puertos, que creo inútil citar aquí, pues son sobradamente conocidos, pense en modificar



car el perfil aprobado, en forma que ofreciera mayores garantías de estabilidad y al propio tiempo su composición fuera de tal índole, que si ocurrieran desperfectos pudieran remediarse fácilmente, y me propuse presentar á la acción de las olas, un macizo en el cual rompieran matando la resaca y reflexión, el cual por los materiales que lo constituyan sufriera pocos ó ningún desprendimiento, pero si tal contra-tiempo llegara á ocurrir, los huecos que se produjeran se rellenaran con grandes masas de fábrica impidiendo ó retrasando por lo menos los progresos destructores del oleaje, dejando al descubierto macizos que tuvieran gran fuerza de resistencia.

Además, me preocupé de que la cimentación ó plano de asiento de todas estas masas resistentes, se hallara á bastante profundidad para que no fueran de temer socavaciones producidas por las resacas á que dán margen los muros verticales, las cuales no eran de temer con las disposiciones adoptadas; y también me fijé mucho en que la obra fuera practicamente realizable, no pretendiendo delicados enrasos de escolleras á grandes profundidades, ni el asiento de bloques en mar libre, donde jamás se hallan las aguas bastante tranquilas para que pueda realizarse una colocación perfecta. Por último, tuve también en cuenta lo conveniente que es constituir la obra de modo que si la sorprende un temporal antes de hallarse terminada, sean pequeños y de fácil corrección los desperfectos que ocurran.

Resultado de estas premisas, fué el perfil cuyo dibujo se indica en la misma hoja n.º 15, en el cual procuré tenerlas muy en cuenta. Así se observará que, el basamento de escollera de todas clases se enrasa á 9 metros por debajo del nivel del mar, que es la profundidad en que se admite generalmente que cesan las socavaciones ó las corrientes capaces de arrastrar piedras de escollera, pero además la capa exterior del macizo se cubre del material del mayor tamaño que hay disponible; sobre esta cimentación se vierte un macizo de bloques artificiales de 80 toneladas de peso cada uno, dando el doble talud que corresponde á la rompiente de la ola, de modo que por el tamaño de los materiales que constituyen este macizo y la profundidad á que resulta cimentado, no es de esperar que sea movido por el oleaje ni directamente ni por socavación y sirve por tanto para resolver la primera premisa ó sea una rompiente que no motive resacas ni reflejo del oleaje. Al abrigo de la restinga que forman estos bloques, se colocan grandes monolitos de seis metros de anchura, cimentados á otros tantos de sonda, de modo que si aquellos llegasen á correrse en algún punto, es de suponer que algunos quedarían defendiendo el pié de los monolitos, y como además entre ambas masas se vierte escollera gruesa sobre la cual se construirán otros grandes bloques, hay la seguridad

de que en los huecos que pudieran formarse, caerán enormes masas que opongan verdadera resistencia á la propensión de las erosiones; mientras que los monolitos, no siendo socavados ni pudiendo disgregarse en fragmentos resistirán por su propio peso el empuje de la ola, rota ya en el macizo que los defiende.

Por otra parte, la colocación de los monolitos se hace al abrigo de la restinga de bloques y ésta que es la única parte avanzada de la construcción, no puede sufrir más accidentes, mientras no esté reforzada por el resto de las construcciones, que la remoción de aquellos bloques, lo cual motiva su mejor asiento.

Estas ideas, que he expuesto con la debida sinceridad, fueron aceptadas y el nuevo perfil se aprobó por R. O. de 25 de Enero de 1904, con las siguientes prescripciones: «1.<sup>a</sup>—Aprobar la modificación de referencia, propuesta por el Ingeniero Director de las obras. 2.<sup>a</sup>—»Aprobar igualmente los cuatro primeros precios y el último, fijados »contradictoriamente que figuran en el acta de fecha 17 de Noviembre »de 1903, suscrita en Barcelona por el Ingeniero Director de las Obras »del Puerto, D. Carlos de Angulo y por el representante del Contratista D. Andrés Monche y examinado por el Ingeniero Jefe de la provincia Sr. Martí, quedando aplazada la aprobación de los tres precios »correspondientes á los cajones, ó sea á los 5.<sup>o</sup>, 6.<sup>o</sup> y 7.<sup>o</sup>, que figuran »en la mencionada acta, hasta que se determinen experimentalmente: »3.<sup>a</sup>—Que á fin de no paralizar las obras del dique, se autorice desde »luego su continuación con arreglo al nuevo sistema y la aplicación de »los precios contradictorios que se aprueban. 4.<sup>a</sup>—Queda facultado el »Ingeniero Director de las obras para construir y colocar el número de »cajones que sea necesario, hasta determinar las dimensiones y clase »de materiales de los mismos, así como el precio correspondiente. »5.<sup>a</sup>—Que los gastos de toda especie que irroge la construcción y »asiento de los cajones, se anticipen por el Contratista en la forma ordinaria para los de agotamientos, y 6.<sup>a</sup>—Que terminadas las experiencias sobre los cajones, proponga el Ingeniero Director el proyecto de »tallado de los mismos, así como los precios contradictorios correspondientes, para que tan luego como unos y otros obtengan la debida »aprobación, sea redactado el presupuesto reformado que no deberá »exceder del aprobado por R. O. de 31 de Agosto de 1900.»

Nombrado con fecha 3 de Agosto de 1905 para asistir al X Congreso de Navegación que había de celebrarse en Milán los días 20 á 26 del mes de Septiembre siguiente, junto con el digno Sub-Director de este puerto D. Julio Valdés, redactamos una memoria que presentamos á la consideración de los Ingenieros allí reunidos, justificando el tipo de perfil que he dejado descrito, tanto porque estimé que podía intere-

les saber los procedimientos de construcción de monolitos que había ideado, como para conocer su criterio respecto del referido perfil y en caso de que mereciera censura modificarlo en cuanto fuera necesario, porque obras en las cuales se invierte tan enorme cantidad de dinero, deben ejecutarse tomando todas las precauciones y garantías á que alcance la previsión humana, y aún así, jamás hay la certidumbre de llegar por completo al resultado apetecido.

En el mencionado Congreso, el distinguido Ingeniero italiano señor Lo Gatto era el ponente encargado de informar el tema «Construcción de los diques exteriores de los puertos, en vista de la potencia de las olas que deben resistir.»—Determinación de esta potencia, recopilando las memorias que respecto del mismo habían sido presentadas antes de finir el año 1904, y por lo tanto no podía haber tenido en cuenta la que presentamos cuando ya el Congreso estaba en funciones; esto para mi objeto fué una ventaja pues así pude comprobar las corrientes de opinión que había formadas, prescindiendo de la mía particular.

El dictamen de ponencia dice:

**Construcción de diques exteriores teniendo en cuenta la potencia de las olas.**—«Conforme lo ha hecho ya observar el ponente general, los informes presentados se ocupan principalmente de obras construídas ó en construcción en los países de los ponentes; así el de M. Bernardini, que por otra parte es muy interesante, no se refiere más que á los trabajos de reparación de las averías muy graves sufridas por un trozo del dique de Galliera en Génova, por causa de un temporal en Noviembre de 1898. Sin embargo en todos estos informes, se hacen muchas consideraciones sobre la construcción de las obras y que el ponente general va á resumir.»

«El ponente general considera que su informe exige la división en varios capítulos, tratando en cada uno un tipo de obras, según la clasificación siguiente, y que es próximamente la misma adoptada por M. de Joly:

- »1.º—Diques construídos únicamente con escollera.
- »2.º—Diques construídos con escollera y bloques sin asiento.
- »3.º—Diques construídos con escollera y bloques asentados.
- »4.º—Diques de paredes verticales.
- »5.º—Diques mixtos formados por una infraestructura de escollera y una supraestructura vertical.

«1.º —**Diques construídos únicamente con escollera.**—Este tipo de diques es el más antiguo y ha sido adoptado también para mares de marea cuando no se conocía otro sistema de construcción y según

»observa M. Joly, á veces la super-estructura ó muros de abrigo de ellos no constituyen una parte esencial del cuerpo de la obra.

«M. Vernon-Harcout afirma que estos diques no se prestan mucho al establecimiento de un perfil determinado, que sólo más adelante el mar se encarga de fijar; producen además un derroche de materiales debido á que recubren una superficie considerable en el fondo del mar.»

«M. Bernardini, después de observar que estos diques responden á un principio bien definido, cual es el de presentar un talud muy suave con objeto de que la velocidad de traslación de las olas que lo remontan pueda ser progresivamente amortiguada por la acción de la gravedad, opina que pueden considerarse como abandonados á causa de exigir su construcción un tiempo y un gasto muy considerable y una conservación constante y costosa, por la imposibilidad de poner y conservar el talud exterior en un estado de equilibrio estable. Estas conclusiones están confirmadas por M. Coen Cagli que establece como regla general, que este tipo puede ser ventajosamente sustituido por el tipo de dique mixto con escollera y una super estructura.»

«M. de Joly es de opinión que estos diques no son admisibles hoy día más que en parajes muy abrigados y para profundidades de agua poco considerables; en Francia la única obra reciente de esta clase es el dique esta de la nueva rada abrigo de Brest, cojida en punto por olas de tres metros de altura que se producen en la gran rada. M. de Joly sin embargo, no deja de notar, lo que es muy importante, que estos diques son apropiados lo mismo para fondos blandos que duros »

«2.º—Diques construídos con escollera y con bloques de hormigón arrojados.—Este tipo es idéntico al anteriormente descrito, en el que la falta de materiales naturales de grandes dimensiones para el revestimiento del talud exterior, es sustituida por bloques de hormigón arrojados libremente, sin asentar, y cuyo volúmen puede ser tan grande como se quiera. Las consideraciones hechas para el primer tipo son aplicables á este sistema. Un ejemplo clásico de este segundo tipo es el dique Napoleón de Marsella, y en Italia ha tenido importantes aplicaciones en los rompeolas de los puertos de Catania, Bari, Molfetta, Ortona y en los que el revestimiento de bloques desciende hasta profundidades variables según la importancia del ataque de las olas.»

«M. Simoncini y colegas indican que este tipo fué muy pronto desechado en Italia á causa de los gastos muy elevados que exige su conservación. En efecto, los bloques de un volúmen de 10 á 16 me-

unos cubren, independientes los unos de los otros, son fácilmente sacstrados por el mar que los rechaza lejos el interior del puerto, como así ha sucedido en Catania. O, más frecuentemente, los hace resaltar sobre el talud inferior y los arrastra a lo largo. En Catania, no obstante, M. Simonetti, que ha sido el Director de las obras, reconoce que el efecto expresado fue debido á la falta de una ancha banqueta sólido sostén para los bloques que debía haberse previsto al construir el rompeolas.

M. Bernardini, si bien comparte con sus colegas italianos la opinión respecto al coste elevado de la conservación, reconoce á la disposición de los bloques arrojados ciertas ventajas. Según M. Bernardini dicha disposición es causa de que haya poca resaca, pues la altura de las olas es en gran parte absorbida, y cuando un bloque es sacstrado, los bloques más próximos ocupan su sitio, atajando de este modo el mal en sus comienzos. Según la memoria de M. Joly, en Francia no se ha participado de las opiniones italianas y si bien es cierto que el tipo de que se trata no ha encontrado aplicación en las costas de la Mancha y del Océano, salvo en los parapets muy sastrados, en cambio ha sido empleado casi exclusivamente para las obras recientes en los puertos del Mediterraneo, en los que las mareas son altas, pero los recursos en materiales de buena calidad son muy abundantes generalmente. Así, se encuentra este tipo adoptado en la prolongación del gran rompeolas de Marsella, en el gran rompeolas de Philippeville, en la prolongación del Agha en Alger y en el cerramiento del rompeolas Norte de Bizerta. También M. Joly opina que este tipo es susceptible de ser adaptado con éxito para las obras más duras, mediante un trazado bien estudiado del perfil de revestimiento que debe descender lo suficiente por debajo del nivel de las aguas, no presentar ninguna pared vertical capaz de aumentar la resaca y estar dispuesto en pendiente muy suave por encima las aguas y más rápida por debajo, de suerte que corte la ola al nivel de la baja marea. Una variedad de este tipo, á la cual se puede aplicar todas las consideraciones que se acaban de exponer, consiste en mezclar bloques de hormigón al macizo total de la escollera. Tal es el tipo aplicado en 1886 para el gran dique de gran altura de longitud del puerto de Livorno.

3.º Diques con escollera y con bloques asentados. Este tipo requiere generalmente el revestimiento hasta cierta profundidad del interior exterior de un dique ordinario de escollera por medio de bloques de hormigón dispuestos regularmente en hileras horizontales. Estos bloques están yuxtapuestos unos á otros y colocados de tal manera que su dimensión mayor sea perpendicular al eje de la obra.

«Pero en Italia se ha ido más lejos, hasta construir toda un rompeolas por un núcleo de mampuestos con doble revestimiento de bloques asentados sobre los dos talús exterior y del puerto. Tal es el tipo adoptado en Civita-Vecchia para la prolongación nordeste del rompeolas de Trajano y en Livorno para la construcción de un nuevo rompeolas al sudeste del puerto.

«A) Revestimiento del único talús exterior. —En lo que atañe al revestimiento por bloques asentados del único talús exterior, las opiniones de los ponentes están divididas.

«M. Simoncini y colegas encuentran este sistema racional y recuerdan que se ha aplicado al rompeolas Galliera en Génova y a los rompeolas de Cagliari, Nápoles, Cotone y Amalfi, pero sus declaraciones no pasan de aquí.

«M. Vernon Harcourt dice que se ha comprobado que los bloques asentados están menos expuestos a ser desalojados por las olas que los arrojados libremente sobre el talús. M. de Joly encuentra que los gastos del asiento propiamente dicho son elevados; que la naturaleza escarpada del fondo y la altura de las escolleras producen flexiones y vibraciones interiores peligrosas en un macizo de bloques solidarios; y que no es posible llenar los vacíos producidos entre los bloques por las depresiones y las mareas violentas sin renunciar al principio mismo del sistema.

«M. Coen Vagi dice que este revestimiento propuesto primeramente en Génova para el rompeolas Galliera, con un talús de 1 por 1, tendía á obtener una resistencia máxima con un cubo mínimo, gracias á la estabilidad que los bloques debían encontrar en su apoyo mutuo y en la sobre-carga soportada por cada hilada de la base de la superestructura. Pero añade, se terminó pronto que cualquier solución de continuidad producida en el macizo de los bloques por alguna excavación ó por depresiones, acarreará desastres muy graves y se acordó proteger el revestimiento por vertimientos de escollera.

«En efecto, accidentes muy graves sobrevinieron, particularmente en Italia, debidos á los asentos naturales, no solamente en el pie, sino también en el cuerpo mismo del macizo, y á la colocación defectuosa de los bloques, sea debida á negligencia de los buzos, sea á las dificultades originadas por la presencia de derritus en el núcleo, que impidió realizar el apoyo mutuo de los bloques dejando en el macizo numerosas vías de propagación del oleaje hasta el núcleo interior.

«El rompeolas San Vicente en Nápoles, no llegó á sufrir deterioro

«grave, gracias á su exposición á mareas menos violentas que en otras partes. Apesar de ello, cada año se abren brechas en el revestimiento cuya reparación esige el gasto muy gravoso de 150 francos por metro corriente. En cambio, en el rompeolas Galliera de Génova, el revestimiento en cuestión fue gravemente averiado por el temporal de 27 de Noviembre 1868 en un trozo de 100 metros próximamente, los bloques fueron arrancados hasta profundidades variables de 2 á 6 metros.

«Resulta del informe muy interesante de M. Bernardini, que la presión correspondiente a la altura de los golpes de mar, habiendo alcanzado y rebasado de 27 á 30 toneladas por metro cuadrado, los bloques, cuyo peso despues de su inmersión seria de 80 toneladas á los más, no pudieron oponer bastante resistencia de fricción y el deslizamiento se efectuó apesar de estar empujados unos en otros. Hasta el deslizamiento de un sólo bloque para que los estragos se hicieran extensivos á todo el revestimiento por persistir el temporal durante varias horas con una violencia extraordinaria, y, como dice M. Bernardini en pocas palabras, un bloque arrabataado marca el principio de una brecha. Acaso si los bloques hubiesen sido más grandes y asentados con un talón casi vertical, los daños no se hubieran producido ó hubieran sido menores, pero esto no es más que una hipótesis. En definitiva, el revestimiento en cuestión no dió resultados satisfactorios en Génova, y, lo que es peor aun, las averías no pudieron ser reparadas por la reconstitución integral del revestimiento, que fué reemplazado por un dique de nuevos bloques arrojados, lo cual, como advierte M. de Joly, equivale al abandono del principio mismo del sistema. Para más seguridad se cargó el revestimiento con bloques de coronación de 20 toneladas de peso, independientes unos de otros.

«2) Respecto al segundo tipo de un núcleo de escollera de mampuestos con doble revestimiento de bloques asentados sobre los lados exterior y del puerto aplicado en Civita-Vecchia, dice M. Verzon Harcourt en su informe que lo encuentra económico y sencillo, y M. Guen Cagli, en el suyo, lo reconoce insuficiente, principalmente «á causa de la presencia del núcleo de piedras detrás de los bloques, de la desigualdad en los asientos de núcleo y de los revestimientos y de la inclinación demasiado débil que se da con frecuencia al revestimiento exterior.

«El ponente general debe añadir que este tipo no ha dado resultados satisfactorios en los dos casos citados y en los que se trataba de mareas del Sudeste muy duras.

«Describiendo el caso de Livorno, en el que se emplearon bloques de macizos cúbicos asentados sin las juntas necesarias y en un fondo fangoso, el caso de Civitta-Vecchia demuestra pizna mente los defectos del sistema.

«En Civitta Vecchia cuando los bloques tenían el volumen de 16 metros cúbicos, estando asentados con cuidado hasta una profundidad de 13 metros y revestido el talud exterior por una doble capa, el segundo trozo del rompeolas que era atacado en pleno (con un ángulo de 60°) por las olas del Sudoeste, fué enteramente arrastrado hasta una profundidad de 2 á 3 metros por el temporal del 9 de Mayo de 1862. El primer trozo resistió, pero era atacado oblicuamente por las olas del Sudoeste y la altura de la infraestructura de escollera era mucho menor que en la segunda.

«1.º **Diques de paredes verticales.** Este tipo de diques requiere la construcción directamente sobre el fondo, cuando la profundidad del agua es moderada, de macizos de paredes verticales á muy poco inclinados, con objeto de reducir la sección de la obra y aun de permitir el atraque de los buques.

«M. Veron Barcourt opina que este tipo es el que mejor resiste á las olas, mientras que en los rompeolas de talud inclinado las olas resacañan y ejercen un esfuerzo concentrado sobre una superficie reducida y por tanto más destructor. Empero, se conocen actualmente bastante los peligros de este tipo, debidos á la resaca al pie de los macizos, cuando el fondo no es duro.

«La destrucción de dique Norte de la Tyne y las socavaciones sobrevinidas al pié del nuevo dique de Zeebrugge, son hechos recientes de los cuales hay que tomar buena nota para el porvenir. En estos diques la parte de ejecución del macizo es muy importante. «En el nuevo puerto de la Pallée en 1882, más recientemente en San Nazaire, y parcialmente (en los morros) en el Havre y en Dieppe, se recurrió al aire comprimido; pero segun observa M. de Joly tal sistema no es económico y por otra parte sólo practicable en parajes abrigados. En Inglaterra, para los rompeolas de Tyne-mouth y de Dover y más recientemente para los de Malta, se emplearon bloques de hormigon de 50 á 60 toneladas de peso, asentados con la mayor regularidad por medio de taces, y además se realizó la union de los bloques por medio de una serie de tacos formados con sacos de hormigon que se introdujeron en las ranuras practicadas á lo largo de esos bloques.

«Este tipo, parece ha tenido éxito en Inglaterra, pues la destrucción de una parte del dique Norte de la Tyne parece fue debida





«Inmediatamente á los efectos de la resaca en el pié de la obra, se colocaron en la capa de arena sobre la cual aquélla se asentaba.

«En Inglaterra y en otras partes se ha empleado con éxito otro sistema según M. Dyce Clay, que es su inventor, consiste en la construcción de muelles empleando grandes sacos de hormigón sumergidos por medio de barcazas y cuyo peso alcanza 500 toneladas, lo cual viene á ser la ampliación del sistema primitivamente aplicado por el autor á la formación de una base de fundación y de una hilada de bloques de protección al pié del rompeolas de Aberdeen (Escocia).

«Las aplicaciones muy numerosas de este sistema verificadas en Vrajerburgh (Escocia), Harderland, Newhaven, Bilbao y en algunos puertos de la Nueva Zelanda, comprobadas, según M. Dyce Clay, su valor, no obstante M. de Joly indica que este sistema acarrea gastos muy elevados y además es está exento de riesgos. M. Vernon Harcourt reconoce lo mismo que M. de Joly, que la colocación de los sacos de hormigón bajo el agua, debe efectuarse con grandes precauciones para asegurar el fraguado perfecto de hormigón, su regularidad y la homogeneidad de muelle submarino, pero declara que si estos extremos esenciales se cumplen, el empleo del hormigón en sacos da resultados por lo menos tan buenos como los bloques mejor colocados y unidos, siendo á la vez, mucho más económico y más rápido de ejecución, especialmente sobre fondos irregulares y rocosos.

«En Dinamarca, se ha proyectado, según M. Blech, para los rompeolas de Voruppe y Havnsholm, cajones de hierro sin fondo que serán sumergidos y colocados en su sitio por los buzos y después rellenados con bloques de hormigón dispuestos en capas horizontales regulares y llenando los vazios que dejan las juntas, con cemento que se verterá en ellas. Es un trabajo que no se ha comenzado aun y por tanto no puede ser juzgado prematuramente.

«Respecto al empleo de grandes cajones monolíticos, el ponente general se ocupará más adelante, pues este sistema es común á los

«Diques mixtos formados por una infra-estructura de escollera y una super-estructura de paredes verticales. Según M. Coen Gagli, este tipo de estructura siempre verdaderamente al tipo de escollera, y además, según M. de Joly, se impone en los mares de marea en parajes muy expuestos llegando la super-estructura vertical al nivel de bajamar (Dique Carnot en Boulogne, del Oeste en Cherbourg, Sur en Brast, de l'Artha en San Juan de Luz, nuevos diques de puerto del Havre). La super-estructura en mampostería limitada a nivel de la bajamar, no

«presenta ninguna dificultad de ejecución. Al contrario, esta ejecución es una cuestión de suma importancia en los mares de débil marea.

«M. Coen Cagli opina que la mejor solución es la adoptada en Nápoles y en otros puertos italianos, que consiste en construir el muro entre g<sub>1</sub> y el nivel del mar, enteramente por bloques asentados, según el tipo de Dover, Tyneburgh y Malta, pero colocados solamente por grúas flotantes, sin cintas. Empero, una condición se impone de una manera absoluta: hace falta una gran compacidad no sólo para la super-estructura, sino también para la escollera, pues los asentamientos de la fundación pueden producir en la super-estructura soluciones de continuidad más ó menos peligrosas.

«En Nápoles, se presentaron dificultades importantes para el arreglo de los materiales á causa de la profundidad del mar, pues la altura de la escollera debía alcanzar 25 metros, pero se tuvo la precaución de construir el basamento por trozos sucesivos y de verter las piedras de diferentes tamaños mezcladas en toda la sección, y así reducir los vacíos á un mínimo. Por otra parte se adoptaron reglas rigurosas relacionadas con la construcción y arreglo de bloques, con objeto de obtener un contacto perfecto entre los bloques contiguos.

«En definitiva, M. Coen Cagli cree que el tipo adoptado en Nápoles, dará resultados satisfactorios en todos los casos, á condición, sin embargo, de que la ejecución fuese perfecta.

«El optimismo de M. Coen Cagli no es comparado por M. de Joly, quien observa que este tipo no ha sido nunca adoptado en Francia, ni por M. Vernon Harcourt, quien opina que en todas las fundaciones de escollera, se producen depresiones cuando reciben la carga de super-estructura y si ésta está construída en escalones de avance, se producen descensos desiguales y por lo tanto grietas por las que las olas pueden penetrar y hacer brecha.

«Para evitar estas grietas, dice M. Vernon Harcourt, se ha electuado la construcción por hiladas inclinadas (puerto Karakí—1870, y Madrás—1870), formadas por grandes bloques de hormigón colocados en su sitio por una grúa-titan que circulaba por la parte terminada.

«Según M. Vernon Harcourt, en este sistema cada hilada se apoya en la precedente y puede seguir los asentamientos de las escolleras que la soportan sin dar lugar á la formación de grietas. Pero según M. de Joly tal solución, que ha sido aplicada en Mostaganem, en Argelia, debe ser desechada por no asegurar de una manera suficiente la independencia del movimiento de los bloques por razón de la presión de las hiladas unas contra otras.

«El ponente general opina que el tipo de Nápoles dará acaso mu-

unos resultados en dicho puerto, considerando que el dique no está expuesto á mares muy duras sino precisamente al contrario, pero que en general este tipo ofrece inconvenientes de índole igual á los indicados para los simples revestimientos en lo referente á los asientos de la base.

«Este mismo tipo, quizás un poco más endeble á causa del menor volumen de los bloques superiores, no dio resultados satisfactorios en Civitavecchia y tuvo que ser reforzado por un dique exterior de bloques arrojados.

«La sustitución de las grúas flotantes para la colocación de los bloques por tirantes, según el sistema empleado en los rompeolas de Lynemouth y de Dover, parece al pronto ser ventajosa, pero no es difícil reconocer que tales ventajas serían anuladas por los asientos de las escolleras de infra-estructura, por efecto de las cuales la exactitud de la colocación había de resentirse. Los rompeolas de Lynemouth y de Dover no contienen infra-estructura de escollera á por lo menos esa altura esta reducida á un mínimo, mientras que en Nápoles es de 25 metros.

«Una cuestión accesoria se presenta respecto al tipo de estos macizos, cuál es la referente á la disposición de los bloques en el sentido longitudinal y transversal. En efecto, se discute si resulta más ventajoso colocar los bloques sobrepuestos exactamente formando columnas verticales, entre las cuales no existe más solidaridad que la que resulta de la existencia de la coronación de mampostería, ó bien disponerlos de modo que las juntas sean encontradas, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.

«M. Coen Capli, opina que con bloques de 20 á 30 metros cubiertos, sin apices de órcos en cada uno de por sí una resistencia suficiente á la separación de las alas, la ventaja de la disposición de los bloques en columnas no perdientes es insostenible, mientras que M. de Joly es de opinión contraria y declara que la colocación en juntas encontradas, no permitiendo á los bloques seguir los asientos debidos á la altura del núcleo de escollera, y á veces á la naturaleza fangosa del fondo, origina flexiones y reacciones interiores peligrosas en un macizo de bloques solidarios.

«Sobre esta cuestión, el ponente genera es de la misma opinión que M. de Joly en razón á la dificultad de la colocación que es mayor cuando las juntas están en juntas encontradas sobre todo en el sentido longitudinal, puesto que en estos trabajos hay que corregir continuamente los defectos de colocación de los bloques precedentes con la de los siguientes.

«El sistema de construcción de muelles por medio de grandes bloques artificiales de hormigón, con toneladas recientemente aplicado en Bizerta, Bilbao, Zeebrugge, Scheveningue, y el que se proyecta emplear para el nuevo puerto de Valparaíso, ha sido objeto de importantes observaciones por parte de muchos ponentes.

«M. Vermin Harcourt, dice que estos bloques son convenientes sobre todo a causa de su enorme masa, para resistir la acción de las olas y permite además la rápida construcción de un muelle.

«M. Cuen Cagli, afirma que este sistema es por ahora el más perfecto, puesto que los muelles son capaces de resistir cada uno de por sí el choque de las olas únicamente, añade, la longitud de los bloques no debe ser muy exagerada á fin de disminuir la dificultad de seguir la topografía de la escollera en sus asentamientos sin perder el contacto en ninguna parte, y además la estructura de cada monolito ha de ser homogénea, lo cual ya se ha realizado en Bizerta y Zeebrugge, y finalmente reconoce que el coste de las instalaciones y aparatos necesarios para la construcción y colocación en su sitio de los monolitos es muy sabido, lo cual obliga a limitar las aplicaciones para los casos especialmente de gran importancia. Observa además, que hasta ahora el mismo tipo no se ha empleado más que en circunstancias especialmente desfavorables, tanto desde el punto de vista de la construcción de los monolitos, como el de la exposición de los diques y de la profundidad del mar.

«M. Bernardini, después de afirmar que el empleo de estos grandes bloques parece indudablemente racional desde el punto de vista de la resistencia, se declara conforme con el criterio de M. Cuen Cagli, en lo que se refiere á las condiciones excepcionales en que ha sido aplicado hasta ahora el sistema y á la longitud de los bloques que se ha empleado en 30 metros en Zeebrugge y Bizerta, lo cual se debe poder conciliar con la elasticidad necesaria al muelle, para seguir los asentamientos irregulares de su cimiento. Los efectos de la resaca preocupan sobre todo á M. Bernardini, quien opina que si el dique en su asentamiento se encuentra cargado insuficientemente, en ciertos puntos, los materiales que lo componen podría ser removidos y arrastrados por la resaca, lo que ocasionaría la ruina de la obra.

«M. Dece Clay, estima que si bien los grandes bloques monolíticos son muy ventajosos para ciertas obras especiales, tales como las muelles de un dique, exigen un estudio minucioso del estado de mar, de la dirección de las corrientes y ofrecer, apesar de todo, tan grandes riesgos de averías y submersión que no puede menos de resultar una excesiva lentitud en su ejecución para ser aplicables en los casos ordinarios de construcción de muelles.

«M. Diego Carr abriga también, serias prevenciones respecto al resque de los cajones, temiendo que las pavoles puedan ser derribadas por los golpes de mar, en ciertos puntos muy peligrosos.

«M. de Joly suministra sobre los grandes bloques de Bizerta datos muy valiosos por referirse á hechos y no á consideraciones teóricas, declarando:

«1.º Que excepto para los muros, en los que las dimensiones son mayores y el peso de los bloques de 6500 toneladas, los bloques construídos tienen 8 metros de ancho y 34 de largo por 8 de altura con un peso de 6000 toneladas, están colocados sobre un macizo de escollera de diferentes tamaños que presenta respecto los bloques un saliente de 10 metros por el lado exterior y de 5 metros por el lado del puerto, sin que en la construcción de su parte superior entren materiales escogidos.

«2.º Que, apesar de sus dimensiones, la estabilidad de los bloques no es absoluta y que un temporal del Nor-este, en Febrero de 1904, ocasionó en algunas horas la hermosa regularidad del rompeolas: los bloques sufrieron asientos desiguales y se desviaron ligeramente hacia el exterior; algunos se empotraron en la escollera después de haber girado al rededor de su extremidad occidental; además, un segundo temporal en Noviembre de 1904, ocasionó en el rompeolas averías locales importantes y es de temer que los próximos temporales aumenten aun tales daños y que los mismos bloques se partan verticalmente.

«Por estas averías, M. de Joly deduce

«3.º Que la anchura de 8 metros dada á los bloques de 6000 toneladas es un poco escasa y que un ancho de 10 metros hubiera sido preferible.

«4.º Que es absolutamente indispensable formar la parte superior del macizo de escollera con materiales de calidad superior para evitar su apiastamiento por la acción combinada del peso de los bloques y de la carga oblicua, resultante del choque de las olas que, obrando sobre una pared vertical, de gran altura, producen efectos de resaca muy temibles. En Bizerta aunque la banquetta y el talud de la obra-estructura parecían estables, el ataque del lado interior por las grandes olas franqueando la super-estructura, fué tan violento, que se produjeron socavaciones, y los bloques se desviaron hacia el interior. Tales ataques tuvieron que ser combatidos ensanchando 5 metros la banquetta interior con grandes bloques naturales. La obra-estructura siempre, podría aun resentirse con motivo de los nuevos temporales por la resaca producida exteriormente al pié de los enormes bloques que constituyen la pared vertical.

«M. de Joly observa, además, que no estando las obras de Bizerta, expuestas á oleajes muy violentos, los nuevos procedimientos puestos allí en práctica, si bien ofrecen al Ingeniero un recurso precioso, no han recibido la sanción de la experiencia en mares muy duras, y apesar de todos los perfeccionamientos y preocupaciones indicadas, no pueden considerarse como absolutamente seguros en parajes de mucha exposición y en mares muy duras, en las cuales los efectos de la resaca al pié de las obras, adquirirían una importancia mucho mayor. Esta terrible posibilidad, á la vez que el bajo precio y la excelente calidad de los materiales para escollera ha inducido á desechar para la prolongación del gran rompeolas del puerto de Génova, un perfil de tipo análogo al de Bizerta, y aun mucho más robusto, y á adoptar un macizo de escolleras con revestimiento, hasta 9,00 metros, de bloques arrojados.

«El ponente general propone al Congreso las siguientes conclusiones sobre la construcción del rompeolas con relación á la potencia de las olas:

«Los rompeolas en escollera aunque exigen una conservación costosa, son ventajosos para los parajes muy abrigados con profundidades de agua poco considerables, siempre que se tengan á mano materiales de poco precio y de buena calidad y no afecte á su estabilidad la naturaleza fangosa del fondo.

«Cuando las obras estén expuestas á mares muy duras, se puede aun recurrir á las escolleras en las condiciones anteriormente mencionadas, añadiendo exteriormente y hasta cierta profundidad un revestimiento de bloques de hormigón. La disposición de los bloques que parece más acertada desde el punto de vista de la resistencia y de la conservación, es la de bloques arrojados, procurando al estudiar el perfil de revestimiento cortar la ola al nivel del mar; en cambio la colocación de los bloques presenta serias dificultades, siendo susceptible de desorganización por efecto de los asientos de la escollera, y de destrucción total por los temporales, no permitiendo en último caso la conservación sin renunciar al principio mismo del sistema, lo cual se ha puesto en evidencia á raíz de las averías sufridas por el rompeolas de Génova, por causa del temporal de Noviembre de 1898.

«Los rompeolas formados por un núcleo de escollera de mampuestos con doble revestimiento de bloques asentados, no ofrece ninguna seguridad para mares muy duras, como lo prueban los accidentes ocurridos en Livorno y Civita Vecchia; en cambio, en parajes abrigados y en profundidades de agua moderadas, este tipo puede prestar buenos servicios, sobre todo si se trata de obras de poca importancia.

«Los rompeolas de paredes verticales ó casi verticales, convienen

especialmente para profundidades moderadas y sobre fondos duros en los que las sucavaciones procedentes de las resacas y de las corrientes no son de temer. Para su construcción, se puede recurrir á la construcción de la macropostería por el tiro comprimido en los sitios medianamente abrigados, ó a falta de esta condición al vertimiento de grandes sacos de hormigón por medio de barcazas, ó al asiento sobre regular de bloques de hormigón colocados y unidos con ayuda de cintos. Estos sistemas ocasionan gastos muy subidos y no deben aplicarse á obras de poca importancia.

«Los rompeolas mixtos de infraestructura de escollera y superestructura de paredes verticales, convienen en particular para los sitios de mucha marea y para los de marea débil si la profundidad del agua es muy considerable.

«Para los mares de alta marea no ofrece ninguna dificultad el arranque de la super-estructura desde el nivel de aguas bajas.

«Para mares de débil marea, se puede proceder en parajes abrigados a la constitución de la super-estructura empleando solamente bloques asentados según el tipo adoptado para el nuevo dique de Nápoles; para mares muy duras este tipo no presenta bastante seguridad y puede en algún caso ser reemplazado ventajosamente por grandes cañones mandrilados según el tipo de Bizetta, procurando dar á dichos bloques una anchura proporcionada á su longitud, obtener la perfecta compacidad del basamento de escollera pequeña, y contrarrestar los efectos muy temerosos de la resaca producida exteriormente al pié de los bloques por el choque de las olas, sea por el empleo de materiales seleccionados en la parte superior de la banqueta exterior, sea por la sobrecarga y la protección de esta banqueta por unido de bloques de protección, al pié de los cañones».

Yo deduzco de lo expuesto, que si se puede establecer al exterior una rompiente de escolleras bastante grandes y fuertes para que no vayan á tomar los taludes exagerados á que se refiere el dictamen y se consigue construir los mandrilos en verdaderas condiciones de economía, cimentando las fábricas á profundidad de unos nueve metros, es de esperar que los diques no sufran las averías que tan triste recuerdo han dejado en la construcción de los puertos de todas las naciones; y como creo que con el perfil aprobado se resolverán todos estos problemas, salvo la construcción económica de los mandrilos, entiendo que consiguiendo este último, puede considerarse como ajustado á las últimas lecciones de la experiencia, y de aquí que al dar cuenta del modo y forma como se construían aquí los bloques de 1,500 toneladas, y el precio á que resultaban, fuera admitido sin dísticos y reservas el tipo que presentábamos y que de las conclusiones propuestas se eli-

minara la recomendación de adoptar los conchillos tipo Bizerta, ya que había medio de obtenerlos mejores y á menor coste. Veamos como se ha conseguido este resultado.

Segun he copiado en las páginas que preceden, me ordenó la Superioridad que hiciera ensayos para construir macolitos de hormigón armado disminuyendo cuanto pudiera la cantidad de hierro, hasta suprimirlo por completo si era posible, y aumentando también la longitud de esos bloques conservando su latitud y altura. Así pues, podía arriesgarme á marchar rápidamente á la resolución de este problema sin temer á responsabilidades, puesto que se trataba de ensayos en los cuales tanto valia la afirmativa de que podían adoptarse ciertas soluciones, como la negativa que me hubiera inducido á buscar otras, algunas de las cuales expondré en esta Memoria, por si en algun otro puerto hay ocasión de ensayarlas y dá mejores resultados que lo ejecutado hasta ahora. Pero á un mismo tiempo, hubo de realizar estos ensayos en condiciones tan excepcionales, que nada se intentaba que no fuera inmediatamente del dominio público y se discutiera y censurara en terminos que si por desgracia hubiera ocurrido el menor accidente antes de concluir las pruebas, habría sido preciso darlas por fracasadas.

X

Me propuse desde luego construir cajones de hormigón que flotando pudieran transportarse al sitio de encaje, como ha venido haciéndose tanto en Bizerta, como en Zeebrugge y en Bilbao con los de hierro, desde que el Director de este puerto los inventó, y después de estudiar el asunto y hacer algunos tanteos, llegué al siguiente tipo.

El paracléipédo de 11,50 metros de largo por 6 de ancho y 7 de altura, se dividió en compartimentos de dos metros de luz, por medio de tabiques paralelos á la menor de las caras verticales dando á estos tabiques un espesor de uno metro; uniéndolos como estribos de bóvedas se formó el intradós de cada uno de los tramos de la cara mayor comprendido entre dos de ellos, por medio de cordones que tenían por plano director uno vertical paralelo á la cara menor del paralelepípedo y por directrices una recta paralela á la arista mayor del mismo, situada en la cara superior á una distancia del borde y una semicircunferencia de 2 metros de diámetro situada en un plano horizontal á un metro de altura sobre el fondo, teniendo su diámetro paralelo á la cara mayor y el vértice á 0,50 de la referida cara, tal como se indica en la hoja número 16 de los planos. En el fondo el espesor de un metro, y de este modo, segun mis cálculos, debía flotar el conjunto y resistir bien las presiones del agua exterior, pero faltaba formar los testeros ó caras menores de este sólido y como me resultaban con 6 metros de luz, y si aumentaba mucho sus espesores no conseguía la flotabilidad



necesaria, de los armarios con varillas de hierro, cuyo número y dimensiones determine por los procedimientos de cálculo seguidos en esta clase de construcciones.

Se construyó esta caja sobre una plataforma de madera, puesta sobre los carreros del dique flotante y dependiente que hay en este puerto, y después de quitar los andamios indispensables para la construcción, se sacó el dique empleando el referido dique y se transportó por medio de un remolcador al sitio de empleo, donde quedó colocado sin que se arriera accidente alguno y, por lo tanto, quedó resuelto el principio del problema planteado, que era hacer estos cajones, disminuyendo en lo posible la cantidad de hierro puesto que habíamos suprimido todo correspondiente a los costados mayores y al fondo.

En tales condiciones, creí que debía ir más lejos, y puse en modificar los testeros reforzándolos con hormigón, de modo que las dos primeras paredillas viniesen á funcionar como viga armada al propio tiempo que toda la obra se unía fuertemente al fondo que es la parte más resistente de este conjunto, y proyecté el tipo de 200 metros de longitud, que se detalla en la misma hoja número 16, suprimiendo en absoluto todos los hierros de refuerzo, de los cuales sólo dejé en la parte superior del paralelepípedo dos varillas de 25 milímetros de diámetro que sirven de zunchos general de las lábricas. Calculado este conjunto lo mismo como viga apoyada en sus extremos, que como pieza empotrada en el piso, debía resistir las presiones del agua y por lo tanto se construyó y transportó el cajón como el anterior sin dificultades de ninguna clase, dejándolo fondeado junto al primero.

Quedaba por conseguir el alargamiento de estos cajones y procedí á construir uno de 180 metros, compuesto de idénticos elementos que el segundo ensayado y sin otra diferencia que darle seis celosías de tipo de las centrales en lugar de las tres que tenía el ya experimentado, y como era de suponer después de los resultados obtenidos, también este flotante se botó al agua, transportó y fondeó sin dificultad de ningún género.

Este último cajón flotó con un calado de 500 metros y, por lo tanto, es seguro que pueden hacerse de doble y aún triple longitud y también de anchuras mayores de 600 metros, en la seguridad de que resistirán bien las operaciones de botadura, transporte y asiento, porque si construyéramos dos cajones acoplados de modo que tengan un testero común ó sólo las paredes extremas según se indica en las dos croquis 14) de la hoja n.º 17, es de suponer que funcionarán lo mismo que el ensayado, siendo poco probable la rotura, porque precisamente el centro que es la parte más peligrosa, queda bastante reforzado.

Del mismo modo es fácil aumentar la anchura de estos cajones para que puedan resistir mareas más fuertes que los de esta zona, pues bastará alargar algo las celidas ó bien acoplar lateralmente dos cajones como se indica en los croquis (b) de la hoja citada, para tomar medidas de la longitud y anchura que se juzguen necesarias.

Ciertamente que estos cajones no tienen la resistencia á los choques que se consigue con las envolventes de acero, y por lo tanto, que ni en la botadura ni el asiento pueden emplearse procedimientos tan violentos como los adaptados en Zeebrugge donde se deja entrar el agua por cima de las bordas formando un verdadero naufragio para que la caja vaya á su sitio pero no veo la necesidad de adoptar tales procedimientos ni en el Mediterraneo ni donde haya mareas. En el primero queda demostrado experimentalmente que se puede remolcar el cajón sobresaliendo un par de metros de la sonda á que está sentada la bancheta que lo ha de recibir y una vez presentado desciende lentamente hasta apoyarse en el fondo sin que las bordas queden por bajo del nivel del mar; y donde haya mareas, perfeccionada más sencilla la operación, porque bastará hacer el transporte y presentación durante la plea para que al descender las aguas se asiente por sí sola la caja, costando con sobrado tiempo para lastrarlo en la cantidad necesaria para que no flote cuando las aguas vuelvan á subir.

Así pues, en el concepto de transporte y asiento, ningún inconveniente presenta este sistema en comparación con los empleados hasta ahora.

Respecto de la botadura, tampoco debe ofrecer dificultades; aquí hemos dispuesto de un dique flotante y deponente, y es claro, que construido el cajón sobre los careneros, lo toma y sumerge en el agua sin sacudida de ninguna clase, y podría objetarse que no disponiendo de aquel medio de trabajo resultaría muy costosa la botadura; pero en mi concepto no es así, porque la caja vacía no pesa más de 570 toneladas, repartidas en una extensión de 1800 metros, y como un dique flotante de esta potencia puede hacerse hasta de madera sin gasto de consideración y sobre él pueden irse construyendo los cajones como se ha hecho en los careneros, resulta un medio de trabajo no más importante que un puente de carga, un remolcador ó cualquiera de los demás elementos que requieren esta clase de obras. También es posible, dado el escaso peso por metro lineal, hacer la construcc. en sobre vagonetas y bajarlas al agua por rampas siguiendo el método general empleado en los varaderos. Es pues la realización de este trabajo tan práctica y sencilla como las demás.

Las condiciones en que pueden hacerse este género de ensayos cuando no hay aprobado para ellos un crédito grande, me impidió

intentar la construcción directa de los monolitos transportándolos con flotadores, procedimiento que quizás llegará a ser el que realmente se ganará.

El monolito como los que aquí se construirán, pesa unas 100 toneladas por metro lineal, y dentro de agua unas 60; por lo tanto, sostenido por dos flotadores, necesita cada uno de ellos una fuerza ascensional de 30 toneladas, por metro, de modo que calculado que caben 5, les corresponderán 15 de anchura para que puedan sostener la carga antes citada contando con su peso propio y el de los elementos de suspensión que han de emplearse, considero que podría llegarse al resultado apetecido con 8 ó 10 metros de latitud; si pues se construyera una pasarela o plataforma de 6 que flotante, con sus correspondientes torres para instalación de máquinas y sobre ella se situaran esos dos flotadores, (véase hoja núm. 17 de los planos) en la posición debida, podría construirse entre ellos el monolito multiplicando cuanta fuerza necesaria los puntos de suspensión, y cuando estuviera según describiendo y transportarlo con los flotadores, desponder estos volverlos a su primera posición sobre la plataforma del 6 que y emprender este para emprender la construcción de otro semejante. Creo muy factible todo esto, clara es que su aplicación requiere un detenido estudio, y no hallándome en condiciones para hacerlo por el trabajo que sobre mí pesa y la atención que he de dedicar á las obras, consigno la idea por si puede utilizarse en algún sitio por compañeros que seguramente la desarrollarán con mejor acierto que podría hacerlo yo.

Para determinar la latitud que deba darse al cajón hice las siguientes consideraciones:

Vednos ahora el ancho que debemos darle:

«Para ello, hemos de tener presente que antes de llevar el cajón á ese sitio, estará terminada y aun consolidada la escollera de bloques, que los preservará de la acción directa de la marea baja. Supongamos el momento más peligroso para la estabilidad del cajón que es recién construido y en el intervalo que habrá de transcurrir mientras no se refiere el espacio que los separa del macizo de bloques y se construya la parte de banquetta correspondiente. La ola, después de romper contra la escollera y salvar su coronación, entrará en la canal que existe entre ambas construcciones para estrellarse por completo contra el muro que formarán los cajones. Si pudiéramos determinar con exactitud la medida de esta acción, fácilmente calcularíamos el ancho que le corresponde, con solo llevar la condición de que el momento de estas fuerzas respecto a la arista interior de la obra, fuese inferior al que produjese el peso de la misma. A falta de otros elementos para desarrollar este cálculo, he partido del supuesto de que la acción

«de la ola en su potencia máxima no pasa en el Mediterráneo de 20 toneladas por metro superficial. Después de romper sobre los bloques, «conservará una fuerza viva que es la que intentó determinar. Para «ello haremos observar que al chocar la ola contra un obstáculo ejer- «ce su presión máxima á la altura del nivel del mar, cuya presión dis- «minuye rápidamente por encima y por debajo de dicho nivel. La for- «ma de la curva que las representa, tiene pues su máximo en el nivel «medio ó superficie neutra, de donde parten las dos ramas tangentes «en este punto, y que van á encontrar la vertical á distancias que no «están bien definidas y que los observadores suelen tomar de 8 á 6 me- «tros.

«De aquí se deduce, que si colocamos un cuerpo á distintas alturas «para que reciba el choque de la ola, consumirá una parte de la fuer- «za viva proporcional al área de la curva de presiones que intercepte. «Por lo tanto en nuestro caso, en que el núcleo de bloques sobresale «del nivel del mar, la potencia de la ola que al encontrarlo se consume «semejara á la mitad de la total según y no conservará al llegar á los «monolitos, más que una fuerza que será inferior á 10 toneladas.

«Una vez fijada esta acción, nada más fácil que establecer la con- «dición antes citada, de que el momento del peso sea superior al que «produzca la fuerza equivalente á 10 toneladas.

«Esto nos dá un ancho de 5'20 que elevaremos á 6'00 sólo para «estar en mejores condiciones de estabilidad, si que también para dis- «poner de un pequeño exceso de anchura en los monolitos, que nos «sirva de zarpa, y medio de rectificación de las desigualdades que cau- «saran los asientos.

«Resulta en de misma, que las dimensiones transversales del capón «deban ser iguales ambas á seis metros.

«Á su altura damos un metro más para evitar en primer lugar que «penetre el agua del mar, que con sequía tranquila, no dejara de «tener undulaciones más ó menos débiles, y además para ponernos á «cubierta de los asientos que indudablemente hará la escullera al aguan- «tar al viento peso de aquéllos á medida que se vayan relajando y.

Expuestas las consideraciones generales que justifican el nuevo tipo de perfil adoptado y la marcha seguida en los ensayos que me fueron confiados, paso á detallar la forma en que se ha montado la construc- ción de estos monolitos, materiales empleados en ellos y precio á que resultan.

«La dicha ya que para la construcción de los bloques artificiales de 80 toneladas, en el taller del muelle de Poniente de la dársena del dique flotante hay establecida una vía que partiendo de los hormigone- ros, se extiende á lo largo del taller y por lo tanto deja á Levante los

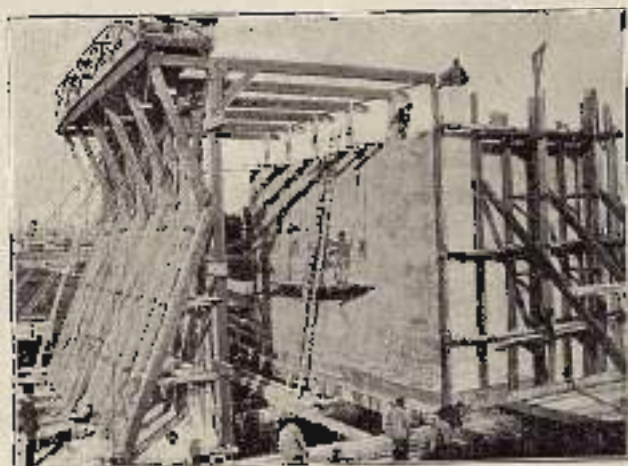
carreteros de la expresada dársena, resultando 330 metros sobre los expresados carreteros. Esta circunstancia me indujo á montar sobre caballetes de madera vías transversales al andén bajo, de modo que utilizando el material móvil de la contratata y la expresada vía pudiera fabricarse y verse el hormigón con los elementos de que se disponía para el servicio general de taller; y posteriormente el contratista, mejorando lo que sólo se hizo por vía de ensayo, ha montado los caballetes sobre carriles de modo que fácilmente se les puede correr dejando libre el puesto de los moldes de construcción. De este modo el hormigón fabricado en la ferruiguera cae en las vagonetas, se transporta con el truck y se vierte directamente en el molde hasta que la construcción alcanza la altura de 250 metros, que es el desnivel que media entre el piso inferior de las fábricas y las vías de servicio, y el resto, en el cual entra escasísimo cubo, se realiza elevando en cajas los materiales después de hecha su mezcla y transportada al pié del molde.

La disposición general del molde se reduce a una plataforma compuesta de 20 vigas de madera de 100 X 100 adosadas en los 10 metros centrales y espaciadas 0,30 metros en los extremos, pues se han combinado según sus longitudes y arriostrado convenientemente por medio de 7 tablonas ordinarias para que resulte una construcción indeformable; sobre este esqueleto se colocó un piso de tablas de 0,020 de espesor formando así el plano de ejecución de la obra; siguiendo el contorno de este piso se afirmaron a los durmientes piezas con los encajes y escopleadoras necesarias para empotrar los piés derechos del andamio exterior que al propio tiempo sirve para formar el molde; disponiendo estos empotramientos de modo que por medio de cuñas pudieran moverse los montantes 0,15 metros separándolos así de las fábricas cuando están secos.

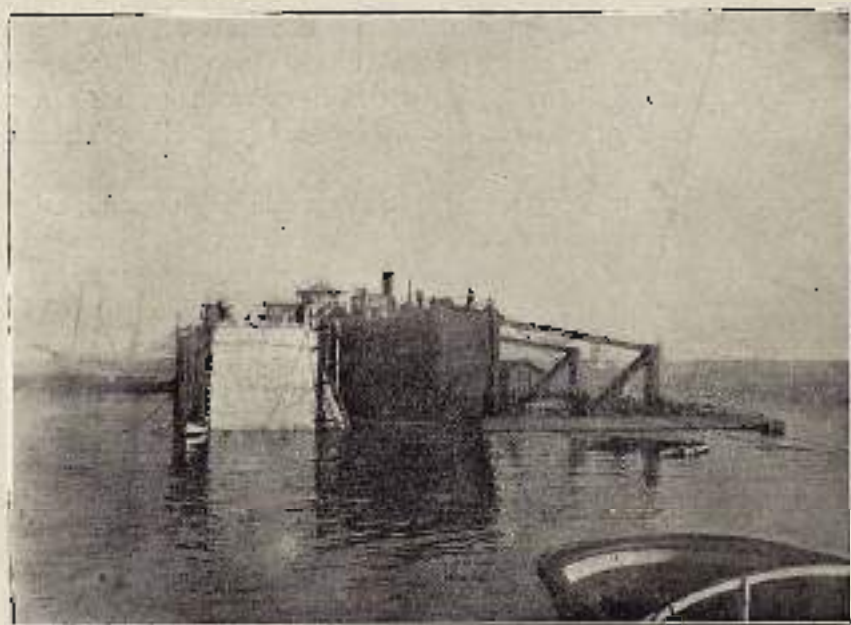
El larguero general correspondiente al costado de Poniente, así como las soleras en que se apoya el andamio de este costado, se montaron sobre rodillos, de modo que el conjunto pudiera trasladarse fácilmente separándolo por completo del piso en que se asienta la construcción; y lo mismo se hizo con el frente Sur, si bien haciéndolo correr hacia Poniente, único sitio en que se disponía del espacio necesario para dejarlo depositado.

De este modo terminada la construcción, basta correr ambos frentes para dejar libre salida al obaque sin necesidad de desmontar los andamios y puede el dique flotante tomar el piso y llevarse la obra consigo dos frentes; afirmadas las maderas á las pontonas del dique se inmerje el conjunto hasta la profundidad necesaria para que flote el cajón, sácase éste transportándolo fuera de la dársena y entre tanto vuelve el

dique a colocar todo el madramen en su posición primitiva, se corren los dos frentes Sur y Poniente, y queda el arriazón en condiciones de empezar otro bloque.

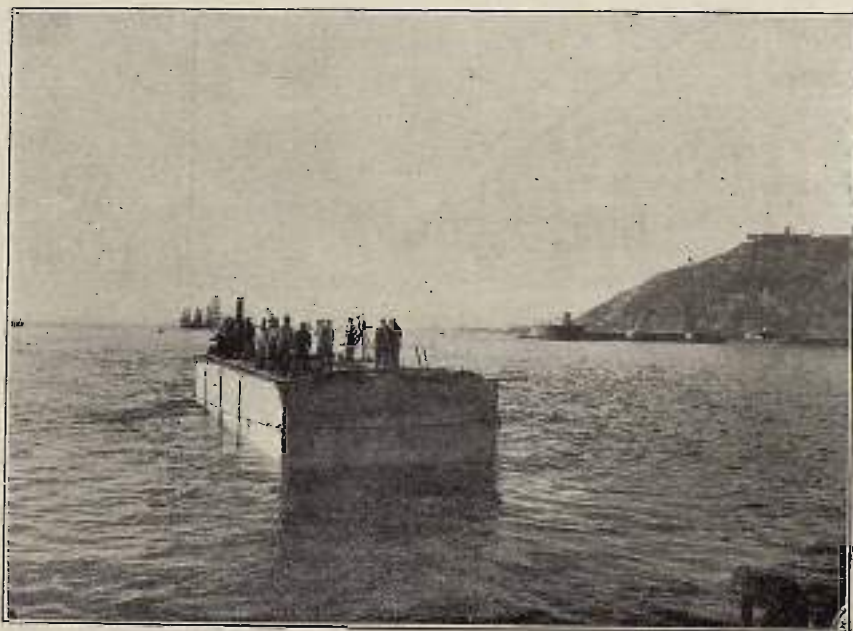


Para activar el trabajo, evitando siempre la costosa manipulación de maderas, se ha pensado en montar dos plataformas como la descri-



ta, una á continuación de la otra, construyendo sobre ruedas un andamio que corriéndolo convenientemente, pueda servir de testero Sur de un molde y Norte de otro, con lo cual sin esperar á que esté suficientemente seco un cajón podrá procederse á construir otro sin erradas maniobras en la colocación de los moldes.

Queda pues formado el armazón exterior, según puede verse en los adjuntos fotografados, por una caja de paredes verticales reforzadas con tornapuntas en los sitios convenientes, arriostradas en la parte superior para evitar flexiones y dispuestas en forma que dos de ellas puedan separarse del resto lo bastante para permitir las maniobras y



las otras correrse 0'15 metros para separarlas de las fábricas, teniendo los necesarios portillos para el ingreso de las vagonetas cargadas de hormigón dentro del recinto de la obra y los medio auxiliares de poleas y tornos para la elevación de los materiales por encima del plano á que llegan las vías.

Los moldes que limitan las fábricas por la parte interior, se hicieron de madera bastante reforzados y divididos en cinco tambores de 1'12 metros de altura, y otro inferior de 0'40, los cuales á su vez están partidos en diferentes trozos por planos verticales al objeto de que resulten fragmentos manejables y sea fácil el descimbramiento.





Los fotografados que se acompañan dan clara idea de todas estas disposiciones, así como de la inmersión y transporte de los cajones, los cuales son remolcados por los procedimientos ordinarios, sin más precaución que colocar en los ángulos tarugos de madera para evitar que corten la braga de cuerda que los rodea y sirve para el amarre de los remolques.

Como para la inmersión de los cajones es preciso dejar que en ellos penetre cierta cantidad de agua, se les dota de válvulas colocadas en las celdas más convenientes, y para dominar siempre la maniobra se adoptó un tipo que, aunque resulta costoso como primera adquisición, influye poco en el valor de la obra, puesto que se salva en todas las operaciones. Consiste esta válvula (hoja n.º 16) en una caja de madera con su armazón empotrado en la pared y sobresaliendo de su paramento exterior unos 12 ó 14 centímetros; la tapa es movable, en su plano de asiento lleva una banda de goma, y resbala sobre unas pequeñas guías verticales. Dicha tapa vá sujeta á la varilla de maniobra que la sube ó baja á voluntad del operador, pues se halla sobre el bloque. Una vez terminado el relleno, se salva esta varilla y caja de la válvula que vá unida al armazón, por medio de tornillos y con una banda de goma interpuesta, y sólo queda perdido el armazón cuyo coste es insignificante.

Fácilmente se comprende con los antecedentes que dejo expuestos, como se construye el cajón; puestos los moldes exteriores y tendida una capa de arena de 0'10 metros de grueso sobre el pavimento de madera, se procede á la fabricación en las hormigoneras, transporte y vertido dentro del molde hasta formar la base de un metro de espesor, pero teniendo el cuidado de llevar la obra por tongadas no muy gruesas, adelantando algo las de un extremo de modo que mientras se están terminando las del otro, haya tiempo para montar los primeros moldes interiores de la celda opuesta, y así cuando se concluye el vertido del hormigón del piso sin parar las máquinas y la marcha del taller, puede seguir la fabricación de dicha celda, el montaje de los otros primeros tambores é ir corriendo todo el trabajo hasta el otro extremo siguiendo en igual forma para todos los tambores hasta llegar al último.

Como las paredillas que limitan las celdas tienen muy poco espesor, hemos seguido el sistema de cubrir con tablonés las partes que han de quedar en hueco, formando así un piso provisional en el cual viertan directamente las vagonetas, y se corra con suma facilidad el material á las partes que han de rellenarse; teniendo los tambores del molde interior poco más de un metro de altura se verifica el apisonado en buenas condiciones.



Para la colocación de estos grandes cajones en obra, es preciso preparar el plano de asiento, operación que ha venido realizándose á mano por medio de buzos; cuando el plano de escollera está sensiblemente á la altura que le corresponde, procurando no rebasarla nunca, se bajan dos carriles de hierro colocándolos en el sentido de la construcción y por medio de altas miras, que sobresalen del nivel del mar, se nivelan perfectamente de modo que queden siempre al mismo desnivel del punto fijo de referencia, situado al pié del morro actual. Estos dos carriles sirven de maestras para que los buzos vayan colocando entre ellos el material de piedra pequeña que se les vierte desde la parte superior y sobre ellos se hace correr otro carril transversal á los mismos para cerciorarse bien de que no quedan huecos ni resaltos entre las maestras. Repitiendo esta operación se consigue la plataforma necesaria. Claro és que podría haberse empleado la campana de buzo para realizar este trabajo, pero dada la longitud de 18'60 metros de los cajones, habría sido preciso el empleo de un titán de brazo muy largo para manejarlos, y si se prescindía de él, dada la intranquilidad de las aguas, eran de temer accidentes que conviene evitar; por lo menos así lo ha creído el Contratista prefiriendo el empleo de buzos al de aparatos especiales.

Además para la debida colocación de los cajones en su sitio, se pone en el paramento más avanzado un jalón que debe enfilarse con la línea general que sirve de base de operaciones, y que, por medio de señales hechas en la misma obra, se ha ido conservando y prolongando constantemente; de modo que colocado un teodolito en el punto correspondiente sobre el morro antiguo, el plano vertical que determina el giro del antejo sobre un eje horizontal, comprende todas las banderas colocadas en estas señales.

El testero opuesto al que lleva el jalón, se ajusta al del bloque precedentemente colocado y para ello basta dotar al que va á situarse de una viga adosada al costado de Poniente y que sobresale del testero próximamente metro y medio, de modo que ejerciendo tracción hacia Poniente cuando los bloques están ya próximos, la viga se apoya en el ya colocado y no deja que se corra el que se está situando. En uno de los bloques de 80 toneladas que forman la restinga exterior se afirma el aparejo para hacer esta tracción, y así el testero de que se trata queda perfectamente dominado en sus movimientos aún cuando no estén las aguas completamente tranquilas. Con aparejos fijos en el bloque colocado anteriormente, se aproxima el que se trata de emplazar, llegando á ponerlos separados sólo por las defensas que se sitúan entre ambos para evitar choques que puedan romperlos, y, manteniendo siempre estos aparejos bastante atirantados, se llegan á conseguir

juntas de menos de un centímetro quitando las defensas momentos antes de que termine la inmersión del bloque. La operación más delicada es enfiar el banderín del avanzamiento, lo cual se consigue afirmando un cabo en los bloques de la costura y otro en una boya colocada á Poniente.

Cuando se considera bien presentado el cajón, se dá aviso para la apertura de las válvulas y comienza el descenso que generalmente se verifica sin perder la horizontalidad, de modo que únicamente hay que ocuparse de las defensas y aparejos del frente posterior, y de ir manteniendo la bandera del anterior en la enfilada, hasta que se nota que el asiento es perfecto; enseguida se procede á cerrar las válvulas y no habiendo dejado penetrar agua en todos los compartimentos, en el acto puede comenzarse al relleno al aire libre.

Ha sido siempre motivo de preocupación el modo de hacer estos rellenos porque en la mayoría de los casos no se consiguen hacer con ellos verdaderos monolitos y existe el fundado temor de que al descarrarse la envolvente del cajón, puedan fraccionarse los materiales del relleno.

En el presente caso estos temores no tienen importancia, puesto que empizando una envolvente completamente pétrica y debiendo quedar el conjunto esterrado entre las escolleras de la parte de Levante y el muelle de la de Poniente no hay riesgo de ruptura ni por descomposición ni por choque, además de que la envolvente pétrica debe adherirse á los rellenos; pero aún con estas favorables circunstancias, he creído que debía preocuparme del asunto y tratar aquí el modo de utilizar estos cajones aún en el caso en que deban emplearse en condiciones menos favorables.

El relleno que se emplea en estas obras es la mampostería hormigonada hecha con cal hidráulica del tipo Theil. En las hormigoneras se fabrica el hormigón, que se vá vertiendo en cajas de 10 metros cúbicos de capacidad y al propio tiempo se mezclan las piedras gruesas de la mampostería. Transportadas las cajas en gabarras, las toma una grúa y las vierte en las celdas que están en seco donde los obreros extienden el material y lo apisonan en el tiempo que media entre los viajes que hacen las cajas. Si en lugar de este relleno se prefiriera el empleo de hormigón sólo, aún se facilitarían más las operaciones y si se quisiera emplear mampostería, los obreros podrían realizarla completamente en seco, sirviéndoles los materiales con gabarras, ó por el camino que podría establecerse sobre los bloques ya calzados. El adoptar una cualquiera de estas soluciones depende de los recursos de la localidad y situación de cada obra.

Resultan así una serie de bloques de dos metros de anchura por cinco de altura perfectamente estivados entre las paredillas que separan las celdas, sentados sobre una capa de hormigón de un metro de grueso y arriostrados por otra igual en la parte superior, suponiendo que las fábricas de relleno no se sueldan a las mencionadas paredillas, pues de admitir esta soldadura se habría conseguido el monolito: yo entiendo que existe, por las muchas rugosidades que tienen los paramentos de hormigón que no se enlucen y por esto no he creído que debía tomar más precauciones; pero debe consignar que si no fuera así, norían evitarse esas juntas aligerando las paredillas con huecos que permitieran enlazar las fábricas de dos celdas consecutivas y aún suprimirlas por completo en los cinco metros superiores, sustituyéndolas por entibación que se iría relevando conforme se construyeran las fábricas de relleno, para lo cual se contaría con los compartimentos de moliación independientes para sumergir los cajones y en la casi totalidad de la altura se construiría todo el macizo sin juntas corridas.

Terminadas las pruebas, hubo de procederse á fijar precios contradictorios para que la obra pudiera continuarse por contrata y como es este asunto sumamente delicado que conviene sea conocido de cuantos se ocupan de estas obras, me creo en el deber de dar algunas explicaciones respecto de este particular.

Ya al pregonar el cambio de perfil, tuve que establecer precios contradictorios teniendo en cuenta que determinadas cantidades de obra podían resultar más económicas de lo calculado en el primer proyecto. Entonces dije:

«Al estudiar el nuevo perfil que queda descrito, resulta que hay nuevas unidades de obra, para las cuales han de establecerse precios contradictorios, bien porque en el cuadro que sirvió de base á la subasta no estaba prevista la fábrica que ahora se proponen, bien porque aun estando consignadas en él, su construcción se halla ahora en condiciones diferentes de las previstas para ejecutar el perfil aprobado.

«El primer precio que se encuentra en este caso, es el relativo al asiento de bloques artificiales, que en el cuadro aprobado importa 275 pesetas, teniendo que asestar estos bloques en fábrica concertada, con la serie de precauciones que se indican y detallan en el pliego de condiciones de la contrata; y como ahora gran parte de este volumen se verterá con gángulas y aún en la parte de macizo que se halle á poca profundidad o sobre el nivel del mar que habrá de apostarse con cabra flotante, es más fácil el asiento que tratándose de cons-

«Instrucciones ó fábricas concertadas, he creído que debía reducirse este precio.

«No hay en el cuadro n.º 2 la necesaria descomposición para hacer esta rebaja, y a falta de este dato, se ha acudido al cuadro de precios de la contrata de muelles interiores, recientemente aprobado por la Superioridad.

«En este cuadro el precio n.º 7 se descompone de la siguiente manera:

«Levante y transporte. . . . .	1'707	pesetas 3
«Inmersión y asiento. . . . .	1'150	

«de modo que á la inmersión y asiento se le atribuya la mitad del precio total; y suponiendo que ésta á su vez se distribuya en dos partes iguales, una correspondiente á la inmersión y la otra al asiento y que este carece de valor tratándose de bloques vertidos, se ha determinado el coste de la obra, del siguiente modo:

«Precio que sirve de base en la subasta. . . . .	4'35	Ptas
«Mitad de precio que se aplica á levante, transporte, etc. . . . .	1'175	»
«Mitad de esta cantidad para tener sólo en cuenta «la inmersión. . . . .	0'587	»
«Importe de carga, transporte é inmersión. . . . .	1'762	»

«que se puede redondear en 1'76 pesetas.

«El relleno de los cajones se hará en parte con bloques artificiales de hormigón ó mampostería con cal de Theil y en parte con hormigón vertido directamente en el sitio de su empleo.

«El precio del hormigón ó mampostería en bloques, será el estipulado en la contrata, con la partida consignada para asiento y colocación, puesto que no hay variante sensible en su construcción en taller y asiento de los cajones siendo análogas las dificultades que este trabajo ofrece adoptando cualquiera de los dos perfiles puesto que el acarreo y preparación del fondo, se abona por separado; pero en el hormigón vertido directamente en los cajones, puede obtenerse alguna economía y esto me ha inducido á estudiar tres precios diferentes.

«Desde luego este relleno puede hacerse en buenas condiciones mezclando con el hormigón piedra más ó menos gruesa procedente de canchales, de modo que cada uno de los mampuestos ó bloques, quede completamente empujado en el hormigón; el trabajo ha de llevarse con suma rapidez y por lo tanto no puede pensarse en mampostería, sino únicamente en verter las piedras colocándolas bastante separadas en cada tongada.

»En tales condiciones, según la opinión de Cordemoy y otros constructores, puede calcularse que el volumen de piedra que entra en el macizo, no pasa de 20 por 100 de su total. El hormigón puede hacerse con cal de Theil, con el inconveniente de lo que tarda en fraguar, con cemento Grappier ó con los del país que reúnan buenas condiciones, que resumo en las siguientes:»

Se considerará aceptable todo cemento que reúna las circunstancias siguientes:

**Composición química.** Silice combinada, veintidos por ciento como máximo.

Acido sulfúrico, uno y medio por ciento como máximo.

Magnesia, cinco por ciento como máximo.

Alúmina, tres por ciento como máximo.

**Cernido.** Resíduo en la tela n.º 80, diez por ciento como máximo.

Resíduo en la tela n.º 200, treinta por ciento como máximo.

**Fraguado.** Empezará á las cinco horas.

Acabará á las catorce horas.

**Resistencia á la tracción en briquetas sumergidas en agua del mar.**—  
Cemento sólo.

A los siete días, diez y ocho kilogramos por centímetro cuadrado.

A los veintiocho días, veintiocho kilogramos por centímetro cuadrado.

**Mortero de una parte de cemento por tres de arena normal.** A los siete días diez kilogramos.

A los veintiocho días, quince kilogramos.

La resistencia de los siete días á los veintiocho, debe aumentar lo menos dos kilogramos por centímetro cuadrado.

**Deformación en caliente.** La separación de las agujas después de tres horas de inmersión en agua á cien grados, no debe exceder de cinco milímetros.

**Forma de hacer los ensayos.** Los ensayos se harán de la siguiente manera:

**Densidad aparente.** Se llenará una medida de un litro echando la cal con un embudo con tamiz y sin comprimirlo.

**Composición química.** Este ensayo se confiará al Laboratorio central para ensayos de materiales de construcción establecido en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

**Cernido.** En el tamiz n.º 50, que tiene trescientas veinticuatro mallas por centímetro cuadrado, con hilos de quince centésimas de milímetro de diámetro.

En el tamaño n.º 200 que tiene 1000 mallas por centímetro cuadrado á los de cinco centésimas de milímetro de diámetro.

«Los ensayos de cerrado se harán con muestras de 100 gramos.

«Se considerará terminado el cerrado, cuando bajo la acción de 100 golpes de codazo á mano, pese menos de un gramo de material.

«El hormigón hecho con cal de Theil invertido en bloques, tiene el precio de 18 pesetas por metro cúbico; pero es evidente que su fabricación en taller ha de resultar más barata que teniendo que verterla en los capones y por lo tanto he creído que á aquel precio debe añadirse el de 150 á que me he referido al estudiar el precio de asiento de los bloques.

«En cambio, la piedra verde, lo mismo puede descargarse en el cajón que en otro seno de la obra, y por lo tanto se consigna para ella el precio de 5 pesetas; así resulta calculado el del celoso en la siguiente forma:

20'20 m. <sup>3</sup> de piedra para mampostería á 5 ptas. . . . .	1'00	Ptas.
60'80 « hormigón con cal de Theil á 18 « . . . . .	14'40	»
60'80 « de transporte á 1'50. . . . .	1'20	»
Total. Ptas. . . . .		16'60 «

«El hormigón con cemento Grappier tiene, según contrato, el precio de pesetas 21'50 en el sitio de su empleo; no hay pues que tener en cuenta transporte alguno ni aumento de costo por dificultades de manipulación no previstas al determinar el precio. Así pues, el del celoso hecho con este material, es el siguiente:

20'20 m. <sup>3</sup> piedra de mampostería á 5 ptas. . . . .	1'00	Ptas.
60'80 « hormigón á 21'50. . . . .	17'20	»
Total. Ptas. . . . .		18'20 «

«Empleando cementos del país de las condiciones indicadas anteriormente, se obtiene una economía de 4 pesetas por metro cúbico y por tanto resulta:

20'20 m. <sup>3</sup> piedra de mampostería á 5'00 ptas. . . . .	1'00	Ptas.
60'80 « hormigón á 17'50. . . . .	14'00	»
Total. Ptas. . . . .		15'00 «

«Entre estas tres clases de fábrica, puede elegirse la que parezca más conveniente, por lo cual se consignan los tres precios que figuran en el acta adjunta, siendo mi opinión que debe preferirse en general el empleo de la cal de Theil, que tan buenos resultados ha dado en este puerto, pues aunque su fragua sea más lenta que la de los cementos, como quedará inmediatamente defendida la superficie supe-



«rior con los bloques artificiales que se colocan sobre ella, no hay temor de que la deslave el agua mientras adquiere la debida consistencia y en cambio se consigue por un precio relativamente económico hacer los rellenos con material bien conocido y sancionado por la experiencia.

«Para el hormigón armado de los cajones, he creído que debía adaptarse el precio ya aprobado por la Superioridad para las obras de los tinglados del muelle de la Barceloneta, pues ambas construcciones son muy semejantes, estando constituidos por muros de grueso espesor contruidos con moldes y con una elevación muy parecida.»

Estos precios son

«Metro cúbico de hormigón . . . . .	55.00 ptas.
«Kilogramo de acero . . . . .	0.90 »

«El hormigón será hecho con buen cemento Portland, y el precio de los hierros se entiende colocado en obra.

«La botadura del cajón puede hacerse con el dique flotante cediéndole la Lanta al contratista, sin más abono que el del personal y material que consume en cada operación, y de este modo queda el trabajo en condiciones muy parecidas á las que había en Bilbao, y como valió el costo de la colocación ascendió á 5.920 pesetas, siendo las dimensiones del cajón 13,57 metros, que representa un cubo de 637 metros cúbicos, y el que vamos á emplear tiene 7.10 ó sean 720 metros cúbicos, proporcionalmente le corresponden 3.903 pesetas. «En este sentido incluye además del gasto de maderas y mano de obra para colocar y quitar los cordales y cruces como medio auxiliar para la botadura, resultando para el metro lineal 368,11 pesetas.

«Por último queda una clase de fábrica no prevista en el cuadro de precios, que es la escollera gruesa colocada sobre el nivel del mar ó á profundidad no inferior á dos metros, pues es evidente que la colocación de este material, no puede hacerse directamente con los ganapiles, como ocurre con la escollera contratada. Para determinar el aumento correspondiente, se ha tomado el presupuesto que rigió en la construcción del actual dique del Este; y como en él figuran las escolleras mezcladas de primera y segunda categoría, bajo el nivel del mar, á 10 pesetas, y las de primera, sobre dicho nivel, á 1250 pesetas, considerando que la diferencia de 1250 pesetas depende no sólo de las dificultades de colocación ó asiento de las piedras sino de que van se admitían de segunda categoría, he creído que el aumento que conviene adoptar en el presente caso, debe ser de 1250 pesetas, que

asumado al costo de las escolleras gruesas, mativa el precio de 9'00 pesetas »

Quedaron pues acordados y aprobados por la Superioridad por la R. O. de 25 de Enero de 1904, antes citada, los siguientes precios:

	Precio
Por metro cúbico de carga, transporte é inmersión de los bloques arrojados en tierra de escollera, una peseta setenta y seis céntimos. . . . .	17'60
Por metro cúbico de mampostería horningada en el cilleró del cajón, empleando la cal de Thell, diez y seis pesetas sesenta céntimos. . . . .	16'60
Por la misma unidad empleando el cemento Grappier, diez y ocho pesetas veinte céntimos. . . . .	18'20
Por la misma unidad empleando cemento del país, quince pesetas. . . . .	15'00
Por metro cúbico de escollera de revestimiento colocada desde los dos metros por bajo del nivel del mar, hasta la parte más alta de la obra, nueve pesetas diez céntimos. . . . .	9'10

La mampostería horningada había de componerse de ocho metros cúbicos de piedra en mampuestos; el metro cúbico de horningón se compondrá de 0'50 metros cúbicos de piedra machacada, 0'50 metros cúbicos de arena y 0'25 de cal, ó 0'23 de cemento, y, por tanto, el mortero, de una parte ó volumen de cal por dos de arena.

En la fabricación de los cajones se tomó nota detallada de todos los jornales y materiales invertidos deduciendo el precio que le correspondía calculado con tales elementos; pero el centralista no quiso conformarse con el criterio que aplicaba esta Dirección, anterior á que no se habían tenido en cuenta varios elementos que influyen en el precio porque en las pruebas se habían utilizado los que tenía la Junta, y tendió á sus reclamaciones dando margen á que se dictara con fecha 3 de Octubre de 1905, la siguiente R. O.

«Vista la memoria redactada por el Ingeniero Director de las Obras del puerto de Barcelona, D. Carlos de Angulo sobre los ensayos practicados para la construcción de los grandes monolitos que han de empicarse en el basamento del espaldón del dique de Levante de dicha puerto, así como lo actuado para fijar contradictoriamente los nuevos precios á que dá lugar la consiguiente modificación del proyecto primitivo de dicha obra, de cuyo asunto dió U. S. cuenta con su informe en comunicacion de 29 de Agosto último — De conformidad según lo consultado por la sección tercera del Consejo de Obras Publi-

«cas y con lo propuesto por esta Dirección General. S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer —1.º Que en vista del favorable resultado obtenido en los ensayos hechos recientemente en el puerto de «Barcelona, de los indicados monolitos, deben emplearse en la prolongación del dique de Levante, cajones de hormigón del tipo propuesto por el Ingeniero D. Carlos de Angulo.—2.º Los cajones tendrán «18.º metros de longitud que podría reducirse hasta la mínima de 12 «metros si el contratista solicita y lo autoriza por escrito el Ingeniero «Director de las Obras del puerto en atención á las dificultades que «puede ofrecer el empleo de cajones de gran longitud.—3.º El Ingeniero «Director estudiará la posibilidad de suprimir en el cálculo, los bloques «de hormigón y la clase de emboaldosado que haya de emplearse para «velar el lavado del hormigón vertido en masa.—4.º Correrá á cargo «de la Junta del puerto la operación de bajar los cajones del dique «sobre donde han de construirse.—5.º El Ingeniero Director, hará las gestiones oportunas para llegar á un acuerdo con el contratista, respecto á los precios que han de fijarse contradictoriamente, teniendo en «cuenta lo manifestado acerca de este particular en el informe de esa «Jefatura y en el dictamen del Consejo de Obras Públicas, sin perjuicio «de que dicho Ingeniero obra con entera libertad y según su criterio.— «6.º En el acta de los precios contradictorios se consignarán las cláusulas «que hayan de añadirse al pliego de condiciones facultativas que «origen para la contrata, en las cuales se describirá detalladamente la «obra y se expresará que el contratista es responsable de los accidentes «que puedan ocurrir y que no tendrá derecho á percibir aumento «de precio si se le autoriza para emplear cajones de menos de 18.º «metros de longitud.—7.º Se autoriza al Ingeniero Director de las «obras para continuar la fabricación y asiendo de los cajones mientras «se aprueban los precios contradictorios, si la Junta del puerto estima «conveniente adelantar los trabajos en lo que resta de la buena estación.—8.º Para la mayor inteligencia de las conclusiones que anteceden, se remitirá por T. S. al Ingeniero Director, copia de lo informado por esa Jefatura y se enviará en breve copia del dictamen del «Consejo de Obras Públicas.—9.º Debe hacerse presente al Ingeniero «Director de las Obras de ese puerto D. Carlos de Angulo, lo merecedor que es á recompensa honorífica por el celo, inteligencia y «laboriosidad que viene demostrando en la dirección de las obras de «este puerto y muy especialmente por el acierto con que ha practicado «los ensayos para el empleo de cajones de hormigón en las obras «de dicho puerto.»

En cumplimiento de lo mandado se hicieron las debidas modificaciones en el cálculo de los precios, llegando á determinar, de acuerdo

con el contratista, el de 1.503'72 pesetas por metro lineal de monolito colocado en obra, que corresponden a 27'90 pesetas por fabricación del metro cúbico y 5'15 pesetas por transporte, asiento y acabamientos etc. etc. El acta de los precios contradictorios fue aprobada por el siguiente R. O. de fecha 30 de Noviembre de 1905.

«Vista el acta de precios contradictorios propuestos para la continuación del basamento monolítico formada con cajones de hormigón «moldeado» para las obras de prolongación del dique del Este del puerto de Barcelona, visto el pliego de condiciones adicionales que acompaña á la indicada acta, visto el informe de la Jefatura de Obras Públicas de la provincia, completamente favorable á los documentos expresados. Resolviendo que se han tenido en cuenta las prescripciones contenidas en la R. O. de 5 de Octubre próximo pasado, dictada de acuerdo con la Sección tercera del Consejo de Obras Públicas proponiéndose por el Ingeniero Director de las obras el medio de evitar el empleo de bloques de hormigón en el relleno, así como el de evitar un lavado por medio de una cortada de hormigón. De conformidad con lo informado por la Jefatura de Obras Públicas de la provincia y según lo propuesto por esta Dirección General, S. M. 19. D. G. ha tenido á bien disponer que se apruebe el acta de precios contradictorios propuestos, así como las condiciones facultativas adicionales para la construcción del basamento monolítico de la prolongación del dique del Este del puerto de Barcelona.»

Resulta de aquí que el caso de 18'60 X 7'60 X 7'60 vertido en obra y completamente relleno, cuesta 26,107'11 pesetas correspondiendo 33'41 pesetas al metro cúbico de fábrica terminada, precio que comparado con el de 43'15 pesetas que resultaba del cálculo á hacer la propuesta de cambio de perfil, representa una economía de 23 por ciento, y en relación con lo que han venido costando los cajones moldeados, se eleva dicha economía á una cifra mucho mayor.

Considero pues que en vista de estos resultados ya no se opondrá al empleo de grandes monolitos la objeción de su excesivo coste pues el precio á que resultan puede clasificarse de económico en aún comparándolo con las fábricas ordinarias.

Con arreglo á estos precios resulta el metro lineal de dique en senda media de 10 metros al costo siguiente:

		Pesetas
123'3	Metros cúbicos de escollera de macapuestas á 4'50 pesetas. . . . .	1,096'35
83'50	Metros cúbicos de escollera de revestimiento á 7'60 pesetas. . . . .	634'90
	Suma y sigue. . . . .	<u>1,731'25</u>



	Suma anterior. . . . .	2,549'93
23'00	Metros cúbicos de escollera gruesa colocada á 9'00 pesetas. . . . .	209'30
134'20	Metros cúbicos de hormigón en bloques construidos y colocados en obra á 19'76 pesetas. . . . .	2,655'71
1'00	Metro lineal de arreglo de banqueta de los monolitos á 19 pesetas. . . . .	19'00
1'00	Metro lineal de monolito á 1403'72 pesetas. . . . .	1,403'72
30'725	Mts. cúb. de hormigón de cemento Grappier en la banqueta exterior á 31'50 pesetas. . . . .	968'58
16'06	Metros cúb. de mampostería en bloques del espaldón á 17'25 pesetas. . . . .	277'38
4'67	Mts. cúb. de hormigón Grappier de relleno en el espaldón á 21'50 pesetas. . . . .	100'49
6'725	Mts. cúb. de mampuesto en el parapeto á 14'19 pesetas. . . . .	95'60
2'105	Metros cúb. de hormigón en el pretil y cornisa á 21'50 pesetas. . . . .	45'55
	<b>Total. . . . .</b>	<b>8,085'70</b>

y por metro de profundidad á  $\frac{8085.70}{16} = 505.23$  pesetas

Comparando este importe con el de otros diques insertos en el siguiente estado:

DIQUE.	Precio por metro lineal	Profundidad en metros	Precio por metro de profundidad
Ginebra ( <i>Canal de Gollinca</i> ).	1000 liras	22	45.91
Marsella ( <i>Canal Maritima</i> ).	3600 liras pesetas	17	53.90
Charlargo . . . . .	1800 " "	18	100.00
Portland . . . . .	1360 " "	18	59.00
Plymouth . . . . .	2100 " "	17	141.00
Bilbao ( <i>Hornos de</i> ).	1500 pesetas	15	101.00
Bilbao ( <i>Castrovilleja</i> ).	720 " "	8	90.67

se deduce que el costo por metro lineal de dique y metro de profundidad de la obra proyectada, se aproxima á los de Marsella y Ginebra que son los más económicos y los puertos más similares con el nuestro.

En resúmen, los resultados obtenidos no pueden ser más favorables tanto en el concepto técnico de la obra como en el económico; el tiempo demostrará si por fin habremos tenido la suerte de acertar en tan difícil problema.

Ligado directamente con esta obra se halla la dársena del Morrót cuyo proyecto fué aprobado por la siguiente Real orden de fecha 2 de Julio de 1904.

«Visto el proyecto de las obras necesarias para ganar terrenos al mar  
»con objeto de tener un nuevo emplazamiento para la estación de San  
»Beltrán en el Puerto de Barcelona, creación de la dársena del Morrót  
»y muelle de costa, cuyo proyecto ha sido redactado por el Ingeniero  
»Director de las Obras del Puerto D. Carlos de Angulo y favorable-  
»mente informado por la Junta de dichas obras y por el Ingeniero Jefe  
»de Obras públicas de esa provincia.—Teniendo en cuenta la esen-  
»cia de cuanto informa y propone la Sección 3.<sup>a</sup> del Consejo de Obras  
»públicas en su dictamen acerca de dicho proyecto. Más siendo con-  
»veniente el aprobar desde luego el proyecto, consignándose en el  
»pliego de condiciones facultativas, y en el presupuesto del mismo lo  
»preceptuado en la conclusión 2.<sup>a</sup> del dictámen de la expresada Sec-  
»ción.—Teniendo en cuenta los méritos contraídos en la Dirección de  
»dichas obras, y por la formación de sus proyectos por su actual In-  
»geniero Director, así como por el Ingeniero D. Julio Valdés, hace  
»tiempo afecto á ellas, y debiéndose también recompensar la contraída  
»por los Ingenieros subalternos destinados á dicho servicio.—De con-  
»formidad con la Dirección general de Obras públicas: S. M. el Rey  
»(q. D. g.) ha tenido á bien disponer:—1.<sup>o</sup> que se apruebe el pro-  
»yecto de las obras necesarias para ganar terrenos al mar con objeto  
»de obtener un nuevo emplazamiento para la estación de San Beltrán,  
»creación de la dársena del Morrót y muelles de costa con las siguientes  
»prescripciones.—(a) Se modificará el perfil de la escollera del 2.<sup>o</sup> es-  
»pigón, elevando su coronación cincuenta centímetros y aumentando  
»el ancho de la banqueta exterior hasta seis metros.—(b) Se susti-  
»tuirán los bloques de hormigón propuestos para el muro de los mue-  
»lles por bloques de mampostería, agregando al cuadro de precios el  
»correspondiente á esta última fábrica.—(c) Se corregirá el artículo  
»18 del pliego de condiciones facultativas señalando á la arena el grue  
»so de uno á cinco milímetros.—(d) Se limitará el desmonte de la  
»escollera exterior del dique de Poniente á la extracción de la piedra  
»gruesa situada fuera del agua.—2.<sup>o</sup> Sin necesidad de rehacer el  
»pliego de condiciones facultativas y el presupuesto, se consignará en  
»estos documentos los expresados en las prescripciones b y c de  
»la anterior conclusión, para que las obras puedan subastarse bajo el

»tipo de la cantidad de ocho millones cuatrocientas cincuenta y tres  
»mil seiscientas cincuenta y tres pesetas á que asciende el presupuesto  
»de contrata.—3.º Se reformarán desde luego los expresados pliegos  
»de condiciones y presupuesto en el sentido indicados, é informado por  
»el Ingeniero Jefe de Obras Públicas, se remitirán oportunamente á la  
»Superioridad para que puedan consignarse en ellos la debida apro-  
»bación.—4.º Se autoriza al Ingeniero Director de las obras para  
»aumentar el número de escalinatas, si fuese necesario, en vista del  
»estudio que haga al efecto de acuerdo con el Comandante de Marina.  
»—5.º El Ingeniero Director de dichas obras podrá solicitar oportu-  
»namente la suspensión temporal de los trabajos en el caso de que  
»fuera peligrosa la construcción de los muelles por no proporcionar  
»suficiente abrigo la parte ejecutada del dique de Levante del puerto.  
»—6.º Que se proponga para una distinción honorífica el Ingeniero  
»Jefe Director de las Obras D. Carlos de Angulo y el Ingeniero Jefe  
»D. Julio Valdés, afecto hace tiempo á las mismas; consultándose al  
»primero acerca de las recompensas que á su juicio merezcan los In-  
»genieros subalternos destinados á dicho servicio».

Ambas obras reunidas constituyen el antepuerto solicitado por varias entidades; y, por lo tanto, al cumplir la prescripción 4.ª de la Real Orden de 16 de Julio de 1903 me creí en el caso de formalizar el proyecto completo de este antepuerto teniendo en cuenta que ya lo había anunciado al estudiar aquella dársena y que, además, de no realizar toda la obra, se corría el riesgo de hacer infructuosos los trabajos parciales que comprenden cada uno de los grupos de construcciones aprobadas; pero además tuve en cuenta que con arreglo á las prescripciones de la Real orden de 2 de Julio de 1904 la banqueta de la escollera había de aumentarse considerablemente en la talud exterior del dique si á todas las construcciones han de aplicarse los mismos principios de estabilidad y que esto aumentaba el costo del metro lineal del dique; de lo cual debía darse conocimiento á la Superioridad, exponiendo el plan general de construcciones que en mi concepto debían ejecutarse para que, teniendo en cuenta todos los antecedentes, resolviera con pleno conocimiento de causa, modificando en los detalles que estimase procedentes la obra proyectada, ó aprobara los aumentos de gastos á que daba lugar la modificación de perfil, y de todos modos fijara el plan completo de obras y la forma de ejecutarlas aprobando mi proyecto ó imponiendo las prescripciones necesarias para redactar el definitivo que debiera aprobarse.

A este único fin respondía el proyecto formulado y presentado á la Junta del Puerto, con fecha 8 de Octubre de 1904, el cual, como se dice en la memoria que lo acompaña, no podía ser aprobado en su

conjunto, puesto que una parte de la obra, la relativa á los grandes monolitos, estaba valorada á precios hipotéticos porque no se habían terminado los ensayos que debían justificar primero si podían construirse, y luego cual era su costo.

Por acuerdo de la Junta de Obras, pasó este proyecto á informe de todas las corporaciones que tienen representación en la misma; las que, al evacuar sus correspondientes dictámenes, fueron consignando en los mismos, con relación á los diversos puntos en dicho estudio analizados, determinadas objeciones, basadas principalmente en reparos de orden económico. Del informe que sobre estos escritos hube de emitir á la Junta, y del que posteriormente redactó la ponencia de esta encargada de estudiar tan importante asunto, se dió cuenta á la misma, quedando pendientes de solución al terminar el ejercicio.

Por mi parte ha de dejar sentadas las premisas que á continuación se transcriben:

1.<sup>a</sup>—Necesidad reconocida de construir el muelle adosado á la prolongación del rompeolas de Levante, como único y adecuado emplazamiento para la implantación y desarrollo de varios servicios complementarios, independientes en su mayoría del tráfico comercial del Puerto.

2.<sup>a</sup>—Conveniencia indudable de aborbar en plazo breve el vasto problema de la futura ampliación del puerto, teniendo en cuenta la posibilidad de obtener la concesión de una zona neutral, sobre la base ya esbozada en los primeros estudios del Morrót, de utilizar y sanear la parte Norte del Delta del Llobregat, en el modo y forma croquizados en la hoja 1.<sup>a</sup> de los planos.

Del estudio y desarrollo de estas importantes cuestiones, hoy apenas bosquejadas, iremos dando cuenta oportuna en las memorias sucesivas.

Por la íntima relación que tienen las obras que constituyen la entrada de nuestro puerto, he tenido que separarme un tanto del plan general adoptado en mis memorias de ir describiendo los trabajos realizados siguiendo el contorno del fondeadero; vuelvo pues al punto de origen ó sea al dique de Levante para emprender esta ruta.

Sólo he de añadir á lo expuesto, que apenas emprendidas las obras, me preocupé del modo de señalarlas para evitar que fueran causa de algún accidente al tomar la boca del puerto, y de común acuerdo con la autoridad de Marina é Ingeniero Jefe de la provincia convinimos en que las señales fijas en tierra eran más eficaces que las flotantes y que se podía fijar por enfiladas la situación del escollo que constituían aquellas obras; formulóse el correspondiente plan, que fué anunciado á los navegantes, y con él hemos estado los años 1903, 1904



y 1905 sin que afortunadamente haya tenido que lamentarse hasta ahora accidente de ninguna clase.

Posteriormente y á consecuencia de repetidas escitaciones de la prensa y elementos marítimos de la localidad, se juzgó oportuno completar el sistema de las susodichas enfilaciones, con la adición de una boya luminosa sistema Pinchs, que espero contribuirá á desvanecer los temores de accidentes posibles, siempre que se tengan en cuenta las prescripciones reglamentarias para la entrada y salida de las embarcaciones.

### BOYA LUMINOSA

La citada boya luminosa que marca el pié del basamento de escollera del dique en construcción, ha sido adquirida por la Contrata á la Société International d' éclairage par le gas d' huile-de Paris.

La forma de la boya, su disposición general, castillete que soporta la linterna, balancín de amarre y suspensión etc., están indicados con mucha claridad en la hoja n.º 18 de los planos y en los adjuntos fotografados, haciendo innecesaria toda explicación.

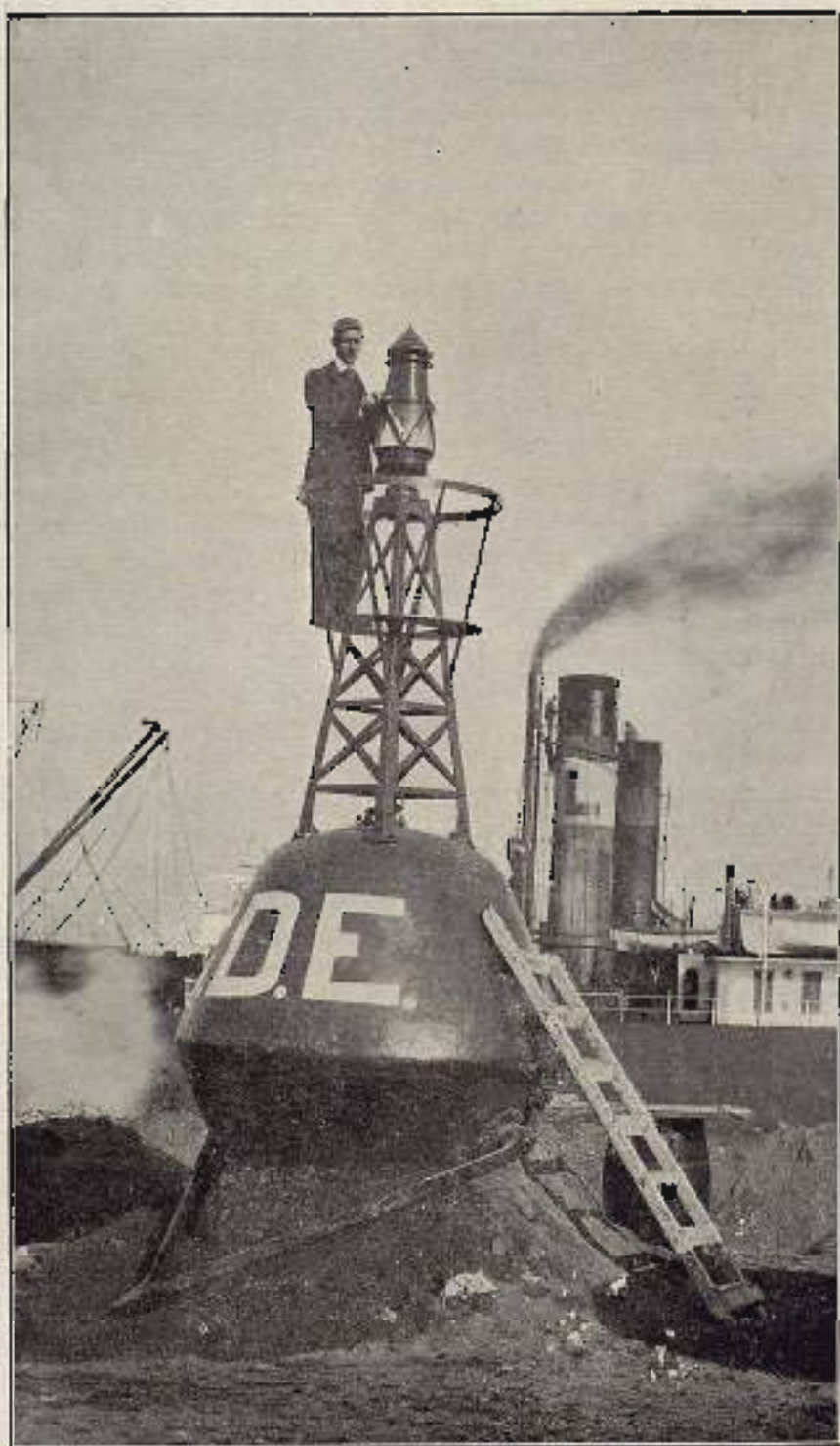
La boya se hace firme por una cadena de 34 m/m á un ancla de uña de 1800 kilogramos.

La linterna está constituida por una óptica de 0,<sup>m</sup> 200 de diámetro; el aparato es de luz fija, estando reducido á la parte dióptrica; esta está protegida por un fanal muy lijero, pero de la robustez suficiente para impedir la entrada del aire en ráfagas y la acción del agua proyectada por el choque de las olas contra el cuerpo de la boya y el castillete que sirve de soporte á la linterna. El aire entra en la cantidad necesaria para alimentar la cómbustión y el tiro suficiente á evacuar los productos de la misma; verifica su entrada por la parte inferior de la caperuza del fanal, baja por el espacio anular comprendido entre las lentes y el fanal, penetra por la base del cono, en cuyo eje se encuentra montado el mechero al cual alimenta, saliendo los productos de la combustión y el aire en exceso por la chimenea que le conduce á la parte superior de la citada caperuza.

Como el camino que se hace recorrer al aire es muy sinuoso se evita por completo toda entrada brusca que comprometería la luz ó la apagaría.

El mechero es de esteatita, de doble corriente de aire y llama cilíndrica única. Está provista de un disco móvil que permite regular la altura de la llama.

El consumo de gas, es de unos 28 á 30 litros por hora.



El gas que sirve para alimentar la boya se obtiene, como es sabido de los aceites minerales procedentes de la destilación del Boghead cuya fórmula es  $C_{11}H_{24} + N_2$  conteniendo en estado puro de 75 a 80 por 100 de carbono y 13 á 15 por 100 de hidrógeno.

Este gas que no pierde apenas, al ser comprimido, en intensidad luminosa (6, 11), se almacena en el cuerpo de la boya, cuya capacidad es de 5 metros cúbicos á una presión máxima de 7 kilogramos por centímetro cuadrado.

La presión media del gas en el mechero es de 20 mm. de agua obteniéndose esta presión gracias á un sencillo mecanismo compuesto de palancas y resortes que constituye el regulador automático de la presión.

Para alimentar la boya se la pone en comunicación con acumuladores de 2,5 metros cúbicos de capacidad, siendo su presión máxima de 11 kilogs. La forma de los acumuladores y disposición de las mangueras, pilas, etc., es la indicada en los planos; como la boya, están terminados por palanetas de hierro dulce perfectamente soldados.

Las obras realizadas por esta contrata durante el año han sido las que aparecen del estado de las ejecutadas que se detallan al final de esta Memoria.

La línea construida á últimos del año 1905 alcanza 500 metros en la banqueta de escollera, 200 metros en la resinga de bloques de 80 toneladas y 7100 metros en los caones monolíticos.

### MUELLE DE LEVANTE

Terminados los proyectos y emprendida la realización de los muelles interiores, entendiéndose que precedía empezar los que podían realizarse en el antepuerto sin desnaturalizar su carácter de dársena de distribución para que, en cuanto las obras exteriores proporcionaran el abrigo suficiente, disfrutara el comercio de un aumento en la línea de atraque tan necesaria en las actuales circunstancias, así pues proyectó y fué subastado el muelle de Levante adosado á la actual escollera del mismo nombre; se le dió forma poligonal, modificando en esto el primitivo pensamiento de su autor, el inolvidable ingeniero don Mauricio Garrán, y comenzaron las obras en 28 de Diciembre de 1901.

La composición del muro de muelle es idéntica á la adoptada en los de este puerto con calado de 0,50 metros, pero como las sondas en el extremo Sur se elevan á 12,50 metros, fué preciso proyectar un mazo de escollera que sirviera de apoyo al muro, enrasándole en

una botada de hormigón á la repetida profundidad de 760 metros. Hoja n.º 19.

Esta solución fue aprobada, pero apesar de ello me propongo variar esta solución suprimiendo aquella escollera y dando al muelle (hoja n.º 19) calados suficientes para que se asiente directamente en el fondo natural y quizás dragando en el para colocarlo aún más bajo.

Prescindiendo de que las construcciones de muros sobre escolleras son siempre peligrosas porque los asentamientos de estas se transmiten a toda la super-estructura y por lo tanto conviene evitarlos en lo posible, habiendo acudido á ellas en este caso sólo por razones de economía en la obra, al realizar mi viaje para asistir al X. Congreso de Navegación me he enterado de que los mejores puertos del Mediterráneo se están preparando para elevar su calada á 12 metros de sonda, porque los grandes barcos que sólo frecuentaban el Atlántico recorran ya nuestros mares y ha cesado la limitación que al parecer imponía el canal de Suez con sus ocho metros escasos de calado; así pues la sonda de 760 metros que venía dando á los muelles, en previsión de los aumentos que en el porvenir pudiera tener el puntal de los mayores barcos, ha sido rebasada en breve espacio de tiempo y por lo tanto sólo se sigue aquí el movimiento iniciado en los demás puertos próximos quedará el nuestro limitado á prestar un servicio de segundo órden, puesto que en cuanto haya fundeaderos bastantes para admitir esos grandes barcos y atracarlos á muelle proporcionando económicos medios para realizar las faenas comerciales, se generalizarán esas grandes embarcaciones y el que no pueda admitirlas será postergado.

No creo que convenga á la ciudad hallarse en tan desahogada situación y por lo tanto me ha preocupado este problema.

Claro es que no parece ahora rebajar el fondo de nuestro puerto hasta los 12 metros, desahorazando las obras realizadas é invirtiendo en ellas más dinero del que han costado, esto no se intenta absolutamente en ninguna parte, ni siquiera donde disponen de doble línea de muelle de la que nosotros tenemos, porque aun cuando la navegación progresa muchísimo más deprisa de lo que puede suponerse ahora, su total transformación tardara sobrado tiempo en realizarse para que todo lo construido preste excelentes servicios y creo que siempre subsistirá un cierto número de barcos de las dimensiones hoy corrientes que crecerá conforme aumenten las relaciones entre las poblaciones de una misma costa; pero sí considero de vital interés que en las obras que van á realizarse se tenga en cuenta que dentro de poco tiempo vendrán algunos buques de gran calado en demanda del puerto y si no vienen será sólo por el conocimiento de que no pueden entrar en él, pasando de largo para depositar sus mercancías en otros que puedan

admitirlos y se encarguen de reexpedirnos las mercancías; y por lo tanto que debemos prepararnos como lo hacen los demás, para no ser preteridos.

Así pues procede modificar los proyectos de muelles que aun han de construirse en el antepuerto y más especialmente en la dársena del Morrót de modo que no quedemos en atraso.

El problema técnico que esto envuelve no es tan sencillo que pueda darlo por resuelto desde ahora, máxime si se tiene en cuenta que tal aumento de calados dará probablemente márgen á gastos muy considerables; y hallándose contratadas las obras, es difícil escalonar los pagos de modo que pueda la Junta soportarlos contando sólo con sus recursos actuales y teniendo en cuenta la manifiesta tendencia que hay á reducir sus ingresos; pero quizás se halle solución satisfactoria, como por fortuna la encontramos, para construir los monolitos del dique.

La obra ejecutada por el Contratista del muelle de Levante durante el año ha sido la que aparece en los Estados insertos al final de esta Memoria.

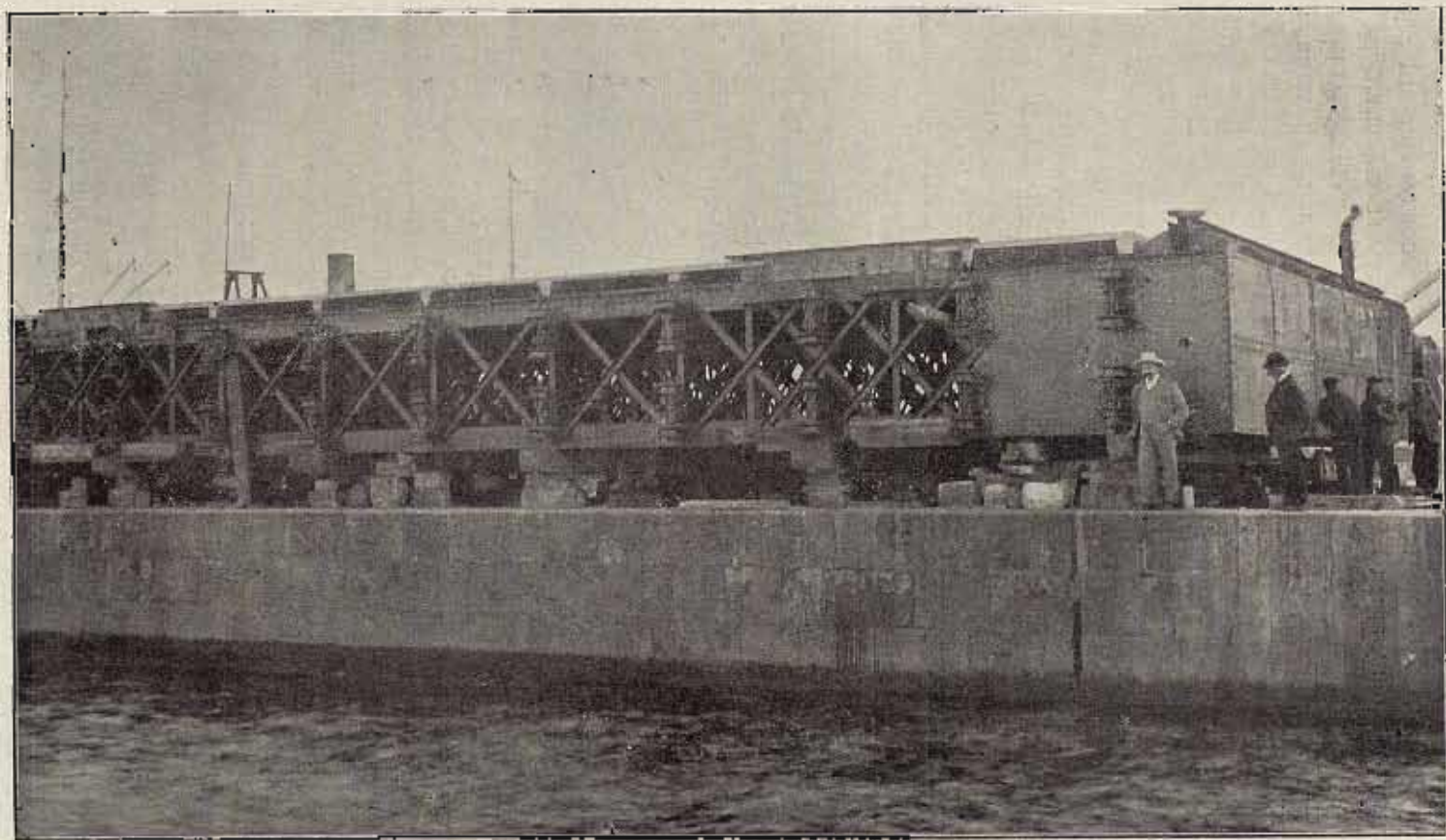
### DÁRSENA DEL DIQUE FLOTANTE

En la dársena del dique flotante han continuado sin interrupción las obras aprobadas y prescindiendo de pequeños trabajos hechos en la dársena propiamente dicha, se han adelantado considerablemente los careneros que al finir el año estaban casi completamente terminados y la puerta de cerramiento de la boca que ha resultado con funcionamiento sencillo y proporciona la deseada tranquilidad en las aguas.

Esta última obra ha sido bastante difícil porque carecíamos de explanada para construirla y su poca importancia no permitía hacer grandes gastos de instalación para montar un taller en condiciones favorables para botarla al agua; pero sin necesidad de tales gastos hemos conseguido el resultado sin que durante la operación haya ocurrido el menor desperfecto; en cambio la conveniencia de dejar libre el sitio donde había de caer la puerta, me ha obligado á alguna errada maniobra en la construcción de las fábricas.

Como ya en la Memoria anterior describí esta construcción basta que ahora dé cuenta del modo como se ha colocado dicha puerta en su sitio.

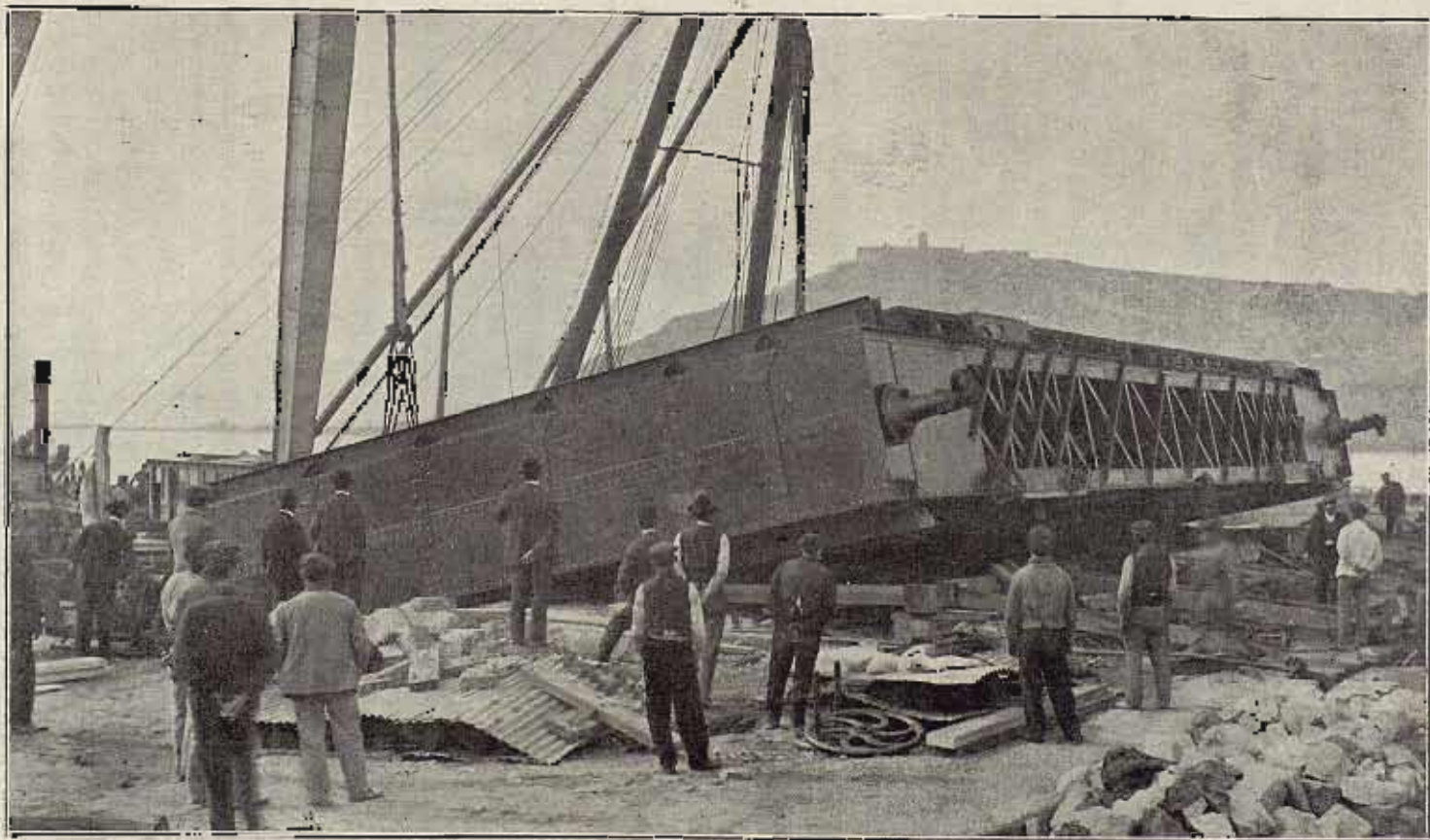
Montada ó construída de antemano en el muelle Sur de la Dársena del dique flotante sobre durmientes de madera de 20 X 20 m/m de es-



cuadría apoyados á su vez sobre unos picaderos de piedra convenientemente repartidos, y dispuesto el conjunto de modo que la altura desde el suelo á la cara inferior de la puerta era de 0'85 metros y la distancia de su cara anterior á la arista ó paramento del muro por donde debía bajar de 1'00 metros, se colocaron debajo de la puerta 5 piezas de madera en sentido longitudinal de 0'30 X 0'30 metros de escuadría distribuidas en toda la anchura y apoyadas cada una en cinco basamentos de madera de un metro cuadrado de superficie para repartir la presión sobre el terreno. Estas piezas de madera llevaban en cuatro puntos de su longitud unas planchas metálicas de 4 m m de espesor y 0'10 X 0'30 metros, pegadas á las caras superior y laterales; sobre dichas piezas se colocaron otras iguales situadas á la puerta mediante tornillos pasantes y bridas y, además, haciendo penetrar las diagonales de los arrostros en ranuras practicadas en las mismas; estas últimas piezas llevaban cada por medio de tornillos de cabeza achillanada á su cara inferior en toda su longitud una plancha de 0'20 de anchura y 0'20 de espesor tal que apoyándose sobre las planchas metálicas antes citadas podía facilitar el resbalamiento. De modo, pues, que el piso de apoyo de la puerta, una vez montada y terminada, estaba constituido por los cinco largueros de 0'30 X 0'30 de escuadría y 12 metros de longitud provistos de planchas metálicas en 4 puntos y apoyados en leñas de madera; los largueros además se hallaban arrostrosados por medio de tablones y apuntalados contra el paramento del muro para dar mayor solidez al sistema, á este piso se le dió una pendiente de 5 por 100 para facilitar la bajada. Sobre él se hallaba la puerta que tenía otras cinco piezas de madera fijas á su entramado que debían deslizar sobre las inferiores, mediante el engrase necesario.

Dispuesto así el conjunto, se procedió á embregar la puerta por coñadura con ocho ramales de cable de acero de 40 m m de diámetro interior unido en los ángulos con cuñas de madera para suspenderle sin dificultad y apuntalando interiormente con maderas para no deformar las rústas.

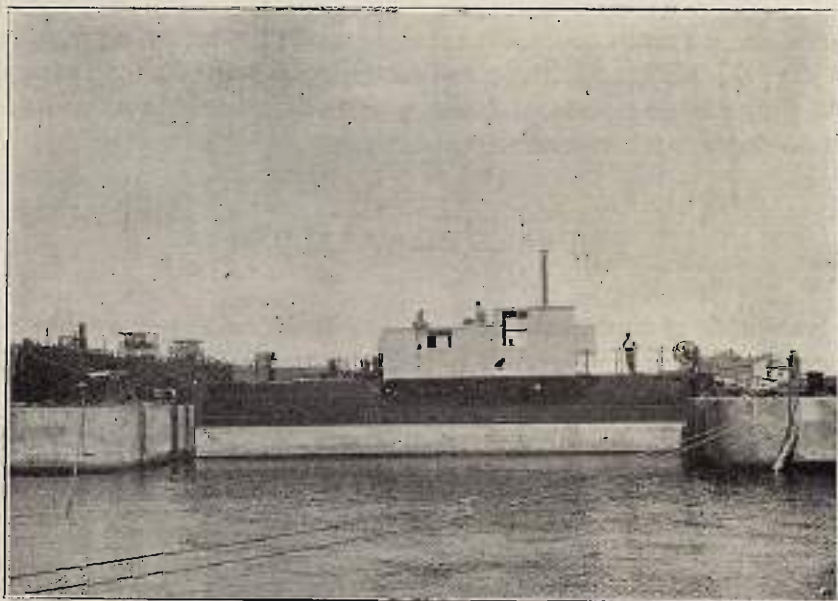
Para suspender la puerta se emplearon dos cábrnas de 80 y 60 toneladas de potencia, respectivamente, colocadas delante del muelle y sujetas cada una á un gancho con cuatro ramales de cables pero para evitar que una vez suspendida y desahando sobre el hecho corriera la puerta hacia las cábrnas, describiendo un arco de círculo y no pudieran resistir estas al empuje, comprometiéndose la operación, se pusieron 4 cables de retención, también de 40 m m diámetro, que daban á vueltas á unos travesaños de madera de 0'30 X 0'30 convenientemente redondeados y fijos á unos bloques de 25 toneladas espaciados





o'60, distantes 2'00 metros de la cara posterior de la puerta y apoyados contra el paramento del muro de muelle. Las retenidas por un lado estaban fijas á la cara anterior de la puerta y por el otro, después de las vueltas citadas, iban á parar á unos polipastos sujetos á una barcaza situada dentro de la dársena del dique.

Suspendida un poco la puerta, por medio de 4 gatos de 20 toneladas, análogos á los que se utilizan en las locomotoras y apoyados convenientemente en el muro posterior, se empujaba la puerta y esta iba deslizando sobre su lecho, así se fué corriendo unos 2'50 metros y entonces con las cábricas y los cables de retenida se fué bajando hasta pasar de la posición horizontal á la vertical apoyada sobre el fondo y el paramento del muelle.



Seguidamente se quitaron los cables de amarre, los largueros de deslizamiento y los puntales para arriostarle, y luego con las mismas cábricas se cogió por medio de seis anillas previamente dispuestas en su cara superior y se colocó en su sitio encima de los carriles. Todas las operaciones se efectuaron con regularidad suma sin tener que lamentar el más pequeño percance á pesar de lo peligroso del trabajo.

Los adjuntos fotograbados dan perfecta idea de las operaciones descritas.

Emprendido el muelle de Levante y casi terminados los careneros,

queda completamente despejado de materiales de construcción el andén alto del Este de la dársena que dá acceso al referido muelle. Creí pues llegado el momento de estudiar la calzada de servicio y las edificaciones para las dependencias del dique, pero el proyecto que formulé en 12 de Febrero de 1904 quedó sobre la mesa y continua aún pendiente de resolución.

Las cantidades de obra realizadas en la dársena y careneros son las que se consignan en el estado final de la Memoria.

### DIQUE FLOTANTE

Descrita anteriormente esta obra se halla en período de explotación, por lo cual habré de ocuparme de ella al tratar de los servicios del puerto que me están encomendados; debiendo limitarme aquí á decir que del presupuesto aprobado con fecha 14 de Abril de 1904 para surtir al dique de los elementos que requería su explotación no se ha invertido durante el año cantidad alguna.

### MUELLE DE CATALUÑA

Entregado al contratista de la prolongación del dique de Levante, ha quedado cerrado al servicio público y no se ha hecho en él obra alguna que merezca mencionarse.

### MUELLE NUEVO

He dicho ya en anteriores Memorias que la buena utilización del muelle Nuevo dependía de la resolución que se diera al expediente promovido por los talleres del Nuevo Vulcano establecidos en su zona de servicio; terminó aquel por un convenio con la Junta en representación del Estado, aprobado por la Superioridad, en virtud del cual quedan en el sitio actual derribándose una parte importante y ensanchándose por la de la mar vieja.

En este muelle existen los tinglados que construyó la Compañía Trasatlántica, la Casa Pinillos Izquierdo y Comp<sup>a</sup> y la de Catasús y Comp.<sup>a</sup> destinados hasta ahora los dos primeros al servicio de aquellas Compañías navieras y el tercero á deposito de sal.

La Compañía Trasatlántica ha trasladado ya sus servicios al mue-

lle de Baleares, donde tiene arrendada á la Junta una parte del tinglado número 2, y como el frente de Poniente de aquel muelle ha resultado con excelentes condiciones de atraque, en él colocan sus grandes vapores, verificando las operaciones de embarque y desembarque de viajeros, así como los de carga y alijo de mercancías directamente de barco á muelle sin necesidad de lanchas ni gabarras, disfrutando, además, de las ventajas que reporta todo atraque, pudiendo citarse entre otras muchas la de poder repostarse de agua directamente de las cañerías del puerto, consiguiendo importante economía respecto del suministro con algibes flotantes.

Es de suponer que en el corriente año de 1906 desmontará la citada Compañía el tinglado del muelle Nuevo, dejando así algo más despejada la zona de servicio del mismo.

La Compañía Pinillos, que también consiguió en arriendo parte del tinglado primero del expresado muelle de Baleares, se halla actualmente ejecutando las obras para utilizar esta concesión; pero por ahora nada puede decirse respecto de la fecha en que dejará libre el muelle Nuevo la casa Catasús y Compañía con sus almacenes de sal.

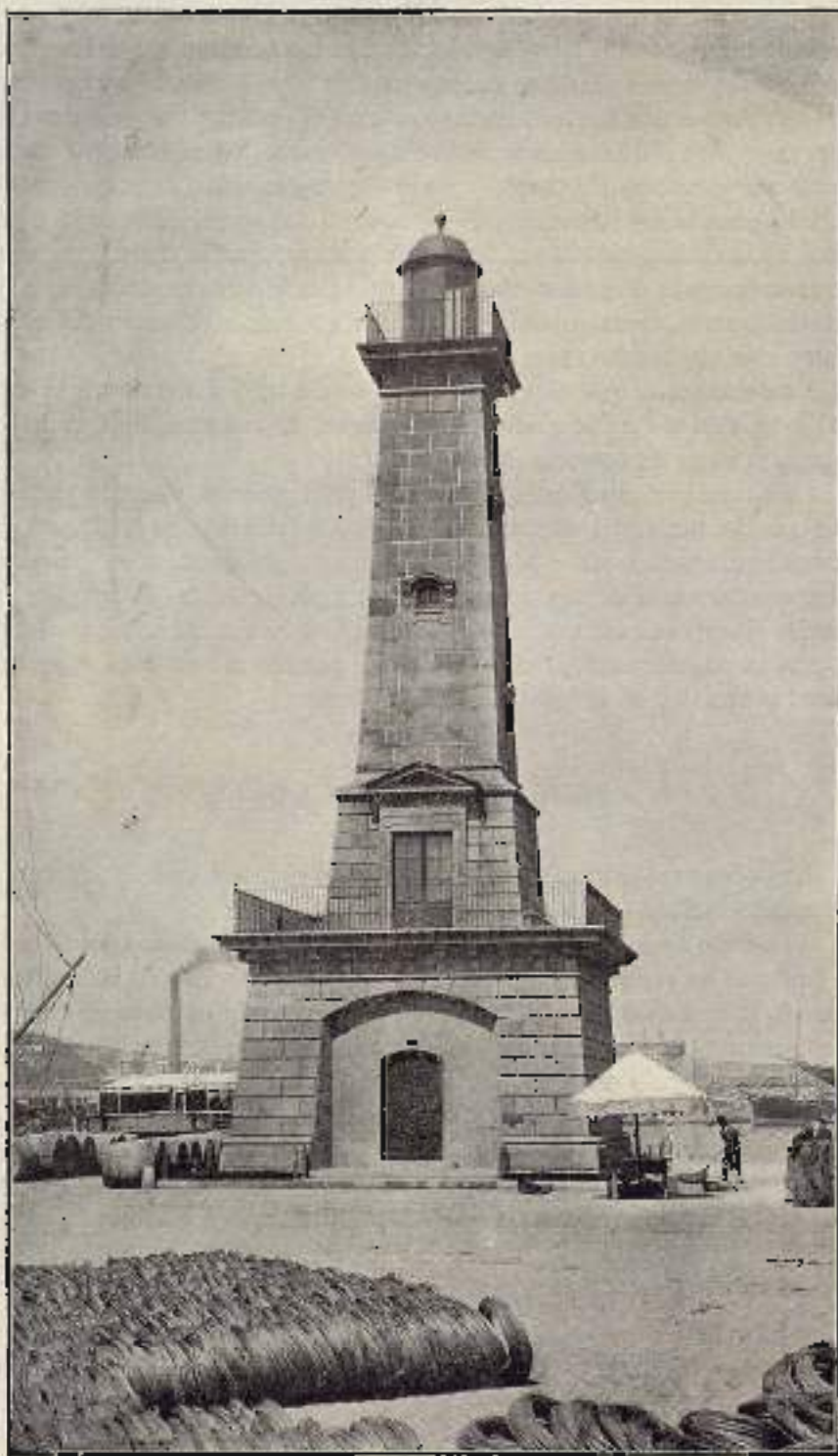
En suma, durante el año próximo pasado no se han ejecutado obras especiales en el muelle que nos ocupa.

### MUELLE DE PESCADORES

Las obras realizadas en este muelle han sido las que se indican en un estado incluído al final de esta Memoria.

Teniendo en cuenta las indicaciones hechas por varios Vocales de la Junta se ha respetado la torre que señalaba el morro del antiguo puerto, la cual, sin estorbar el tránsito, sirve para encauzarlo convenientemente, y es un recuerdo de obras antiguas que no causando perjuicio ha parecido oportuno conservar.

Este muelle, que era antes completamente inútil para los servicios comerciales, pues estaba ocupado por unos jardinillos anejos á la Capitanía del Puerto, tiene constantemente abarloado un vapor ya que los de la Compañía Ibarra guardan turno para colocarse en él, de modo que difícilmente habrá en el puerto otro trozo de muelle que preste mejores servicios.



### MUELLE DEL REBAIX

La imposibilidad de destruir el antiguo varadero de los Sres. Bofill ha impedido continuar en este muelle las obras de cerramiento de su zona de servicio, únicas que faltan ejecutar para la terminación del proyecto aprobado; pero resuelto el expediente relativo al Nuevo Vulcano en el sentido de que todo el Varadero quede de propiedad de la Junta, es de esperar que en el corriente ejercicio se terminen aquellas obras. Para ello habrá de modificarse el actual Varadero de gabarras, del cual no puede prescindirse mientras no se construya otro que le sustituya; proyecto que se halla en estudio.

Las obras practicadas en este muelle se han reducido á las de conservación, de que me ocuparé en otra parte de esta Memoria, y al cambio de 3075 metros cuadrados de pavimento afirmado por adoquinados que se han hecho aprovechando materiales viejos que aún podrían ser utilizados en las superficies destinadas al depósito de mercancías.

El importe de las obras ejecutadas en dicho muelle se e-tampa al final de esta Memoria.

### MUELLE DE LA BARCELONETA

Aún no ha sido posible completar las obras de este muelle, más que por dificultades materiales, por el tiempo que ha de invertirse en la tramitación de los proyectos.

Se adquirieron los tornos para la manipulación de mercancías en el interior de los tinglados y se adjudicó la construcción de los carretones ó puentes corredizos en 30 de Junio de 1905, así como los carretones trasbordadores de los mismos en 8 de Septiembre del mismo año; de modo que en el corriente ejercicio seguramente quedarán montados estos aparatos; la instalación de canalizaciones para el suministro de fuerza y luz ha sido motivo de dos concursos, no estando aún hecha la adjudicación, y la instalación de las grúas eléctricas se estaba terminando al concluir el año.

En la Memoria publicada por esta Dirección sobre el estado y adelanto de las obras durante el año 1901 se describía con todo detalle la disposición adoptada para los tinglados que se proyectaban en el muelle de la Barceloneta y la distribución general de urbanización, vías,

férreas, servicio de aguada etc, en el mismo muelle, no precisa por este motivo que nos ocupemos de esta disposición general y únicamente expondre nos algunos detalles de distribución, las bases de fábrica empleadas y sumamente ciertos cálculos, datos todos ellos que pudieran tal vez resultar interesantes.

Los tinglados á que venimos refiriéndonos son dos de 115 y 175 metros de longitud respectivamente por 40 de fondo, separados uno de otro por una calle de 1250 metros de ancho y con su fachada de mar paralela á la arista de muelle y á 10 metros de distancia de ella.

Resulta entre los dos tinglados una superficie cubierta de 12,500 metros cuadrados provista en su interior de una báscula para carros en cada edificio, de cuatro grupos de retretes y urinarios de descarga automática regulable á voluntad, de bocas de riego e incendios, y de habitaciones para el servicio de Aduanas, Carabineros y para el de Conservación de las obras, estando estas últimas intercomunicadas con el tinglado, y finalmente de un kiosco de bebidas en el tinglado Norte y otro en el tinglado Sur.

Todo el pavimento interior de los tinglados se ha hecho adobeado, excepto el pasillo del lado de tierra y el patio del lado de mar que se han pavimentado con cemento en la forma siguiente:

Altera total 0'25 hornigón; otro de hornigón formado con machada gravilla y non kilogramos por metro cúbico de cemento Sunyer con entre otro de él id. con 350 kilogramos del mismo cemento por metro cúbico y los restantes 0'05 chapa á razón de 25 kilogramos por metro cuadrado.

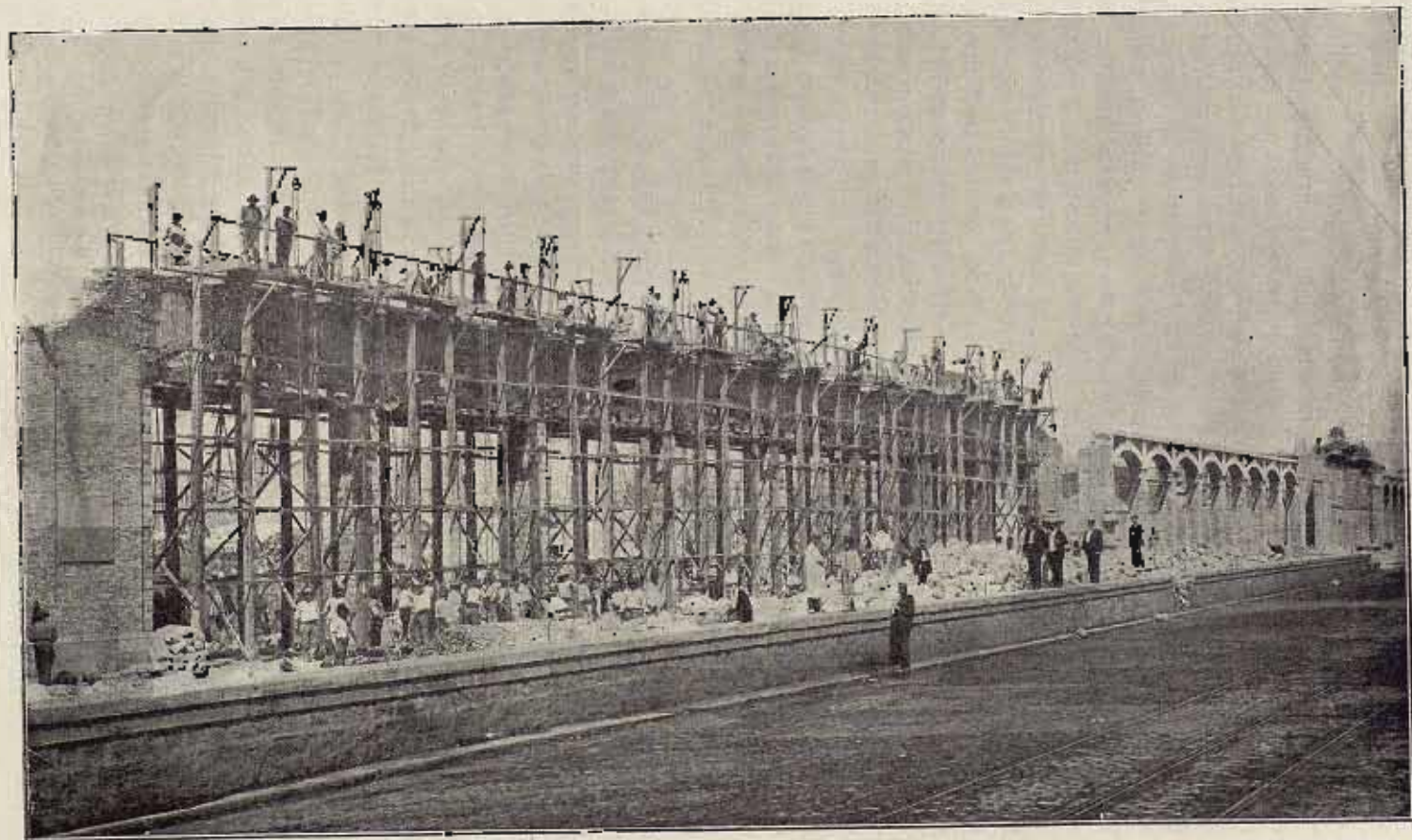
Este pavimento viene resistiendo perfectamente el peso de los carros que en no escaso número circulan sobre él.

Los machones y los arens que forman el portico de la fachada de mar se han construido de fábrica de ladrillo hidráulico de la misma manera que los torreones que se levantan en los extremos de esta fachada y de la del lado de tierra y se ha empleado á hacer el revoque de todas aquellas de sus partes en las cuales debía quedar en apariencia esta clase de fábrica el procedimiento de mezclar con la pasta hidráulica que se utilizaba para el enlucido, cierta cantidad de minio de hierro en polvo que venia á darle, una vez seca, un color muy análogo al del ladrillo prensado, bastando sencillamente hacer el revado de manera idéntica á como lo practican los estucadores para alcanzar un aspecto parecido al que hubiera resultado de construir los paramentos con aquel material.

Las pilares de la fachada del lado de tierra se han construido de sillarejo, aprovechando el material de esta naturaleza que resultó de los derribos de los antiguos almacenes de Deas, y las arcos volteados sobre

ellos, con objeto de aprovechar la gran cantidad de piedra menuda que producían aquellos derrivos, se construyeron de hormigón.

Para ello se prepararon unos moldes de madera que comprendían el arco, los timpanos y la primera faja de diez metros del ínsis, en los cuales aparecían en relieve y relieve las claves, archivoltas y demás adornos que debían quedar en relieve y hueco respectivamente; teniendo en cuenta que no existían otras esribas hubieron de construirse de una vez todos los arcos correspondientes á la mitad de cada tringlado, que comprendía seis arcos en el tringlado Norte y ocho en el tringlado Sur, y para asegurar una buena trabazón del material nos propusimos fabricar cada uno de esta tramadas en un sólo día habiendo logrado efectuarlo en seis horas de trabajo, lo que representa para el tramo más largo 835 metros cubiertos de hormigón moldeado á unos 780 metros de altura media. El cemento empleado en este trabajo fué el Portland vendido en aquel entonces con la marca «Águilas» de Sunyer cuyo coste era de 50 pesetas tonelada, que había dado buenos resultados en otras obras y en los ensayos de laboratorios, que permitía trabajarse cuatro horas después de hecha la mezcla y cuyas buenas condiciones habían sido comprobadas prácticamente en las obras de los carreros del dique flotante. El hormigón se fabricaba á mano sobre unos tableros cuidadoso muy bien del lavado de la piedra, para todo lo cual se instaló provisionalmente una distribución de agua y se hizo la mezcla á razón de 220 kilogramos por metro cúbico. La elevación del material se hacía en cestos de mimbre por medio de poleas colocadas en cada cajón. Para asegurar que los adornos, aristas, etc., que figuraban en el paramento quedarán bien perfilados dispusimos obreros diestros convenientemente distribuidos encargados de ajustar á los tableros pasta de cemento casi seca que comprimían y adaptaban con gran esmero. Se tomó la precaución de practicar un riego abundante en las cimbras antes de comenzar el trabajo valiéndose de la manguera de incendios de las obras y durante los ocho días que tardó en hacerse el escambramiento se humedeció varias veces el material teniendo presente la época de calor excesivo en que se ejecutaron aquellas trabajos. El desmoldamiento se hizo sin dificultad por el procedimiento de sacos de arena y el desmó de pado efectuarse también sin entorpecimientos gracias á que se había construido el molde fraccionado en tres trozos con las planas de unión en forma de cuña y á que todos los moldes de los adornos eran independientes y estaban seccionados con las juntas en esa misma forma. En la fotografía que acompaña puede verse la disposición del andamiaje, de las cimbras y demás detalles de este trabajo. Para proceder al enlucido de los paramentos, imitando ladrillo en los timpanos y sillar en las archivoltas,





cornisa etc. se cumplió el mismo procedimiento explicado para las fachadas de mar, estableciendo sobre dos vagonetas invariablemente unidas, que podían correr a lo largo de la vía férrea paralela é inmediata a la fachada de tierra, dos castilletes que sostenían un andamio volado con el cual los operarios alcanzaban el paramento que debían colocar.

La parte superior de la fachada del lado de mar se construyó de hormigón armado sistema Rivera empleando el cemento Pozzola y colocando en cada machón el número de hierros precisos para que por sí solos y considerando el machón como un sólido empotrado por su extremo inferior, pudiera resistir el esfuerzo del viento que le correspondía calculando á razón de 250 kilogramos por metro cuadrado, habiendo admitido esta hipótesis para el cálculo ya que la cubierta de los tinglados construida, como luego veremos, por una sencilla plancha ondulada, no ofrecía garantía suficiente para resistir esfuerzos longitudinales. A este fin las columnas que van sobre la terraza tienen 0.20 X 0.60 de sección y van armadas en una longitud de 2.70 metros con 4 barras de 34 mm armistradas cada 0.50 con ligaduras de alambre de tres milímetros de diámetro, á partir de aquella altura que corresponde á las raíces de los arcos, se colocaron, ligadas fuertemente con las anteriores, 4 barras de 12 mm de diámetro hasta alcanzar la cornisa poligonal curva superior. Esta cornisa va también armada con cuatro barras de 12 mm dispuestas para resistir esfuerzos horizontales. Los pilares del piso superior que no corresponden con machones ó pilares del inmediato interior van armados con 4 barras de 12 mm empotrados en 15 ó 20 en la cornisa superior poligonal y en la horizontal recta, la cual va también armada de 4 barras de igual diámetro sujetas con horquillas de 3 mm cada 0.50. En esta cornisa horizontal vienen á empotrarse un voladizo inferior de 0.85 de anchura que tiene por objeto dar rigidez á la fachada y facilitar el acceso á las vidrieras altas de la misma; está calculado para 200 kilogramos por metro cuadrado, tiene 0.08 centímetros de espesor en su extremo y 0.12 en el empotramiento y va armada con ocho varillas de 10 mm por metro lineal. La proporción empleada para la mezcla fue de 300 kilogramos de cemento y 0.50 gravilla por metro cúbico y todas las barras del esqueleto son de acero. Entre una clave y otra en los puntos donde habían de venir á descansar las piezas de la cubierta se colocó interinamente un macizo de fábrica de ladrillo armado con yeso que pudo quitarse con facilidad al hacerse el montaje de aquellas. Cuando se efectuó este montaje se embebieron los extremos de las piezas en hormigón despues de introducir las barras de la fábrica en unos agujeros que tenían las cabezas de las mismas. Todos los trabajos de hormigón armado se hicieron con obreros de la localidad.

Los paramentos exteriores de esta construcción de hormigón armado se pintaron con asbestina con fondo de ladrillo y sillería habiéndose conservado hasta el presente en perfecto estado.

Las restantes fáblicas como soleras, etc., de los tinglados se ejecutaron en la forma y manera corriente y nada especial de ellas puede consignarse únicamente haremos mención de los cuerpos adosados á los portales principales de tierra que cargan sobre los cojillos correspondientes de la cubierta general de los tinglados y que con objeto de disminuir su peso se han construido huecos todas sus partes. Así la cornisa se ha dispuesto colocando cada 0.50 metros unos miembros forjados que afectan la forma de un polígono inserto en ella y que van sujetos a unos nervios prolongación de los miembros del cojillo y volviendo entre aquellos una solera de dos gruesos de rasilla. El perfil tiene también hueco su pasamanos y el cuerpo del mismo está hecho con ladrillo de 14 de canto con unos contraluertes en su parte interior formados alternativamente uno con ladrillo de á 14 y otro con ladrillo mediano. Todos los tímpanos y tabiques son también huecos y están formados de dos paños de ladrillo mediano con las trabazones precisas para ligar el uno con el otro.

Hecha esta descripción suelta de algunos detalles de las obras de fábrica describiremos ligeramente la parte metálica de la construcción.

Como se ha explicado ya en Memorias anteriores, cada uno de los tinglados de la Barceloneta está formado por una serie de naves de 15 metros de luz y 33 metros de profundidad, por consiguiente á la composición de una de estas naves solamente nos haremos de referir. La luz de 33 metros en el sentido longitudinal de la nave y normal al muelle se salva con tres jácenas, de 12 metros de luz las 2 extremas y de nueve metros la central que vienen á descansar sobre tres postes verticales y á empetrarse al extremo de la del lado de mar en el macizo de hormigón de la fachada correspondiente en la forma que antes expusimos. Los dos postes centrales están constituidos en la forma corriente empleada en postes de hierro laminado, es decir, por cuatro angulares y cuatro palastros que son en nuestro caso de  $100 \times 60$

y  $250 \times 8$  respectivamente y van además provistos de un basamento terminado anteriormente con un  $1000 \times 500 \times 10$ , estos postes van amarrados á la fábrica de los cerchones y al zócalo de sillería por medio de 6 pernos arponados de 1.50 de longitud embebidos en cemento Rezola. A la altura de apoyo de las jácenas, es decir á 0.37 metros sobre zócalo, llevan los postes una consola formada con palastro de 100 mm y angulares de  $120 \times 80$  unida sólidamente á ellos y sobre la cual

insisten aquellas; los postes se prolongan un metro por encima de este nivel ó sea en toda la altura de las jácenas con cuyas cabezas superiores vienen á enrasar por su extremidad superior. La reacción máxima de una de las jácenas de 12 metros es de 17,400 kilogramos y de 14,400 kgms. la de la jácena de 9 metros, en consecuencia, la carga sobre un poste central es de 31,800 kilogramos que con el peso propio que se supuso de 900 arrojará un total de 33,000 kilogramos en números redondos y para la sección del poste igual á 10,374 m/m cuadrados, una vez deducidos los roblones, resulta un trabajo de 3'2 kilogramos por m'm cuadrado. La comprobación de la resistencia á la flexión lateral se hizo por la fórmula  $P = \frac{\pi^2 E I}{l}$  en la cual, como es sa-

bido,  $\pi$  representa la relación de la circunferencia al diámetro; E el módulo de elasticidad del metal; I, el momento de inercia de la pieza, y l la longitud libre del poste, los valores á sustituir son:

$$\pi = 3'14159.$$

$$E = 2000000000.$$

$$I = 0'00004484.$$

$$l = 6'30.$$

El momento de inercia I, se ha calculado deducidos los agujeros de los roblones y en el sentido en que resulta menor.

Por consiguiente:

$$P = \frac{3'14159^2 \cdot 2000000000 \cdot 0'00004484}{6'3^2} = 222000$$

El coeficiente de seguridad ó relación entre la carga de rotura y la efectiva á que se someterá la pieza, será

$$K = \frac{222000}{33000} = 6'7$$

cifra que se halla perfectamente de acuerdo con la práctica de la construcción.

Los postes extremos inmediatos á la fachada de tierra están formados de manera análoga á la explicada para los centrales, pero se han aumentado las dimensiones de los palastros y de los angulares que los constituyen, porque teniendo en cuenta que las fábricas de las fachadas no tienen por su propio peso estabilidad suficiente para resistir el momento de vuelco que producirá sobre ellos el esfuerzo del viento equivalente á 61,625 kilogrametros y con objeto de equilibrar el exceso de este momento sobre el resistente del peso de las fábricas, exceso que representa 30575 kilogrametros, se han colocado unas riostras que ligan los pilares de mampostería con los postes de hierro laminado inmediatos á ellos, logrando así referir sobre estos postes aquel empuje

y unir perfectamente á las fábricas la construcción metálica. La comprobación de la resistencia del poste se ha hecho como sigue: Teniendo en cuenta que estas muestras van alternadas, el momento á contrastar es de 1750 kilogrametros, y siendo de 3,00 metros la separación entre el poste de acero laminado y el machón de fábrica, la compresión del poste será de  $1750 \div 3 = 583$  kilogramos esfuerzo, que sumado al peso propio y al transmitido por la jácena de 12 metros, da un total de  $583 \times 17,200 \times 1,500 = 39283$  kilogramos 39283 kilogramos en números redondos. La sección adoptada para estos postes es la que se vé en los dibujos de la hoja n.º 20 de los planos, que da un  $l = 679$ , y aplicando la fórmula  $P = \frac{E \cdot I}{L}$  se vé que resulta una seguridad de más de 6.

Como dejamos anteriormente, sobre las consolas que llevan los postes van apoyadas y unidas sólidamente á ellos las jácenas.

Tienen estas parras de altura, son de montantes y diagonales habiendo hecho la distribución en forma que los montantes trabajen siempre á la compresión y las diagonales á la tensión, por este motivo son estas últimas dobles en los recuadros centrales. Los montantes llevan empotradas unas consolas que sirven de apoyo á carril sobre el que han de correr los puentes-grúas. El cálculo de las jácenas se ha hecho con algún detalle que no estaría justificado de no ser tan grande el número de jácenas que se necesitan y que alcanza á 66 entre los dos tinglados; se comprende desde luego que la economía de metal que en una de ellas se haya obtenido ahorrando el coste lo representaría en definitiva un ahorro de importancia en toda la construcción. De dos tipos diferentes hemos dicho que son las jácenas: las centrales, tienen 12 metros de luz entre ejes de apoyos y las laterales 9 metros. Unas y otras podrán estar sometidas á las siguientes cargas.

1.ª—Carga permanentemente uniformemente repartida, producida por el propio peso de las jácenas y de las cubiertas.

2.ª—Carga accidental uniformemente repartida, producida por las sobre cargas de nieve que puede gravitar sobre la cubierta, y

3.ª—Carga accidental concentrada en un punto, y procedente del paso ó estacionamiento de los puentes con torno, sosteniendo la máxima carga de mercancías.

La cuantía de estas cargas será la siguiente, calculada de un modo aproximado.

JACENAS DE 12 METROS DE LUZ

1. <sup>a</sup>	{ Carga permanente uniformemente repartida Peso propio de la jácena por metro lineal 220 kilogms.)	} 700 kgms
	{ Peso de la cubierta por metro lineal 480 »	
2. <sup>a</sup>	Carga accidental uniformemente repartida. (80 kgrms. por metro cuadrado de cubiertas) $80 \times 15 = 1200$ »	
	Carga total uniformemente repartida	= 1900 »
	Carga accidental concentrada en un punto.	
3. <sup>a</sup>	Dos puentes móviles con sus cargas	8700 »

JÁCENAS DE 9 METROS DE LUZ

1. <sup>a</sup>	{ Carga permanente uniformemente repartida. Peso propio de la jácena por metro lineal 190	} 670 kgms.
	{ Peso de la cubierta por metro lineal 480	
2. <sup>a</sup>	Carga accidental uniformemente repartida por metro lineal de jácena	1200 »
	Carga total uniformemente repartida	1870 »
3. <sup>a</sup>	Carga accidental concentrada en un punto (Dos puentes móviles con sus tornos eléctricos y máxima carga)	8700 »

De estas cifras, los pesos de la construcción se han deducido de la cubicación de la obra, la sobrecarga uniformemente repartida que representa 80 kilogramos por cada metro cuadrado de cubierta, es un dato prudencial deducido de la experiencia, y más que suficiente para cubrir todas las contingencias de nevadas etc., en clima como el de Barcelona, donde nunca alcanza la nieve fuertes espesores.

En cuanto al puente móvil que supusimos sostendría una carga de 1000 kilogramos, esto es, superior á las mayores de los fardos que llegan á Barcelona; se aprecia su esfuerzo sobre cada jácena, del siguiente modo.

PARTE MÓVIL SOBRE EL PUENTE

Mercancías levantadas. . . . .	1000 kgms.
Carretón y torno . . . . .	850 »
TOTAL . . . . .	1850 »

PUENTE

Dos jácenas. . . . .	}	5000
Ruedas y mecanismo del puente . . . . .	}	
Reacción máxima en un apoyo . . . . .		
Toda la carga móvil. . . . .		1850
La mitad del peso del puente . . . . .		2500
TOTAL. . . . .		4350 Kgms.

y como que simultáneamente en una misma sección de la jácena pueden gravitar dos puentes, uno en cada nave del tinglado, resulta el máximo valor de la carga concentrada 8700 kilogramos, que hemos adoptado para el cálculo de las jácenas.

El cálculo de los esfuerzos de las barras se ha hecho tomando como base el diagrama gráfico que se acompaña en la hoja n.º 21 de los planos; pero esto no obstante, no puede decirse que se ha hecho un cálculo exclusivamente gráfico en el sentido estricto de la palabra, puesto que de las figuras se han deducido con rigor absoluto y trigonométricamente los coeficientes por quienes hay que multiplicar las cargas para obtener en cada caso el esfuerzo de la pieza que se considere. Estos coeficientes figuran en la hoja del cálculo gráfico y como que todas las líneas de la construcción forman triángulos, rectángulos en sus intersecciones, la deducción de esos coeficientes es sumamente fácil y no necesita particular explicación.

Los techos de las naves son en su parte principal sencillísimos, reduciéndose á un palastro de acero galvanizado encorvado formando un arco circular; esta disposición de techumbres, se aplica bastante en el extranjero, llegándose á salvar luces de 25 metros, y en España mismo existen ejemplares de cubiertas de palastro ondulado sin armadura, cubriendo espacios de 8 á 12 metros de luz, pudiéndose citar, entre otros, varios tinglados del puerto de Sevilla, y de la bodega de González Byass y Comp.<sup>ª</sup> de Jerez de la Frontera.

La luz de las naves es, como hemos dicho, de 15 metros; la sobrecarga de nieve ó viento, se ha considerado igual á 80 kilogramos por metro cuadrado. Prudencialmente se ha tomado para la cubierta un palastro ondulado de 1.5 milímetros de espesor, 90 milímetros de altura de onda, 100 milímetros de amplitud de onda, que pesará 28.3 kilogramos por metro cuadrado, sin comprender los recubrimientos, y próximamente 31 kilogramos, contando recubrimientos y accesorios. La cubierta va atirantada por barras redondas de acero, de 30 y de 25 milímetros de diámetro cada 4 metros de longitud, y se apoya en las vigas mediante un hierro angular de imposta de  $\frac{70 \times 70}{9}$ , sostenido

por soportes formados con pares de angulares de igual dimensión, colocados cada 0'50 y cosidos á un angular corrido de  $\frac{100 \times 70}{10}$  que vá unido á la cabeza de la jácena. Por último los tirantes tienen pendolones de 16 milímetros espaciados 1,80 próximamente.

La mayor parte de estas dimensiones se fijaron en vista de los datos prácticos publicados en el conocidísimo formulario de Colombo, y sólo por este motivo merecen suficiente confianza por tratarse de una obra excelente y práctica, sin embargo, pasaremos á comprobar la resistencia de la cubierta construída.

La carga total que debe sostener por metro cuadrado será la siguiente:

1.º	Peso del palastro por metro cuadrado de proyección horizontal	
	$\frac{31 \times 16'39}{14'85} = \dots \dots \dots$	34 Kgms.
2.º	Peso de los tirantes $\frac{5'5}{4} = \dots \dots \dots$	1'4 »
3.º	Peso de los pendolones $\frac{1'56 \times 18}{4 \times 15} = \dots \dots \dots$	0'5 »
	<i>Total carga permanente</i> . . . . .	35'9
4.º	Carga accidental. . . . .	80'
	<i>Total</i> . . . . .	115'9

Como carga total práctica hemos tomado los 125 kilogramos por metro cuadrado.

El momento de esta carga en los 14,80 de luz neta será

$$M = \frac{p l^2}{8} = \frac{125 \times 14'8^2}{8} = 3425$$

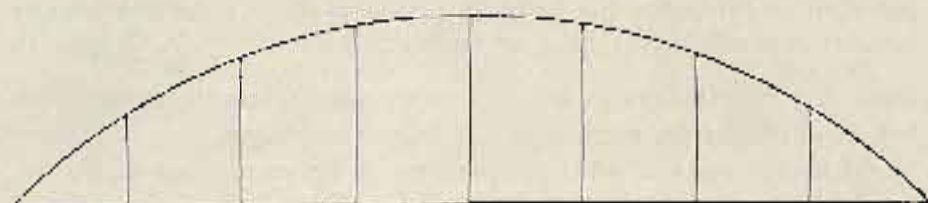
La compresión del arco en la clave, será por lo tanto

$$C = \frac{M}{l} = \frac{3425}{2'8} = 1225 \text{ kilogramos.}$$

En los arranques la inclinación del empuje será próximamente un ángulo cuya tangente será  $\frac{4}{5}$ , es decir, que el valor del empuje será

$$C' = C \sqrt{\frac{5^2 + 4^2}{5}}, \text{ ó sea}$$

$$C' = 1225 \times \sqrt{\frac{41}{5}} = 1570$$



Como por otra parte, la sección del palastro es  $\Omega = 3650 \text{ cm}^2$  la compresión del metal por milímetro cuadrado será de  $\frac{157000}{3650} = 42,74$  kilogramos.

Por otra parte el módulo de resistencia a la flexión del palastro elegido será:

$$\frac{I}{Z} = 0,000080$$

Suponiendo como caso extremo que la carga accidental de nieve ó viento gravite sólo en la mitad de la anchura, disposición que corresponde al momento flector máximo, la compresión del par será

Por el peso propio. . . . .	504 kgms.
Por la sobrecarga. . . . .	606 "
<u>Total. . . . .</u>	<u>P = 1130 "</u>

y el momento flector máximo que corresponde al  $\frac{1}{4}$  de la luz

$$M = \frac{P \cdot l^2}{8} = 300 \text{ kilogramos.}$$

El trabajo del metal

$$R = \frac{P}{\Omega} + \frac{M}{Z} = \frac{1130}{0,703650} + \frac{300}{0,000080}$$

$$R = 310000 + 3750000 = 4,060000, \text{ coeficiente muy reducido.}$$

La tensión de los tirantes que correspondiera á una longitudinal de cuatro metros de cubierta, sería igual á cuatro veces de compresión en la clave correspondiente á un metro, si por cualquier circunstancia se desmonta una nave de tinglados, pues en caso contrario los empujes de una cubierta se equilibrarán con los de la inmediata sin trabajo alguno de los tirantes.

La tensión á lo sano será por consiguiente:

$$T = 4P = 4 \times 1125 = 4500$$

El área del tirante



$$Q = \frac{0.01}{1} \times \frac{0.30^2}{1} = 707 \text{ mm cuadrados.}$$

y el trabajo del acero por mil metro cuadrado

$$R = \frac{4900}{Q} = \frac{4900}{707} = 6.9 \text{ kilogrames por mm cuadrado.}$$

El apoyo de la cubierta sobre las jácenas también se ha estudiado atendiendo á que faltando las correas y ristras en la cubierta de la índole proyectada, sólo puede contarse con su resistencia y solo son exactas las hipótesis de los cálculos anteriores cuando las líneas de imposta tienen resistencia por completo satisfactoria.

La comprobación de la resistencia de la imposta es la siguiente: El empuje de la cubierta sobre sus líneas de apoyo será por metro lineal  $P = 1225$  kilogramos, corresponderá á cada soporte ó pandelero un esfuerzo  $1225 \times 0.50 = 612.50$  kilogramos un momento en la sección de empotramiento del mismo de  $612.50 \times 0.50$  kilogramos y un trabajo con ella por milímetro cuadrado de  $\frac{612.50 \times 0.50}{2 \times 0.77} = 97.4$  kilo-

gramos. La imposta en el centro de la distancia entre soporte y soporte trabajará  $\frac{1}{8} \times \frac{1225 \times 0.50}{100} = 31.1$  kilogramos por mm cuadrado. De esta manera el empuje queda referido á las jácenas y contrarrestado por los tirantes aún en el caso que falte la nave inmediata. La unión de unas planchas con otras está hecha con remaches galvanizados y con la imposta por medio de tornillos intercalando una arandela también galvanizada y otra de plomo, practicándose el montaje con toda facilidad en la forma que se explica en otro lugar de esta Memoria. La unión de las pendolones con la plancha fué objeto de particular estudio ante el temor de que con las vibraciones que necesariamente habrán de producirse con el paso de los puentes grúas se ensanchen los agujeros y se determinen goteras, habiéndose adoptado en definitiva la solución de colocar cosidos á la plancha unos estribos pequeños de hierro provistos de un agujero, cuyo agujero atravesó con holgura el extremo de las pendolones que va roscado y el cual por encima del estribo se atornilla en su tuerca. Al estudiar la manera de unir la plancha de la cubierta con las fachadas se procuró que no fuera posible la entrada del agua por las rasquebraduras que fortzosamente se determinarán en el hormigón por efecto de las dilataciones de la plancha, á este fin apoyándose en un retallo que presentaba el macizo de la fachada, se colocó una resilla vulada que cubre dos á tres ondulaciones y que dista en elevación únicamente á 6 ó 7 centímetros de la plancha.

Inmediata á la fachada de tierra, con el fin de sostener el terrado y de servir de apoyo al carril del carro trasbordador de los puentes, hay en cada nave un cuchillo de forma parabólica y con montantes y diagonales, está calculado para soportar el peso móvil que representa aquel, evaluado en 2600 kilogramos por rueda, además de la carga y sobrecarga del terrado.

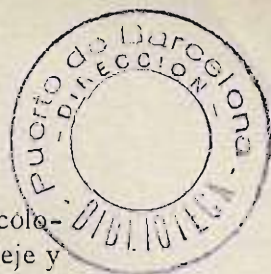
El dibujo del cuchillo que aparece en la hoja n.º 22, perfectamente acotado, dá idea exacta de la forma en que se ha compuesto y no creemos deber entrar en explicaciones detalladas de su cálculo que no ofrece particularidad. Igualmente prescindimos de describir los lucernarios colocados en naves alternadas con objeto de dar luz y ventilación al interior. Toda la parte metálica de los tinglados que acabamos de describir someramente, fué construída por la Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones la cual pudo enseguida conseguir, gracias al celo é inteligencia de su personal técnico, llevar á cabo el montaje de la obra sin originar protestas ni causar perjuicios al comercio apesar del movimiento muy activo de mercancías, especialmente de maderas, que se dejó sentir en el muelle de la Barceloneta en la época precisa en que se efectuaba aquel.

Fué objeto de una subasta distinta que se adjudicó á D. Juan Mas Bagá la construcción de las puertas metálicas para cerrar los vanos de las fachadas de los tinglados.

Para el cierre de los correspondientes á las fachadas laterales y á las principales de tierra y mar, que tienen una luz de 6'00 metros, se han dispuesto unas puertas de dos hojas compuestas de un zócalo de 1,45 metros y un enrejado de 2,40 metros de altura muy reforzado aquel por hierros planos y angulares que le encuadran y además con unos hierros perfilados en T que le hacen indeformable.

En los 72 vanos de las fachadas de mar cuyas dimensiones son de 2'94 ancho por 5'16 de alto, se ha empleado el sistema de puertas onduladas muy generalizado en esta capital, pero con una plancha de ondulación de 45 X 90 m/m . de 0'6 m/m de calibre en vez de la empleada corrientemente que tiene la ondulación de 28 X 14 y un calibre de 0'4, con el único objeto de alcanzar mayor rigidez y resistencia.

El  $\frac{I}{V}$  de la ondulación adoptada es de 0'92, la luz 2'85 y el número de ondulaciones por metro lineal de altura 11, por consiguiente resistirán bien esfuerzos de 100 kilogramos por metro cuadrado. La puerta se arrolla al abrirse en la parte superior del vano y va suspendida por medio de 4 tiras de acero que corren en toda su altura y de unos trozos de cuero, de 6 tambores locos en un eje horizontal y fijo, colocado en



la parte alta. En el interior de cada uno de estos tambores van colocados unos resortes de lámina de acero, fijos por un extremo al eje y por el otro al interior del tambor, y con un peso total de 38 kilogramos de resorte distribuido entre los 6 bombos, se ha conseguido equilibrar la puerta, pudiendo subirse venciendo la resistencia al arrollamiento de la plancha y bajarla desarrollándola, sin más que un pequeño esfuerzo del operario encargado de maniobrarlas.

En las puertas extremas de la fachada de tierra que tienen 8 metros de luz por 7 de altura, aprovechando los lienzos de pared inmediatos á ellas que quedan algo retiradas de la línea general interior de los machones, se han colocado puertas correderas de 3 hojas; dos de estas hojas se abren ó corren hacia un mismo lado viniendo á ocultarse tras del mismo machón de fábrica á cuyo fin la central se mueve en un plano distinto que la extrema. Está formada cada hoja de dos largueros compuesto cada uno de dos  $\square$  de lado con objeto de que ocupen poco espacio y no separarse excesivamente del plano general y de unos traveseros de igual sección.

Va forrado todo el mámparo con una plancha ondulada galvanizada de la misma ondulación y calibre que la de las otras puertas.

El momento resistente de una ondulación es de  $\frac{\pi}{32} \frac{D_4 - d_4}{D} = 0'90$ , por consiguiente, á razón de 10 kilogramos m/m cuadrado, resistiría la plancha  $0,90 \times 10 = 9$  kilogramos, ó sea  $9 = \frac{1}{8} p \ 2'7^2 p = 9'9$  kilogramos  $\times$  metro lineal,  $9'9 \ 11 = 108$  kilogramos por metro cuadrado.

El momento resistente de un larguero es  $\frac{I}{V} = 84$  m., en carga por metro lineal  $= \frac{1}{2} 2'7 \times p$  luego  $M = \frac{1}{8} \frac{1}{2} 2'7 p \times 49 = 8'26 \times p$ , y á razón de 10 kilogramos por m/m cuadrado  $8,26 \times p = 10 \times 84$  resistirá el larguero 102 kilogramos por metro cuadrado sobre la puerta.

Los tres mamparos van suspendidos, llevando sólo en la parte inferior unos guotes que se introducen en unos hierros  $\square$  empotrados en el pavimento; la armadura de suspensión, que vá dibujada en la hoja n.º 23 de los planos, ofrece, como se vé, la particularidad de presentar un ojal que permite que el eje de las poleas ruede en vez de girar, disminuyendo así notablemente la resistencia al movimiento de la puerta, hasta el punto que apesar de alcanzar á unas 2 toneladas el peso de

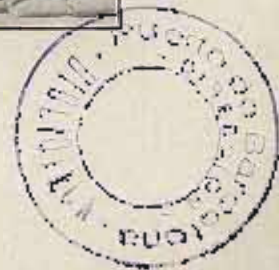
cada uno de los manubrios, basta un ligero impulso para hacerle marchar con toda suavidad.

Finalmente los varos corrientes de la fachada de tierra se han dividido en dos partes de 3'20 de ancho por 5'60 de alto por medio de una vigueta vertical de 2'60 que unida al trante horizontal y al pavimento por medio de rebres-untas, escuadras y tornillos puede quitarse con facilidad. Cada uno de estos huecos se cierra con una puerta de palastro ondulado galvanizado de igual calibre y ondulación que el empleado para las puertas del lado de mar, pero reforzado con unos medios tubos introducidos por la parte interior de la ondulación cada 0'35 metros. El peso de la puerta propiamente dicha es de unos 250 kilogramos y es suspendida por 4 tiras de acero y trozos de cuero de 4 poleas acañadas en el eje superior que es tubular de 80 X 5 mm; el cual lleva en su extremo inmediato al machón de fábrica una rueda horizontal de 10 dientes que engrana con su correspondiente tornillo accionado por una cadena sin fin que se maneja desde abajo y produce el giro de una polea montada en el mismo eje de aquel. Con esta disposición se ha conseguido obtener una puerta de rigidez suficiente apesar de las dimensiones excedidas que son algo crecidas y al mismo tiempo en virtud de las características adoptadas para el mecanismo

que dan un  $\frac{P}{Q} = 0,06$  se logra elevar la puerta en menos de 3 minutos,

como se previa en el proyecto, por el sólo esfuerzo de un hombre. En el descenso queda en cualquier posición detenida la puerta, siendo imposible la caída de la misma por la sola acción de su propio peso. Para asegurar el buen funcionamiento del aparato montapueñas, vino este del taller montado en una placa que se empotró en la fábrica de los machones y con el mismo objeto se cubrió todo el con una caja provista de los engrasadores convenientes. El cilindro que forma la puerta cuando está levantada queda oculto á la vista del que observa las fachadas, por una cristalería con adornos de fundición que le dan buen aspecto. En la hoja n.º 23 aparece una vista interior y una planta de una de estas puertas.

La comprobación de la resistencia de la puerta, con objeto de simplificar el problema, se hizo con el proyecto suponiendo que los tres segmentos en que queda dividida la longitud de la ondulación por las tiras de acero, son independientes y transmite en consecuencia cada uno á la tira correspondiente la mitad de la presión que sobre él se ejerce. En virtud de la continuidad de la ondulación en toda la luz de la puerta, esta hipótesis es muy desfavorable, puesto que debiera en realidad considerarse cada ondulación como una viga con suya insistiendo en apoyos de los cuales los dos centrales ó sea los que proporcionan las



tiras no son fijas pero deben permanecer en su movimiento en las curvas que afecten aquellas desarrollándose en ellas las reacciones correspondientes á la deformación sufridas por las tiras. El cálculo que copiamos á continuación hecho en la primera hipótesis enunciada, dá por consiguiente resultados muy exagerados para el trabajo de los medios tubos y de las tiras, pero sus resultados vienen á cerciorarse de la resistencia de la puerta.

Las tiras se apoyan en los medios tubos cada 0,36 metros y reciben una carga total para una presión de 100 kilogramos por metro cuadrado de  $1'00 \times 0'36 \times 100 = 36'00$  kilogramos, á la cual resisten exclusivamente por tracción. Los medios tubos que encajan en las guías trabajan á flexión por efecto de las cargas aisladas equivalentes á los mismos 36'00 kilogramos que actúan en los dos tercios centrales de la luz que salvan. Siendo  $\frac{l}{v}$  de los medios tubos con la ondulación de 3'07 centímetros y la luz de 3'10 metros  $M = 5580$  kilográmetros y  $R = \frac{M}{3'07} = 18$  kilogramos.

Para calcular el trabajo de la tira hemos supuesto que después de deformada afecte la forma de una parábola, hipótesis que para pequeñas deformaciones no difiere mucho de la realidad y llamando  $i$  al alargamiento total  $\frac{l}{8}$  su longitud y  $f$  la flecha tenemos:

$$f^2 = li = \frac{3}{8} l^2 \frac{R}{E} \text{ siendo } \frac{E}{R} \text{ el módulo de elasticidad y } \frac{R}{E} \text{ el}$$

coeficiente de trabajo y por otra parte la tensión máxima  $T = \frac{l}{8}$

$$\frac{p l^2}{8 f} \text{ por consiguiente } R = \frac{p l^2}{8 f \Omega}; \quad R^2 = \frac{p^2 l^2}{24 R \Omega^2};$$

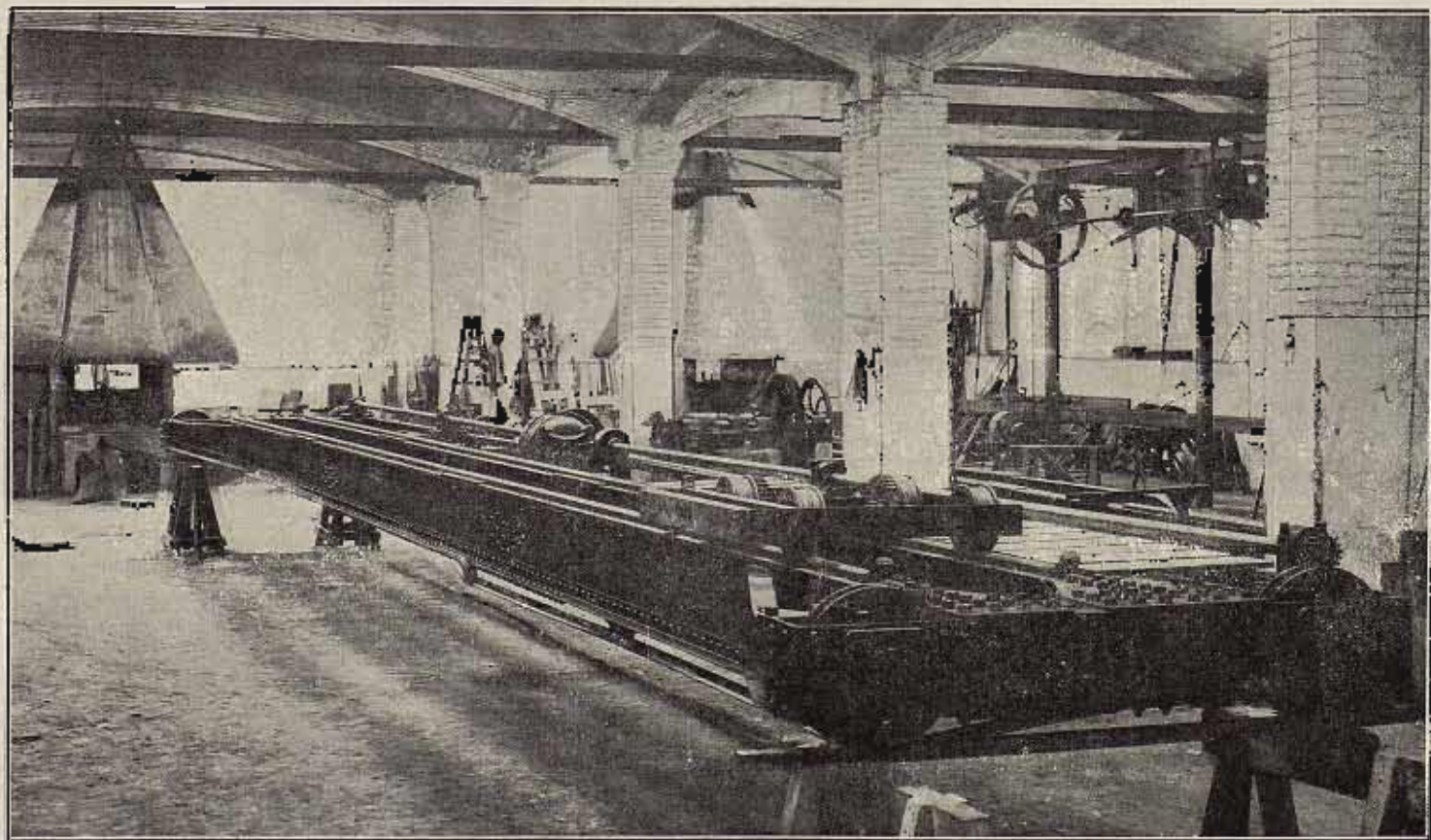
$$R = \sqrt[3]{\frac{p^2 l^2 E}{24 \Omega^2}} \text{ y sustituyendo valores en milímetros } E = 20000$$

$$l = 360 \quad p = 0,10 \text{ kilogramos } \Omega = 0,6 \times 50 = 30 \text{ resulta}$$

$$R = \sqrt[3]{\frac{0,10^2 \cdot 360^2 \cdot 20000}{24 \times 30^2}} = \sqrt[3]{1200} = 10,6 \text{ kilogramos.}$$

Pasemos á describir ligeramente los puentes gruas que han de correr á lo largo de las naves de los tinglados de los cuales el torno y los motores se han adquirido en el ejercicio de 1905 y los puentes propiamente dichos están en construcción, pero quedan al finalizar este año bastante adelantados.

El puente propiamente dicho queda perfectamente explicado con la



simple inspección de los dibujos que aparecen en la hoja n.º 5 de los planos, en la cual constan también los cálculos que comprueban su resistencia para soportar la carga de toneladas, que es la que alcanza la potencia de los motores. Sobre el punto, como puede verse en los fotograbados adjuntos, corre un carro movido eléctricamente por un motor montado en él; colocado en ese mismo carro y simplemente apoyado sobre unos coginetes que presenta este en sus traviesas, vá el torno propiamente dicho, el cual consiste en un piñón dispuesto para accionar una cadena Gail y comprendido entre 4 orejas en forma tal que resulta imposible el que se efectúe el desenganche de esta gracias á esa colocación del torno sobre el carro, toma siempre aquél la dirección de la carga y trabaja en buenas condiciones, y sin flexión la cadena Gail. En la misma caja del torno vá montado un piñón y una rueda, que le transmiten el movimiento de una rueda helicoidal de bronce y acero fundido, accionada por un tornillo también de acero y pesco como aquélla, el cual, por medio de un disco de acoplamiento se enlaza con el eje de un segundo motor destinado á la elevación de la carga. El eje del tornillo, que tiene lubricación y de anillo, se prolonga por la parte opuesta al motor y, lleva acoplados dos discos de acero fundido, entre ellos vá loco otro disco de fibra con unos dientes en su periferia; el disco más exterior que es acanalado lleva un resorte nuevo extremos oprimen el interior de la acanaladura y que acciona un gatillo dispuesto de manera que cuando gira el torno descendiendo la carga impide la rotación del disco de fibra que queda fijo y por el contrario cuando la carga sube, el gatillo deja libre ese disco que gira con el eje y los otros dos discos de acero que le comprenden. En el extremo del eje vá un plato de bolas y el pequeño movimiento longitudinal de tornillo en uno ú otro sentido según que suba ó baje la carga, oprime los discos de acero con el de fibra, produciendo un frenaje enérgico. En esto consiste el freno del aparato quedando los pesos suspendidos hasta que el motor es accionado en sentido de descenso. Para producir el movimiento de todo el puente grúa hay un tercer motor colocado, como se vé en los fotograbados, sobre una plataforma en el centro del aparato y que acciona por intermedio de dos piñones y dos ruedas correderas opuestas de acuel las cuales llevan las coronas dentadas correspondientes, lográndose así una buena marcha sin peligro de que se produzcan acodamientos ni detenciones. Los tres motores son del mismo tipo, reducidos de tamaño, bipolares con arrolamiento en serie y escobillas de carbón; sus características son:



Motor movimiento del puente	1372 A	220 V	780 revol.
"                    "            "            tercer	572 "	220 "	750 "
"                    "            "            elevación	1070 "	220 "	320 "

Los esquemas de las conexiones aparecen en la hoja n.º 26.

La maniobra de los tres controllores, uno por motor, se hace desde el pavimento de los tingslados por medio de unas cadenas que hacen girar en uno ú otro sentido la polea de aquellos, con la particularidad muy recomendable de que siempre vuelve automáticamente a cero el regulador en cuanto se suelta la cadena lográndose este resultado por una disposición muy sencilla de un resorte, como se vé en los dibujos de la hoja n.º 27.

Con objeto de trasladar de una nave á otra de los tingslados los puentes grúa que acabamos de describir, se proyectaba en la distribución general de estos edificios, colocar unos carrilones que debían moverse por el pasillo longitudinal del lado de tierra establecido en los mismos. Sacada á concurso la construcción y montaje de los mismos fue hecha la adjudicación por S. O. á favor de la casa Luther, la cual procede actualmente á su construcción. El carrilón se compone sencillamente de dos vigas longitudinales perfectamente ancladas superior é inferiormente, en cuyos extremos van dispuestos dos montantes verticales de plancha de acero Siemens reforzadas con hierros en ángulo. Sobre estos montantes, que forman consola, van los carriles en los cuales debe entrar el puente grúa. Para el movimiento del carrilón va colocado en uno de sus extremos un motor eléctrico de 5 caballos que acciona un engranaje de tornillo y rueda helicoidal y cerrado dentro de una caja llena de aceite, transmitiéndose el movimiento de esta última rueda á las correderas por medio de ruedas dentadas. El tornillo á que acabamos de referirnos, puede maniobrarse á mano por medio de un volante, con objeto de conseguir, una vez puesto en cero el regulador, la exacta confrontación de los carriles del carrilón con los carriles de la nave en que se mueve el puente grúa que se desea trasladar. La maniobra se efectúa desde una plataforma colocada junto al motor, y en ella va dispuesto además el regulador, el freno, que se acciona con un pedal, el mecanismo de contienda antes descrito, y una disposición especial que ha invariablemente el puente grúa al carrilón, antes de ponerse este en movimiento. En la hoja n.º 28 aparece uno de los carrilones que como dijimos se están construyendo para los tingslados de la Barceloneta, uno para cada tingslado.

Para terminar la enumeración de la obra hecha en el muelle de la Barceloneta describiremos una de las grúas eléctricas de 2 toneladas de potencia que en número de 8 se han construido para dicho muelle

por la Sociedad Maquinista Terrestre y Marítima y la Industrial Eléctrica durante el ejercicio de 1905.

Las gruas cuyo dibujo aparece con todo detalle en la hoja n.º 29 son del tipo llamado DEMI-PORTAL, correderas á lo largo del muelle y provistas de pescante giratorio y de saliente variable. La distancia horizontal entre carriles de apoyo es de 10'270 metros y la vertical de 5'800 metros igual aproximadamente á la altura á que va la cornisa que bordea la terraza de los almacenes sobre el nivel del muelle. Las dimensiones del pórtico son tales que pueden pasar debajo de él los vagones de las Compañías de ferrocarriles españolas cargados á las máximas dimensiones que permiten los gálibos respectivos. El saliente máximo del punto de suspensión de la carga respecto del muelle es de 8 metros quedando el gancho á una altura de 13 metros sobre el nivel del muelle; levantando la pluma, esta altura puede llegar á 16 metros pero en cambio el saliente se reduce á 4'75 metros.

Fijadas estas líneas generales entraremos en la descripción detallada para lo cual descompondremos la extractura de la grua en tres partes; CABALLETE, PLATAFORMA GIRATORIA Y PESCANTE, tratando á continuación de los diversos mecanismos.

### CABALLETE

Está formado por dos grandes bastidores en forma de L invertida separados entre planos medios á 2'800 metros y arriostrados por una serie de vigas transversales y diagonales. La altura de su sección es variable tanto por consideraciones de aspecto como por estar en consonancia con los esfuerzos y momentos de flexión que cada sección debe resistir, pero en todas partes la sección es de doble T formada por una plancha de 8 m/m de espesor y 4 ángulos de  $80 \times 80 \times 10$ .

En la parte interior de los piés verticales reúnen los bastidores dos  $\perp$  armadas formadas cada una por una plancha de  $500 \times 8$  y dos ángulos de  $80 \times 80 \times 10$ , los cuales reciben los sopórtes de los dos rodillos que corren sobre los carriles del muelle y están espaciados entre centros á 4'320 metros. Además, para evitar que la grua pueda volcar en caso de rotura de algun rodillo ó eje, los piés verticales se prolongan hasta muy cerca del carril y termina en dos hierros de escuadra que pueden servir de apoyo.

De una manera análoga los extremos de los brazos horizontales están reunidos por una testera en forma de cajón rectangular formado por planchas de 8 m/m., hierros de escuadra y triangulaciones de hierro plano. Fijos sobre esta testera se hallan los soportes en los cua-



les giran los ejes de los rodillos que corren sobre la coronación del muro exterior de la terraza. Estos rodillos que están situados en un ángulo respecto de la testera para salvar más fácilmente la parte central saliente del edificio, están espaciados á 0.952 metros y su diámetro es de 0.700 metros en vez de 1.000 metros que tienen los inferiores. Lo cual se explica por las menores cargas á que están sometidos. Apoyadas sobre la misma testera existen unas mordazas que pueden fijarse al carril superior para asegurar más la estabilidad del aparato.

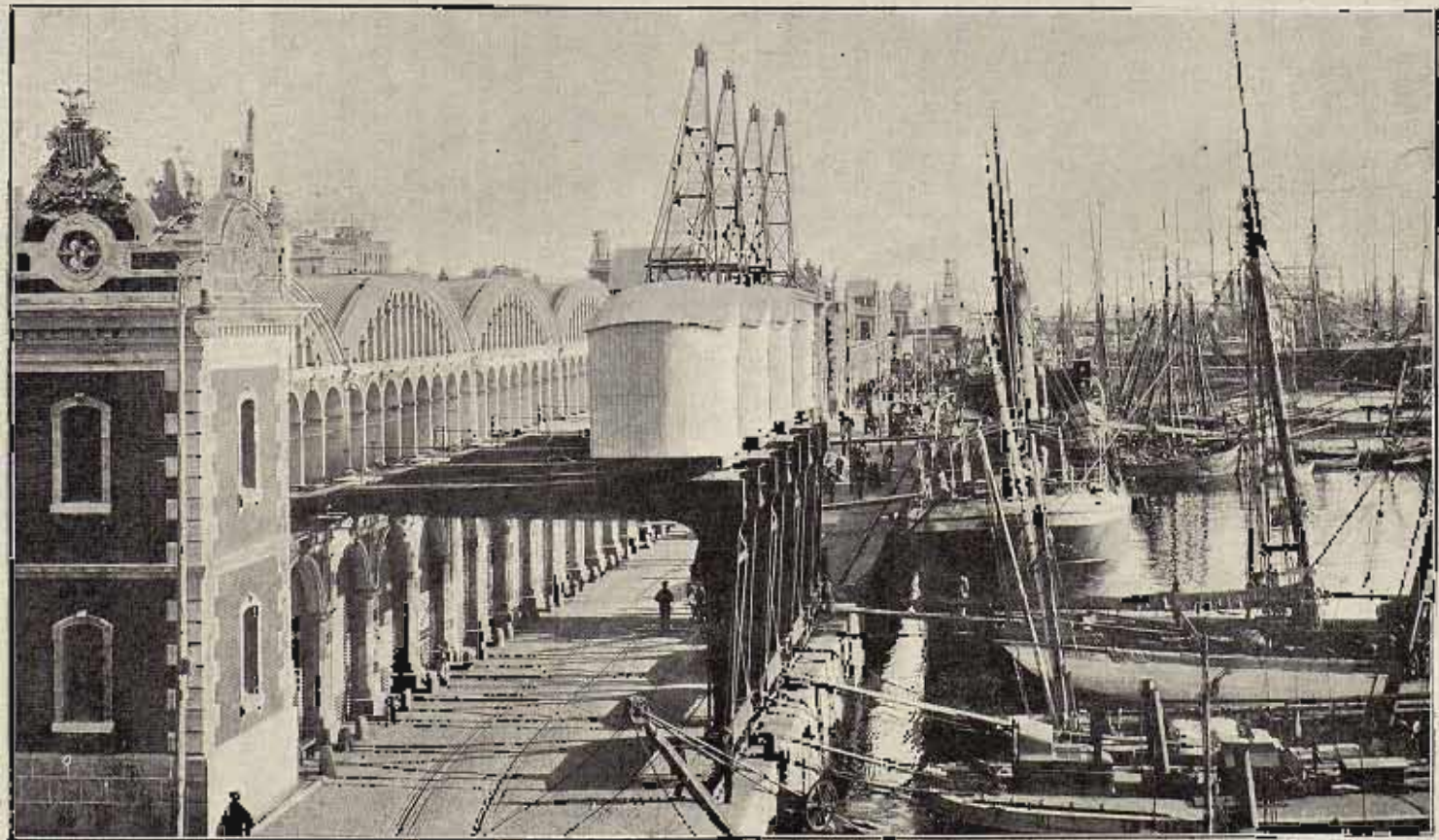
Los brazos horizontales de los bastidores se hallan también recuadrados por dos fuertes vigas arcaadas de 0.700 metros de altura espaciadas entre sí á 0.800 metros, las cuales junto con los mismos bastidores forman un marco cuadrado sobre el cual descansa el carril circular de apoyo de la parte giratoria cuyo centro está situado á 1.310 metros del plano vertical medio del carril de muelle. Apoyadas en este mismo marco existen dos juegos de vigas en  $\square$  arcaadas de 0.400 metros espaciadas entre sí 0.650 metros formando otro marco más pequeño al cual se fija el pivote de retención de la parte giratoria. Además de las vigas descritas, los bastidores están recuadrados en los brazos horizontales por otras dos vigas de celosía de 0.450 metros de altura que sirven de apoyo al piso de servicio y en los pies verticales por hierros de  $\square$  de 120, existiendo además en los recuadros que estas traviesas determinan una triangulación formada por hierros de  $\square$  y de escuadras.

Finalmente el caballete lleva en un lado de la porción horizontal una plataforma volada sostenida por fuertes canteleros curvados á los bastidores, en la cual se aloja el motor de traslación y que sirve además de paso en el sitio donde la parte central está ocupada por la caseta de los mecanismos.

### PLATAFORMA GIRATORIA

El armazón principal de esta plataforma es un marco horizontal rectangular que mide 3.560 metros de longitud por 3.600 metros de ancho formado por dos hierros en  $\square$  longitudinales de 300 mm de altura arcaadas entre sí por otros siete hierros de igual sección agrupados de dos en dos, sirviendo dos grupos para recibir los soportes de los rodillos que apoyan sobre el carril circular del caballete y el otro grupo para recibir el soporte donde encaja el pivote central.

Los rodillos de apoyo tienen un diámetro de 0.650 metros, son de acero fundido y giran sobre ejes de acero á cuyo fin van provistos de casquillos de bronce. El pivote es una barra cilíndrica hueca de



acero de 0'180 metros de diámetro fijada al caballete y provista de un plato con tuercas de retención que apoya sobre el soporte de la plataforma.

Sobre la plataforma va montada una placa de fundición muy robusta cuya cara superior cepillada sirve de asiento á los mecanismos de la casilla y además lleva fundido de una pieza con ella un fuerte contrapeso cuyo centro de gravedad está situado á 1'750 metros del eje y hace equilibrio al puente y á la carga.

En la parte delantera de la plataforma se fija otro marco de hierro en  $\square$  vertical formado por barras de 200 cuyo extremo superior se une al posterior de la plataforma por medio de otras  $\square$  de 140 que sirven de tirantes. Completan el armazón dos bastidores triangulares formados por barras de  $\square$  de 140 y 180 que arrancan respectivamente de la parte superior é inferior del marco vertical, dirigiéndose hácia adelante para llevar en su intersección la articulación del pescante.

Finalmente en los extremos y hácia el centro de la plataforma horizontal salen montantes de escuadrá de  $60 \times 60 \times 6$  unidos superiormente por otros hierros curvos de igual sección formando tres marcos sobre los cuales se fijan las tablas de las paredes y techo de la caseta de los mecanismos, estando las tablas del techo recubiertas además por plancha de zinc.

## PESCANTE

El pescante está formado por dos grandes vigas triangulares con los elementos comprimidos de hierro de  $\square$  de 180 m/m de altura y los tendisos de hierro de escuadra  $70 \times 70 \times 9$  cerrando los triángulos otros dos hierros de  $\square$  de 120 m/m; además con objeto de disminuir los efectos de la flexión por compresión los triángulos estan divididos por dos hierros de escuadra de  $60 \times 60 \times 8$  y los dos sistemas están arriostrados por una triangulación de hierros de escuadra situada en el plano de los elementos comprimidos.

Los vértices inferiores de los triángulos están reforzados con fuertes planchas con agujeros por los cuales pasa el gorrón de articulación fijo á los bastidores salientes de la plataforma y los vértices superiores posteriores reciben otros gorriones á los cuales se articulan las cabezas de dos tirantes forjados de 55 m/m de diámetro roscados en toda su longitud que se atornillan á unas tuercas unidas al extremo superior del marco vertical fijo antes descrito, pudiéndose variar la longitud útil de estos tirantes y con ella la inclinación, saliente y altura del pescante por medio de un mecanismo que describiremos más adelante.

## MECANISMOS

Los movimientos principales de la grua son tres: elevación de la carga, rotación de la parte superior y traslación de todo el sistema á lo largo del muelle. Para cada uno se ha dispuesto un electromotor especial con mecanismo independiente lo cual hace que la maniobra sea sumamente cómoda, bastando actuar sobre las palancas de los aparatos eléctricos de puesta en marcha para conseguir los movimientos que se desean. De esta manera se evitan los engorrosos mecanismos de embrague á que dá lugar el empleo de uno ó dos motores y las maniobras se efectúan con gran rapidez.

### MECANISMOS DE ELEVACIÓN

El electromotor correspondiente á este mecanismo es el más potente pudiendo desarrollar hasta 35 caballos efectivos, lo cual es más que sobrado para la potencia del aparato, facilitándose de este modo el arranque. El motor es de tipo cerrado y está provisto de un mecanismo de reducción formado por un piñón y una rueda rectos, de 15 y 71 dientes respectivamente.

El eje de la rueda se prolonga por el lado de este para recibir la polea de freno y en el extremo opuesto lleva un piñón de 18 dientes que engrana con una rueda de 75, montada sobre el mismo eje del tambor que arrolla el cable, cuyo diámetro es de 0,500 metros.

Tanto este mecanismo como el electromotor estan fijados sobre la placa de fundición de la plataforma

El cable de acero de 17 m/m de diámetro pasa per un juego de poleas guías situadas en el marco vertical fijo á la plataforma y después por la polea de suspensión cuyo eje está en el vértice superior del pescante. La suspensión es directa, de modo que partiendo de la velocidad normal del motor, que es de 544 revoluciones por minuto, se obtiene una velocidad de elevación igual á

$$544 \times \frac{15}{71} \times \frac{18}{75} \times \frac{\pi \times 0,500}{60} = 0,72 \text{ metros por segundo.}$$

El frenado se efectúa por medio de una cinta metálica provista de tácos de madera que frotan sobre la correspondiente polea y es puesto en acción por medio de un contrapeso que se levanta automática-

mente al paso de la corriente por la acción de un electroimán; al cesar la corriente, el contrapeso cae y frena en el acto. Para hacer más enérgico el frenado existe, además, una palanca de mano cuya acción se suma á la del contrapeso.

Para evitar cualquier accidente sinó cortaba la corriente el manipulador al llegar el fardo al final de su carrera ascendente, se ha dispuesto un interruptor especial que interrumpe aquella automáticamente. Este interruptor, análogo al que llevan los montecargas del Depósito Comercial, consiste simplemente en una tuerca que se mueve en el extremo del eje del tambor de arrollamiento del cable que vá fileteado, la cual acciona un interruptor ordinario al llegar á su posición extrema que corresponde á la mayor altura que puede alcanzar la carga.

Todas las conexiones están indicadas en el diagrama que se acompaña, en el cual se vé perfectamente el funcionamiento del interruptor de fin de carrera, del freno magnético y la forma en que trabaja en cortacircuito el motor de elevación con mayor ó menor número de resistencias intercaladas, cuando desciende la carga.

### MECANISMO DE ROTACIÓN

El electromotor correspondiente es del tipo cerrado y capaz para desarrollar una potencia de 3.5 caballos funcionando á su velocidad normal á razón de 450 revoluciones por minuto. Tanto él como su mecanismo están montados sobre la placa de fundición de la plataforma y su eje se prolonga por medio de un acoplamiento elástico llevando en su extremo un tornillo sin fin de dos filetes que engrana con una rueda horizontal de bronce de 36 dientes, alojada, lo mismo que el tornillo, en una caja de fundición que se prolonga inferiormente atravesando la plataforma para servir en su extremo de guía al eje vertical de la rueda el cual termina con un piñón de 10 dientes que engrana, á su vez, con una corona de 104 fija al caballete, concéntricamente con el carril de apoyo de los rodillos.

Según los datos que anteceden la plataforma y el pescante girarán con una velocidad normal de

$$450 \times \frac{2}{36} \times \frac{10}{104} = 2,40 \text{ revoluciones por minuto.}$$

á la cual corresponde para el extremo del pescante en su máximo saliente una velocidad tangencial de



$$\frac{2,40 \times 2 \pi \times 10}{60} = 2,51 \text{ metros por segundo.}$$

Para neutralizar la fuerza viva que esta velocidad representa, existe un freno de zapata, accionado por un pedal y actuando sobre una polea que forma cuerpo con el acoplamiento del motor y el eje del tornillo sin fin.

### MECANISMO DE TRASLACIÓN

El motor correspondiente es igualmente de tipo cerrado, de 8 caballos y funciona á la velocidad normal de 530 revoluciones. Está montado sobre el andén volado situado al lado del caballete y va provisto de un mecanismo de reducción formado por un piñón directo de 18 dientes y una rueda recta de 106, cuyo eje se prolonga hácia ambos lados para comunicar movimiento á los rodillos de apoyo de ambos extremos. En el extremo superior el movimiento se trasmite simplemente por medio de un segundo juego de ruedas rectas de 14 y 75 dientes estando la mayor montada sobre el mismo eje de uno de los rodillos que giran por lo tanto á

$530 \times \frac{18}{106} \times \frac{14}{75} = 16,8$  revoluciones por minuto, lo cual dá una velocidad de traslación de

$$\frac{16,8 \times \pi \times 0,400}{60} = 0,35 \text{ metros por segundo}$$

Por el extremo opuesto al eje de la rueda de reducción lleva un piñón cónico de 21 dientes que engrana con una rueda de 36 montada sobre un eje vertical que baja apoyándose en uno de los pies verticales y en su parte inferior trasmite su movimiento á los rodillos por medio de otro juego de ruedas cónicas de 18 y 30 dientes y un juego de ruedas rectas de 16 á 75.

Segun estos datos el número de revoluciones de los rodillos interiores será de

$530 \times \frac{18}{106} \times \frac{21}{36} \times \frac{18}{30} \times \frac{16}{75} = 6,72$  por minuto á que corresponde una velocidad de traslación de

$$\frac{6,72 \times \pi \times 1,000}{60} = 0,35 \text{ metros por segundo, que naturalmente es igual á la que hemos obtenido para los rodillos superiores.}$$

Todos los juegos de ruedas dentadas, tanto cilíndricas como cónicas, son de acero moldeado y llevan los dientes tallados mecánicamente.

### MANIOBRA

La maniobra de todos estos mecanismos se efectúa desde la caseta por medio de dos aparatos eléctricos de arranque y puesta en marcha con inversión que permite dar la corriente á los motores en el sentido conveniente. Uno de estos aparatos es del tipo llamado universal con una sola palanca dotado de dos movimientos, uno de los cuales corresponde al motor de elevación y otro al de rotación, de manera que un hombre con una sola mano pueda combinar dichos movimientos en la forma que desee. El otro aparato es del tipo sencillo y corresponde al movimiento de traslación.

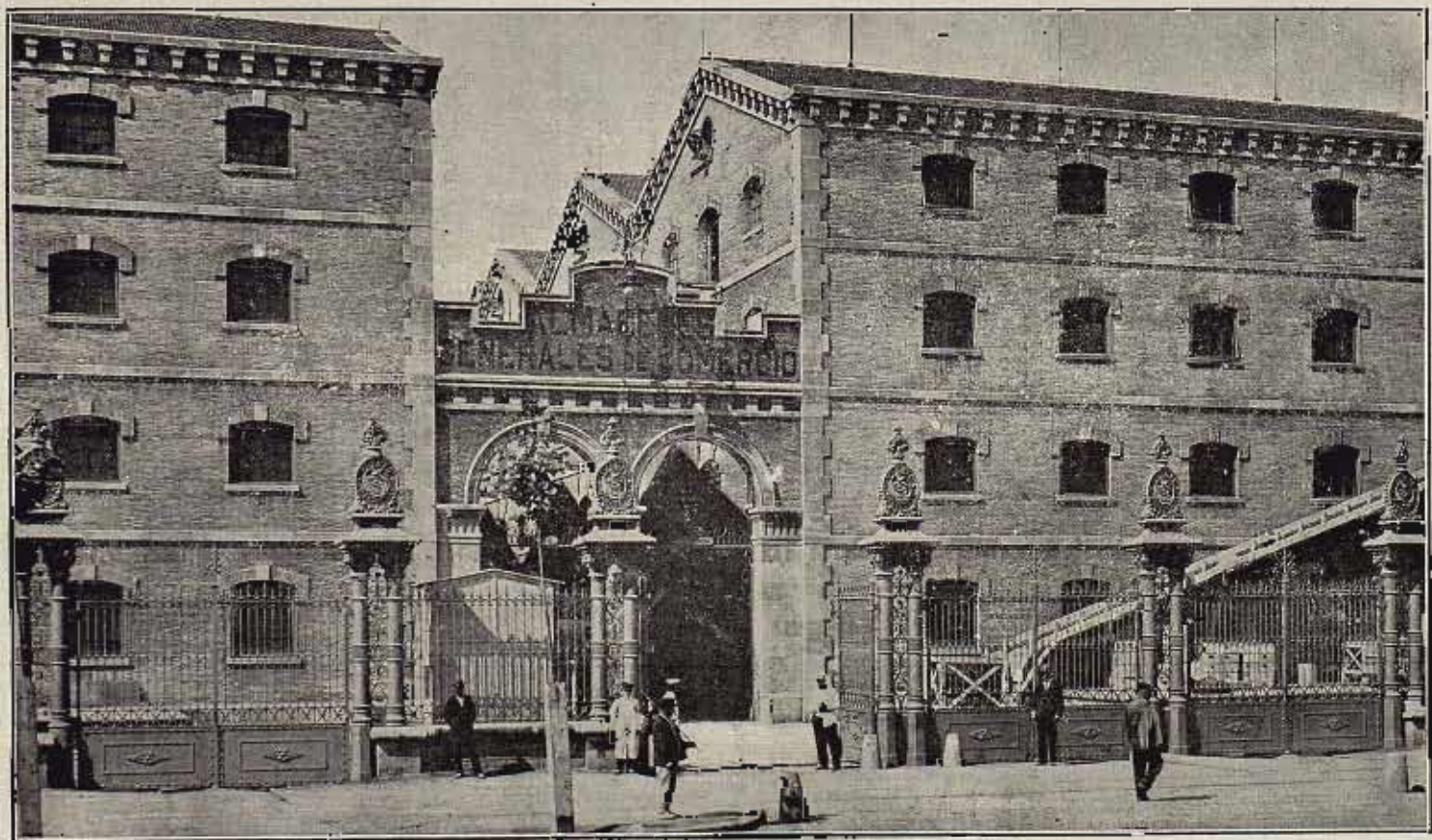
### TOMA DE CORRIENTE

La toma de corriente se verifica por medio de dos trolleys articulados en el extremo de los brazos horizontales de los caballetes, cuyas poleas rozan sobre dos hilos conductores alojados debajo de la cornisa de la terraza siguiendo la forma de la misma. Desde estos puntos pasa la corriente á un juego de collares de cobre fijados en la parte superior del pivote sobre los cuales rozan las escobillas fijas á la plataforma giratoria que recojen la corriente y la llevan al cuadro de distribución para pasar de allí á los aparatos de maniobra. Para el motor de traslación, que como hemos visto va montado sobre el caballete, la corriente pasa de nuevo á este después de distribuida por medio de un juego de collares montado igualmente sobre el pivote con sus correspondientes escobillas.

La corriente es continua y su tensión normal es de 220 voltios.

### MUELLE DEL DEPÓSITO

Tampoco en este muelle se han hecho más obras que las de conservación ordinaria y renovación de los árboles que habían muerto. En el edificio de los Almacenes Generales de Comercio se han realizado varias instalaciones de escasa importancia, pero constituyendo



dicho edificio un servicio separado del resto de las obras regido por reglamento especial, trataré de las mejoras realizadas en el mismo cuando me ocupe de la explotación del puerto.

### CIERRE DE LOS ALREDEDORES DEL DEPÓSITO COMERCIAL

Empezada esta obra en el año pasado, ha seguido su construcción durante el presente, instalando toda la verja y puertas del andén bajo y las columnas y cresterías de los dos andenes altos, faltando sólo las puertas correspondientes á estas últimas que han de colocarse en breve plazo para que la ejecución de los trabajos se terminé en el tiempo prefijado.

Los adjuntos fotograbados dan clara idea del buen aspecto que presentan estas construcciones que han de reportar gran utilidad al comercio, que deposita sus mercancías en el edificio.

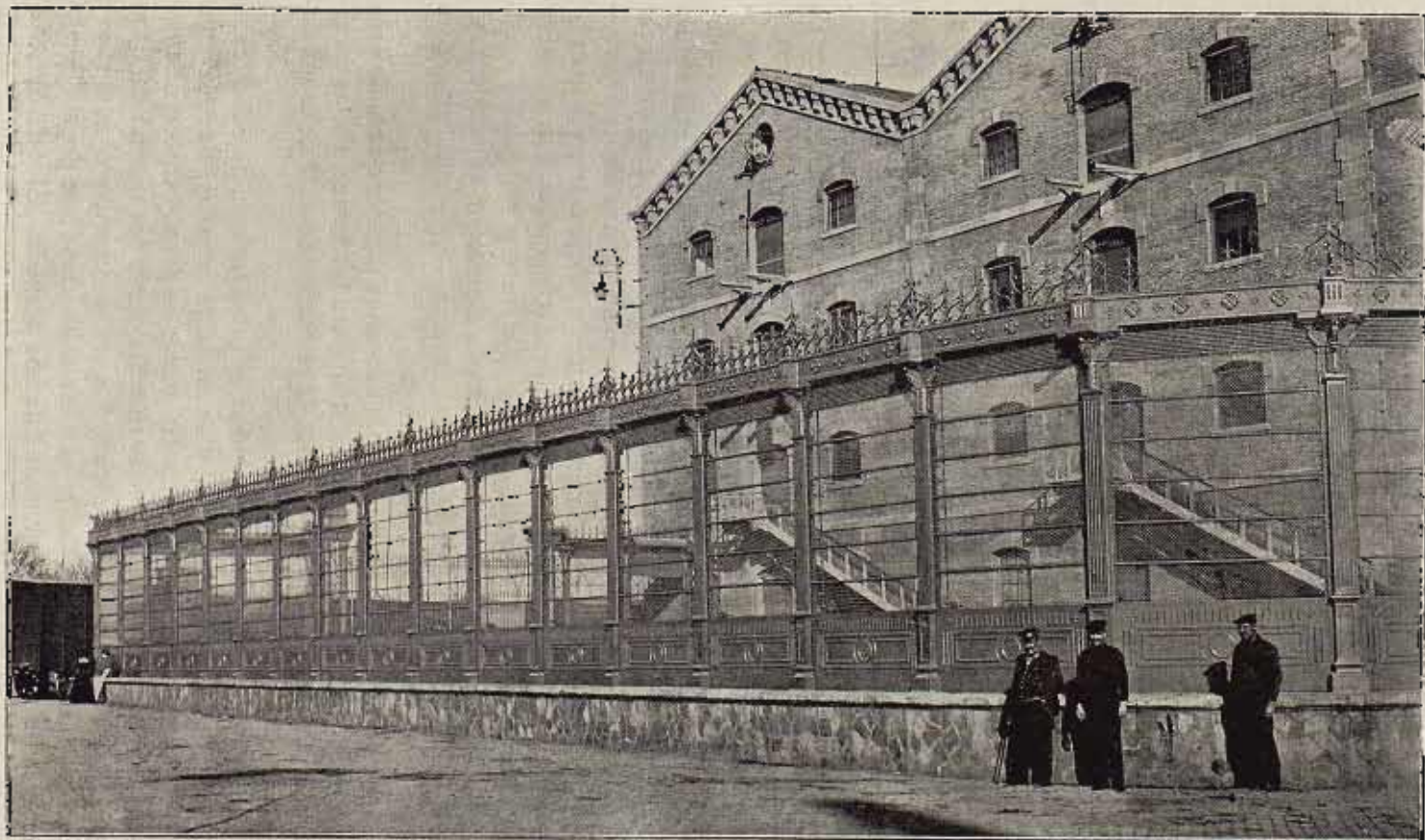
Las obras ejecutadas durante el año son las que aparecen en los estados correspondientes del final de esta Memoria.

### MUELLE DE ESPAÑA

Dije ya en una de las Memorias publicadas en años anteriores que al comenzar este muelle protestó la Cámara de Comercio pidiendo la suspensión de las obras hasta que estuvieran bastante adelantadas las de prolongación del dique del Este, y expuse también las razones que me impidieron aconsejar tan radical propuesta, y como las obras no pueden suspenderse sin un acuerdo de la Superioridad, han seguido su marcha normal, avanzando en su construcción sin que hasta el presente se hayan notado los temidos efectos de esta obra respecto de la tranquilidad de las aguas del puerto y la facilidad de maniobras de los barcos en las dársenas que quedan para el servicio de la navegación.

La obra realizada ha sido la que figura en los estados insertos al final de esta Memoria.

Como tenía previsto, á medida que ha sido preciso ir suprimiendo andanas hemos encontrado medio de colocar los barcos en los nuevos muelles construídos sin que ocurriera el caso de que no cupieran en nuestro fondeadero, pues, como era de suponer, las aguas más tranquilas del antepuerto han permitido que se aguantaran los barcos ama-



rrados á la escollera de Levante, en iguales ó mejores condiciones que en la andana.

Para verificar los rellenos ha utilizado el contratista una draga de succión llamada Rotterdam. Dicha draga tiene 55 metros de eslora, 9 de manga y 4 de puntal. Lleva una gran cántara dividida trasversalmente en 5 compartimientos que corresponden á los espacios entre cuadernas, cubicando un total hasta encima de los baos de 380 y hasta sobre la borda de 500 metros cúbicos. Esta gran cántara queda dividida también longitudinalmente en dos mitades y corre por la cubierta un pasillo sobre el tabique divisorio. Cada uno de los 10 compartimientos que resultan y que no están aislados de los contiguos, se cierra con una compuerta que tiene su eje de giro horizontal en los costados de fondo de la embarcación. Todas estas compuertas van suspendidas por dos cadenas formando pata de gallo unidas á una varilla y, por medio de otra cadena que contornea una polea, vienen en definitiva á sujetarse en una barra horizontal que corre á todo lo largo del pasillo longitudinal antes citado. Para cerrar las compuertas se hacen correr estas barras, que son dos, una para los compartimientos de babor y otra para los de estribor, valiéndose de la maquinilla de popa, y una vez cerradas se fijan en su posición con unas cuñas que se introducen en los eslabones de las cadenas interpuestas, antes aludidas, entre las varillas y la barra; para abrir las cántaras basta zafar las cuñas.

En el lado de proa lleva la embarcación: 1.º—Un molinete de levar anclas de vapor, pero que puede también maniobrarse á mano y provisto de un rodete á cada lado para alár si lo exige cualquier maniobra.—2.º—Una maquinilla con dos cilindros gemelos cuyo tambor arrolla ó desarrolla á voluntad un cable que corre por el pasillo longitudinal y sirve para izár ó arriar el tubo de aspiración colocado á estribor y en el extremo de popa, de las cántaras.—3.º—Una grúa para facilitar cualquier maniobra de las anclas.

En popa va dispuesta otra maquinilla menos potente que la de proa la cual por medio de unas pastecas maniobra las barras de las compuertas y sirve además para el cabo de retención cuando se draga como veremos ahora.

Para dragar se empieza por soltar en popa un anclote cuyo cabo vá arrollado en el tambor de la maquinilla de popa, se hace avante unos 200 metros, se suelta una de las anclas de proa (tiene otra de re-puesto la draga), se hace entonces marcha atrás por medio del cabo de popa y enseguida se comienza á dragar marchando avante reco-brando con la maquinilla de proa y arriando con la de popa. Por lo general es de 125 metros la longitud de una dragada. El que dirige el

dragado maniobra la maquinita de proa izando ó arrando el tubo de aspiración, según convenga.

El tubo de aspiración viene á encajarse en la centrifuga colocada en el centro de la embarcación y en el extremo de popa de la cámara; de la centrifuga salen dos tubos que corren sobre las lanchas a lo largo de aquella y que llevan distribuidas en su longitud unas perforaciones que se pueden abrir ó cerrar á voluntad con una cadena para repartir en los compartimientos de la cámara los productos del dragado. El tubo de aspiración tiene ocho metros de diámetro y 16 metros de largo; lleva en su boca sumergida unas cuchillas que evitan en lo posible penetrar en él y se introduzca en la centrifuga cualquier objeto que



pueda perjudicar á esta. La centrifuga tiene 3 paletas 1.86 metros de diámetro y accionada por el eje de la máquina de la embarcación que puede conectarse y desconectarse con el de la hélice á voluntad; dá, cuando absorbe arena, 150 revoluciones por minuto. La máquina es de doble expansión de dos cilindros y 70 H.P. nominales; tiene dos calderas por entre las cuales pasa la prolongación del eje que acciona la centrifuga. Hay también en la cámara de máquinas una dinamo para dar luz á la embarcación y la bomba para servir de agua á las calderas desde el ranque que va en proa.

El timón va previsto de un servo motor y está emplazado al co-

lante para su maniobra en una cabina situada sobre la cubierta en el extremo de popa de la cámara, en esta cabina vá también el compás, y un telégrafo de señales para dar el capitán órdenes al maquinista cuando está en marcha la embarcación.

Para regular los productos del dragado en vez de verterlos en la cámara, van colocados dos tubos que empalman con los horizontales antes descritos en el arranque de la centrífuga y por medio de unas compuertas se interconecta aquella con estos o aquellos según se desee regular ó tener la cámara.

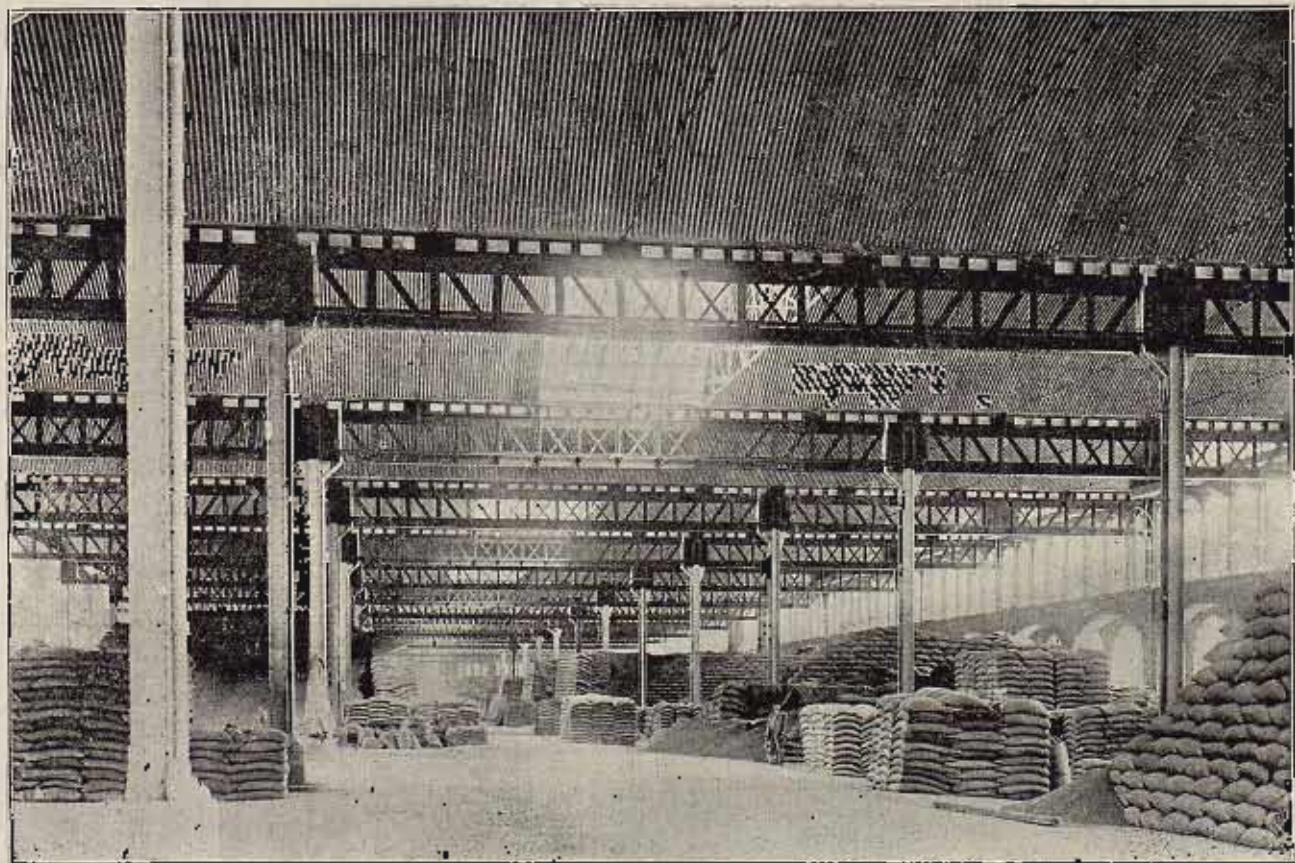
En la fotografía que se acompaña se da una idea general de la draga descrita, la cual en la playa de la mar va en arena gruesa y suelta se llena en media hora dando por consiguiente un rendimiento de 500 metros cúbicos en aquel tiempo.

La necesidad de emprender las obras de ampliación del muelle de Barcelona me obligó á reclamar del contratista del muelle que nos ocupa dejara libre la mitad del taller de bloques de la Isleta, pues con arreglo al pliego de condiciones de su contrato sólo tenía derecho á que se le cediera la otra mitad, y como con ella no tenía lo bastante para llevar las obras con la actividad necesaria y por otra parte comprendió cuanto convenia á las del citado muelle de Barcelona que toda la Isleta quedara completamente libre, hasta la galería de trasladar su taller á la plataforma del muelle de España, instalándolo en la forma que indica el adjunto fotografado y utilizando todo el material que la Junta le había facilitado en cumplimiento del pliego de condiciones de su contrato.

### MUELLE DE LA MURALLA

Las obras construidas en este muelle para la distribución de su zona marítima é instalación de tréglados se anotó en los estados del fin de esta Memoria. Falta someter á la aprobación de la Superioridad el proyecto de las puertas para el cierre de los tréglados, los carretones de servicio y grúas eléctricas. El establecimiento de estas últimas depende de lo que acuerde la Superioridad respecto de las bases de concurso que en breve remitiré á la Junta para que las someta á su aprobación. En caso de este proyecto estrechamente con el de transferencia de las grúas hidráulicas en eléctricas, porque no puede disporsi desguarnido este muelle en el cual sólo cabe emplear grúas de medio portal y por lo tanto si se empieza quitando las hidráulicas puede surgir un conflicto si inmediatamente no se las sustituye por las eléctricas, y estas á su vez requieren el establecimiento de las canalizaciones de fuer-





za; de modo que el planteamiento y resolución de todos estos problemas ofrece algunas dificultades que no dudo podremos vencer á su debido tiempo.

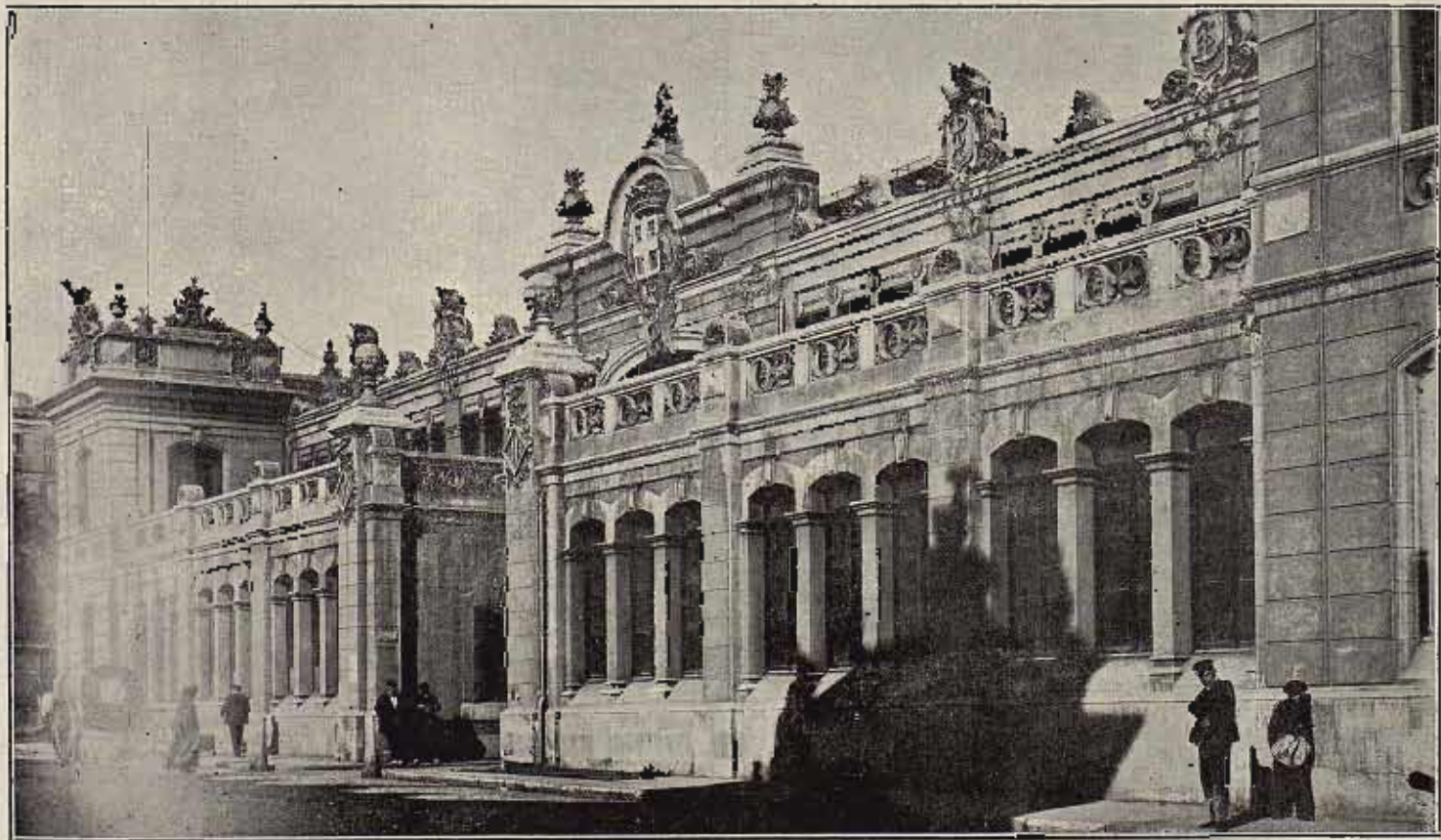
Para el montaje de la parte metálica de los tinglados que comprende los postes, jácenas y cubiertas y de cuya composición dan clara idea la hoja 30 de los planos y los adjuntos fotografos, se han empleado aparatos especiales con el objeto de dar á los trabajos la necesaria actividad.

Una vez replanteados debidamente los ejes de las naves sobre los apoyos de fábrica, se levantaba el primer poste de una nave, ó sea el del lado de mar, por medio de una cábria metálica cuyo dibujo aparece en la figura 1.<sup>a</sup> de la hoja número 31 de los planos; colocado bien vertical, se tornapuntaba con tablones de madera y se procedía á levantar y colocar con dos cábricas iguales á la citada, la jácena del lado del mar que se apoya en el poste ya levantado y empotrado en la fachada de fábrica. Después se montaba el 2.<sup>o</sup> poste y enseguida la jácena central correspondiente y análogamente se practicaba idéntica operación con el tercer poste y la jácena del lado de tierra; para la riostra que une este último poste á la fachada de tierra no se hacía uso de las cábricas; se empleaban sólo unos tablones sujetos encima de la jácena para suspender de ellos los polipastos. Completada una fila de postes y jácenas y tornapuntados estos elementos, se procedía á fijar los pernos de la base de los postes y á macizar los huecos de las fachadas en que van empotradas la riostra del lado de tierra y la jácena del de mar.

Por igual procedimiento se montaban y fijaban las piezas de otra línea de apoyos y una vez levantadas dos líneas, se colocaban las cerchas que las unen. Para ello se hacía uso de la cábria de madera dibujada en la figura 2.<sup>a</sup> que es de mayor altura que las anteriores y cuyo brazo presenta una disposición que permite doblarlo para poder pasar todo el aparato por debajo de las jácenas, y se empezaba por las dos cerchas de los lucernarios; sentada la primera sobre sus consolas se sujetaba por medio de vientos, luego se colocaba la otra y se ligaban las dos con las correas; acto seguido con la misma cábria se pasaba á montar el cuchillo del lado de tierra mientras se completaban el lucernario fijando los cabios y el arriestrado de las cerchas.

Instaladas ya dos ó tres líneas de apoyos y jácenas y trabadas entre sí por medio de las cerchas, se procedía á quitar todos los tablones que las tornapuntaban (excepto las de la última fila montada) y á fijar los carriles á las consolas de las jácenas; del mismo modo seguía el montaje de todos los tramos.

Para la construcción de la cubierta y colocación de las planchas,



se emplearon cuatro puentes de madera, cuyo dibujo aparece en la figura número 3 de la repetida hoja de los planos, que corrían á lo largo de la vía de las jácenas y servían no sólo para el cosido de las planchas, sino también para la colocación de los tirantes y pendolones; para montar estos puentes se hacía uso de la cábria de madera. sujetando la primera viga á una cercha, y la segunda á la cábria, después se colocaba el piso, se arriostraban las vigas y se sacaba la grua. Acto seguido se cosía la primera hilada de planchas de la cercha y á las impostas y se continuaban las tiras de plancha hasta el primer tirante; sujetando éste á las cartelas de fijación se colocaban las bridas de donde ván suspendidas los pendolones y luego se templaba el tirante por medio del tensor.

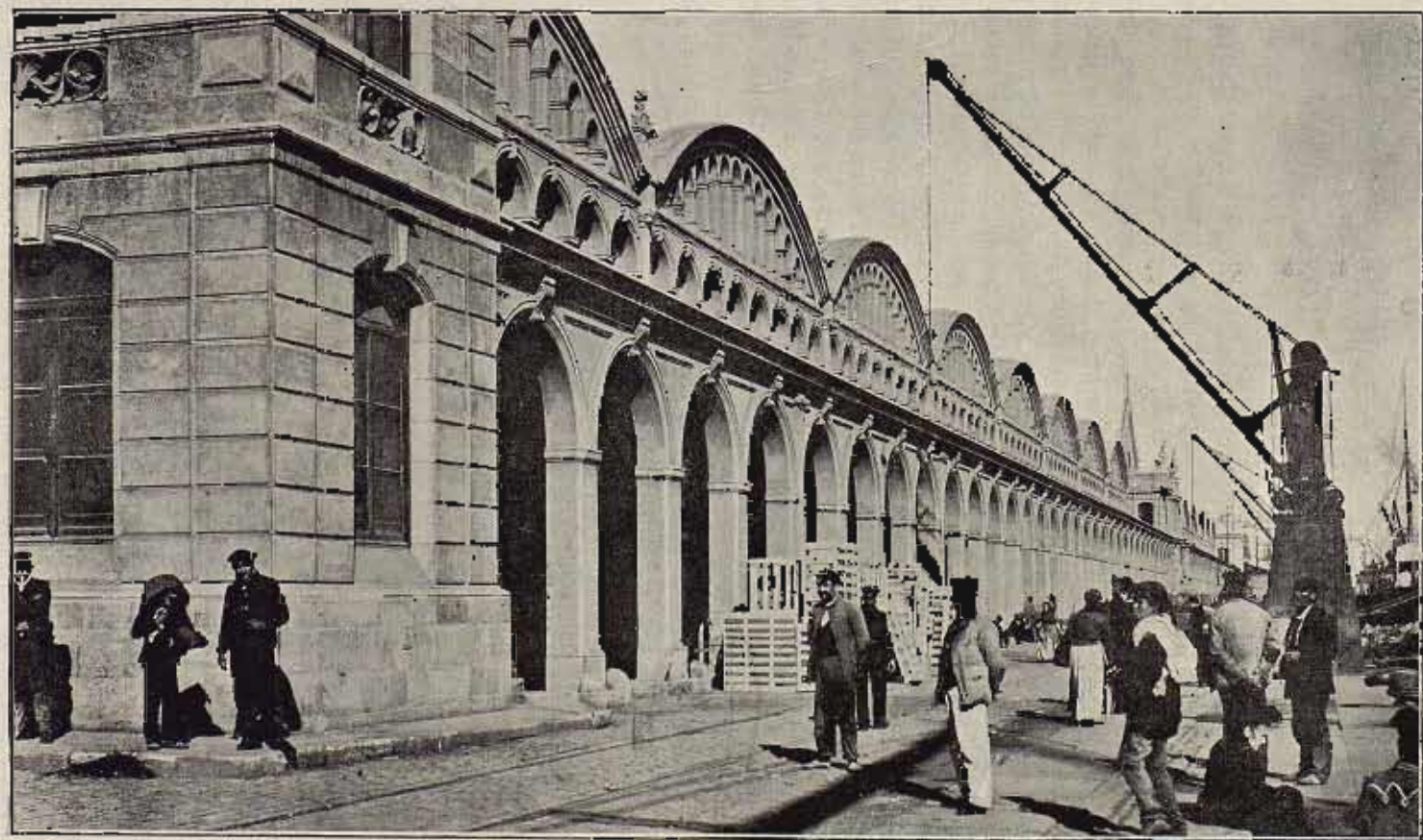
El montaje de la cubierta, que por sus condiciones es bastante difícil y laborioso, marchaba al principiarse los trabajos con cierta lentitud, pero luego, gracias á la habilidad adquirida por los operarios, se efectuó con una rapidez pasmosa que hizo posible el montaje de toda la parte metálica de estos hermosos tinglados en el breve plazo de nueve meses, que en rígor deben reducirse á seis descontando tres que se perdieron á causa de las bruscas interrupciones que ocasionó el comercio con la aglomeración y depósito de mercancías en los muelles, debido al intenso tráfico que se ha desarrollado en estos últimos dos años.

### EMBARCADERO DE VIAJEROS

La construcción del edificio embarcadero de viajeros ha seguido sin interrupción y al concluir el año se hallaba á la altura de cubierta faltando algunos detalles de la fachada y casi toda la armadura, así como las obras interiores de escaleras, pavimentos, decorado, etc. etc.

### MUELLE DE ATARAZANAS

Han quedado suspendidas las obras que por administración se venían practicando porque sólo faltaban algunos detalles y además construir la segunda escalera de embarque; como esta ha de cercenar algo á la línea de muellaje, he creído que conviene esperar á que dispongamos de un nuevo muelle antes de perder un trozo en los actuales; por otra parte tampoco es conveniente realizar esta obra hasta que desaparezca la actual tubería de las gruas hidráulicas por ser un obstáculo para el emplazamiento de aquella.



## MUELLE DE BARCELONA

En este muelle se han emprendido las obras para ensancharlo y unirlo á la Isleta con lo cual se dispondrá de dos buenos frentes de atraque y ámplia explanada para el depósito de mercancías.

La obra realizada ha consistido en demoler parte de la Isleta para franquear la boca grande antes de cerrar la chica y asentar bloques en el paramento Sur para la cimentación del muro de muelle. Al terminar el año se habían construido unos 150 metros del cimientto de muro y bastante terraplén, siendo en total la obra ejecutada durante el mismo la que análogamente á las otras obras aparece en los estados finales.

El sistema de construcción empleado por esta contrata no ofrece novedad alguna respecto de los utilizados de antiguo en este puerto. La fabricación de bloques con moldes de madera se hace á brazo y el levante y el asiento por medio de una cábria flotante que ella posee y otra que la Junta facilita á la contrata. Para el embarque de los bloques se ha prescindido de vía honda transportándolos á bordo de muelle con un sencillo goliat y tomándolos con la cábria flotante.

El importe de las obras abonadas al contratista ha sido el que aparece, como en las demás del puerto, en el estado final.

## MUELLE DE SAN BELTRAN Y ESCOLLERA DE PONIENTE

Ninguna obra hemos practicado en estos muelles que continuarán como hasta ahora mientras no pueda trasladarse la estación del ferrocarril.

## DÁRSENA DEL MORROT

Han comenzado las obras en 29 de Mayo de este año y hallándose por tanto muy atrasadas nada de particular podemos decir respecto de ellas, reservando para el año próximo describir las instalaciones que haga el contratista.

Como ocurre generalmente con cuantos trabajos se intentan para mejorar este puerto han surgido dificultades al comenzar estos.

Ocupa el arranque del dique Sur de esta dársena los terrenos que en 28 de Marzo de 1884 fueron cedidos al Sr. Bertrán para instalar un



veradero; dichos terrenos fueron deslindados debidamente y de ellos se levantó el correspondiente plano que suscribieron los Ingenieros señores D. Francisco Lagasca y D. Juan Martínez Villa y el concesionario Sr. Bertrán; al rescindirise la concesión por Real Orden de 23 de Abril de último, se ordenó se reintegraran á la Junta los terrenos de referencia y al cumplir lo mandado se replanteó aquel plano sobre el terreno, resultando, por una parte, que la compañía de los ferrocarriles de M. á Z. y á A. presentará escrituras al objeto de demostrar que le pertenece el perímetro señalado en el plano de referencia, y por otra parte que la fundición de Ntra. Sra. del Cármen ha edificado un trozo importante de estos terrenos; y además ha formalizado un expediente D. José Farriols para vindicar los derechos que dice tener á otra parcela lindante con la expresada fundición; de modo que no es difícil prever que este asunto dará márgen á varios expedientes.

Afortunadamente creo que no por esto habrán de suspenderse las obras sino que podrá dárseles todo el impulso á que viene obligada la Junta en virtud de los compromisos que contrajo con la mencionada Compañía de M. á Z. y á A.

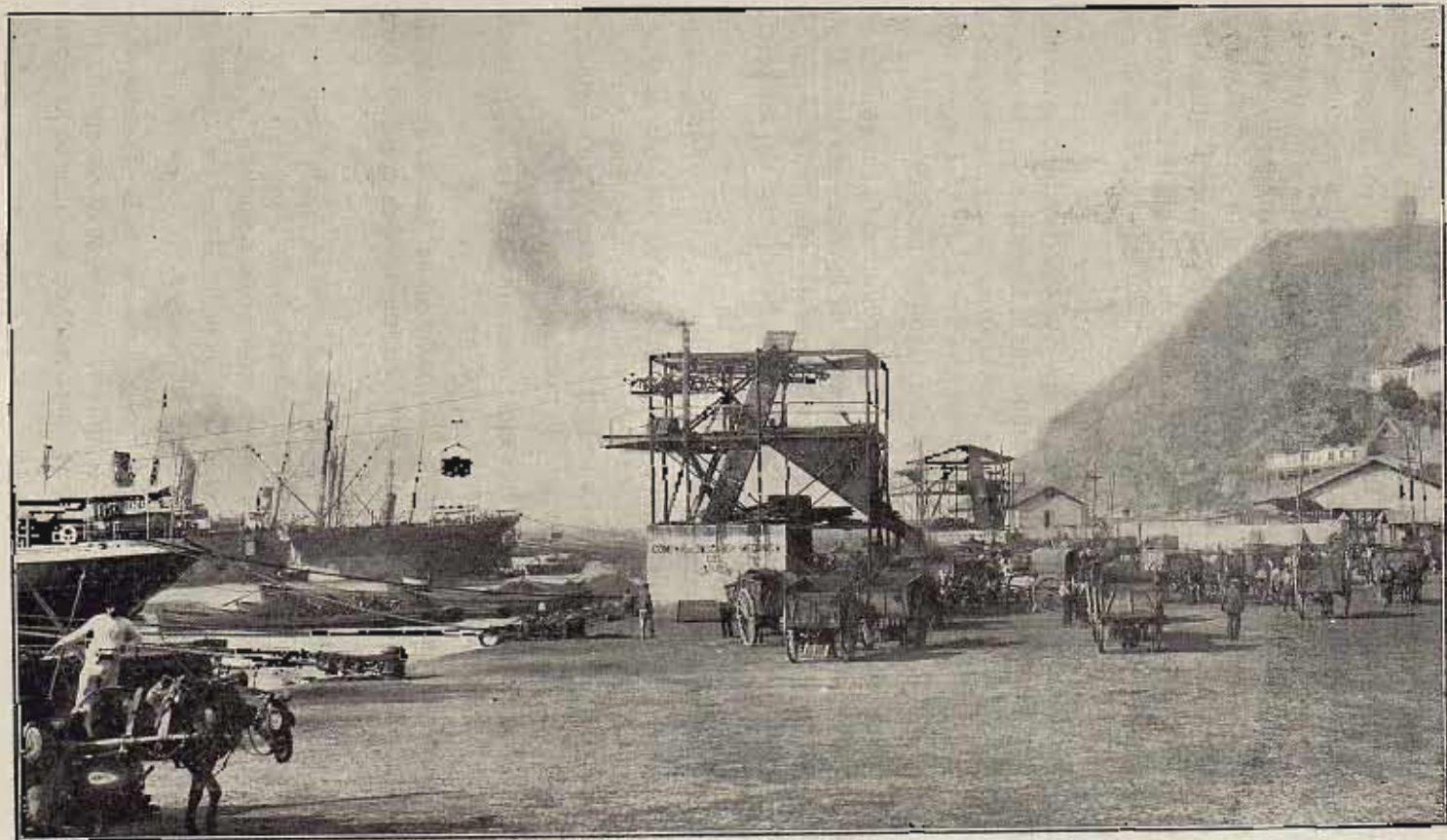
### LIQUIDACIÓN DE OBRAS

Habiéndose terminado varias obras durante el ejercicio corriente y el anterior se han formulado las liquidaciones con arreglo á lo establecido en la legislación de Obras públicas, habiendo sido aprobadas varias de ellas y estando las otras pendientes de resolución.

Considero procedente dar cuenta sucinta de ellas ya que en estos documentos se refleja mejor que en otro alguno el cuidado con que se realizan las obras, introduciendo, durante la construcción, aquellas modificaciones que, sin afectar á la esencia del proyecto, permiten unas veces mejorarlo y otras economizar en el costo de su ejecución aprovechando los elementos de que se dispone y organizando los trabajos que se realizan en distintos sitios del puerto de modo que se auxilien unos á otros evitando inútiles operaciones.

Considero que en esto ha tenido la Junta un verdadero éxito porque no sólo por el aprovechamiento en general de materiales procedentes de derribos ha conseguido realizar todas las obras con notable economía, sino que por la organización de los trabajos se ha evitado en las demoliciones los gastos de apile de material; y por el esmero con que se han ido eligiendo las piedras de sillerías para economizar relabra, y las molduradas para aprovecharlas en adornos sin nuevos gastos, han resultado también economías de consideración y por el





modo de llevar cada obra también se han conseguido favorables resultados aún cuando hemos tenido que realizarlas en la época más difícil por el aumento que ha tenido la mano de obra y materiales á consecuencia de las continuas huelgas ocurridas en los últimos años.

Los precios que sirvieron de cálculo á los presupuestos de estas obras son los mismos que venían aplicándose en este puerto hace más de diez años, así pues no puede achacarse la economía obtenida al valorar las realmente ejecutadas á defectos de redacción de proyecto.

Las liquidaciones elevadas á la Superioridad en el ejercicio de 1905 son:

1.<sup>o</sup>—**Edificio cuartel Mozos Escuadra.**—En esta liquidación se hacía constar que la economía total obtenida en la ejecución de la obra era de 11,768'17 pesetas *y teniendo en cuenta la obra realmente ejecutada y descontando el valor de los materiales utilizados procedentes de demoliciones*, la economía resultaba 2,700'00 pesetas.

2.<sup>a</sup>—**Reten de incendios.**—En esta liquidación se hacía constar que la economía total obtenida en la ejecución de la obra era de 3,650'18 pesetas *y teniendo en cuenta la obra realmente ejecutada y descontando el valor de los materiales utilizados procedentes de demoliciones*, la economía resultaba de 929'20 pesetas.

3.<sup>a</sup>—**Delegación de muelles.**—En esta liquidación se hacía constar que la economía total obtenida en la ejecución de la obra era de 906'50 pesetas *y teniendo en cuenta la obra realmente ejecutada y descontando el valor de los materiales utilizados procedentes de demoliciones*, la economía resultaba de 446'63 pesetas.

4.<sup>a</sup>—**Muelle de pescadores.**—En esta obra no se ha utilizado material viejo y la economía es de 706'14 pesetas.

5.<sup>a</sup>—**Edificio aduaneta.**—En esta liquidación se hacía constar que la economía total obtenida en la ejecución de la obra era de 6,496'11 pesetas.

6.<sup>a</sup>—**Muelle de Baleares.**—En esta liquidación se hacía constar que la economía total obtenida en la ejecución de la obra era de 122,416'79 pesetas *y teniendo en cuenta la obra realmente ejecutada y descontando el valor de los materiales utilizados procedentes de demoliciones*, la economía resultaba de 57,402'30 pesetas.

7.<sup>a</sup>—**Parte metálica de los tñglados del muelle de la Barceloneta.**—En esta obra no se ha utilizado material viejo y la economía total obtenida es de 235,578'78 pesetas, descontando la baja de la subasta resulta de 4,728'38 pesetas.

8.<sup>a</sup>—*Distribución de los terrenos delante del depósito comercial.*—Esta obra se ejecutó por Administración empleándose varios materiales procedentes de demoliciones y se obtuvo una economía total de 171,413'85 pesetas; y contando el valor de los materiales viejos empleados con arreglo al cuadro número 2 del presupuesto, la economía fué de 100,998'91 pesetas

9.<sup>a</sup>—*Instalación de vías férreas en los muelles del Depósito y Barceloneta.*—Estas obras se ejecutaron también por el sistema de Administración y por haberse reemplazado algunas traviesas metálicas procedentes de otras vías en lugar de las de madera nueva, según se justifica en los documentos correspondientes, se obtuvo una economía de 7,103'93 pesetas.

### Liquidaciones formuladas durante el año 1905

Designación de las obras	Empesado	Terminado	Presupuesto autorizado Pesetas	Pagadas en obras ejecutadas Pesetas	Porcentaje al 31 de Diciembre
Casaca para el servicio de agrado y pe- ludo de guardia	Febrero de 1904	Noviembre de 1904	20,590.56	16,989.78	82.51 %
Operación de traslado a la Delegación de muebles e inspec- ción de policía	Febr.	11. 04	1,025.38	10,118.82	9.87 %
Edificio para cuarte- lillo de los mozos de las Escuadras	Febr. 04.	Diciembre 1904	38,944.76	35,178.50	90.33 %
Distribución de los terrenos delante del Depósito Comer- cial	Julio 1904	Febrero 1905	305,571.26	235,258.44	77.01 %
Instalación de vías ferrreas en los muelle del Depósito y Barraca nº 1	Julio 1904	Junio 1905	147,862.50	50,758.57	34.37 %
Obras para los muelle de Barcelona	Febrero 1903	Noviembre 1904	68,129.35	40,286.46	59.13 %
Urbanización y guar- nido muelle Bar- raza	Julio 1904	Diciembre 1905	7,256.79	50,136.00	69.02 %
Urbanización de muelle de Pesca- dores	Diciembre 1904	Febrero 1905	25,214.24	22,738.10	90.17 %
Edificio para la Adma- nistración de muelle de los Pescadores	Agosto 1904	Febrero 1905	24,025.17	16,506.80	68.70 %
Instalaciones auxi- liares para el uso de los torres del Depósito Comer- cial	Mayo 1905	Octubre 1905	21,152.63	16,174.47	76.48 %

La ejecución total ha sido de 408,788.58 pesetas equivalente a 22.70 por ciento del importe de las obras.

## SEGUNDA PARTE

---

### CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

#### CONSERVACIÓN DEL FONDO

La campaña que se emprendió en el año 1902 para ir dando á nuestro puerto el calado reglamentario, ha seguido en este último, habiendo conseguido poner á la sonda de 9'60 metros todos los espacios que se señalan en el plano de la hoja n.º 32 sin desatender los trabajos de cimentación de muelles, para los cuales tienen los contratistas derecho á utilizar nuestro tren de limpia.

En vista de los resultados obtenidos y deseando economizar lo posible en los gastos de conservación, se devolvió el tren de limpia de Tarragona á la Junta de aquel Puerto, carenándolo y recomponiéndolo como correspondía, y al mismo tiempo autorizamos á los contratistas de las obras para que utilizaran sus dragas dentro del puerto excavando en aquellos puntos donde aún quedan altos fondos, bajo la inmediata vigilancia del Ingeniero encargado del servicio, con lo cual es de esperar que dejarán todo el fondeadero en condiciones de que con un ligero refino que se haga con nuestro tren de limpia tenga los calados que en cada sitio le corresponden sin que tal obra cueste cantidad alguna á la Junta, y con la ventaja de que la mayor parte del relleno de los muelles esté formado con arenas lavadas y, por lo tanto, sean menores los asientos del terraplén.

En las dragas de los trenes de limpia de Barcelona y Tarragona se han forjado pernos y anillas y se han compuesto tirantes, canjilones, torneado ejes para los rodillos, reparado las canales de los veteranos, así como las calderas, se ha construído un trozo de cadena Gall, varias galgas y algunos canjilones, aparte de infinidad de pequeñas re

para obras de torrear, ajustar, taladrar, etc., etc., las diferentes piezas de que forman los múltiples mecanismos de que están formadas las crugas, y que constantemente están descomponiéndose debido al rudo trabajo que tienen que efectuar.

Este año se ha ejecutado la reparación de dos de los gangulles del tren de limpia de este puerto que estaban en muy mal estado, habiendo tenido necesidad de cambiar casi todas las planchas, curvas de los ángulos y muchas otras del fondo y costado, el arreglo de los forros de madera de las cintas y cubiertas, y el de todos los mecanismos del cierre de las compuertas.

Los gastos por todos estos conceptos son los que aparecen en el siguiente estado:

MESES	Conservación ordinaria			Reparaciones		
	Junales	Mensuales	Totales	Junales	Mensuales	Totales
	Pesetas	Pesetas	Pesetas	Pesetas	Pesetas	Pesetas
Enero	7438.30	7159.53	9115.73	127.49	487.49	12355.11
Febrero	5444.71	1452.71		478.75	487.32	
Marzo	5425.44	—		141.88	511.88	
Abril	5102.84	7379.12		222.13	—	
Mayo	15,000.00	480.48		510.32	1077.90	
Junio	3000.00	8441.10		319.50	5752.21	
Julio	4174.71	1997.05		726.82	269.00	
Agosto	302.77	400.08		73.08	—	
Septiembre	989.74	170.25		310.98	—	
Octubre	1120.95	251.85		1280.00	—	
Noviembre	1510.07	768.85		1971.90	—	
Diciembre	1375.51	14.79		2054.90	1053.00	
	43189.29	49226.57		1615.98	22407.81	

RESUMEN

Conservación	9115.73 pesetas
Reparaciones	12355.11 "
<u>Total</u>	<u>21470.84 pesetas</u>

Las cantidades dragadas han sido 95 670.00 metros cúbicos, resultando el metro cúbico al precio de 1.30 pesetas.

También ha estado la draga limpiando el puerto de Garraf por cuenta de la contrata del Dique del Este, para ello aseguró el tren de dragado en previsión de que pudiera ocurrirle algún accidente.

### BOYAS DE AMARRA

Con cargo al presupuesto de conservación se adquirieron 6 boyas de amarra con sus correspondientes cadenas, de modo que hoy dispone el puerto de 20 de estos elementos; y aún cuando parezca que por haber ido desapareciendo las andanas puede haber sobrante de este material, yo entiendo que por el contrario había de adquirirse más, prodigándolo dentro del puerto de modo que los barcos no utilicen sus anclas para fondear; de este modo conseguiremos que no haya en el fondo puntas que pueden causar averías en la obra viva de las embarcaciones, y que continuamente se enreden las cadenas de un barco con las de otro dificultando las maniobras de ambos. A este estudio se dedicará preferente atención en el corriente ejercicio procurando, de acuerdo con la autoridad de Marina, colocar las amarras flotantes que, sin estorbar á la navegación de las dársenas, puedan facilitar las operaciones de fondeo. De momento hay colocadas:

- 8 boyas en el muelle de Poniente para el amarre de los barcos carboneros y petroleros.
- 2 » en la boca del Dique flotante para amarrar los vapores que han de entrar en dique.
- 1 » en el muelle de Baleares para el amarre de los vapores de la Compañía Trasatlántica.
- 1 » en el muelle del Depósito para el servicio de los vapores que han de atracar en el mismo para depositar la carga en los Almacenes generales de Comercio.
- 4 » en la andana para el amarre de los buques que están sin hacer operaciones.
- 4 » de repuesto para atender al recambio y reparación.

Este aumento de boyas justifica que se construya un local donde puedan guardarse y repararse los flotadores y cadenas cuando no estén en uso, pero no podremos disponer de él hasta que se construyan los edificios anexos al dique flotante que es donde se ha proyectado el almacén de boyas.

## DEFENSAS

Los muros de cimiento de este puerto tienen paramento escalonado unos y en talúd otros, de modo que con la forma que se viene adoptando para la cuaderna maestra de los barcos modernos toca antes la obra viva en la parte baja del muro, que la muerta en las defensas que ordinariamente emplean los barcos

Para evitar los daños que podrían originarse por esta disposición, el año anterior se construyeron como ensayo cuatro defensas fijas al paramento del muelle, aprovechando para ello maderas sobrantes de las construcciones que veníamos practicando; el tipo de estas defensas es el que se indica en la hoja n.º 33 de los planos: consisten en tres ménsulas de madera formadas por 4 paralelepípedos rectos de 0'20 X 20 de escuadría, y de diferente longitud, colocados unos encima de otros formando escalones; dichas ménsulas, cuya separación es de 1'50 metros, están enlazadas entre sí por medio de 4 tablones paralelos, colocados de canto, perpendicularmente á la dirección de las ménsulas, estas se colocan verticalmente apoyándose su extremo inferior en el retallo ó saliente de los bloques que sirven de fundamento á los muros de los muelles, y sus extremos se sujetan por medio de unos hierros que se empotran en las fábricas, quedando el conjunto sólidamente unido al muelle, con y objeto de evitar que al efectuarse el atraque ó desatraque del barco cualquier cuerpo saliente del mismo pueda enganchar la defensa por sus costados, se le ponen dos tornapuntas por cada lado, contribuyendo á dar más solidez á las defensas.

La parte inferior de las ménsulas que están en contacto con el agua van forradas de zinc y todas las defensas están pintadas de negro, con alquitrán.

Las distancias á que se han colocado unas defensas de otras es de 20 metros, con objeto de que los vapores de eslora de 60 á 80 metros, que son los más usuales en este puerto, estén siempre apoyados en 3 ó 4 defensas.

Resultaba esta armazón bastante rígida y la Compañía Trasatlántica, que fué la que lo ensayó, coloca entre ellas y el barco un cuerpo más flexible consistente en haces de mimbre ó bolsas de lana rellenas de corcho que han dado excelente resultado, en vista de lo cual en el vigente presupuesto de conservación se ha incluido la partida necesaria para ir generalizando á todos los muelles este tipo de defensas.

Durante este año solamente se han dragado 95.670 metros cúbicos en



una zona de 40 metros á lo largo del muelle de Baleares y frente al ángulo del nuevo muelle de España, dejando el fondo á la cota de 9'60 metros igual á la que existe en las Dársenas del Comercio y la Industria que se terminaron de dragar el año pasado, resultando por consiguiente que durante este año se han dragado 93 170 metros menos que el pasado.

Esta disminución ha sido debida á que desde el día 30 de Junio se dejó de dragar con el tren de limpia de Tarragona, que fué devuelto á la Junta de Obras de aquel puerto con fecha 18 de Julio, no funcionando por lo tanto dicho tren más que seis meses; además éste año el tren de limpia de este puerto ha trabajado muchos días por cuenta de los Contratistas de los Muelles Interiores y de la Ampliación del Muelle de Barcelona, con objeto de abrir zanja para la colocación de los bloques de 1.<sup>a</sup> hilada del paramento de los muelles, que con arreglo á los pliegos de condiciones porque se rigen, tienen derecho á que se le ceda dicha draga, siempre que no sea de absoluta necesidad para las obras que se ejecuten por Administración.

En este año se han recorrido 18.957 metros cuadrados de superficie adoquinada ó sea doble próximamente que en el año anterior, pero en cambio solamente se ha adoquinado de nuevo 170 metros cuadrados en un paso del muelle del Depósito mientras que el año pasado se adoquinaron 2.858 metros cuadrados.

Se han reparado 2 gánguiles, 2 lanchas de bloques y 3 barcasas y se han hecho otras muchas reparaciones de menor importancia en otros elementos del material flotante.

Se han construído además varias casetas de fábrica para depósito de los utensilios de las grúas, en las fachadas laterales de los tinglados del muelle de las Baleares.

En resúmen, los trabajos realizados durante el año en la conservación de las obras y aparatos afectos á las mismas, se enumeran con todo detalle en el estado general que se inserta al final de esta Memoria.

## EXPLOTACIÓN DE SERVICIOS

Como se ha publicado durante el año algún documento en el cual se pretendía demostrar que los servicios explotados por la Junta dan rendimientos negativos, considero que procede consignar aquí todos los datos de que se dispone, explicando como se presta cada uno de los servicios, para que si hay deficiencias puedan corregirse oportunamente.

Los servicios que presta la Junta, además del de obras nuevas y conservación, pueden resumirse en la siguiente lista.

Vigilancia y Policía de los muelles.

Aguada á embarcaciones é instalaciones de los muelles.

Excusados públicos.

Básculas.

Vías férreas.

Grúas.

Cábricas.

Remolques.

Almacenes Generales de Comercio.

Carena de embarcaciones.

### VIGILANCIA Y POLICÍA DE MUELLES

Por R. O. de 19 de Enero de 1904 se aprobó el Reglamento para el servicio, Policía, Administración, Conservación y Vigilancia de los muelles, Almacenes, Tinglados y demás construcciones pertenecientes á la zona marítima del Puerto de Barcelona, modificativo de los anteriormente sancionados por Reales Ordenes de 22 de Febrero de 1902 y 19 de Mayo de 1903, respectivamente.

En este reglamento hay varios artículos, como son el 25, 29 y 30, en los cuales se autoriza á la Junta para establecer ciertos arbitrios y en la mayoría de ellos prescribe que sea el Ingeniero Director quien los aplique, pero siempre de acuerdo con la Junta, por lo cual me creí en el caso de pedir que se nombrara una comisión para que detallase el modo y forma de cumplir lo ordenado evitando así que pudieran surgir rozamientos ó dificultades entre la Junta y su Dirección facultativa. Atendido mi ruego se designó al Vocal D. Enrique Nel-lo y al Ingeniero que suscribe para que formuláramos nuestro dictámen, lo que efectuamos con fecha 22 de Septiembre de 1904, pero creyó la Junta que debía asesorarse más y remitió el expediente á la Cámara de Comercio, que hizo una información pública y lo retuvo en su poder hasta que, por los abusos que se cometían en los muelles careciendo de reglamento para corregirlos, acudieron al Gobernador Civil los almacenistas de vino pidiendo se evitara que los muelles se convirtieran en mercado al menudo y dicha autoridad me ordenó que aplicase el reglamento aprobado.

Formuló la Cámara el siguiente dictámen.

CÁMARA DE COMERCIO DE BARCELONA.—NÚMERO 165.—

Excmo. Sr.—Por medio de oficio fechado en 24 de Octubre último, la Corporación que V. E. tan dignamente preside, tuvo á bien solicitar de la que me honro en presidir su opinión acerca del informe emitido por una ponencia de esa Junta, referente á la manera de aplicar el reglamento de policía del puerto.—Como el reglamento aprobado por R. O. de 19 de Enero de 1904, que ahora se trata de poner en vigor, contiene disposiciones rechazadas por esta Cámara en la convicción de que son opuestas en espíritu á los Reales Decretos y á las Reales Ordenes que concedieron cierta autonomía administrativa á la Junta del Puerto de Barcelona; como en el informe de la ponencia de esa Junta se proponen soluciones de mucha gravedad para aplicar algunos artículos del Reglamento, la Junta Directiva de la Cámara no quiso dar su parecer sin robustecerlo antes con las opiniones de los señores socios y de algunas otras entidades económicas y abrió una información.—Apenas expirado el plazo concedido para efectuarla y cuando la comisión nombrada para estudiar los informes emitidos empezaba sus tareas, esta Cámara se enteró de que V. E. había dispuesto que se aplicara el Reglamento de policía del Puerto sin más dilaciones. Por fortuna no ofreció dificultades llevar al ánimo de V. E. el convencimiento de que habiendo sido la Junta que V. E. tan dignamente preside la que había solicitado el parecer de esta Cámara, era acto de prudencia y cortesía aguardar que este parecer se hubiera expuesto ó conceder á lo menos un plazo para que pudiese exponerse antes de aplicar el Reglamento.—Si se dejara dominar por sus arraigadas convicciones, esta Cámara, estimulada por las manifestaciones y quejas de algunos de sus informantes, rebatiría de nuevo el espíritu del Reglamento, en cuanto á las atribuciones otorgadas al Sr. Ingeniero Director de las Obras, no sólo por estimar que con ello merma la autonomía que se quiere otorgar á la Junta, sino por entender, además, que ella impone tal cúmulo de obligaciones, con indispensable empleo de tiempo, que es muy dudoso pueda el hombre más vigoroso soportarlas sin quebranto de la salud si al mismo tiempo ha de atender debidamente á la formación de proyectos y á la dirección de tan importantes obras como las que hay en ejecución en el puerto de Barcelona. Pero esta Cámara considera que sería tiempo perdido el gastado en esa labor, y tiene el propósito de ceñirse en lo posible al informe de la ponencia.—He aquí cual es el parecer de la Cámara respecto á ese informe.—I.—Entiende en primer lugar que es materialmente imposible cumplir el art.

8.º del Reglamento en la forma que propone la ponencia. Cuantas informantes tratan este punto, que son la mayoría, expresan la misma opinión, sin atenuaciones de ningún género. — La Cámara no comprende que relación pueda existir entre el tiempo empleado en la descarga y el necesario para el levante de las mercancías, ni porque la ponencia nombrada por la Junta del Puerto lo estima el segundo en función del primero. — La descarga depende de las necesidades de cada barco, de la naturaleza de sus servicios, de la disposición de la estiva a bordo, de sus medios de descarga, de las facilidades que le sean concedidas para colocación de su cargamento en tierra, del método empleado en la manipulación de sus mercancías y, por consiguiente, de la clase de estas, de las estibas reconocidas en su contrato de fletamento y de la situación en donde trabaja, según este concluido en bahía ó atracado de costado á un muelle; circunstancias todas que deben tenerse en cuenta para determinar el número de días necesarios para la descarga, y en las cuales no tienen siempre igual valor ni el tonelaje del buque ni la cantidad de mercancía que transporta, pues será casi siempre más rápida la descarga de un número dado de toneladas desde un barco grande que desde un barco pequeño. — El levante de las mercancías depende de otras circunstancias sin relación alguna con las anteriores. Para el pronto despacho y consiguiente levante del género descargado hay que tener en cuenta la facilidad mayor ó menor de poseer un tiempo oportuno, los conocimientos de embarque, según sean la clase de las mercancías, su procedencia, su destino definitivo, el sistema empleado en la compra-venta, las condiciones de pago, la intervención de banqueros ó comisionistas, de modo que, cuanto más rápido sea el barco empleado en el transporte, mayor es para el receptor la dificultad de poseer á tiempo los documentos indispensables para el despacho en Aduanas. — Una vez iniciado el despacho, hay que tener en cuenta para el levante el sitio á donde tiene que dirigirse la mercancía, esto es, si vé al consumo ó á depósito, ó se ha de transportar por ferrocarril, la facilidad de proporcionarse carros en el primer caso, ó vagones en el segundo, y, si la mercancía debe utilizar la vía marítima, la época en que llegará el barco debido á llevarla á su destino definitivo. — Como se vé, no están directa ni indirectamente relacionados los espacios de tiempo invertidos en la descarga y en el levante de mercancías, y hay que renunciar al sistema propuesto por la ponencia de esa respetable Junta y adoptar otro que tenga en cuenta todas las consideraciones expuestas. Probablemente el nuevo sistema será más complejo, más no conviene olvidar que en estas cuestiones la sencillez y la equidad no suelen ir siempre hermanadas. — II. — No son pocos los que han tomado parte en la reformación abierta en esta Cámara que se lamentan

del lujo de trámites y formalidades que en el informe de la ponencia nombrada por esa digna Junta se proponen para el cumplimiento de ciertos artículos del Reglamento. Esta Corporación cree, (y no duda que de su mismo parecer será la que V. E. tan dignamente preside), que los requisitos, trabas, dificultades y tramitaciones deben reducirse á la menor expresión posible al aplicar el Reglamento.—Por esta razón la Cámara de Comercio entiende que para el cumplimiento del artículo 13 no hay necesidad de que los guarda-muelles lleven en una libreta (que más bien sería voluminoso libro). «nota detallada» del movimiento de mercancías en los muelles, pues bastaría para las necesidades del servicio con que tomaran nota, en conjunto, del resumen de las operaciones de cada día, nota que deberían proporcionarles los carabineros.—En cuanto al artículo 13, esta Cámara entiende que en la nueva redacción propuesta por la ponencia las palabras «*casa consignataria*» empleada en el párrafo 2.º y *casa receptora* usadas en el 3.º tienen igual valor y significación, se refieren siempre al *consignatario de la mercancía*, pero nunca al *consignatario de la nave*. No teniendo éste ningún medio de activar el despacho de las mercancías sería incomprendible que se le hicieran cargos por un retraso que no puede evitar. — III.—Esta Cámara opina como la ponencia, que es punto menos que imposible hacer cumplir el artículo 17 en toda su integridad, pero entiende que esa imposibilidad aparente proviene, sobre todo, de la forma en que la ponencia interpreta el artículo mencionado. El Reglamento dice textualmente: «No se permitirá el tránsito público dentro de los almacenes, tinglados y espacios cerrados de la zona marítima especial del puerto, etc. etc.» En cambio, la ponencia dice: «El artículo 17 prohíbe el paso por los muelles, etc. etc.» empleando una palabra que no existe en el Reglamento, y cuya introducción cambia totalmente el alcance de la prohibición formulada. Es de toda necesidad aclarar debidamente cuales son los espacios donde no se puede circular sin permiso de la Junta, teniendo en cuenta que siempre ha de quedar un espacio libre de toda prohibición para que los tripulantes y pasajeros de los barcos atracados puedan, según su conveniencia, desembarcar ó embarcar, recibir visitantes y acompañarles á tierra, sin necesidad de permiso alguno —Una vez aclarado este punto importantísimo, cree la Cámara de Comercio que si prevalece la redacción del Reglamento sin modificación ninguna, será menos difícil llegar á un acuerdo con las entidades interesadas.—IV.—El artículo 19 del Reglamento pugna con el 61, y puesto que puede considerarse ocioso el solicitar en estos momentos su supresión, esta Cámara pide al menos que sea interpretado de manera que la antinomia sea menos patente. Dicho artículo ó menoscaba las atribuciones conferidas al Sr. Gobernador

en el ór. ó establece una formalidad inútil para la práctica de los servicios. En efecto; después de determinado por el Sr. Gobernador el destino que provisional ó definitivamente deba darse á cada muelle, y pasada la copia del acuerdo á las autoridades para su debido cumplimiento en lo que á cada una concierne, la aplicación del artículo 19 sería una verdadera negación de los conocimientos y competencia del Comandante de Marina para el ejercicio de las atribuciones que le están confiadas por el artículo 9.º pues no significa otra cosa el creer que la Comandancia de Marina no puede por sí sola conocer donde deben atracar los buques que han de desembarcar mercancías en un muelle dado, salvo en casos extraordinarios y urgentes. V.—La aplicación del artículo 22, mientras dure la escasez de atraques, ofrecerá al Capitán del Puerto verdaderas dificultades, sobre todo en lo que se refiere al señalamiento del número de días que podrá emplear cada buque en su descarga y al del espacio que podrá ocupar en los muelles con las mercancías descargadas. Sólo un uso muy discreto de las facultades confiadas al Capitán del Puerto por los artículos 23, 24, 25 y una gran prudencia en la exacción de multas puede corregir los inconvenientes que presentaría seguramente el rigar extremado en la aplicación de este artículo y de sus consecuencias. La práctica se encargará de demostrarlo. VI.—Las prescripciones establecidas en el artículo 26, particularmente en su apartado 3.º, son contrarias á todos los usos comerciales y aun á los administrativos. La misma Aduana se contenta con que esté asegurado á su satisfacción el pago de los impuestos y multas correspondientes á los barcos y no exige que se haya efectuado el ingreso en Caja para permitir el despacho en Capitanía. Esta Cámara entiende que la Junta no debería ser más exigente. En la mayor parte de los casos, esa pretensión ocasionará dilaciones, dando lugar á protestas fundadas y muchas veces á la intervención de los Consules extranjeros. En cuanto á las averías producidas en los muelles, en ocasiones lo serán después del despacho, en el acto de hacerse á la mar, y no habrá medio de aplicar el correctivo si el Capitán sigue su ruta á pesar de las indicaciones del práctico. Para prevenir y evitar los conflictos posibles en unos y otros casos, la Cámara de Comercio opina que en lugar de modificar el artículo 26 en el sentido de mayor restricción, como propone la ponencia, debe variarse en el de aceptar la garantía de los consignatarios de las naves, si son solventes, y en los casos de duda justificada exigir otras condiciones á su satisfacción. Si se dan estas garantías á la entrada del buque, bastará que la Junta manifieste desde luego á la Capitanía que está asegurado el pago de derechos y multas para que esta no tenga que detener los barcos después que hayan terminado sus operaciones. VII.—La ponencia no

propone ninguna restricción á las atribuciones que el artículo 2.º del Reglamento concede al Sr. Ingeniero Director y éste puede libremente adoptar todas las medidas favorables al comercio, estableciendo las reglas generales que reduzcan al *mínimum* el expediente, con la seguridad de que será aplaudido por cuantos tienen que utilizar el puerto. En cuanto al parte diario que se pretende exigir á los guarda-muelles, la Cámara opina que no es práctico y reproduce cuanto ha manifestado con referencia al artículo 12.—VIII.—El *artículo 30* del Reglamento establece penalidades contra los que no retiren las mercancías en el preciso término que se les hubiese fijado por el Ingeniero Director. Si el artículo 8.º se aplicara tal como la ponencia propone, sería muy de temer que la sección de oficinas encargada de tramitar las multas se convirtiera en la más importante de la administración del puerto.—El apartado segundo del expresado artículo invita á advertir cuan conveniente sería llamar la atención del Capitán del Puerto sobre las ventajas que reportaría al comercio una mayor utilización de los muelles, basada en el señalamiento de espacios para descargar, cuya anchura paralela al borde del muelle fuera menor que su largura perpendicular al mismo borde. Así resultaría que dos ó tres barcos podrían sucesivamente descargar en la longitud de muelle correspondiente á la eslora de su barco, sin que fuera inconveniente para ello una permanencia razonable de las mercancías en espera de levante.—Esta Corporación juzga oportuno repetir con relación á este artículo, así como á su referencia al 31, lo que antes ha manifestado: que no hay relación entre el tiempo requerido para la descarga y el necesario para retirar las mercancías; esta base de cálculo no tiene fundamento alguno, y no hay que renunciar á ella.—IX. Nada propone la ponencia respecto del artículo 32, sin duda por creer bastante asegurados con sus prescripciones los intereses de la Junta; más esta Cámara se permite indicar la conveniencia de hacer un estudio, antes de aplicarlo, de lo establecido en las Ordenanzas de Aduanas sobre el abandono de mercancías y de los medios que tiene el Tesoro para asegurar preferencia en el cobro de los impuestos, como también los que se otorgan á los consignatarios de los buques para cobrar sus fletes. La misma indicación estima que podría hacerse con referencia al artículo 44.—X.—El *artículo 33* se refiere á las mercancías que no deben ser reconocidas y despachadas por la Aduana en los muelles; pero hay que tener en cuenta que de las mercancías que se hallan en este caso, unas han de reconocerse y despacharse en el mismo local de la Aduana y otras en ninguna parte porque están libres de derechos. El artículo parece referirse más bien á las primeras, respecto de las cuales ninguna precaución hay que tomar pues la Aduana no admite que se retrase el traslado á sus alma-

denes. Nada debe objetar en cuanto á estas la Cámara, si no es que le parece corto el plazo de 24 horas que se quiere conceder para el levante de algunas, por ejemplo las vigas. —XI.—El artículo 49 dice que la Junta señalará las cantidades que habrán de satisfacer los barcos pontones, flotadores, balsas, remolcadores, barezas de transporte y demás embarcaciones análogas. La ponencia dice que, habiendo nombrado la Junta una comisión para ocuparse en este asunto, entiendo que no procede tratarlo en el informe. Pero como esa respetable Junta ha pedido también su parecer á esta Cámara respecto del dictamen emitido por aquella Comisión sobre los arbitrios que podría imponerse á las embarcaciones auxiliares del tráfico en el puerto, considera que es este lugar muy oportuno para ocuparse en tal asunto y emitir su opinión acerca de los impuestos que se proponen. —Pues bien, la Cámara de Comercio opina que todo gravámen que se imponga á las embarcaciones auxiliares utilizadas en las operaciones de carga, descarga ó reparación de buques, en las aguadas, leva de anclas, extracción de cenizas, remolques y servicios análogos vendrá á recaer en último término en perjuicio de la baratura de las operaciones de nuestro puerto. —La forma en que está redactada la prescripción del artículo 49 del Reglamento permite á la Junta proceder en este punto con gran libertad y suprimir los arbitrios ó reducirlos á cantidades insignificantes que no vayan á encarecer más las operaciones que se practiquen en el puerto, y por ende las mercancías. La Cámara, pues, invita á la d<sup>ca</sup> Junta de su no ménos digna presidencia, á no señalar impuesto alguno á las embarcaciones auxiliares, ó á señalárselo tan reducido que venga en realidad á ser nulo. —XII.—El informe no habla del artículo 38; pero esta Cámara considera necesario decir algo de él. Su aplicación, en lo que atañe al depósito sobre las vías de tránsito de toda clase de mercancías y objetos aun cuando sólo sea provisionalmente ó por poco tiempo, no es posible de momento, pues debe tenerse en cuenta que se han ensanchado los andenes y se ha colocado en ellos una vía ferrea, sin modificar con igual criterio el radio de las grúas, de modo que estas depositan la embragada justamente en medio de la vía. Esta y otras disposiciones parecidas deberán esperar para su efectividad la completa adaptación del utillaje á los nuevos planos puestos en ejecución. —Este es el real parecer de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación que me honro en presidir acerca del informe emitido por la ponencia de esa respetable Junta sobre la manera de aplicar el Reglamento para el servicio, policía, administración, conservación y vigilancia de los muelles, almacenes, tinglados y demás construcciones pertenecientes á la zona marítima del puerto de Barcelona, aprobado por R. O. de 16 de Enero de 1904 con modificación-



nes en un todo opuestas al criterio de esta Corporación y de la que V. E. tan dignamente preside. Sin duda esa Junta puede atenuar muchísimo el rigor, los inconvenientes, los perjuicios, los trámites de algunas de sus disposiciones y corregir bastantes de sus defectos, sin enmendarlo ni incumplirlo.—Sin vacilaciones hay que reconocer que la ponencia de esa Junta ha redactado su informe guiada por el buen celo, pero tampoco cabe negar que en la interpretación de algunos artículos y en la elección de procedimiento para la aplicación de otros no ha tenido el mejor acierto. A esa Junta en pleno toca enmendar los yerros, llenar las deficiencias, y aplicar las disposiciones de manera que pueda resultar más beneficiosa al comercio, sin menoscabar los intereses de esa Junta. El fijar las bases sobre que se ha de fundar el cálculo para la determinación del plazo aplicable al levante de las mercancías es cuestión compleja que debería estudiarse de acuerdo con los elementos mercantiles. Si esa respetable Junta considera prudente y beneficiosa para esa tarea el concurso de la Cámara, con gusto se lo prestará.—Dios guarde á V. E. muchos años.—Barcelona 17 de Febrero de 1905.—El Presidente, José Monegal y Nogués.—El Vocal Secretario general, Vicente Ferrer Bertrán.—Excmo. Sr. Presidente de la Junta del Puerto.

Procedióse, entonces, por disposición de la Autoridad gubernativa á la aplicación del Reglamento aludido aceptando la propuesta de aquella corporación en todo cuanto afectaba al comercio.

En este reglamento aparecen los artículos 16 y 30 que literalmente dicen:

«Artículo 16. Los muelles, andenes y tinglados están destinados »exclusivamente á la carga y descarga de las mercancías, equipajes y »pasejeros y no se permitirá hacer uso de ellos ni ocuparlos para ningún otro objeto sin autorización expresa del Ingeniero Director, como delegado de la Junta de Obras del Puerto.»

«Artículo 30.—Las mercancías de todas clases que se descarguen »y depositen en los muelles ó tinglados actuales, habrán de ser retiradas de ellos en el preciso término que se les hubiese fijado por el Ingeniero Director, de acuerdo con la Junta, exceptuándose únicamente »los casos de fuerza mayor debidamente justificados »

Es evidente que de estos artículos se desprende que el primero tiene por exclusivo objeto evitar que una persona cualquiera pueda depositar en los muelles productos ó mercancías de importación ó exportación ó de venta corriente y establezca allí su comercio sin que haya modo de hacerle dejar franco el sitio que se ha construído para verificar las faenas de carga ó descarga, reconocimiento y levante in-

mediato para que pasen por él continuamente nuevas mercancías; y que el segundo se estableció para que aquellos que utilizan los tinglados, economizando guardería, encerados, tablones, etc. etc., abonen la cantidad equitativa por los servicios que reciben, de modo que queden sensiblemente equiparados con los que no gozan de estas ventajas, estableciendo así una fuente de ingresos para la Junta que la permita ir generalizando á todos los muelles aquellas ventajas y comodidades.

Sería conveniente que de este asunto se preocupasen cuantos deseen que continúe rápidamente la construcción de nuestro puerto sin perder la velocidad adquirida en estos últimos años; y con objeto de que puedan servirles de base en sus estudios he aquí algunos datos relativos á puertos nacionales y extranjeros no lejanos del nuestro.

(Véase estado al lado).

Únicamente se acordó aplicar el artículo 3o en la forma propuesta por la Cámara de que más adelante daré cuenta, pero prontamente protestaron los importadores de granos manifestando que el levante no dependía de la procedencia del género, sino de la cantidad á retirar, y pedían la fijación de plazos con criterio distinto del acordado; así me lo expusieron los importadores de trigo en una conferencia que celebramos en mi despacho y no considerándome con facultades para suspender siquiera por un momento lo acordado, pero comprendiendo al mismo tiempo cuan fundamentada era aquella reclamación, les ofrecí presentarla proponiendo fuera atendida, recabando del Sr. Gobernador Civil autorización para que interín se resolviera el asunto se admitiera á aquellos que tuvieran que levantar géneros del muelle, en lugar del previo pago de las cantidades que adeudasen, cartas comprometiéndose á pagar las que resultaren procedentes, cuando se liquidarán sus débitos con arreglo á los plazos que definitivamente se acordaran en vista de su reclamación.

Cumplí fielmente este encargo y fué autorizado el uso de las expresadas cartas, pero, entre tanto, nadie manifestaba á quien pertenecían las inmensas estibas de trigo que ocupaban los muelles hacía mucho tiempo, y después de agotar cuantos procedimientos se me ocurrieron para obtener tan indispensable dato, fué preciso acudir á la fuerza armada impidiendo con ella todo levante al cual no precediera la presentación de la carta de compromiso de pago por ocupación de terrenos.

Prévias las consultas correspondientes con el Presidente de la Cámara de Comercio, puesto que se trataba de modificar la fórmula propuesta por aquella corporación y de acuerdo con dicho Presidente, se resolvió que.

1.º—Toda partida de trigo cuyo peso sea inferior á 1.000 toneladas,

# PUERTO DE BARCELONA

**ESTADO DEMOSTRATIVO de las tarifas aplicadas a las mercancías depositadas en los puertos que se expresan en concepto de ocupación de terreno ó espacios cubiertos en los mismos.**

PUERTO DE	Tiempo que pueden permanecer las mercancías depositadas en los espacios cubiertos		Tarifas que se aplican a las mercancías depositadas en los espacios cubiertos	Tarifas que se aplican a las mercancías depositadas en los tinglados y espacios cubiertos
	A. Descubiertos	B. Tinglados	Pesetas	Pesetas
MAÑSELLA	No indica plazo		0,00	1,00 franco por 100 kilogramos 0,50 franco por toneladas cargadas de 1000 kilogramos durante 8 días 0,50 franco por toneladas cargadas de 1000 a 2000 kilogramos durante 10 días 0,50 franco por toneladas cargadas de 2000 kilogramos durante 12 días Después de estos plazos los 3 primeros días se le añaden 0,50 franco por tonelada y día y el 4.º en adelante 0,100 franco por día y tonelada
BILBAO	4 días	id.	0,20 pesetas por metro cuadrado y día después de los 3 días	0,21 pesetas por metro cuadrado y día después de los 3 días
GLOR (*)	1 día	no hay tinglados	1,00 peseta por día y metro cuadrado después del primer día de ocupación por la A. abierta	No hay tinglados
SEVILLA	5 días	ninguno	2 por 100 de la tarifa asignada a cada mercancía desde el primer día	<b>TINGLADOS CERRADOS</b> 4 por 100 de la tarifa designada a cada mercancía en los 10 primeros días 8 por 100 de la tarifa designada a cada mercancía desde los 20 días 12 por 100 de la tarifa designada a cada mercancía en los sucesivos  <b>TINGLADOS ABIERTOS</b> 4 por 100 de la tarifa designada a cada mercancía desde el primer día
VIGO	ninguno	ninguno	0,31 pesetas por metro y día	0,15 pesetas por cada 5 m <sup>2</sup> ó fracción por día, los 7 primeros días 0,12 pesetas por cada 5 m <sup>2</sup> ó fracción por día de 7 días 25 pesetas por cada 40 m <sup>2</sup> ó fracción al mes 0,16 pesetas por m <sup>2</sup> y día en almacén 0,020 pesetas por m <sup>2</sup> y día en tinglado
COBUÑA	id.	id.	0,06 pesetas por m <sup>2</sup> y día	0,02 pesetas por m <sup>2</sup> y día
ALMERIA	id.	id.	0,015 pesetas por m <sup>2</sup> y día	0,02 pesetas por m <sup>2</sup> y día
ALICANTE	5 días	no hay tinglados	0,100 pesetas por m <sup>2</sup> y día durante 5 días 0,015 pesetas por m <sup>2</sup> y día a los 10 días siguientes 0,025 pesetas por m <sup>2</sup> y día después de los 15	No hay tinglados
CARTAGENA	3 días	3 días	0,016 pesetas por m <sup>2</sup> de 1.º a 30 días 0,01 pesetas por m <sup>2</sup> y día de 31 en adelante Por meses: 200 m <sup>2</sup> 21,00 cada mes Por meses: 200 m <sup>2</sup> 30,00 22 pesetas cada mes	0,02 pesetas por m <sup>2</sup> y día desde el 1.º al 3.º día 0,05 pesetas por m <sup>2</sup> desde 4.º a 15 días 0,10 pesetas por m <sup>2</sup> desde 16 en adelante En almacén 0,75 por m <sup>2</sup> y día desde el 1.º
BUEYVA	12 días	12 días	0,05 pesetas por metro y día después de los 12 primeros días	0,10 pesetas por metro y día pasados los 12 primeros días

(\*) Al principio se le conceden 40 metros cuadrados durante 4 días. Si en estos 4 días ocupan más superficie paga 1,25 pesetas por metro cuadrado y día. Después de este plazo cobran 0,50 pesetas por metro cuadrado y día.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

dispondrá del tiempo necesario para levantarla, á razón de 75 toneladas por día, no descontándose los de lluvia pero si los festivos.

2.º—En las mismas condiciones, á toda partida cuyo peso esté comprendido entre 1.000 y 3.000 toneladas, se le concederá el tiempo necesario para levantarla á razón de 125 toneladas por día.

3.º—En las mismas condiciones, las partidas superiores á 3.000 toneladas, habrán de levantarse á razón de 150 toneladas por día.

4.º—Las demás semillas deberán levantarse á razón de 75 toneladas diarias, mientras la partida no exceda de 2.000 toneladas, y pasado este tipo, sólo se les concederá el tiempo necesario para levantar á razón de 100 toneladas por día.

Pasados estos plazos, pagarán el cánon de ocupación de superficie. Todo depositante vendrá obligado á levantar el género de modo que vaya dejando franca la entrada á los tinglados por las puertas que ocupe.

Las estibas tendrán 5'50 metros de altura como minimum.

Con arreglo á este nuevo criterio se hicieron las liquidaciones á las mercancías á que correspondía pagar derechos de ocupación y se pasaron las correspondientes facturas á los interesados. Ninguno de ellos abonó su importe, por lo que la Junta se vió obligada á pasarlas al señor Gobernador Civil para que procediera por los trámites reglamentarios. Púsose entonces á Madrid el siguiente telegrama.

«El Reglamento para el servicio Comercial del Puerto aprobado por ese Ministerio por R. O. de 19 de Enero de 1904. puesto últimamente en vigor, obliga á retirar del muelle las mercancías dentro de plazos imposibles por no existir medios suficientes para el enorme acarreo que requiere, se impone una ampliación de plazo de acuerdo con las exigencias de la Aduana que necesita mayor tiempo para el despacho y con los medios disponibles para llevar á cabo la operación restableciendo las condiciones que antes del expresado Reglamento regían; la inevitable infracción del Reglamento origina multas cuantiosas que influye en la carestía del artículo y pueden ser motivo de paralización en el levante de los cereales por exigirse previamente el pago de las multas contra las cuales protesta el comercio; se exigen, además, á las mercancías depositadas sobre el muelle, tarifas de almacenaje exorbitantes, resultan quince veces superiores á las de los propios Almacenes Generales de Comercio; la Cámara de Comercio y la Junta de Obras no pueden solucionar el conflicto por las atribuciones dictatoriales del Ingeniero Director, árbitro del servicio comercial; sabiendo sus excelentes disposiciones para favorecer al Comercio y facilitar el tráfico, esperamos confiadamente que pondrá pronto remedio á este nuevo daño que viene á sumarse á la carestía de nuestro

»puerto que, por su inseguridad, arbitrios y gavelas, eleva los fletes á  
»alturas insoportables »

Con fecha 9 de Julio de 1905 me fué remitido á informe y lo eva-  
cué en los siguientes términos:

### INFORME

«Por Real Orden de 19 de Enero de 1904, se aprobó el Reglamento de policía de muelles, después de introducir en el que redactó la Superioridad varias modificaciones á instancia de la Junta de Obras del Puerto.

El artículo 30 de este Reglamento dice así:

«Las mercancías de todas clases que se descarguen y depositen en  
»los muelles ó tinglados actuales, habrán de ser retiradas de ellos en  
»el preciso término que se les hubiese fijado por el Ingeniero Director,  
»de acuerdo con la Junta, exceptuándose únicamente los casos de  
»fuerza mayor debidamente justificados. Los infractores pagarán por  
»cada 24 horas después de la expiración de dicho plazo, 10 céntimos  
»de peseta diarios por metro cúbico en los actuales tinglados, ó metro  
»cuadrado en los muelles abiertos y demás espacios disponibles, y,  
»además, un aumento de 25 por ciento por cada día que transcurra,  
»cuyo aumento será de 20 por ciento diario, transcurridos los diez  
»primeros días.

«No se permitirá el levante de las mercancías sin haber satisfecho  
»el importe de los indicados arbitrios.»

No creí que este artículo me diera atribuciones para fijar el plazo que debía conceder á cada cargamento, sino acordar con la Junta de Obras del Puerto los que convenía aplicar con carácter general, y, por lo tanto, propuse á aquella respetable Corporación que estudiase este asunto, y para ello nombró una ponencia de la cual formé parte, que con fecha 22 de Septiembre de 1904, presentó el dictámen cuya copia acompaño con el número 1.

Acordó entonces la Junta remitir este informe á la Cámara de Comercio para que le diera su opinión y como no se despachaba el asunto y en los muelles aumentaba el desorden, en término que se produjeron graves quejas por parte del Comercio de la localidad, el Sr. Gobernador Civil mandó que se pusiera inmediatamente en vigor el Reglamento de referencia, que hacía más de un año había sido aprobado.

Remitió entonces la Cámara de Comercio el informe antes transcrito, pero como no resolvía el problema de fijación de plazos, y yo no me creía con las facultades dictatoriales que supone el telegrama que

informo, la Comisión de la Junta procuró ponerse de acuerdo con la Cámara y formuló el informe cuya copia acompañó con el número 2, el cual fué aceptado, y se procedió á la aplicación del mencionado artículo del Reglamento, pero duró esto pocas horas, porque el criterio adoptado para la clasificación era un verdadero absurdo, dándose el caso de que pequeñas partidas de trigo dispusieran para el levante de más días que otras muchísimo mayores, sencillamente porque unas procedían de América y las otras de Rusia.

Tal fué el clamoreo que este sistema levantó, que el Sr. Gobernador Civil me encargó viera el modo de solucionarlo, *sea suspendiendo la aplicación del Reglamento*, cuya falta había originado las quejas á que me he referido anteriormente, y después de ir á los importadores de granas, que fueron los que promovieron las quejas, convinimos en que se les permitiera ir levantando sus mercancías sin pago del derecho de ocupación que adeudaban con arreglo á lo acordado de conformidad con la Cámara de Comercio, siempre que se comprometieran por medio de carta, á pagar lo que pudiera corresponderles con arreglo á los nuevos plazos que se establecieran después de estudiado nuevamente el asunto.

En tal estado las cosas, me aviste nuevamente con el Sr. Presidente de la Cámara de Comercio, y después de examinar las distintas fórmulas que podían adoptarse se acordó las que acompañó con el número 3, di cuenta de ello á la Junta del Puerto, fué aprobada y la llevé á la práctica sin que haya oído censura alguna hasta el momento en que he visto el telégrama que informo.

Deseo, pues, que conste, que cuanto bueno ó malo haya en estos acuerdos, se ha hecho sin imposición de ninguna clase, ateniéndome á seguros acuerdos de las Corporaciones llamadas á intervenir en este asunto; que al llevarlos á la práctica no ha habido por mi parte exaltación de ningún género, y que he procurado en esto reservar todas mis iniciativas, porqué conociendo sobradamente la índole del servicio, sabía que con cualquier solución que se adopte habrá quien resulte lastimado y pretenda en los términos de violencia que tiene el telégrama; y buena prueba de ello es, que por las quejas que elevaron á la Superioridad otros comerciantes, considerando excesivo el tiempo que los buques de calataje permanecen sobre moelle, se dictó la orden cuya copia acompañó con el número 4, y se propuso modificar el Reglamento, en sentido aún más restrictivo del que hoy tiene.

Ciertamente el puerto de Barcelona es pequeño para su tráfico y, por lo tanto, las operaciones que en él se practican resultan caras, pero me parece que el modo de remediarlo consista en alargar considerablemente la permanencia de las mercancías sobre moelle, dando así mar-

ger á que por falta de espacio donde descargar tengan que perder estadas los barcos, como ha ocurrido durante este invierno, dándose el caso de algún vapor que ha estado 10 días esperando en puerto sin empezar sus operaciones por falta de sitio.

Los plazos concedidos con arreglo á las bases cuya copia acompaño con el número 3 dan margen á que un barco con 5,000 toneladas de trigo que por término medio tienen los que frecuentan este puerto, ocupe el muelle para la descarga durante unos 3 días, y la mercancía quede depositada en el muelle 30 días sin contar los festivos, de modo que en conjunto la ocupación dura 41 días por cargamento, sin que por ella se cobre cantidad alguna.

Pasado este plazo empieza el pago por ocupación de terreno, no por multas como equivocadamente supone el telegrama, pero este canon se aplica sólo á la mercancía no retirada en aquel momento, aun cuando por la forma en que se hacen los levantes inutiliza totalmente la superficie que ocupaba totalmente el cargamento.

Adjunto acompaño la relación de barcos de grano descargados en los muelles desde el día 25 de Mayo, fecha en la cual empezaron á regir las bases á que me refiero, y de ella puede deducirse el tiempo real que la mercancía ocupa el muelle, las cantidades que ha pagado por tal concepto, la no aplicación de multas, y en definitiva la conveniencia de alargar ó acortar los plazos, teniendo en cuenta, que, entre tanto, han tenido que descargarse en gabarras todo el algodón y una multitud de mercancías y han perdido constantemente estadas unos tres vapores amarrados á la escollera de Levante.

Debo advertir, que cuando hace cinco años me encargó de la Dirección de este puerto, apenas se disponía de superficie cubierta, y las estibas de grano detenidas con encerados, se hacían sin protesta de los importadores, en los muelles descubiertos algunos de ellos, como la escollera de Poniente, de acceso tan difícil, que sólo podían salir de él los carros á media carga, mientras que hoy dispone el comercio de unos 10,000 metros de superficie cubierta, y en tanto se ha facilitado la extracción de trigos de tal modo, que desde 1.º de Mayo hasta 31 de Junio, han sido enviadas al interior directamente por ferrocarril y sin emplear un sólo carro para el transporte 20,250 toneladas en granos de diferentes clases, según se detalla en los adjuntos cuadros.

Respecto de la comparación que se hace entre lo que cuesta la ocupación de muelle y el depósito en los Almacenes generales de Comercio, poco he de decir después de lo expuesto. Ambos servicios me están encomendados, y ciertamente que no había de ser mi conducta distinta en cada caso.



Los Almacenes generales de Comercio, se enustrareron y funcionan para servir de tres almacenes, prestado un servicio al comercio; tienen cuatro pisos, y el que las mercancías permanezcan en ellos más o menos tiempo, en nada perjudica á tercero: si algún día llegaran á llenarse, procedería pensar en ampliarlos, pero no en procurar que el depósito fuera breve y caro, porque sería quitarles su carácter de almacenes: en cambio prolongada la estancia de mercancías sobre muelle, perjudica al que necesita utilizarlo y quita á éste su carácter, convirtiéndolo en alacén, con daño evidente de la navegación: así pues, los derechos que se exijan por estancia en este segundo caso deben ser tan elevados que rasan ten prohibitivos en cuanto termine el plazo prudencial que se fija para el levante, mientras que en el primero, sólo deben responder a la necesidad de cubrir los gastos que origine el servicio y dar algún rendimiento á la tenia para que pueda atender á las obras que le están encomendadas.

Acompaña las tarifas de los Almacenes para que se vea cuan exagerada es la afirmación del telegrama; máxime si se tiene en cuenta el largo plazo en que nada se paga por depósito en los muelles.

En virtud de las consideraciones expuestas, se comprenderá cuan difícil es proponer soluciones de armonía que satisfagan todas las aspiraciones cuando entran en juego intereses tan encontrados, y mayores dificultades ha de hallar quien, después de haber procurado esta armonía, se encuentra con que el telegrama supone que la Cámara de Comercio y la Junta del Puerto no pueden solucionar el conflicto, sólo por las facultades dictatoriales que me están concedidas.

Para ser cierta esta afirmación, bastaría que se encomendara á esas entidades fijaran de común acuerdo los plazos que crean mas convenientes, prescindiendo en absoluto de las opiniones de esta Dirección, pero renaciendo á quejarse continuamente de las deficiencias del puerto, que se agravan con la excesiva estancia de mercancías en los muelles y la lentitud en las descargas, causas principales y quizás las únicas que producen la carestía de los fletes y notan la serie de gabelas á que hace referencia el telegrama, porque es de advertir que en ninguno de los muelles, se ha llegado al tráfico de 300 toneladas por metro, de modo que, á la falta de línea de atraque, se agrega el mal aprovechamiento de la que hay disponible, por consecuencia de la prolongada estancia de las mercancías.

En definitiva, se discute si los grandes muelles recientemente construidos por la Junta del Puerto en los muelles de la Barceloneta, Baleares y Muralla, deben servir de mercado de granos y semillas, destinado para las demás mercancías el resto de las superficies descubiertas, y si el uso de estos espacios como mercado no debe ser gratuito, de

modo que vengan á contribuir á los gastos de la Jura, lo mismo los que utilizan estos mercados, que los que se ven expulsados de ellas; á si por el contrario, los espacios destinados al alza y reconocimiento de las mercancías deben quedar libres al desarracar un barco, para que inmediatamente los utilice otro, y procede pagar algún canon por el uso de estas instalaciones. Mi modesta opinión es favorable á este último extremo, y concuerda con las Ordenanzas de Aduanas que mandan que al terminar el trabajo, los muelles estén libres de mercancías; sin que pueda darse cuenta de las dificultades que los receptores de trigas encuentran para levantar su mercancía en los plazos señalados, y las de carbón importando tonelaje mucho mayor, y siendo su mercancía mucho más difícil de cargar, la levanten en 24 horas y sólo disponen de un muelle de 20 metros de anchura.

En suma, considero que la fijación de plazos afecta á tan encontrados intereses que para resolverlo conviene hagan su propuesta la Cámara de Comercio y Junta del Puerto, prescindiendo de mi ingerencia, para que no pueda atribuirse á ella la dificultad de resolver tan delicado asunto.

Que si se disponen las cosas en forma que los bregados no sean sólo de reconocimiento sino de depósito, convirtiéndolos en verdaderos mercados, el puerto resultará aún más deficiente que hoy día, y acrecerán las quejas por este concepto.

Que quien utiliza las superficies cubiertas debe pagar por ellas algo sobre lo que abonan los exámenes de ellos, los cuales también son comerciantes.

Que esta Dirección ha cumplido fielmente lo mandado, no adoptando resolución alguna sin previo acuerdo de la Junta, la cual ha contactado con la Cámara de Comercio, de tal modo que, aun cuando por lo expuesto se habrá comprendido que soy completamente contrario á los largos plazos establecidos, ni siquiera he hecho la menor objeción á que se adoptaran.

Résta me tan sólo manifestar que el previo pago del impuesto que se establezca es tan necesario que, aún no ha conseguido la Junta ingresar la menor cantidad de las que por carta se comprometen á pagar los importadores, cuando para no perjudicarles se les autorizó á levantar sus géneros mediante aquel compromiso; y que cualquiera que sea la solución que se adopte, este Centro la acatará con gusto y llevara fielmente á la práctica, procurando evitar dificultades como lo ha hecho hasta ahora; en lo cual, considera que no hará más que cumplir con su deber. — Barcelona 10 de Julio de 1903. — El Director facultativo, Cárlos de Angulo. — Es copia.

INFORME RELATIVO Á LA APLICACIÓN DEL VIGENTE  
REGLAMENTO DE POLICÍA DE LOS MUELLES

A la Junta

El artículo 8.º previene que el Administrador de la Aduana, de acuerdo con la Junta o sus delegados, procurara el pronto levante de las mercancías, y por lo tanto procede establecer el modo de que esta intervención del campo de Hacienda sea verdaderamente eficaz, y a este fin la Comisión ha practicado las gestiones convenientes, habiendo conseguido determinar, de conformidad con el Sr. Administrador que toda mercancía sea levantada al espirar un plazo de doble número de días de los invertidos en la descarga, excepto la madera transportada en vapores, á la cual se concede el triple del tiempo invertido en la descarga, contándose estos plazos á partir del día siguiente al en que se desatraque el barco del muelle.

Para el cumplimiento del artículo 12, los guarda-muelles llevarán en una libreta nota detallada de los barcos que atraquen á muelle cada día, y del movimiento de mercancías, consignándola el Capitán en el parte diario, cuyo modelo n.º 1 se acompaña, y al terminar cada jornada tomará nota en las oficinas de la Dirección facultativa, de los permisos otorgados por el Capitán de Puerto, con arreglo al artículo 20 de este mismo Reglamento, la cual trasladarán los guarda-muelles á sus respectivas libretas.

El artículo 13, previene en su primer apartado, que el Ingeniero Director formulará las denuncias por infracciones del Reglamento, pero en el apartado segundo dice que aquel funcionario dará cuenta á Junta para que resuelva, y en el tercero consigna que cuando estas denuncias se hayan, habrá de avisarse al interesado.

Creo esta Comisión que en la mayor parte de los casos, las entidades que resulten denunciadas tienen responsabilidad bastante para que pueda realizarse el cobro de las multas y arbitrios que deben pagar, aún cuando hayan retirado sus mercancías, y por lo tanto propone que este artículo se aplique en la forma siguiente:

1.º Por los partes diarios de los guarda-muelles, de que se ha tratado anteriormente, y por los permisos otorgados por el Capitán de Puerto, así como por los datos que facilita la Aduana, concederá la Dirección facultativa, el momento en el cual deben levantarse cada lote de mercancías y lo anotará en el libro de registro, cuyo modelo se acompaña.

2.º Tan pronto como expire el plazo señalado para el levante de mercancías, el Ingeniero Director aperebirá á la casa consignataria de la falta en que haya incurrido, preguntándole además si respónde del pago de las cantidades á que haya lugar con arreglo al modelo A, y en caso negativo, se llevará nota diaria de los espacios ocupados y demas incidentes del asunto, para dar cuenta á la Junta en la primera reunion, usándose al modelo B.

3.º Si la casa receptora se negara á intervenir en el asunto, ó no contestase al requerimiento de la Direccion facultativa, se formulará por ésta inmediatamente la denuncia.

4.º De todos estos expedientes, semanalmente, dará cuenta la Direccion facultativa á la Junta, remitiéndole estados conforme el modelo B.

5.º En sus reuniones periódicas, la Junta acordará lo que estime procedente y en su consecuencia seguirán los expedientes conforme proceda; utilizando los mismos impresos que hasta la fecha.

El artículo 17, prohibe el pase por las muelles sin permiso de la Junta, y aún cuando parece plante menos que imposible hacerlo cumplir en toda su integridad, para anular la aglomeración de gentes que entorpecen los trabajos de manipulación de mercancías, creó esta Comisión que podrian facilitarse á las casas consignatarias y navieras, á los Agentes de Aduana, colias, Sociedades de carreteros, etc. etc. y á cuantos lo solicitasen, pases impresos validos por el tiempo que se fijara; pero que esto no debe hacerse sin haber conseguido un acuerdo con ellas, para evitar que resulte altamente perjudicial esta medida si llega á dificultar el acceso á los muelles de personas que realmente deban ir á ellos para el despacho de las mercancías.

Requiere pues la aplicación de este artículo, un estudio especial, en el que deben ser oidas varias entidades antes de dictar resolución definitiva, y por lo tanto, no crea procedente adoptar forma alguna que seguramente habria de modificarse más tarde.

El artículo 19 dice que el Ingeniero designará el sitio de atraque de los barcos; pero no puede entenderse que haya de hacerlo respecto de cada uno de ellos, puesto que los artículos 20 y 21 dejan esta atribución al Capitán de Puerto; así pues este artículo deber interpretarse en el sentido de que el Director designará al Capitán del puerto los sitios de atraque que deben tener las embarcaciones, según sea su clase y procedencia, con arreglo á lo que el Gobernador acuerde respecto de la distribución de servicios en los muelles, y estableciendo este plan general de atraques, lo realizará la Capitanía del Puerto sin nuevas trabas ni consultas, y si en algún caso especial por aglomeración de barcos de una clase determinada, por circunstancias accidentales de las

obras ó por cualquiera otra causa, debidamente justificada, fuera preciso alterar momentáneamente esta distribución, podrá atracarse un barcha conde más conveniga, previo acuerdo entre el Capitán del puerto y el Ingeniero Director.

Para el debido cumplimiento del artículo 26, habrá de llevar el Capitán del puerto, un libro registro con arreglo al modelo C, pero la Comisión debe observar que el orden de atraque no se ajustará al de los púbulos, sino al de entrada en el puerto, lo cual debe conocer el comercio para que no se le atreguen permisos contando con un atraque ya autorizado y que no podrá aprovechar, si se anticipa otro barco para ocupar el sitio concedido.

El artículo 27 previene que, al conceder el Capitán del puerto el permiso de atraque, entregará una papeleta en la cual conste el sitio que se de tina al barco, número de días que podrá utilizar para la descarga y el espacio que podrá ocupar en los muelles con las mercancías descargadas.

La indicada papeleta se presentará al Ingeniero Director para las operaciones que son de su incumbencia, el cual no autorizará ninguna operación sin la presentación de dicha papeleta.

Resulta de aquí, que la misión del Ingeniero Director, en cuanto afecta al número de días que dure la descarga y espacio que se ocupe en los muelles, se reduce á cumplir lo que señala en la papeleta el Capitán del puerto, y como por otra parte la Aduana fija también plazos para la descarga y levante de mercancías, conviene armonizar todas estas órdenes, y por lo tanto después de examinar el cuadro que aprobó la Junta, la Comisión lo ha consultado con el Administrador de la Aduana, que se ha mostrado conforme con el mismo, resolviendo así limitado el tiempo de la descarga, y en su consecuencia, el de permanencia de las mercancías sobre muelle. Adjuntamos el modelo D, — E, para las papeletas que quedarán en poder del interesado, el D, y el E en la Dirección, como matriz del permiso que ha de darse para que los guarda-mueles no opongan dificultad á quien lo utilice.

El artículo 28 ordena la imposición de multas, sin decir cuál es la entidad que debe hacer las denuncias, y como se trata de aparatos ó Cote, parece lógico que sea el Capitán del puerto; pero en tal caso deberá dar cuenta á la Dirección á los efectos del embro correspondiente preceptuado en el artículo 35; el modelo F, puede servir para tal objeto.

El artículo 29 ordena el tiempo que los barchas han de estar atracados; para lo cual servirá el cuadro G que antes nos hemos referido. Dice, además, que los buques no podrán permanecer atracados si de un modo continuo no practican operaciones normales de carga ó descarga, y esta Comisión considera que no debe entenderse como interrup-

ción del servicio, el que se suspenda por algunas horas, mientras no transcurra el plazo concedido por la Capitanía del puerto á menos que antes estuvieran totalmente terminadas las operaciones que ha de realizar el buque, según previene el artículo 25, y para que esto pueda tener la debida aplicación, es preciso que al solicitar el permiso para el atraque se declare la clase y cantidad de mercancías que han de ser descargadas.

El artículo 28 dispone que, el capitán del puerto no despachara buque alguno que no haya satisfecho los derechos que debe abonar por arbitrios, servicios prestados, impuestos de ocupación ó cualquier otra que proceda, interin no acredite haberlos satisfechos, según la nota correspondiente del Ingeniero Director o delegado de éste, de acuerdo con la Junta.

Para la aplicación de estas prescripciones, resulta necesario que el Ingeniero Director conozca con la anticipación debida, si el buque ha satisfecho las cantidades correspondientes, y cómo en unas se recaudan en la Aduana y en las en la Caja de la Junta, sería de temer que este servicio se retrasara algunas veces en perjuicio del comercio, si no se adoptase un sistema rápido para realizarlo, el cual puede consistir en que se anoten al dorso de las papeletas de permiso para atraque, modelo D, las cantidades que va satisfaciendo el interesado, sin perjuicio de que la Capitanía de cuenta por separado a la Dirección con el modelo F, y de este modo bastará que el interesado presente dicha papeleta para que pueda extenderse la nota de que trata este artículo. La Dirección llevará, además, los libros necesarios para registrar estos permisos y deducir los ingresos que han debido producir, y por medio del impreso modelo G, avisará al Administrador los cobros que deban hacerse.

Adoptado este criterio, queda sólo por cumplir la prescripción de que la nota de referencia se extienda de acuerdo con la Junta, lo cual es evidentemente realizable si se interpreta en el sentido de que cada nota ha de ser consultada, puesta que no reuniéndose diariamente la Junta, se interrogarían graves perjuicios al comercio. Por esto, entiende la Comisión que puede autorizarse al Ingeniero Director, para que extienda estas notas al dorso del modelo D, siempre que los buques hayan satisfecho las cantidades que en su concepto procedan, sin perjuicio de dar cuenta a la Junta, para que si lo estima conveniente, reclame de los consignatarios las que puedan haber pasado desapercibidas ó les reintegre las que en su concepto no debieran haberse pagado.

El artículo 29 trata de la ocupación de terreno con mercancías destinadas á ser embarcadas, previniendo que se solicite del Ingeniero

Director el espacio necesario, y si no se cumple este requisito, que se imponga un cánón de un céntimo de peseta por metro cubico.

El continuo trasiego de mercancías que se cargan y descargan hacen imposible que para cada caso se otorgue un permiso, y por lo tanto conviene establecer reglas generales que reduzcan al mínimo los casos en que haya de acudirse á esta formalidad.

Desde luego puede autorizarse que se deposite en el muelle toda mercancía que vaya á ser embarcada inmediatamente, evitando que se forme la aglomeración de carros que hoy se reúne en los puntos de embarque, especialmente junto á los bares costeros; estas mercancías sin necesidad de permiso especial debieran poder permanecer en los tuglados, lo más cerca posible del baren que ha de recibir las, durante 24 horas, pasadas las cuales se le exigirá el pago de los 10 céntimos de peseta por metro cuadrado. También puede señalar el Ingeniero Director, de acuerdo con la Comisión encargada de inspeccionar las obras, un espacio en cada muelle, donde se autorice el depósito de mercancías destinadas á embarque, pero con la condición de que ninguna de ellas permanezca estacionada por más de cuatro días, pasados los cuales tendrá que abonar las cantidades correspondientes con arreglo al artículo que se examina.

Los guarda muelles darán parte diario, modelo I, de las mercancías que se depositen y levanten en estos locales, y estos datos se trasladarán á un libro registro modelo I, á los efectos del pago. Por ningún concepto se consentirá la ocupación de local alguno por más del tiempo fijado en los párrafos anteriores, sin que preceda un acuerdo de la Junta.

El artículo 30 dice que las mercancías habrán de ser retiradas en el plazo que señale el Ingeniero Director, de acuerdo con la Junta, y como en los anteriores, es preciso hacer reglas que simplifiquen el modo de cumplirlo.

A este fin, según se ha dicho ya, entienda la Comisión que debe aplicarse el cuadro que fija los plazos de descarga, y otorgar para el levante, el doble de ellos para todo género de mercancías, excepto las maderas transportadas en vapor, que tendrán el triple, pero bien entendido, que si en la descarga no se cumple todo el plazo concedido, el tiempo para el levante quedará reducido en igual proporción, siendo siempre el doble ó triple del tiempo realmente invertido en la descarga.

El artículo 33 previene que las mercancías, que no deban reconocerse por la Aduana, se levanten á medida que sean descargadas; pero en este puerto, ha venido siguiéndose practica tan distinta que con frecuencia los muelles quedan convertidos en verdaderos mercados

donde se venden mercancías en pequeños lotes. Motiva esto la ocupación de espacios importantes con perjuicio evidente del tráfico comercial, pero al propio tiempo, debe observarse esta limitación que si se aplica al artículo en todo su rigor, resultarian para determinadas mercancías perjuicios tan graves que quizás motivasen el alejamiento del puerto de algunos barcos que le frecuentan en épocas determinadas.

Desde luego las frutas y hortalizas que llegan en pequeños bultos, se expenden en las mismas embarcaciones, y sólo necesitan un pequeño espacio en los muelles para trasbordarlas a los carros, y como se trata de mercancías de poco peso, transportadas en embarcaciones que necesitan toda protección oficial para poder subsistir, podrá convenirse en que el Ingeniero Director de acuerdo con el Capitán del puerto, designase los espacios que en cada temporada deban destinarse a este servicio, interin se construyen las obras necesarias para organizarlo en debida forma.

Llegan tambien al puerto grandes partidas de cebollas, papayas, y vinos que se depositan en los muelles, ocupando mucho espacio, y respecto de ellas, comprende la Comisión, que debe aplicarse el mencionado artículo, pero dejándoles un margen de 24 horas, pasadas las cuales deberán pagar los derechos correspondientes por ocupación de terreno.

El artículo 17 dispone que se designe sitio para depósito especial de palos de barco, servicios de asullero, varadero de lanchas y botes, fijando tarifa para el pago de ocupación de terrenos, pero como el estado en que se hallan las obras del puerto no permite que se presten estos servicios con la debida comodidad por los usuarios, debe conservarse por ahora los mismos sitios que sirven de astillero y depósito de palos, así como las tarillas que rigen en el varadero para lanchas y botes, sin perjuicio de que á su debido tiempo, se regularice todo este servicio, conforme se vayan construyendo espacios e instalaciones correspondientes.

Idénticas consideraciones antes de hacer al artículo 48, puesto que hoy no se dispone de espacio para depósito de lastre.

El artículo 19 trata de los arbores que deben establecerse para los barcos panteones, flotadores, remolcadores, barcazas de transporte y demas embarcaciones ancladas, y evidentemente es preciso llevar un detallado registro de todos estos elementos de trabajo, y mas aun de los que no se citan en dicho artículo, pues no sólo ocupan gran parte del puerto, sino que ha llegado á constituirse en él una verdadera población flotante con sus viviendas e industrias, en la cual es imposible ejercer la debida vigilancia, lo cual dá margen á grandes abusos.



Como la Junta nombró una Comisión para que se ocupe de este asunto, consideramos que no procede tratarlo en este sitio.

Por último, el artículo 56 fija el modo de hacer el pago de los arbitrios de que trata el Reglamento, y para su debido cumplimiento, se acompaña el modelo 11, del impreso que podría adoptarse, y en virtud del cual los interesados pueden realizar los pagos en la Caja, á las horas en que se disponga, acreditando al dorso del modelo 11, el haberlos efectuado, á los efectos de los demás artículos de este Reglamento.

En virtud de todo lo expuesto, esta Comisión tiene la honra de proponer á esa digna Junta:

1.ª Que para determinar el tiempo máximo de atraque en los muelles, se adopte el cuadro ya aprobado por la Junta.

2.ª Que para determinar el momento en que las mercancías deben pagar canon por ocupación de terrenos en los muelles, habrá de tenerse en cuenta las reglas siguientes.

(A) Maderas importadas en barcos de vapor. Triple tiempo de ampuado en la descarga, á partir del desatraque.

(B) Mercancías nacionales.—2: Horas después de terminada la descarga.

(C) Todas las demás mercancías, doble tiempo del empleado en la descarga.

3.ª Que con arreglo al artículo 7.º, la Comandancia de Marina, fijará el sitio y tiempo máximo de atraque en los muelles, con arreglo al cuadro aprobado por la Junta.

4.ª Que con arreglo al artículo 8.º, la Administración de la Aduana procurará que todas las mercancías sean levantadas al transcurrir el plazo fijado para su despacho, conforme con el criterio consignado en el cuerpo de este dictámen.

5.ª Los guarda-muelles tomarán nota de los plazos anteriores en su libreta, con arreglo al artículo 12, para que una vez expirados dichos plazos, lo pongan en conocimiento del Director, y pueda éste apercibir, con arreglo al modelo A, á la casa consignataria y preguntarle si responde de las cantidades á que ha lugar, y en caso afirmativo anotarlo en el modelo B, para poder dar cuenta á la Junta semanalmente y resolver los expedientes en la primera reunión que se celebre, y que en el caso de que la casa receptora se negase á intervenir, ó no contestase al apercibimiento, se formulará la denuncia correspondiente según se indica en el artículo 13.

6.ª Que para cumplir el artículo 17.º, dará permisos para poder transitar por los muelles, el Presidente de la Junta, de acuerdo con la Comandancia de Marina, á las casas exportadoras, consignatarios, navieros y agentes de aduanas.

7.º Que con arreglo al artículo 19.º, la Capitanía señalará el punto de atraque de cada buque, atendiendo a la distribución de servicio del puerto, aprobado por el Gobernador, cuya distribución sólo se podrá alterar por circunstancias accidentales, poniéndose de acuerdo el Capitán del Puerto con el Ingeniero Director y la Aduana.

8.º En la Capitanía del puerto, se llevará un libro registro (modelo G) con arreglo á lo dispuesto en el artículo 20, en el cual por orden estricto de entrada de los buques en el puerto, se anotarán las peticiones de atraque, y se les entregará por el mismo orden á su Capitán, ó su representante, una papeleta (modelo D) en que conste, el sitio en que debe atracar, y el número de días que se le concede para la descarga, teniendo en cuenta la cantidad y clase de la misma, según se indica en el cuadro aprobado por la Junta y con arreglo á lo prescrito en el artículo 21.

Dicha papeleta consta de dos partes, D y E; el modelo D, quedará en poder del interesado, y el modelo E, en la Dirección, como matriz, para que los guarda-muelles puedan tomar nota y hacer cumplir lo que en la misma se indica.

Las multas á que se refiere el artículo 22, se impondrán por el Capitán del puerto, por tratarse de buques, poniéndolo enseguida en conocimiento de la Dirección por medio de parte (modelo F) para proceder al cobro de las mismas, según lo preceptúa el artículo 55.

9.º Que para cumplir lo dispuesto en el artículo 23, deberán anotarse por las diversas empujadas á quien correspondá, al dorso del permiso (modelo D) las diferentes cantidades que debe satisfacer el interesado, y la palabra *PAGO*, á medida que las vaya haciendo efectivas; de esta manera, una vez que se haya comprobado con el libro registro, é ingresos á satisfacer, (modelo G) que se llevará en la Dirección y del cual se sacará la parte (modelo H) que se mandará al Administrador para efectuar los cobros correspondientes, podrá el Director firmar al dorso (modelo I), sin cuyo requisito no se despachará en Capitanía buque á pazo.

10.º Las mercancías que han de ser embarcadas inmediatamente, no pagarán nada ni necesitan permiso especial para depositarse sobre los muelles lo más cerca del buque que ha de recibir las durante un plazo de 24 horas; pasado este plazo, se le exigirá un cánon de 10 céntimos de peseta por metro cuadrado y las multas correspondientes, conforme á lo indicado en el artículo 24.

11.º El Ingeniero Director, de acuerdo con la Comisión encargada de inspeccionar las obras, fijará en cada muelle los sitios donde la mercancía que se ha de embarcar pueda depositarse, mediante un permiso

se especial del Director, que se concederá pagando el canon correspondiente y por un plazo que no pase de cuatro días.

12.º Los guarda-muelles darán parte diaria por medio del modelo I, de las mercancías que se depositan y levantan diariamente, cuyos datos se trasladarán al libro registro (modelo 9) que se llevará en la Dirección, para los efectos del pago.

13.º Con arreglo a lo prescrito en el artículo 30, las mercancías se retirarán en el preciso término que se les haya fijado, con arreglo á los plazos siguientes:

Para el levante de todas las mercancías en general, doble número de días que el invertido realmente en la descarga, excepto para la madera transportada en vapores, que se concederá triple número de días.

14.º Que mientras se construyen instalaciones adecuadas para el depósito sobre los muelles de las frutas y hortalizas que vienen a granel dentro de los pequeños buques de vela, el Capitán del puerto en unión con el Director de las obras, designarán los espacios destinados cada temporada al depósito de estas mercancías, por un plazo de 24 horas, pasado el cual pagarán el canon correspondiente á toda clase de mercancías, con arreglo á lo dispuesto en el artículo 53.

15.º Que por ahora se conservan los mismos sitios destinados al depósito de palkos de barco, astilleros y varadero de lanchas y botes, así como los depósitos armados de cañe y las tarifas que rigen en el varadero para lanchas y botes, hasta que se regularice este servicio, á medida que se vayan construyendo las instalaciones correspondientes para poder cumplir los artículos 47 y 48 del Reglamento.

16.º Que no se tome determinación alguna respecto al artículo 49, en que se trata de las cantidades que tienen que satisfacer los barcos pontones, flotadores y balsas estacionados en el puerto, hasta que determine la Comisión de la Puerta que se ocupa de este asunto.

17.º Que con arreglo á lo dispuesto en el artículo 56, para el pago de los arbitrios y demás cantidades á satisfacer, se adoptará el modelo II, por el cual al interesado se le indica lo que tiene que abonar y una vez que haya efectuado el ingreso en Caja de dichas cantidades, el Pagador firmará al dorso del modelo II, con objeto de que el Director pueda autorizar la nota á que se refiere el artículo 58 — Barcelona 22 de Septiembre de 1904 — Carlos de Argolo — E. Nello Camps. — Es copia.

### A la Junta

La Comisión nombrada por esta digna Junta para estudiar el informe enviado por la Cámara de Comercio, respecto de la anulación del Reglamento de puertos de muelles, aprobado por R. O. de 14 de Enero de 1904, ha cumplido su encargo procurando atender las indicaciones del mencionado informe en todo cuanto propone soluciones determinadas y fijas, y corregir las deficiencias que señala, donde se limita a censurar, sin decir la solución que debe adoptarse.

Prescindiendo de hacer consideraciones de carácter general, que no son del caso, pasó á detallar sus observaciones respecto de cada uno de los puntos concretos á que se refiere la Cámara de Comercio.

1.ª (a). Como el informe de la Cámara se limita á decir respecto del tiempo que las mercancías pueden disfrutar gratuitamente de los muelles, que no es aceptada la solución propuesta, sin dar por esto otra que sea mejor, creyó la Comisión que ante todo, procedía averiguar el criterio que la Cámara no aceptaba preferible, y con tal objeto rogó á su Presidente que lo puntualizara, el cual galantemente propuso la siguiente solución:

Pueden fijarse los plazos máximos de 3, 10 y 15 días respectivamente, á las mercancías de pequeño cabotaje, gran cabotaje y de altura, contándose desde que termine la descarga en la forma siguiente:

A las de pequeño cabotaje, ó sea a navegación de primera clase, que según el artículo 351 de las Ordenanzas de Aduanas, comprende los puertos de la Península, Islas Baleares y Canarias, sin distinción de tonelaje. . . . . 3 días

A las de gran cabotaje, ó sea a navegación de segunda clase, que según dicho artículo de las Ordenanzas, comprende todos los puertos de España y de Europa, Asia en el Mediterráneo, Africa en el mismo mar y en el Océano hasta el cabo Rogador, cualquiera que sea su tonelaje. . . . . 10 días

A las de altura, ó sea a navegación de tercera clase, que conforme al mismo artículo de las Ordenanzas, comprende los puertos españoles y los de los restantes países del Globo, no mencionados en las clases anteriores, sea cual fuere su tonelaje. . . . . 15 días

Es conveniente señalar como punto de partida para evitar abusos que la descarga se entienda para cada lote, embarque ó partida del manifiesto, en el momento en que termine su especial ó particular descarga.

Podría aceptarse como base para este cuadro de tiempo, y por lo

que se refiere á las mercancías de gran cabotaje, y de altura, el tipo del de 1.000 toneladas por cargamentos completos.

Si para cargamentos de menor importancia se creyera excesivo el tiempo fijado, se puede determinar el que se estime indispensable; que esta la Comisión y el Director facultativo podrán hacerlo con mejor conocimiento de causa. Se ha señalado únicamente este cuadro para determinar un tiempo prudencial que, con el que se emplea en la descarga, debe considerarse más que suficiente para las necesidades del Comercio.

Há de creerse que la Comisión y el Director facultativo, podrán con esta base, no sólo reglamentar el despacho y levante de mercancías por lo que respecta á las que se clasifican, sino que también por las que se refieren á las partidas que se reciben á granel y á los carbones, que requieren una reglamentación especial.

Inspirándonos en estas bases, tenemos la honra de proponer lo siguiente:

Las mercancías se clasificarán en los tres grupos en que lo hacen las Ordenanzas de Aduanas, ó sea, cabotaje, gran cabotaje y altura; á la de pequeño cabotaje ó sea navegación de primera clase, se le concede sin distinción de tonelaje, 2 días de depósito sobre los muelles, á las de gran cabotaje 10 días y á las de altura 15.

Es conveniente señalar como punto de partida, que la descarga se entienda para cada lote, conocimiento ó partida del manifiesto, en el momento en que termine su especial ó particular descarga; por lo que se refiere á las mercancías de gran cabotaje y de altura, los mencionados plazos se aplicarán á las partidas ó cargamentos de 1.000 ó más toneladas, para cargamentos comprendidos entre 500 y 1.000 toneladas, se reducirán á prorrateo los plazos comprendidos á gran cabotaje y navegación de altura, á 8 y 10 días respectivamente que serán los plazos máximos á toda partida inferior á 500 toneladas. Todas estas plazos se aplicarán desde el momento en que se halle completa la descarga de un lote ó partida sobre el muelle, no otorgando para esta operación plazo mayor del que haya concedido la Comandancia de Marina para el total alijo del cargamento. Para los carbones continuará el régimen establecido hasta ahora.

Los granos y semillas que se descarguen á granel formando estibas, sin separar las distintas lotes que figuran en el manifiesto, se considerarán como en sólido lote, y si su peso excediera de 2.000 toneladas, se les concederá sobre el estipulado en los párrafos precedentes un día por cada 100 toneladas de exceso sobre las 2.000.

Todos los plazos que se dejan designados, marcarán el momento

en que el ocupante ha de empezar a pagar por el terreno que le haya sido concedido, hasta de ahí vacía y a disposición de otro comerciante.

Al señalar este terreno, se procurará, siempre que sea posible, que los cargamentos ocupen toda la anchura de la zona de servicio, evitando con la aglomeración del género, cerca del andén de costa, impida el comercio el aprovechamiento del resto de la zona de servicio.

2.º (30) Ningún inconveniente hay en que sea única y exclusivamente la casa consignataria ó receptora de la mercancía la que se atenga al artículo 3.º del Reglamento, como propone la Cámara.

Respecto de los partes de los guarda-muelles, entiende la ponencia que, no afectando al Comercio que se liven en una u otra forma, pueden dejarse como propuso en un principio, y si la experiencia demostrara que tiene algunos inconvenientes, corrégelos con las enseñanzas de la práctica.

3.º Respecto del artículo 17, entiende la ponencia, que puede limitarse su aplicación á los espacios que vayan quedando realmente cerrados, á medida que se terminen las obras, y mientras no se hagan estos cerrares se deja libre la circulación.

4.º Las observaciones de la Cámara están conformes con lo propuesto antes por esta ponencia, respecto del artículo 19, y por lo tanto, opinamos que, sólo en casos extraordinarios procederá se pongan de acuerdo el Sr. Comandante de Marina, Administrador de la Aduana y Director del Puerto, para determinar el atraque de un barco, pues en general, y sin más trámites, puede acordarlo la Autoridad de Marina, teniendo en cuenta la distribución general de muelles, acordada por el Gobernador.

5.º Respecto del artículo 21, nada dice fijamente la Cámara, y, por lo tanto, estima la ponencia que puede aplicarse el cuadro propuesto por la Comisión que también la Junta para determinar los días que cada barco puede permanecer atracado á muelle, no dudando que el Comandante de Marina lo aplicará con el acierto que repetidamente tiene demostrado.

6.º No halla la ponencia el menor inconveniente en que se aplique el artículo 28, con el criterio que indica la Cámara, bastando á todo consignatario hacer el depósito que se le exige oportunamente como garantía del pago de derechos y multas, para que, desde luego, se presente á la Comandancia de Marina, y esta no tenga que retrasar el despacho de ningún barco.

Los consignatarios que reciben continuamente embarcaciones, podrían constituir una fianza fija en la Caja de la Junta, y de ella se harían los embros, pasando al interesado para reponer las cantidades

gastadas, de modo, que en todo tiempo sus barcos puedan despacharse sin dificultades.

7.º Tampoco hace la Cámara observación alguna respecto del artículo 29, que motiva el cambio de criterio de esta ponencia, en la seguridad de que el Director del Puerto procurará abreviar todos los trámites y atenderá cuantas observaciones se le hagan en tal sentido.

8.º Ya se ha tratado en el apartado primero, de todo lo relativo á la ocupación de terreno y por tanto, sólo debemos añadir aquí, que en general al designar el sitio que debe ocupar un cargamento se cuenta con toda la amplitud ó anchura de la zona de servicio del muelle, evitando que, como ahora ocurre, con una pequeña cantidad de mercancías tendida á lo largo del trozo más próximo al mar, se impida el paso al resto de la superficie de depósito.

9.º Respecto del artículo 32, nada dijo, ni puede decir la ponencia, pues es evidente que en su aplicación habrán de tenerse en cuenta todas las disposiciones que haya dictadas y en lo sucesivo se dicten con carácter general.

10.º Como la Cámara no hace otra objeción á lo propuesto respecto del artículo 33, sino encontrar demasiado corto el plazo de 24 horas concedido para el levante de las mercancías que no han de ser reconocidas por la Aduana, y esto se ha tratado ya en el apartado primero, entiende la ponencia que debe atenerse á lo allí manifestado.

11.º Respecto del artículo 49, créese la ponencia, que se estudiaron debidamente las tarifas ó arbitrios que procede imponer á los flotantes que hay en el puerto; pero teniendo en cuenta que fué otra Comisión la encargada de hacer este estudio, que posteriormente se ha nombrado otra para informar la proposición del Sr. Noguera, relativa á barcas, y que este asunto que puede ser fuente de ingresos para la Junta, no afecta directamente al régimen y policía de los muelles, considera que, como se hizo antes, debe desglosarse de la aplicación del Reglamento, suspendiendo el cobro de estos arbitrios hasta que se acuerde la tarifa más conveniente.

12.º Respecto del artículo 38, la Cámara ha padecido un error, porque las gruas que hay en el puerto y las que en lo sucesivo se instalen, frecuentemente dejarán la mercancía sobre el andén de costa, cuyo objeto es precisamente recibirla, y las vías férreas, así como el empedrado construído en él, tienen por objeto que las mercancías puedan ponerse en las gruas directamente sobre vagón ó carro cuando así convenga al receptor; de modo que en una ú otra forma, los efectos descargados vendrán á ocupar momentáneamente el andén de costas, pero naturalmente, tendrán que retirarse inmediatamente á los sitios de depósito por las mismas razones que aduce la Cámara para

recomendar que los cargamentos se coloquen en forma que sea ocupada la totalidad del ancho de la zona de servicio.

Habiendo tratado cada uno de los puntos á que hace referencia la Cámara de Comercio, esta junta tiene la honra de proponer á la Junta, acepte lo expuesto en su primer dictámen con las modificaciones que se indican en este. — Barcelona 24 de Marzo de 1905.

#### BASES PARA EL LEVANTE DE TRIGOS

1.<sup>o</sup> Toda partida de trigo cuya peso sea inferior á 1.000 toneladas dispondrá del tiempo necesario para levantarlo á razón de 75 toneladas por día, no descontándose las de lluvia, pero si los festivos.

2.<sup>o</sup> En las mismas condiciones, á toda partida cuyo peso esté comprendido entre 1.000 y 2.000 toneladas, se le concederá el tiempo necesario para levantarlo, á razón de 125 toneladas por día.

3.<sup>o</sup> En las mismas condiciones, las partidas superiores á 2.000 toneladas, habrán de levantarse á razón de 150 toneladas por día.

4.<sup>o</sup> Las demás semillas deberán levantarse á razón de 75 toneladas diarias, mientras la partida no exceda de 2.000 toneladas, y pasado este tipo, solo se concederá el tiempo necesario para levantar á razón de 100 toneladas por día.

Pasados estos plazos, pagará el cánon de ocupación de superficie. Todo depositante vendrá obligado á levantar el genero de modo que vaya dejando franca la entrada á los muelles por las puertas que ocupe.

Las estibas tendrán 550 metros de altura como máximo.

#### REAL ORDEN MODIFICANDO EL ARTICULO 33 DEL REGLAMENTO DE POLICIA

«Vista la petición de representantes de exportadores de vinos en España, establecidos en esa Capital, relativa al tiempo que permanescen en los muelles de ese puerto los vinos de cabotaje y perjuicios que se irrogan y proponiendo, en su consecuencia, se modifique el artículo 33 del vigente Reglamento del servicio y policía de los muelles en el sentido de que se señale un plazo para el levante de los vinos descargados en dichos muelles. Vista la instancia suscrita por la Junta Directiva de la Asociación de Vinateros, donada en esa Ciudad, solicitando igual modificación. Vistos los informes emitidos por esa Junta de Obras y por la Cámara de Comercio de Barcelona. De conformidad con los mismos y de acuerdo por lo propuesto por esa Dirección general. S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien aprobar la modificación del artículo 33 del Reglamento del servicio y policía



de los muelles de ese puerto, en la forma propuesta por esa Junta de «Obras si bien debiéndose aclarar dicha modificación en el sentido de que las reglas de que se trata se aplicuen no sólo á los buques Leanos de vino, sino también á los que están vacíos, señalándose así mismo para la permanencia normal de estos últimos en los muelles, un plazo perentorio á fin de evitar que ocupen el espacio que necesitan otras mercancías; aceptándose igualmente los plazos propuestos por V. S. en su respectivo informe de fecha 5 de Septiembre último, para el alto de las maderas de abeto y pino (flandes) y pino tea (melis) según se trate de buques de vela ó de vapores, como para el levante de las mismas á contar desde dos días después de terminada la descarga del cargamento. De Real orden comunicada por el Excmo. Sr. Ministro, lo digo á V. S. para su conocimiento y demás efectos.—Dios guarde á V. S. muchos años.—Madrid 20 de Octubre de 1905.—El Director general, J. Requero.—Sr. Presidente de la Junta del Puerto de Barcelona.»

Pretendieron los reclamantes de trigo que continuara en suspenso el pago en metálico hasta que se resolviera la instancia que he copiado anteriormente, lo cual les fué concedido por la Autoridad Gubernativa, dando conocimiento á la Junta, que lo aceptó, mediante la presentación de pagarés establecidos en la siguiente forma:

«Sr. Presidente de la Junta del Puerto.

«Por el presente pagaré en esta cantidad á esa Junta y á su presentación para el caso de que no sea resuelto favorablemente por la Superioridad el expediente que se está instruyendo en virtud de reclamación de la Asociación de fabricantes de harinas sobre aplicación del vigente Reglamento del servicio y policía de este puerto, la suma de . . . . . pesetas á que ascienden las cantidades impuestas por derecho de ocupación de muelles que resulte adeudar en esta fecha.—Barcelona . . . da . . . de 1905.

Carece de aptitud legal para apreciar si el cobro de estos documentos ofrecerá las mismas dificultades que el de las cartas de referencia, sólo si puedo decir que al finalizar el año no se había resuelto este asunto por la Superioridad, y que el importe de las cartas y pagarés ascendía á la cantidad de 81,029 70 pesetas.

La prolongada permanencia de los trigos y semillas en los muelles trajo como era natural la completa ocupación de estos, de modo que las compañías navieras españolas que realizan el tráfico en nuestras costas se vieron con grandes dificultades para verificar las operaciones de carga y descarga, y, como si se hubieran puesto de acuerdo, acudieron todas ellas al Sr. Gobernador Civil solicitando que se les

designarse un sitio fijo de atraque, habiéndose incoado en un período de 4 meses ocho expedientes en tal sentido.

Después de seguir los trámites reglamentarios inherentes á tales asuntos, el Sr. Gobernador reunió la Junta de entidades que, con arreglo al artículo 61 del Reglamento del Puerto, es la llamada á asesorarle la resolución, y hubo de ocuparse de la trascendental importancia que tenía este problema, porque si se negaban esos atraques fijos podía reproducirse el conflicto de estar ocupados todos los muelles por los trigos aglomerados en ellos, con perjuicio de toda la navegación y en particular de la española que tiene líneas con itinerario fijo atracado en este puerto, y si se accedía á conceder estos atraques fijos sin limitación alguna, sobre infringir las disposiciones vigentes, se caería de muelle bastantes para el tráfico general. De aquí que, procurando hermanar todos los intereses, que es lo único que puede hacerse cuando no se dispone de muelles y espacios necesarios para satisfacer todas las necesidades, se acordaron las siguientes bases:

31.ª—Ninguna de estas concesiones puede tener carácter permanente y la autoridad de Marina conserva todos sus derechos y atribuciones para distribuir los barcos conforme estime conveniente siempre que por circunstancias especiales juzgue que es imposible respetar la distribución que ahora se adopta.

32.ª—Cuando uno de los concesionarios no ocupe el sitio que le esté designado, podrá atracarse á él otro barco y aquel perderá su turno.

33.ª—La concesión impide que los barcos de las Compañías víarencicas atraquen en sitio distinto del concedido, de modo que así hay dos ó más barcos en puerto, estos habrán de guardar turno para ocupar el sitio que les está designado; salvo los casos excepcionales en que, por proceder los barcos del extranjero, hayan de atracarse á los sitios previamente designados por la Aduana para recibir las mercancías de importación.

34.ª—En ningún caso podrán darse estos atraques si calculado prudentemente, á juicio de la autoridad de Marina, no queda suficiente espacio para el de los vapores que han tener línea fija atracados en este puerto.

35.ª—Todo atraque fijo habrá de subordnarse al uso á que el muelle y los aparatos en él establecidos se hallen destinados, cesando accidentalmente la concesión cuando sea preciso utilizar dichos aparatos para otros barcos ó sea preciso utilizar el muelle en los servicios especiales que les están asignados.

36.ª—Se evitara dar atraque fijo á toda línea de vapores que haga

»el mismo servicio que otros, sin otorgar á estos los mismos beneficios.»

Acordóse, finalmente, que las trascritas condiciones se apliquen íntegras á todas las concesiones hechas anteriormente señalando puntos fijos de atraque, á cuyo efecto deberían comunicarse á los respectivos interesados.

Aprobadas por el Sr. Gobernador, se han aplicado desde el mes de Octubre último, habiendo conseguido con ello ordenar bastante el servicio con evidente comodidad para todos los barcos.

Esta aplicación del Reglamento de policía ha traído á la Junta un aumento de gasto de alguna consideración porque ha sido preciso reforzar los guarda-muelles, que antes sólo ejercían un servicio de vigilancia y ahora llevan la estadística del movimiento de mercancías que hay en cada muelle, el cual resultará en pura pérdida ó sin compensación alguna si nada se percibe por la ocupación de terrenos.

#### ALMACENES GENERALES DE COMERCIO

Por Real orden de 6 de Agosto de 1903 se dispuso la modificación del Reglamento de estos Almacenes y, tras una larga tramitación, vino á aprobarse el 1.º de Septiembre de 1904 el nuevo Reglamento que hoy rige.

Puesto en vigor en 1.º de Enero siguiente, me hice cargo del servicio que en el mismo se me encomienda cuando ya la Dirección de los Almacenes había denunciado el contrato del movimiento de mercancías existente, por lo cual debía de concluirse este en 1.º de Julio. Ocurrió, entonces, la paralización de entrada de granos en espera de la rebaja arancelaria, pues, sin que se explique la causa, no se trata á los géneros depositados en los Almacenes dándoles las mismas facilidades que en los muelles; á pesar de eso se descargaron al concederse la rebaja arancelaria los vapores siguientes:

Princesa Sophia	con 3424	toneladas	en 8 de Mayo
Goulandria	» 3103	»	en 16 de Mayo
Odisseus	» 4496	»	en 25 de Mayo
Verveniotis	» 1815	»	en 8 de Junio
Acme	» 1860	»	en 13 de Junio
Gradac	» 4531	»	en 17 de Junio
Argill	» 4617	»	en 28 de Junio
Conia	» 949	»	en 5 de Julio
Rina	» 3876	»	en 7 de Julio

Tymins	con 1674	toneladas	en 18 de Julio
Prazatus	" 2031	"	en 2 de Agosto
Metyleno	" 2509	"	en 11 de Agosto
Negroponte	" 4270	"	en 6 de Dbre.

empleando el tren elevador de granos que dió excelentes resultados, llegando á verificar descargas que resu tiraron á 1617 pesetas la tonelada sin otro inconveniente y dificultad que la frecuencia con que se interrumpian los elevadores por haberse introducido en ellos trozos de palo y tarugos de madera que se suponía llegaban á los aparatos por falta de cuidado de los obreros; inconveniente que cesó desde 1.º de Julio en que el trabajo se empezó por Administración. Aproveché, pues, el primer semestre del ejercicio en remontar la maquinaria que estaba deteriorada y reparar los desperfectos de la restante, sabiendo tendo que cambiar alguna de las cadenas Gal. de los ascensores y hasta renovar el eje del tambor horizontal de uno de ellos; además fijándome en los medios, tan tanto primitivos, que se empleaban en la manipulación de las mercancías, reanudé el trabajo que había quedado interrumpido para mejorar este servicio.

Desde luego se practicaron en los techos de algunos almacenes los taladros necesarios para la distribución automática de las semillas á granel, de modo que esta pudiera hacerse simétricamente en las dos alas del edificio, ya que en ambas había establecido los mismos medios de elevación y transporte. Llamó mi atención el gran consumo que había de fluido eléctrico y después de recorrer las canalizaciones que permitían algunos escapes de relativa importancia, me propuse evitar en lo posible el consumo del fluido para hacer las entregas de mercancías, ya que, excepto las depositadas en los sótanos, todas las demás pueden llegar al punto de salida marchando por plano horizontal ó descendiendo por rampas.

A este efecto en todas las puertas de los Almacenes del piso principal que tienen salida á las fachadas del edificio, se establecieron rampas de madera análogas á las empleadas en todas las fábricas de harina, con lo cual todo el saquerío, pajas de algodón y demás efectos que no sean ni duros ni frágiles se vierten por estas rampas y llegan á los acúceros sin consumir fluido eléctrico y sin otro recorrido que el que hacen dentro del almacén para ganar la puerta. Colocadas estas rampas lateralmente á las puertas no impiden el funcionamiento de los montacargas de las fachadas cuando se los emplea para la entrada de mercancías en los almacenes de planta principal ó para el servicio de los superiores.

En la fachada Norte, se han colocado rampas de esta clase no sólo

en el piso principal sino también en el segundo, pues aún cuando para llegar á ellas dentro de los pisos sea algo mayor el recorrido por las galerías, tiene la ventaja de que su extremo inferior se halle tan próximo al punto de carga de los carros que casi sin peonaje se hace la entrega en el andén.

Para el piso segundo, era más difícil colocar rampas en las fachadas laterales por que, dada la pendiente que han de tener, venían á obstruir puertas de la planta baja; así pues, deslicémos nuestro estudio al mejor aprovechamiento de los monta-cargas y para no consumir fluido eléctrico en el descenso al entregar el género, los doté de frenos mecánicos que, maneados por medio de cuerdas desde cualquiera de los pisos, permiten bajar la mercancía a la velocidad que se quiera, sin más consumo de fuerza que la necesaria para arrollar la cuerda cuando se le ha quitado la carga.

Después de varios trámites y pruebas, de las cuales es de adivinar la perseverancia que han tenido tanto el ingeniero encargado del servicio D. Federico G. de Membrillera como el Administrador de la Junta D. Luis Pómba, el Jefe de Almacenes y el Capataz de manobras, se ha logrado á conseguir que colocando la braga que ha de sujetar los sacos de la partida que se trata de entregar, cualquiera que sea el sitio que esta ocupe en el almacén, enganchando aquella a la cuerda del torno y panderdo este en marcha, arrastra toda la carga hasta la puerta, la saca por ella sin sacudida sensible y á fin de la descenda sin oscilaciones, economizándose no solo el fluido eléctrico sino los jornales que márian de invertirse para hacer el viaje junto al umbral de la puerta. Cómparese este procedimiento con el que venia siguiéndose de cargar los sacos y balas de algodón en vagonetas, llevarlas a los ascensores, en los cuales habian de guardar turno, descenderlas por ellos y á brazo conducir las por las galerías hasta el punto de entrega del andén; y se comprenderá el alcance de la mejora introducida.

Réstame todavía resolver en cuanto á las entregas se refiera, el modo de hacer económicas las que se verifican en los andenes exteriores, pues para utilizarlos debidamente es preciso cargar las mercancías en vagonetas al pié de las rampas ó debajo de los monta-cargas para que, pasando por una palanca apoyada en ambos andenes, salve el hueco de las vías y pade el exterior. El uso de esta palanca ya se habia intentado antes de que me encargase del servicio, pero como la luz que ha de salvarse es de 7 metros y el peso que habia de resistir para llegar á conclusiones se construyó un artefacto tan sumamente pesado que por no moverlo los capataces renunciaban á su empleo, dicho se está que este ha sido modificado, pues contando con los vías en las cuales pueden circular dos vagonetas que proporcionan pun-

tos de apoyo intermedios, se ha reducido la tal palanca á su última expresión y es perfectamente manejable; pero aun con esto no se evita el arrastre de las mercancías con vagonetas, lo cual si para la planta baja es verdaderamente económico porque se realiza la carga al pié de la estiba, no ocurre lo propio para los demás pisos donde dá margen, como ya he dicho antes, á una doble carga al pié de las rampas o bajo las monta-cargas.

Para evitarlo se está ensayando la colocación de cables para transporte aéreo entre los Almacenes y el borde exterior del andén, pues cortando con pendiente bastante, permitirán la entrega directa del almacén al carro. Desde luego la instalación de los tornos y frenos, así como el anarte y atirantado de los cables de modo que su colocación sea rápida, fácil y económica cada vez que ha de realizarse alguna entrega, es problema que por su sencillez quedá resuelto de primera intención y en las pruebas practicadas se ha demostrado que nada ha de corregirse en la solución intentada. Queda tan sólo por afinar el modo de hacer la carga de los sacos y su descarga al pié del carro eronomizando cuantos jornales sean posibles como se ha conseguido con los monta-cargas.

Considero que este minucioso estudio de puro detalle debe proseguirse sin descansos hasta conseguir que todas las operaciones que se practiquen resulten á las precios más económicos posible, único modo de competir con el extranjero.

Como he dicho anteriormente hubo de explotar los Almacenes durante el primer semestre atendiendo al contrato existente, y aun cuando desde el primer momento procuré las mayores economías, es lo cierto que llegamos al final del mes de Junio habiendo consumido todos los ingresos.

Excusado es decir que con estos antecedentes, comprendí la explotación en 1.º de Julio, libre de las condiciones del contrato, y procedí á verificar las operaciones á jornal, procurando conocer á que coste resultaba cada una de ellas; orgañice las cuadrillas con Capataces prácticos del puerto, puse á su frente uno que por sus condiciones de carácter y reputación en esta clase de trabajos podría guiar á los otros, y delegué por último el servicio en el Ingeniero D. Federico G. de Membrillera, en uso de las facultades que me otorgaba el Reglamento.

Los resultados del nuevo sistema de explotación no tardaron en aparecer: conservando el sistema de Registro de entrada y salida de mercancías, pero haciendo intervenir en ellos á los Capataces que responden de las mercancías que estiban y entregan, los cuales todas las noches antes de retirarse del trabajo, rinden cuenta de las operaciones que han hecho y como se sabe los objetos que han tenido á sus orde-



nes se averigua en el acto y delante del mismo Capataz el coste y que ha resultado cada manobra, haciéndole las observaciones procedentes y escuchando sus descargos, sistema que habiendo despertado la emulación entre ellos, ha sido la causa de que se lanzaran a utilizar cuantos aparatos hemos ido montando y á los cuales se mostraban antes tan refractarios.

No compete á los Almacenes Generales verificar la descarga de los barcos atracados á su muelle, recibe las mercancías sobre éste, pero no hay en sus libros partida alguna relativa á la extracción de las bodegas; así pues, el uso ó empleo de los elevadores de granos, tan comúnitas como he dicho antes, es potestativo del consignatario del barco, si este ó quien le contrate la descarga quiere, puede utilizarlos, en caso negativo, emplea el sistema de trasar generalizado en este puerto; pues bien, desde que me encargue del servicio, no ha atracado al muelle ni sólo barco de trigo que hallándose en regulares condiciones, es decir, no trayendo muy subdividida la carga en cada bodega, no haya podido utilizar aquellos aparatos, verdad es que con ellos la Administración realiza la descarga al precio de ocho pesetas la toncada y el precio medio en los muelles es de 7.80 sin que por esto deje de obtenerse el correspondiente beneficio, pues los gastos que han originado las descargas han sido los siguientes:

FECHAS	Nombre de los vapores	Toneladas de granos con los elevadores.	Costo de la descarga en Pesetas	OBSERVACIONES
<b>Año 1906</b>				
8 de Mayo.	Princesa Soledad.	1000	900.00	
10 "	Godofredo.	840	8.500	
20 "	Odisea.	1.87	10.000	
5 de Junio	Verevientos.			No se utilizaron por traer en su subdivisión la carga.
14 "	Aene.			
17 "	Gracia.	880	1400.50	
28 "	Argill.			Venta de trigo ensacado.
5 de Julio	Conte.			Y muy subdividida la carga.
7 "	Rina.	1134	525.00	
18 "	Tynice.	680	128.50	
2 de Agosto	Praxinos.			Id. id. id.
11 "	Nalente.	1392	551.50	
5 de Agosto	Negroponte.			No permitió la Admra. el uso de elevadores.

No estos aparatos sino todas los del mismo sistema adolecen del inconveniente de que al usarse terminando las descargas levantan tan enorme cantidad de polvo que se hace penoso el trabajo del obrero, lo cual no ha sido obstáculo para que se generalizaran por todo el mundo ya que sus ventajas superan a este inconveniente, pero debíamos preocuparnos de disminuirlo en cuanto fuera posible y comprendiendo que con el empleo de ventiladores nada se conseguiría, por lo menos con los sistemas de que tengo conocimiento, se han estudiado unos tornillos que acarrean el grano al pié de los elevadores sin levantar polvo y así que sea preciso tener obreros en la bodega, con lo cual es indiferente éste sea mucho ó poco; así, al par que economizamos jornales, evitamos el principal inconveniente del sistema, de modo que hoy ni dentro del barco ni en los almacenes hay las dificultades que antes se encontraban al hacer las descargas, por lo que se entrecierá el aire y esta es una razón más en apoyo de que al frente de tales servicios debe haber personal técnico, porque es utópico pretender que esas dificultades de puro detalle las resuelva quien no está luchando con ellas todos los días y á todas horas, lo cual no puede pretenderse del primer obrero ó capataz de brigada que se ajusta en el muelle.

Generalmente se han empleado estos aparatos colocando dos elevadores en cada una de las bodegas números 3 y 4 que acostumbraban á ser las que llevan más tonelaje y la 1 y 2 se han descargado empleando otras; los elevadores portátiles tienen una potencia extractora de 25 toneladas por hora en trigos de peso medio, de modo que entre las empuñ puede contarse con 100 toneladas por ahora; las bandas americanas tienen la misma potencia de transporte y los elevadores fijos colocados en las dos alas del edificio tienen cada uno la misma potencia, de modo que, cuando la distribución del grano se hace simétricamente en los almacenes de uno y otro lado, las bandas y elevadores fijos trabajarían a mitad de carga si sólo llevaran el grano que de las bodegas pueden extraer los elevadores portátiles; habiendo adaptado tal disposición para prevenir el caso en que por la ocupación de los almacenes de un lado fuera preciso llevar todo el género al otro y teniendo además en cuenta que siempre es posible sin errada maniobra ni pérdida de ninguna clase, adquirir otros cuatro elevadores portátiles y aumentar así la potencia de descarga á 200 toneladas por ahora.

Resulta de aquí que hemos podido hacer las descargas utilizando los elevadores en las bodegas donde la mercancía estaba en condiciones más apropiadas y las tiras en las escotillones y en las que venía muy repartido el género en distintos lotes que no debían mezclarse; y que de este modo se ha conseguido aligerar el trabajo en tales términos que algunas veces se nos piden que no aceleráramos tanto la des-



carga, á lo cual no se ha accedido por entender que en tales peticiones hay algún interés no bien justificable, que los barcos deben alistarse lo antes posible y que interesa que el muelle sólo esté ocupado el tiempo indispensable para que puedan utilizarlo muchos barcos.

No hemos sido muy afortunados en la explotación durante el segundo semestre porque siendo los granos la mercancía que más utiliza los Almacenes, por Real orden del Ministerio de Hacienda de 15 de Agosto de 1905, vino a imposibilitarse la entrada de aquel género y por lo tanto sobrevino la paralización del tráfico que más ingresos proporciona y como además se creyó fácil que tal orden fuera derogada, hubimos de sostener el numeroso personal que teníamos ya enseñado, para evitar una desorganización del servicio y los daños enormes que se causaban á aquellas pobres gentes por vandelas de su modo de vivir, hasta que convencidos á fines de Septiembre, que tardaría mucho tiempo en volver al servicio normal, nos vimos precisados, bien á pesar nuestro, á despedir la mayor parte del personal.

Ya con fecha 23 de Marzo de 1904 habia dictado el referido Ministerio la siguiente orden:

«Vistas las comunicaciones de esa Administración, de 15 de Enero próximo pasado, dando cuenta de los retrasos que sufren los despachos de cereales en los Almacenes generales de Comercio y otra de 8 del mes actual, dando explicaciones de tales retrasos. — Visto el artículo 3.º del Real Decreto de 6 de Agosto de 1901 autorizando la apertura de los Almacenes Generales, en cuyo artículo se dispone que las mercancías extranjeras que se introduzcan en dicho establecimiento deberán haber pagado los derechos de arancel á los pagarán inmediatamente después de sacadas en el establecimiento. — Visto el artículo 5.º de Reglamento para la administración y despacho de las mercancías en los Almacenes Generales aprobado por Real orden de 15 de Agosto de 1901, en que se dispone que el reconocimiento y aforo de las mercancías se haga en la forma general dispuesta en las Ordenanzas para las mercancías de muelle. — Visto el artículo transitorio de dicho Reglamento, en el que se dispone, entre otras cosas, que cuando se hubiesen colocado las basculas correspondientes podrían habilitarse los locales de las plantas bajas para almacenar cereales y otras mercancías. — Resultando: 1.º Que esa Administración ha permitido la entrada en los Almacenes Generales de Comercio de varias partidas de trigo, antes de haberse presentado las declaraciones para su despacho y 2.º que se permitió la estancia en aquellos almacenes de dichas partidas de trigo no sólo sin realizar el pago de los derechos de arancel, en algún caso hasta un mes después de encontrarse en ellos, sino sin haber sido pesadas; y considerando: 1.º Que este proceder irregular y anómalo, es

contrario á los preceptos del Reglamento de 6 de Agosto de 1807 aumentando la apertura de los Almacenes Generales de Barcelona y á las Ordenanzas de Aduanas, y 2.º Que se evite el fraude y á una demora en el pago de los derechos de Arancel que la Ley no consiente: esta Dirección general ha resuelto: 1.º Que se practique inmediatamente el peso y atoro de los cargamentos de trigo y otros cereales que estén enar aún sin despachar en los Almacenes Generales de la Junta de las Obras del Puerto de Barcelona. 2.º Que se envíen las declaraciones á la Caja para el pago inmediato de los derechos. y 3.º Que esta Administración no consenta la entrada de nuevos cargamentos de trigo y otros cereales sin adquirir la seguridad de que dichos cargamentos se pesaran inmediatamente ó en el acto de su entrada en los Almacenes á fin de con igual premura se realicen el atoro y el pago de los derechos. — Sirvas V. S. acusar recibo de la presente comunicación, quedando en velar por su exacto cumplimiento del que seran personalmente responsables V. S. y el Interventor de Almacenes Generales. — Trasládase este acuerdo á la Junta de Obras del Puerto haciendosele presente que esta Dirección General no puede en modo alguno autorizar las informalidades que se observen en la entrada de cereales en los Almacenes Generales, y que de no corregirse sera obligada á proponer al señor Ministro la suspensión de la entrada de dichos géneros en los Almacenes Generales.»

Ignoro los efectos que produjo en el régimen fiscal de los Almacenes y sólo puedo decir aquí que, en cuanto se refiere al registro de mercancías y su almacenaje, se siguió desde que me encargué del servicio la misma marcha que encontré establecida, sin otra diferencia que haber entregado el Interventor de la Aduana las sobre-llaves que debían tener todos los almacenes y que no obraban en su poder. Apesar de ello se formó un expediente por el ramo de Hacienda, sin contar con la Junta ni con la Dirección de los Almacenes, tomando declaración á sus empleados, que oportunamente me dieron conocimiento del hecho á lo cual no atribuí la menor importancia, suponiendo que se trataba de asuntos particulares de aquel centro, en los cuales no estamos llamados á intervenir y que de no ser así, nada había de resolverse sin pasarnos á informe el expediente y con nuestra opinión; pero no fué así porque, según he dicho antes, se dictó, con fecha 15 de Agosto de 1905, la siguiente Real orden.

«Visto el expediente instruido con el fin de evitar y corregir las deficiencias observadas en el funcionamiento de los Almacenes Generales de Comercio de la Junta de Obras del Puerto de Barcelona.—Acusando que en la entrada y despacho de cereales en los citados Almacenes se observa un completo desorden que se presta á fraudes y abusos de

todas clases; que en un mismo almacén se deban cereales despachados y pendientes de despacho; y que la demora en el aduana de la citada mercancía excede á toda ponderación siendo tales hechos imputables en gran parte á la Administración de los citados Almacenes:—Resultando que en el edificio en que estos están instalados se han perforado los suelos, dando con ello lugar á que no existan entre ellos y otros cargamentos el debido aislamiento y separación, creando las dificultades con que la Administración tropieza ahora para garantir con la necesaria eficacia los intereses fiscales:—Considerando que tales prácticas son contrarias á lo dispuesto en el *Real Decreto de 6 de Agosto de 1901* y al *Reglamento de 13 del mismo mes* y á la *Orden de esa Dirección general de 18 de Marzo de 1901* referente al establecimiento y régimen de los almacenes de que se trata, debiendo considerarse responsables de los hechos á que se alude en primer lugar al Administrador que ha sido de la Aduana de Barcelona D. Juan San Martín, que empujándolos no los ha evitado, ni procuró evitarlos, y en segundo la Administración de los Almacenes Generales, que ha autorizado el desorden que se ha seguido en la colocación y peso de las cereales entrados en los Almacenes: y Considerando, que la imperiosa necesidad de evitar fraudes y el decoro de la Administración exige que en el estado de cosas S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por esa Dirección general, ha tenido á bien disponer: 1.º Que se prohiba la entrada y descarga de cereales y otras mercancías en los Almacenes Generales de la Junta de Obras del Puerto de Barcelona, hasta después de esta pesada sobre el moche. 2.º Que la Administración de la Aduana no autorice la entrada en los Almacenes de los cereales y mercancías ya pesadas sobre el moche sin que proceda el aforo de ellas en la declaración de despacho ó en las notas de aduana para aquella parte de los cargamentos que quieran levantarse para facilitar las operaciones, cumpliendo en lo demás cuanto previene esa Dirección general en 18 de Marzo de 1901.—3.º Que se dé conocimiento de estos acuerdos al Gobernador de la provincia de Barcelona, para que preste todo su apoyo al Administrador de la Aduana para cumplirlos; y 4.º Que si la Junta de Obras del Puerto coloca básculas automáticas en conexión con los elevadores que introducen los cereales en los Almacenes, cuando se hayan hecho las pruebas necesarias para que la Administración se cerciore que funcionan bien, se autorice que la descarga se haga directamente á los Almacenes puesto que el peso de los géneros será conocido al realizarse la entrada de los mismos.—De Real orden, la digo á V. S. para su conocimiento y demás efectos.»

Desde luego podrá la Junta que se le pasara el expediente para su estudio y no habiéndolo conseguido, el Sr. Vicepresidente reiterar la petición con igual resultado negativo; por lo que se podrá que se derogara la orden, lo cual, comparado por el Ministerio de Fomento, motivó que por el de Hacienda se dictase la Real orden siguiente:

«Vista la Real orden de fecha de 8 del actual, expedida por el Ministerio del digno cargo de V. E. rogando que quede en suspenso la aplicación de la de este Ministerio de fecha 15 de Agosto último, referente á la entrada de mercancías en los Almacenes Generales de Comercio de la Junta de Obras del Puerto de Barcelona, hasta que, depuradas las causas que le han producido y de común acuerdo entre ambos Ministerios, pueda en definitiva resolverse lo que mejor corresponda y proceda para los servicios del Estado en aquel Puerto, relacionados con los Almacenes de referencia. Resultando que la citada Real orden de este Ministerio fecha 8 del presente, se funda en los perjuicios que la de 15 de Agosto ha de originar al Comercio y á la clase obrera, si se aplicara inmediatamente y sin la preparación necesaria: Considerando que, el Real Decreto concediendo el almacenaje en los Almacenes Generales de Comercio de la Junta de Obras del Puerto de Barcelona, establece, en términos precisos, que las mercancías que en ellos hayan de depositarse deben haber satisfecho ya los derechos de importación o haberlo de satisfacer inmediatamente después de la entrada, y que, como la Administración de aquellos Almacenes no ha establecido, como es de todo punto indispensable para que el citado Real Decreto tenga el cumplimiento debido, las básculas automáticas que habían de registrar el peso de la mercancía al mismo tiempo de la descarga, claro resulta que, la infracción del Real Decreto es inevitable: Considerando que, no cabe duda alguna respecto de la almacenada precedente, puesto que en la Memoria sobre el estado y adelanto de las Obras del Puerto de Barcelona, durante el año 1903, se ha consignado que la Dirección de aquellas obras no interviene en ninguna de las operaciones que se practican en los Almacenes Generales de Comercio prescindiendo por ello, de ocuparse en la Memoria de que se alude del uso, aprovechamiento y conservación de los aparatos y del edificio, del que se dice que no ha sido construido para guardar mercancías estibadas á granel, y que, por lo tanto, ni en los medios de acceso á los departamentos que lo forman hay las condiciones indispensables para que la citada clase de mercancías resulte descargada, medidas y estiradas como ocurre en los silos que hoy se utilizan en los puertos más importantes:—Considerando que, aprobada la Administración de Aduanas de la realidad de los hechos apuntados y no pudiendo sin abandono de los propios deberes permanecer indiferente

ante el incumplimiento de la que hay que estimar fundamental en la concesión de que se trata, dictó repetidas órdenes con el fin de que el Real Decreto mencionado se cumpliera con la debida exactitud y cesara la anomalía de la forma en que el servicio de Aduanas venia prestandose en los Almacenes referidos. Considerando que, desde el momento en que las exenciones y medidas adoptadas con el indicado propósito resultan de todo punto ineficaces, y que lejos de que el mal se amigore adquirió al heredar las pesas del edificio mayor gravedad, porque en tales circunstancias, no era posible ya que entre los trigas aduandados y los pagadores de aduana, existiera la independencia y aislamiento que los intereses fiscales demandaban. Considerando que, dada esta insostenible situación y atendiendo que, como la Junta de Obras de Barcelona no interviene ninguna de las operaciones que en los Almacenes Generales de Comercio se practican según ya declaración hecha en la Memoria antes aludida, no era posible contar con la cooperación por aquella ofrecida en su instancia de 12 de Abril de 1901, siendo por lo mismo inexcusable la medida adoptada, no sólo para cumplir las condiciones legales de la concesión, sino para evitar las graves acusaciones que contra la Administración de Aduanas habria de dirigir seguramente la representación de esos intereses de la agricultura nacional, siempre despierta y recelosa, cuando de la importación y aduana de cereales se trata. Considerando que, según claramente se desprende de todo lo expuesto, la Real orden de 15 de Agosto referida, no fué determinada ni se inspiró en propósito alguno que tendiera a innovar nada de lo que es esencial en la concesión de referencia, caso en que habria cabido la consulta que el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas echó de menos en la mencionada resolución, sino que el unico fin que con aquella disposición se persigue es el de restablecer el cumplimiento del mencionado Real Decreto que regula las operaciones de los repetidos Almacenes en cuanto con el servicio de Aduanas se relaciona, y en legítima y debida defensa de los intereses de la Hacienda, especialmente encomendados á este Centro Ministerial, que no debía contar para el indicado efecto con otras medidas que los propios, después de conocer la declaración que según queda ya dicho hizo la Dirección de las Obras precitada, respecto á su ninguna intervención de las operaciones que se practican en los Almacenes Generales de Comercio. Considerando que, los perjuicios que, según lo dicho por la Junta de Obras del Puerto repetida, en su oficio al Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas, se imputan al comercio, no pueden ser otros ni de índole distinta de los que directamente causa la obligada intervención de las Aduanas.

nas en las operaciones ordinarias de la importación y adeuda de las mercancías, y que tampoco la Real orden de referencia puede influir en el número de obreros necesarios para la realización del despacho, en tanto que aquellos no sean sustituidos por los medios mecánicos que los Almacenes Generales puede establecer para la practica de las operaciones referidas de despacho: de lo que resulta que no de la Real orden, sino de los Almacenes puede derivarse el perjuicio de los obreros a que se alude.— y Considerando que, según todo lo expuesto resulta, que los Almacenes Generales de Comercio del Puerto de Barcelona carecen de los medios indispensables para que las mercancías, especialmente las cereales que a ellos se llevan sean adeudadas inmediatamente despues de su entrada, según el R. D. de 6 de Agosto de 1901 exige, y atendiendo también á que la suspensión de la aplicación inmediata de la repetida Real orden de 15 de Agosto proximo pasada, no sólo implicaría el consiguiente incumplimiento de lo que aquel Real Decreto dispone, sino que pudiera ser motivo de reclamaciones, que seguramente interpondrían los que, viendo en el incumplimiento de las mencionadas disposiciones reglamentarias una amenaza para sus intereses, los creerian de incontinentemente garantidos. S. M. el Rey (q. D. g.) se ha dignado resolver que, mientras los Almacenes Generales de Comercio de Barcelona, no dispongan de los medios necesarios para que las mercancías extranjeras no adeudadas que en ellas havian de depositarse, puedan ser abonadas inmediatamente despues de la entrada según el Real Decreto de 6 de Agosto de 1901 exige, no es posible suspender el cumplimiento de la Real orden de 15 de Agosto último.»

En vista de este resultado y habiéndose pedido informe por la Superintendencia, se replicó en los siguientes términos:

Hno. Sr. Para evacuar e dictamen que V. S. I. se sirvió reclamar de esta Junta con fecha 13 del próximo pasado mes, respecto de los extremos contenidos en la R. O. del Ministerio de Hacienda, de 27 de Septiembre anterior, que se dignó adjuntar y con la presente tengo el honor de devolver, contestando á la que S. E. el Sr. Ministro de Fomento le dirigió en 9 del propio mes para que dejara en suspenso la dictada en 15 de Agosto del presente año, prohibiendo la entrada de granos y otras mercancías en los Almacenes Generales de Comercio, á cargo de la Junta: se pasó la indicada Real orden de 27 de Septiembre á la Dirección de los Aludidos Almacenes para que informara, lo cual cumplió con fecha de 25 del mes último, haciéndolo en los siguientes términos:—«EXCM. SR.—Esta Dirección ha examinado la Real orden de 27 de Septiembre pasado, y en cumplimiento del decreto marginal de V. E. de los corrientes, emite el siguiente informe.—Consiste-

ando que el Real Decreto concediendo el almacenaje en los Almacenes Generales de Comercio de las Obras del Puerto de Barcelona, establece en términos precisos, que las mercancías que en ellos se depositan deben haber satisfecho ya los derechos de Importación, y el artículo 5.º del Reglamento Fiscal, aprobado por el Ministerio de Hacienda en 13 de Agosto de 1901, dice: —que el reconocimiento y valoro se hará en la forma dispuesta por las Ordenanzas para las mercancías del muelle, de lo cual se deduce que las distinciones á los resguardos Almacenes han de ser tratadas como se tratan á muelle, á pesar de las mayores garantías que para el Fisco resultan el dejarlas depositadas en espacios cerrados, de los cuales guardar las llaves los funcionarios del ramo de Aduanas y que, como en los muelles nada se ha cumplido hasta las automáticas, ni realizado el peso de las mercancías al mismo tiempo de la descarga, sino que por el contrario, se ha dejado permanecer el género sobre muelle por tan largo tiempo como refleja el cuadro comparativo que acompañamos con el número, cuando con ello nace el conflicto de que tiene conocimiento la Superioridad, relativo al levante de las estibas de trigo y semillas: claro resulta que no ha habido infracción del Real Decreto á que se refiere el primer apartado de la Real orden que informamos. Considerando que el hecho de no hallarse encargada de la explotación de los Almacenes, la Dirección facultativa de estas obras, no excluye que sea Junta del Puerto, los administrara en representación del Estado, según antes á los reglamentos entonces vigentes y que su edificio sea construido para almacenar á granel, como los silos establecidos en los puertos más adelantados, esta circunstancia sólo afecta al costo de las operaciones que se practican con las mercancías, pero en manera alguna influye en las garantías que pueda exigir el ramo de Hacienda para el cobro de derechos arancelarios. —Considerando que sólo al ramo de Aduanas compete fijar los plazos de levante de mercancías y si debidamente hubiera apremiado á los importadores, obraban obrando como cuando utilizaban el muelle, y que la apertura de taladros en los pisos de los Almacenes, lejos de agravar mal alguno ha venido á colocarlos en condiciones análogas á los silos del extranjero á que hace referencia la repetida Real orden, con la ventaja de que el grano queda cerrado, haciendo imposible toda mezcla sin el consentimiento de la Aduana, la cual guarda la llave, lo que no ocurre con aquellas. —Considerando que, por lo tanto, no se había creado situación difícil de ningún género, pues la Aduana podía funcionar dentro de los Almacenes con más libertad y mayores garantías que en los muelles, que ni por un momento ha dejado la Junta del

«Puerto de Barcelona de intervenir en las operaciones que se practicaban pues siempre los rigieron y administraron tres Vocales formando una Dirección especial, á cuyas ordenes había un Administrador nombrado por la Junta, y que precisamente cuando se ha dictado la «Real orden de referencia, acababa de ponerse en vigor el Reglamento del cual acompañamos copia con el n.º 4, en virtud del cual ha venido á encargarse del movimiento de mercancías la Dirección facultativa de las obras, habiendo sido siempre posible contar con la cooperación ofrecida en instancia de 12 de Abril de 1901: es inaceptable la medida adoptada no sólo porque hasta ahora se han cumplido las condiciones de la concesión, sino porque nadie podrá dirigir acusaciones á la Administración de la Aduana, porque en lugar de dejar durante meses enteros los trigas estibados á granel en pleno muelle abierto, formando montones adosados á otros en forma que es imposible evitar la mezcla, los guarda mucho menos tiempo en almacenes cerrados con llave y sobre llave. — Considerando, que según se desprende de todo lo expuesto, la Real orden ha venido á innovar la «concesión de referencia, variando radicalmente el régimen que se sigue en los muelles, para aplicarlo á los Almacenes, sin que con ello se defendan mejor los intereses de la Hacienda, si no por el contrario, se obliga al comercio á utilizar el muelle donde nadie interviene en las operaciones de entrada y salida de mercancías, ni hay las garantías que en los Almacenes para evitar el fraude, y que la Dirección que ha regido los Almacenes lo ha hecho siempre en representación de la Junta, como delegada de ese Ministerio, formara á no parte de ella el Ingeniero Director, por lo cual es de extrañar que se haya dictado tal orden, haciendo preterición del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas. — Considerando que los perjuicios á que se refirió la Junta tanto para el comercio como para los «gobiernos de esta plaza son reales y efectivos, pues el primero no puede utilizar un instrumento de trabajo para cuya instalación se han invertido 2.922.300,70 pesetas, y los segundos encuentran casi cerrados un establecimiento en el cual se ocupaban diariamente operarios que en su mayor parte han sido despedidos: que según hemos expuesto y demuestra la experiencia, cuentan los Almacenes con muchas sobras para despachar las mercancías más rápidamente que sobre los muelles y que la inmediata derogación de la Real orden de referencia no implica el consiguiente cumplimiento del Real Decreto de 6 de Agosto de 1901, sino por el contrario su aplicación conforme al Reglamento que lo regula, y que en manera alguna puede nadie suponer que se hallen menos garantidos los intereses de la Hacienda y la protección á la Agricultura utilizando los Almacenes, que es-



«trándolas para llevar el género á los muelles mientras en ambos si-  
«stemas se otorgan los mismos plazos de levante é idénticos procedimien-  
«tos de medición; precede en nuestro concepto que sea derogada la  
«últimas veces citada Real orden de 15 de Agosto último y se autorice  
«el funcionamiento de los Almacenes en la forma seguida hasta la fe-  
«cha.—Además, estaríamos necesario que una Comisión mixta com-  
«puesta de funcionarios de los dos Ministerios llamados á intervenir  
«en este asunto, estudie el régimen que debe aplicarse en estos Almac-  
«enes, porque es evidente que tratándose de un edificio cuyas con-  
«diciones permiten garantizar por completo todo fraude puede darse  
«en él mayores facilidades al Comercio de las que tienen en los mue-  
«lles y es natural que se estudie detenidamente este asunto pues para  
«no conseguir tales facilidades mejor hubiera sido invertir el dinero  
«que ha costado esta instalación en construir otros muelles ya que  
«no sea posible salir del régimen en él establecido. El comercio  
«de Barcelona puede en la actualidad descargar los cereales sobre el  
«muelle y en él se les deja permanecer todo el tiempo necesario para  
«elevarlos á razón de una tonelada diarias, sin perjuicio de las pró-  
«rogas que se conceden por la Aduana y así resulta en el estado  
«n.º 1, que ha habido cargamento que ha permanecido sobre el muelle  
«12 días, por consiguiente, durante este tiempo no ha podido dispo-  
«nerse del espacio ocupado y de aquí, frecuentemente han tenido que  
«esperar turno varios barcos perdiendo estadias en perjuicio de los  
«intereses del comercio, que, por tal causa, viene pagando los fletes con  
«gran sobreprecio. Obedecer estos hechos á que es aquí cosa corriente  
«cargar un cargamento de grano á pagar en letra que empieza á  
«contarse desde que termina el despacho de la Aduana y, por lo tanto,  
«retrasado éste dos ó más meses, se consigue ir vendiendo el género,  
«no pagado aún, y disponer de los fondos necesarios cuando vencen  
«las letras de cambio, porque es de advertir, que el despacho del gé-  
«nero no se dá por terminado hasta que se retira el último saco de  
«semilla, pero no hay dificultad en ir retirando las partidas parciales  
«que quiera el receptor siempre que pague los derechos de Aduana  
«correspondientes. Aquel que no consigue vender el género en el tiem-  
«po de que dispone en el muelle ó bien los compradores que descan-  
«guardarlo, tienen que transportarle en carros á las Docks, pertene-  
«cientes á una Compañía particular, que están á respetable distancia  
«del puerto unidos á él por carretera, que especialmente en invierno,  
«no reúne buenas condiciones para el tránsito rodado y cuando aque-  
«llos están llenos se admiten en otros locales como formando parte de  
«ellos, sin que sepamos á que reglas se sujeta la inspección y vigilan-

«sea de instalaciones tan alejadas de la zona fiscal—Entendemos, y pues que tratándose de los Almacenes Generales que reúnen mejores condiciones que los Docks para la custodia de las mercancías, pagan el personal de Aduanas que el Ministerio de Hacienda ha creído necesario para inspeccionarlos, están administrados por delegados del «Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas y ocupan terrenos de la zona fiscal del puerto, de tal modo, que nada puede entrar ni salir de ellos sin conocimiento de los funcionarios de ambos Ministerios, con lo cual se interviene mutuamente, ha de «legarse fácilmente a encontrar fórmulas prácticas que permitan dar al comercio análogas ventajas á las que disfruta en los Docks, evitando el costoso tráfico de mercancías, y así no sólo hallará compensados los gastos de construcción de estos almacenes por la economía que su uso le reporte, sino que, desapareciendo la ventaja del depósito sobre muelle, por las mayores facilidades que hoy encuentra, quedarán aquellos más limpios y se dispondrá del necesario espacio para el alijo de los barcos, sin necesidad de acudir a la imposición de mulas y cobro de derechos de ocupación, consiguiendo así por un solo indirecto rebaja en los fletes.—En resumen, esta Dirección opina, que debe insistirse en que sea derogada la Real orden de 15 de «Agosto última, aplicando el régimen de los muelles á los Almacenes, «y para que por los Ministerios de Hacienda y Fomento se genere un sistema de explotación que, garantizando los intereses del Fisco, permita dar al comercio las facilidades de que disfruta en los puertos «de extranjero.—Dada cuenta del transcrito informe en sesión de 30 «del propio mes, esta Junta lo hizo suyo por unanimidad, acordando «elevarlo á V. S. E. como dictamen propio al cumplimentar lo que «V. S. E. se servió ordenarle.—Como complemento del dictamen, se «elaban adjuntos también copias del Estado y del Reglamento á que «el citado dictamen se contrae.—Debe insistirse finalmente, esta Junta, «con la conveniencia de que por medio de una Comisión de representantes de los dos Ministerios interesados, se estudie la manera de «dar facultades especiales para la utilización de los Almacenes Generales de Comercio de este puerto, servicio de Estado encomendado «a esta Junta.—V. S. E. se dignará hacer de lo expuesto el merito que «en su superior juicio estime procedente.—Dios guarde á V. S. E. muchos años.—Barcelona 2 de Noviembre de 1905.—Siguen las firmas, «llimo, Sr. Director General de Obras Públicas.»

El Ministerio de Fomento aceptó este informe según resulta de la siguiente disposición:

«Vista la comunicación de 2 de este mes del Vice-presidente de la Junta de Obras del Puerto de Barcelona, en la que se hacen varias con-

sideraciones acerca del contenido de la R. O. del Ministerio de su digno cargo de 27 de Septiembre último, relacionada con la organización y régimen de los Almacenes Generales de Comercio del expresado puerto, y se mantiene con carácter condicional lo dispuesto en la anterior R. O. del mismo Centro de 15 de Agosto de este año. Teniendo en cuenta lo expuesto en la indicada comunicación de dicha Junta de Obras que parece aceptable y justificado. De conformidad con lo propuesto por la Dirección General de Obras Públicas, S. M. el Rey (q. D. p.), ha tenido a bien disponer que se remita a V. E. la expresada comunicación de dicha Junta, (que es adjunta) con la duración de los despachos de las mercancías en los muelles y en los Almacenes de que se trata, en aquel puerto; y un ejemplar del Reglamento aprobado para dichos Almacenes según la R. O. de 1.º de Septiembre de 1904; para que todo ello sea examinado por ese Ministerio, y que si lo estima necesario V. E. se nombre una comisión de representantes de ambos Ministerios que estudie el régimen y organización que en lo sucesivo deba establecerse en dichos Almacenes; permitiéndose entre tanto el funcionamiento de los mismos para evitar perjuicios consiguientes, y acercándose por ambos Centros, tanto provisionalmente primero, como para lo sucesivo, el sistema de explotación de aquéllos, que, garantizando los intereses del Fisco, de facilidades al comercio y al tráfico, con mayores ventajas que las obtenidas en los muelles de aquel puerto, y que puedan ser análogas á las que disfrutaban otros puertos del extranjero.»

Al terminar el año estaba pendiente este asunto de resolución del Ministerio de Hacienda, que es de esperar la dicte favorablemente á la entrada de trigo en los Almacenes, porque cualesquiera que sean los abusos ó probabilidad de ellos que se hayan descubierto en el citado expediente, no es de suponer que para remediarlos sea preciso inutilizar una instalación tan importante, de admitir este procedimiento sería conveniente circular á todos los puertos de España la orden de que no adviertan las cantidades de que disponen en hacer almacenes como los que hay establecidos en los puertos del extranjero, porque nuestra legislación no permite explotarlos, ya que no sabemos dictar las reglas necesarias para que los utilice el comercio sin fomentar el contrabando.

El que no conozca como se verifican las transacciones en esta plaza, quizás crea exagerados los conceptos precedentes y por esto voy á completarlos.

La instalación de básculas automáticas no sólo es aceptable sino que desde hace años la consideré complemento necesario del tren

descargador de granos, de modo que en Mayo de 1903 propuse su adquisición y continué trabajando para conseguirla, hasta vencer las resistencias, que respecto de dicho tren oponían algunos vocales de la Junta; la que en Septiembre de 1905 acordó publicar el concurso para su adquisición, de modo que en esto nos habíamos anticipado á la Real orden de referencia, pero nunca pudimos proponernos que estos aparatos influyeran más que en las facilidades de manipulación de las mercancías no en el régimen de despacho y levante de mercancías y menos en unos almacenes donde medidas á granel permanecen encerradas con llave y sobre llave, esta última en poder de los agentes del Fisco.

Los comerciantes en trigo acostumbran á escalonar sus pagos á partir del día en que todo el género está despachado por la Aduana y cada uno utiliza su crédito según tiene por conveniente, pidiendo más ó menos cargamentos al extranjero en forma que, contando con los dos ó tres meses que se les dá de tiempo para el levante, negociando el género se hallan en fondos para cumplir sus compromisos; si pues se establecen las básculas automáticas y se dá por terminado el despacho al concluir la descarga, es evidente que los comerciantes no podrán disfrutar de las ventajas que los Almacenes puedan proporcionarles, sencillamente porque les impediría utilizar su crédito lo cual no puede compensarse con las ventajas que se obtengan midiendo el género con mayor rapidéz y economía. De aquí que la imposición del uso de las básculas automáticas representa la prohibición de la entrada de trigos en los Almacenes, de tal modo que en todo el tiempo transcurrido desde que se dictó aquella disposición, aún cuando siempre ha habido embarcaciones fondeadas en la escollera esperando turno para el atraque en los muelles, sólo uno ha utilizado el de los Almacenes, verificando la descarga en condiciones tan desfavorables, por las dificultades que se pusieron por el ramo de Aduanas, que seguramente no habrá quien lo inste.

Ya que en los muelles se permite la permanencia de las mercancías á granel sin separación entre las de distintos lotes y procedencias, parece que menos peligro ofrece dejar las medidas ó nó, durante el mismo tiempo en Almacenes cerrados con llave y sobre llave, dictando además las reglas que se juzguen procedentes para su estiba y salida del edificio.

No han bastado tantos inconvenientes para evitar que los nuevos procedimientos de explotación dieran mejor resultado que los antiguos, siendo para mí indudable que en condiciones normales producirán por lo menos 100,000 pesetas anuales.

## AGUADA Á EMBARCACIONES

La aguada á embarcaciones venía haciéndose con algibes flotantes de empresas particulares que, tomando el agua de las bocas establecidas junto á la casa de máquinas ó de los grifos colocados en el arranque del muelle de la Barceloneta, la distribuían por el puerto.

La Junta vendía á estos algibes el agua de Dos Rius, en las citadas bocas al precio de 0'25 pesetas el metro cúbico y dejaba tomar libremente la de los grifos que se abastecen en los mantiales de Moncada, porque este caudal de agua fué llevado al puerto en 1826 costado por el Real Patrimonio para servicio de los navegantes, estableciendo que pagarían 4 cuartos por pipa hasta que se amortizara el valor de las obras que había practicado para establecer este servicio, después de lo cual podrían utilizar la fuente libremente. El transcurso de los años hizo que la fuente desapareciera convirtiéndose primero en los grifos que hay en el citado muelle de la Barceloneta, á los cuales hemos agregado recientemente otros situados en la escalera inmediata al Depósito para que pudieran utilizar el agua las pequeñas embarcaciones que la toman en barriles sin necesidad de que las sirvan los algibes.

Venden estos el agua de Dos Rius á 2 y 2'50 pesetas metro cúbico, según que hacen el suministro en el puerto ó en el ante-puerto, y á las casas consignatarias con itinerario fijo á 1'50 pesetas metro cúbico.

Al ir suprimiendo las andanas colocando los barcos abarloados á los muelles, este servicio se ha ido modificando por iniciativa de la Junta y son ya varias las compañías navieras que han pedido se les permita tomar el agua directamente de las cañerías que, como he dicho ya, se han ido estableciendo al borde de los muelles; pagan los gastos que origina la colocación de la boca de tomacontador, que queda de la propiedad de la propia Junta, y abonan el agua que consumen á los mismos precios que los algibes; no se pierde pues por este concepto ingreso alguno y en cambio la navegación tiene agua potable á un precio ínfimo, habiendo manifestado persona de cuya veracidad no puede dudarse que por este hecho la economía que obtiene una importante compañía supera al alquiler de los terrenos que por arrendamiento paga en el puerto.

Quizás todo esto no tenga importancia bastante para haberlo citado, pero yo creo que así es como deben fomentarse los intereses comerciales.

Los gastos é ingresos motivados por este servicio se resúmen en el siguiente estado:

AÑOS	INGRESOS	GASTOS	SE ALZAN A LA VENTA
	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>
1961	10.500,30	11.482,77	5.188,07
1962	10.165,75	15.189,13	2.957,62
1963	17.345,40	11.967,89	2.397,20
1964	16.894,10	11.727,75	3.247,35
1965	21.337,95	14.179,20	1.467,35

### EXCUSADOS PÚBLICOS

La Junta estableció ya hace muchos años excusados públicos de pago que jamás han dado rendimiento alguno, no se han suprimido teniendo en cuenta que estas clases de instalaciones más se hacen por comodidad de las gentes que para obtener utilidades, de lo no obstante consignar que el costo de su mantenimiento no es tan grande como podría deducirse de los datos publicados en Memorias anteriores y consignados en los estados oficiales, porque en ellos se involucran todos los gastos debidos a retretas, sean ó no de pago, y claro es que estos últimos no pueden compensar lo que se invierte en todos ellos.

En todas las instalaciones que realmente se han practicado en el puerto, he instalado numerosas retretas, de modo que no hay trágado en el cual no pueda llegarse á ellos con poca recorrida, todos están dotados de aparatos automáticos para la descarga de agua y de pozos «Mortas» para la epuración de los productos, de modo que estas instalaciones no molesten al público.

Los gastos é ingresos por este concepto han sido:

AÑOS	GASTOS	INGRESOS	SE ALZAN A LA VENTA
	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>
1961	5.671,00	358,50	6.029,50
1962	5.822,18	369,10	5.000,08
1963	3.239,97	440,50	5.816,47
1964	7.157,71	115,36	6.770,35
1965	2.323,20	361,20	1.962,00

### BÁSCULAS

Ha continuado este servicio como en años anteriores y organizado en idéntica forma habiendo dado los siguientes resultados:

ANOS	INGRESOS <i>Pesetas</i>	GASTOS <i>Pesetas</i>	SALDO A FAVOR <i>Pesetas</i>
1901	5,057 60	3,881 83	1,175 71
1902	7,721 20	7,040 38	680 82
1903	5,267 00	7,033 80	1,801 20
1904	9,335 80	8,741 03	594 87
1905	1,555 84	8,400 55	1,125 29

### VÍAS FÉRREAS

Sabido es que explota las vías férreas la Compañía de M. á Z. y a A. siendo de cuenta de la Junta la conservación de las mismas.

El tráfico ha ido aumentando paulatinamente como ocurre con toda esta clase de servicios que antes de llegar á su pleno desarrollo necesitan bastante tiempo.

En el siguiente estado se consigna el movimiento de wagones que se ha verificado en estas vías desde que comenzó su explotación:

#### JUNTA DEL PUERTO DE BARCELONA

Relación de las toneladas de mercancías cargadas y descargadas en las vías del Puerto por la Compañía de los ferrocarriles de M. á Z. y a A. y cantidades que debe su haber á la Junta según las tarifas convenidas.

AÑO	MESES	KILOS CARGADOS Y DESCARGADOS
1904	Agosto del 1 al 31 . . . . .	3 682 513 00
"	Septiembre . . . . .	3 596 830 00
"	Octubre . . . . .	3 971 576 00
"	Noviembre . . . . .	8 425 976 00
"	Diciembre . . . . .	5 585 935 00
1905	Enero . . . . .	7 353 684 00
"	Febrero . . . . .	7 867 085 00
"	Marzo . . . . .	7 138 530 00
"	Abril . . . . .	8 440 289 00
"	Mayo . . . . .	16 286 683 00
"	Junio . . . . .	19 747 833 00
"	Julio . . . . .	14 250 998 00
"	Agosto del 1 al 5 . . . . .	2 214 503 00
		107 991 451 00

### Distribución

TONELADAS	KILOS	PUERTO <i>— Pesetas</i>	COMPAÑIA <i>— Pesetas</i>	PUERTO <i>— Pesetas</i>	COMPAÑIA <i>— Pesetas</i>
20,000	—	—	0 25	—	5 300 00
30,000	—	0 10	0 15	3 000 00	1 500 00
30,000	—	0 15	0 10	4 500 00	3 000 00
20,000	—	0 20	0 10	3 000 00	1 000 00
7,800	451	0 20	—	1 872 00	—
				13,372 00	11,800 00

Cantidad que corresponde á la Junta del Puerto . . . 13,372 00

#### JUNTA DEL PUERTO DE BARCELONA

Relación de los wágones cargados de la Compañía de los ferrocarriles de M. á Z. y A. A. que han circulado por las vías del puerto y cantidades que según convenio debe satisfacer á la Junta



AÑO	MES	ACUMULADO DE	TARIFAS	INGRESOS
		WAGONES CARGADOS	— Pesetas	WAGONES — Pesetas
1904	Agosto . . . . .	1.399	0.20	267.80
"	Septiembre . . . . .	1.667	0.20	391.40
"	Octubre . . . . .	2.226	0.20	445.20
"	Noviembre . . . . .	2.380	0.20	476.00
"	Diciembre . . . . .	3.669	0.20	721.80
1905	Enero . . . . .	2.156	0.20	430.20
"	Febrero . . . . .	2.660	0.20	532.00
"	Marzo . . . . .	2.661	0.20	532.20
"	Abril . . . . .	1.744	0.20	348.80
"	Mayo . . . . .	913	0.20	182.60
"	Junio . . . . .	593	0.20	118.60
"	Julio . . . . .	675	0.20	135.00
		22.272		4,364.50

Los ingresos obtenidos no guardan verdadera proporción con este tráfico porque con arreglo al contrato estipulado con la Compañía de M. y Z. y á A. la participación de la Junta en estos ingresos ha de calcularse con arreglo al siguiente estado:

	DEBIDO	COMPAÑÍA
	Pesetas	Pesetas
Si el tráfico anual no excede de 20.000 toneladas . . . . .	0.00	0.25
De 20.001 á 50.001 de las toneladas que excedan de 20.000 . . . . .	0.10	0.15
De 50.001 á 80.000 de las toneladas que excedan de 50.000 . . . . .	0.15	0.10
De 80.001 á 100.001 de las toneladas que excedan de 80.000 . . . . .	0.20	0.10
De 100.000 en adelante . . . . .	0.25	0.10

El resumen de los gastos e ingresos originados en este servicio ha sido el siguiente:

AÑOS	INGRESOS <i>Pesetas</i>	GASTOS <i>Pesetas</i>	SALDO EN CUENTA <i>Pesetas</i>
1905	17.826.00	28.654.26	21.152.21

### GRUAS

También en el servicio de gruas ha continuado el mismo sistema de explotación, pero conforme los barcos han podido irse abarbarando a los muelles, ha disminuido, como era natural, el uso de las gruas ya que en la mayor parte de los casos pueden hacer sus operaciones con las maquinillas de á bordo.

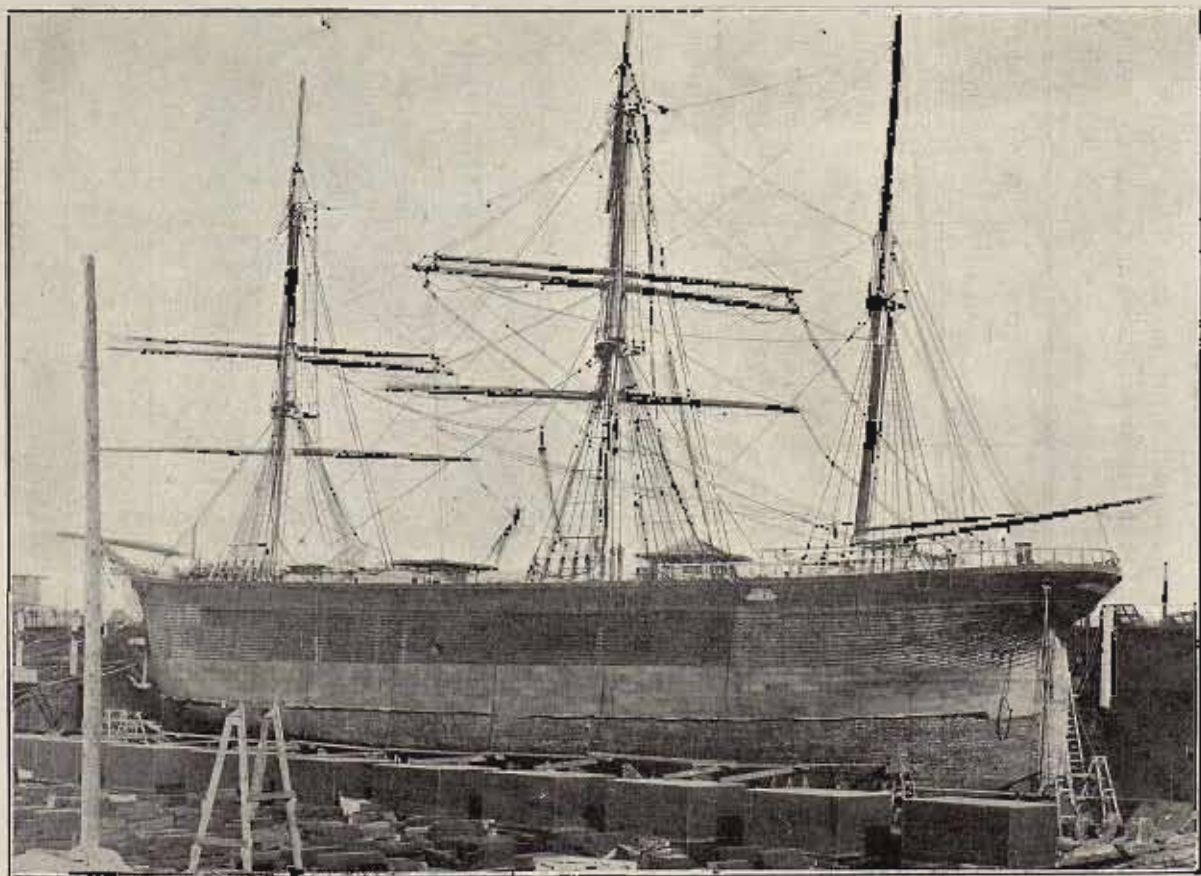
Las gruas de crano van perdiendo su importancia, como es lógico que ocurra, puesto que no tienen una justificación que la falta de muelles de atraque y por tal causa es correspondiente gábaros; pero mientras no haya la seguridad de prestar el servicio por medios más perfeccionados, preciso es conservar el que hay ahora utilizándolo donde sea necesario.

Los resultados obtenidos por estas instalaciones han sido:

AÑOS	INGRESOS <i>Pesetas</i>	GASTOS <i>Pesetas</i>	SALDO A FAVOR <i>Pesetas</i>
1901	16.013.50	2.017.91	14.055.57
1902	13.367.33	2.430.51	10.936.82
1903	11.989.25	2.586.91	8.402.34
1904	10.651.96	2.051.98	7.599.92
1905	10.844.25	2.060.59	7.893.69

### CÁBRAS

Con las cábras de las obras también se ha prestado algún servicio al comercio como en años anteriores, pero más especialmente han sido



utilizadas por los contratistas cuando no tenían trabajo en las obras que se realizan por Administración.

Descontando el tiempo que han estado ocupadas en estas obras ó amarradas por falta de trabajo, y, por lo tanto, se han sostenido con cargo al presupuesto de conservación del material flotante, los gastos é ingresos obtenidos por los servicios prestados al comercio han sido los siguientes:

AÑOS	INGRESOS <i>Pesetas</i>	GASTOS <i>Pesetas</i>	SALDO A FAVOR <i>Pesetas</i>
1901	7.094.00	1.739.64	2.317.36
1902	8.029.45	4.157.50	2.871.95
1903	7.340.00	7.882.65	
1904	8.359.00	3.547.25	401.75
1905	4.412.50	1.170.00	3.242.50

#### CARENADO DE EMBARCACIONES

Para la carena de embarcaciones cuenta la Junta con el varadero que fué de los Sres. Bull y con el dique flotante y dependiente.

En el primero se han hecho pocos trabajos con embarcaciones relativamente grandes porque la mayoría de ellas acuden al dique con preferencia, pues los gastos que se les originan son los mismos y tienen allí más comodidades, así es que vá reduciéndose su servicio al de las gabarras que lo utilizan en gran número. Los gastos é ingresos de aquí se distribuyen en la forma siguiente:

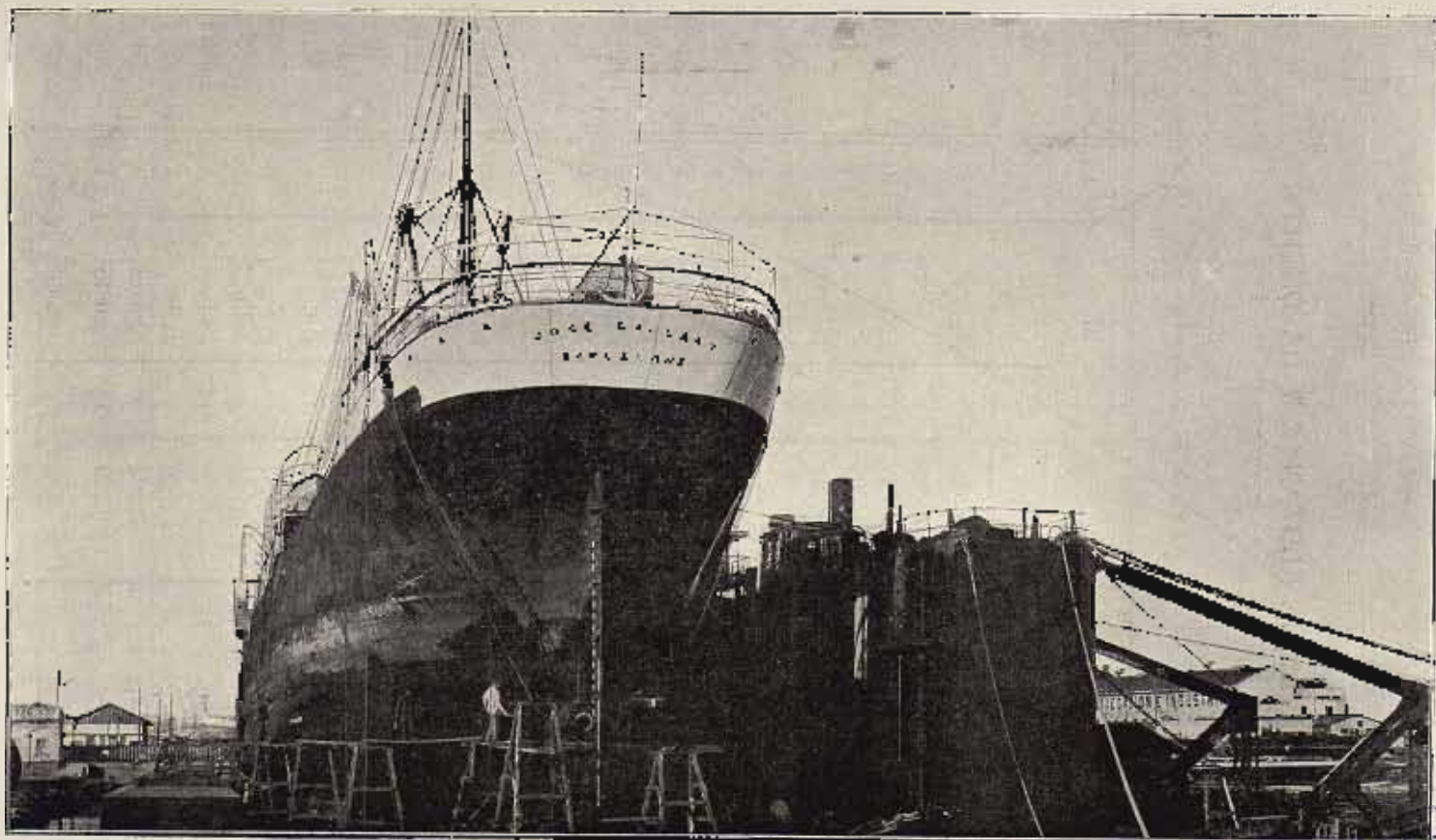
AÑO	INGRESOS <i>Pesetas</i>	GASTOS <i>Pesetas</i>	SALDO A FAVOR <i>Pesetas</i>
1905	21.338.95	2.125.35	11.202.70



### DIQUE FLOTANTE Y DEPONENTE

En el día que no han podido desarrollarse las operaciones como hubiera sido mi deseo, pero la puera ajustada hace tanto tiempo no ha podido lanzarse al agua hasta el mes de Noviembre último, aún cuando por esta Dirección se han agotado todos los procedimientos posibles para que se abreviara estos trabajos, y claro es que teniendo inseguro el día de entrada y salida de dique, tenían los armadores en utilizarlo, con lo cual era muy difícil que se fuera formando elertela. Es de esperar que vencidas ya estas dificultades, poco á poco irá afirmándose el crédito de esta instalación, y será bien utilizada, ya que repetidamente se ha demostrado que su funcionamiento no ofrece el menor peligro.

Han sido carenadas en este dique durante el año 59 embarcaciones, algunas de elevado porte según se consigna en la siguiente relación verificándose, además, en 23 de las mismas, reparaciones importantes. Entre estos buques, merece citarse especialmente el vapor inglés *Franilla*, grandioso trasatlántico de 122 metros de eslora y de 9 á 10 mil toneladas de desplazamiento á plena carga.



## DIQUE FLOTAANTE Y DEPOSITANTE

### Servicio de carenado

NOMBRE DEL BUQUE	Tonaje	SALIDA		Días posible de trabaja en el dique	Días de trabaja en el dique
		Día	Mes		
Tanoré . . . . .	1 326 00'	4	Enero	1	1 260 78
Terranova . . . . .	356 00'	4	Febrero	3	364 07
Juan Fargas . . . . .	4 085 00	9	Febrero	8	4 533 25
V. Y. Puzán . . . . .	3 700 00	24	Febrero	2	3 890 83
Villas . . . . .	1 050 00	13	Marzo	1	915 00
Sagunto . . . . .	6 000 00	22	Marzo	1	6 997 50
Sandino . . . . .	200 00	24	Marzo	3	202 20
Carmen Ruiz . . . . .	1 352 00	5	Mayo	4	1 478 55
Sevilla . . . . .	6 149 20	11	Mayo	3	6 277 25
Vieja de Salinas . . . . .	3 270 00	16	Mayo	1	3 309 60
Sabero . . . . .	3 000 00	5	Junio	2	3 087 30
Puerto Rico . . . . .	2 477 00	4	Junio	3	2 497 81
Industria . . . . .	92 48	13	Junio	1	97 20
Allas . . . . .	1 050 00	17	Junio	1	1 119 81
Franco . . . . .	1 941 00	25	Junio	2	1 989 50
Quebrad . . . . .	83 00	15	Junio	1	88 00
Empañada . . . . .	2 499 00	2	Julio	1	1 661 90
Talota . . . . .	1 322 70	8	Julio	1	749 49
Mercedes . . . . .	1 33 33	13	Abril	30	1 107 87
Franklin . . . . .	4 513 00	14	Julio	1	2 552 85
Bigna . . . . .	583 00	19	Julio	2	609 32
Gabriel Ruiz . . . . .	807 00	21	Julio	3	1 107 08
Ureña García . . . . .	505 00	18	Julio	4	608 37
Galera . . . . .	1 62 00	21	Julio	7	784 00
Sebastián . . . . .	6 80 00	9	Agosto	4	908 00
Nepitón . . . . .	13 00	12	Agosto	1	128 00
<i>Suma y signo</i>					26 758 11



NOMBRE DEL BUQUE	Toneladas	SUBIDA		Días calados de escale en Puerto	Bajete de escala en Puerto
		Día	Mes		
			<i>Suma anterior.</i>		26 758 11
Nuevo Mahóns . . . . .	627 00	10	Agosto	1	422 81
Berenguer el Grande . . . . .	1 301 11	18	Agosto	1	1 360 35
Tenerife . . . . .	601 01	24	Agosto	3	419 41
Villa de Soler . . . . .	413 23	30	Agosto	1	376 47
Negundo . . . . .	5 110	1	Septiembre	1	169 40
San José . . . . .	9 070	1	Septiembre	1	187 73
Vicente Sanz . . . . .	384 00	3	Septiembre	1	488 73
Fuencarré . . . . .	161 00	9	Septiembre	1	242 90
Ganguilón n.º 4 . . . . .	60 00	3	Septiembre	11	413 43
Antonio Berra . . . . .	1 351 03	1	Septiembre	7	2 551 91
Leda de Oro . . . . .	278 00	15	Septiembre	1	281 36
Miguel . . . . .	188 00	13	Septiembre	2	195 08
San Francisco . . . . .	2 527 00	20	Septiembre	1	1 618 20
Jose Gallart . . . . .	3 899 00	23	Septiembre	1	1 981 62
Neptuno . . . . .	250 00	2	Septiembre	3	288 77
Adria Buca . . . . .	1 401 00	31	Septiembre	5	2 007 50
Ganguilón n.º 5 . . . . .	50 00	23	Septiembre	11	413 43
Isla de Menorca . . . . .	1 062 00	7	Octubre	1	612 02
Macorquén . . . . .	935 00	10	Octubre	1	268 20
Canalejas . . . . .	907 00	13	Octubre	1	619 50
Saguero . . . . .	962 00	18	Octubre	1	626 55
Cuba . . . . .	730 00	24	Octubre	5	1 331 50
Vicente Ferrer . . . . .	979 00	31	Octubre	1	830 55
San José . . . . .	2 000	30	Octubre	1	565 78
Rotterdam . . . . .	512 00	8	Noviembre	9	1 856 55
Kotona . . . . .	2 531 00	22	Noviembre	1	1 409 90
Dona . . . . .	1 621 00	30	Noviembre	2	1 401 06
Maria . . . . .	1 0715	9	Diciembre	1	556 50
Vilena . . . . .	957 00	26	Diciembre	1	626 25
Nimrod . . . . .	3 255	9	Diciembre	15	2 575 07
Ganguilón San José . . . . .	24 000	14	Diciembre	8	367 80
Francob . . . . .	1 211 20	25	Diciembre	1	548 00
Lacustra . . . . .	502 00	27	Diciembre	1	400 00
			Tercer.		58 643 92

En todos estos trabajos no ha ocurrido el menor accidente habiéndose obtenido los siguientes gastos é ingresos:

AÑO	INGRESOS — <i>Pesetas</i>	GASTOS — <i>Pesetas</i>	SALDO EN CONTRA — <i>Pesetas</i>
1905	58.649'42	63.687'54	5.038'12

Al amparo de esta instalación se vá creando la industria de carenado y reparación de barcos, habiendo adelantado la primera en terminos que algunos de los citados barcos, aún de gran tonelaje, han podido limpiar sus fondos en una sola estadía.

### CONCLUSIÓN

Quien haya conocido nuestro puerto hace cinco años y recuerde como estaban todos sus muelles, las pilas de madera en el de la Muralla, la aglomeración de casuchas en el de la Barceloneta, los medios de comunicación entre Barcelona y su barrio marítimo, el espectáculo de los barcos alijando carga en el antepuerto para poder entrar en el puerto, las apretadas andanas de éste con el gabarreo como único medio de carga y descarga, los charcos en todos los pavimentos, las inundicias en los albañales, las quejas por roturas de amarras á causa de las resacas, y cuantos detalles llamaban la atención entonces, y se tome ahora el trabajo de recorrerlo y estudiarlo en sus detalles, ciego será si no reconoce la transformación que ha sufrido y el paso de gigante que se ha dado en el progreso y avance de tan importante elemento de vida para nuestra ciudad, pero la labor en realidad no está más que comenzada, aún tenemos la descarga de carbones en el muelle de San Beltrán, inundando de polvo uno de los mejores barrios de la urbe; aún los explosivos se descargan muy cerca de sitios habitados y la estación sanitaria se halla en forma más apropiada para propagar que para evitar epidemias; aún no hay donde tener depósitos de mercancías preparadas para el inmediato embarque, ni siquiera los necesarios depósitos para que se forme aquí mercado comercial y no seamos tributarios de otros puertos, como ocurre con los aceites respecto del de Marsella; así pues he de manifestar á los dignos compañeros de Junta que se tomen el trabajo de estudiar todos estos asuntos con imparcialidad y deseo de acierto, no dudando que con tesón y perseverancia habrán de alcanzar el fin apetecido.

Como en años anteriores, se acompañan los siguientes estados:

## PUERTO DE BARCELONA

---

RELACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS Y GASTOS QUE  
HAN OCASIONADO DURANTE EL AÑO 1905

### CARENEROS PARA EL SERVICIO DEL DIQUE FLOTANTE Y DEPONENTE

Los trabajos realizados durante el año consisten en:

- 1687'560 metros cúbicos de hormigón hidráulico en bloques de distintas dimensiones fabricados en el taller.
  - 8225'450 metros cúbicos de hormigón hidráulico en bloques de distintas dimensiones cargados, transportados y colocados en obra.
  - 2858'405 metros cúbicos de piedra machacada para la fabricación de bloques.
  - 2885'250 metros cúbicos de arena empleada en la fabricación de hormigón, incluso su carga y transporte.
  - 1425'820 metros cúbicos de piedra para mampostería cargada y transportada.
  - 2891'700 metros cúbicos de fábrica de mampostería en bloques incluso mano de obra.
  - 1034'000 metros cúbicos de mampostería hormigonada en bloques.
  - 370'000 metros cúbicos de dragado y vertimiento de los productos formando terraplén.
  - 200'000 metros cúbicos de enrase con mortero hidráulico en la primera hilada de bloques.
  - 368'000 metros cúbicos de hormigón hidráulico para relleno de los dientes de los careneros.
  - 924'00 metros cuadrados de revocado y enlucido de bloques con mortero hidráulico.
  - 772'00 metros cuadrados de forrado con cemento y rajuela de los tramos de los careneros.
- Acopio de arena.  
Transporte de moldes para bloques desde el muelle de la Capitanía al de España.

- Reparación y montaje de cajas de ranura para bloques.
- Construcción de id. id. para id.
- Levante de durmientes del carenero del lado de Poniente.
- Construcción de una escalera de mano para el bazo.
- Colocación de tramos de hierro sobre los dientes de los careneros.
- Colocación de 198 redillos montados sobre cojinetes en los careneros.
- Colocación de barras de hierro en los careneros para el deslizamiento de los redillos y sobre los cojinetes.
- Construcción de cuñas y picaderos.
- Reparación de piezas de macera y replado de las mismas para su empleo y colocación en los dientes de los careneros.
- Servicio de las cabras flotantes números 1 y 2.
- Servicio y vigilancia.
- Adquisición de materiales.

Estos trabajos han ocasionado los siguientes gastos:

MESSES	GENERALES	VARIABLES	TOTALES
	Positos	Positos	Positos
Enero . . . . .	2,800 51	969	3,769 78
Febrero . . . . .	2,738 17	116 75	2,854 22
Marzo . . . . .	4,826 28	8,464 58	13,290 86
Abril . . . . .	5,499 21	10,322 12	15,821 33
Mayo . . . . .	4,635 39	91,965 09	96,600 96
Junio . . . . .	3,585 89	118,634	122,224 23
Julio . . . . .	2,142 27	14,419 76	16,562 03
Agosto . . . . .	3,127 75	13,479 13	16,606 88
Septiembre . . . . .	5,315 48	9,371 31	14,686 82
Octubre . . . . .	6,620 37	27,325 83	33,946 20
Noviembre . . . . .	4,282 70	1,239 34	5,522 20
Diciembre . . . . .	1,812 37	13,941 39	15,753 76
<i>Positos.</i>	50,056 42	438,441 81	488,498 23

CONSTRUCCIÓN É INSTALACIÓN DE UNA PUERTA  
METÁLICA PARA EL CIERRE DE LA DÁRSENA DEL DIQUE  
FLOTANTE Y DEPONENTE

- Los trabajos realizados consisten en:
- 14500 metros cúbicos de fábrica de mampostería en muros, recluso maso de obra.
  - 100000 metros cúbicos de piedra para mampostería cargada y transportada.
  - 10000 metros cúbicos de hormigón bajo el agua para refuerza de la vía.
  - 15000 metros lineales de vía debajo del agua con su relleno de hormigón para asiento de la puerta metálica.
  - Limpia de bloques para asiento de la vía.
  - Reparación de una caja para vertimiento de hormigón bajo el agua.
  - Construcción de varaderos para la colocación de la puerta metálica.
  - Construcción de defensas de madera.
  - Servicio y vigilancia.
  - Adquisición de materiales.

Dichos trabajos han ocasionado los siguientes gastos:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	Pesetas	Pesetas	Pesetas
Enero . . . . .	77 74	2,321 44	2,399 09
Abril . . . . .	1 817	--	1 817
Mayo . . . . .	69 21	--	69 21
Junio . . . . .	912 47	--	912 47
Julio . . . . .	896 64	--	896 64
Agosto . . . . .	549 63	--	549 63
Diciembre . . . . .	--	35,327 45	35,327 45
<i>Totales</i> . . . . .	2,278 99	37,648 77	39,927 66

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TERRENOS DEL MUELLE DE LA MURALLA

Los trabajos ejecutados durante el año han consistido en:  
 Colocación de bocas y cañerías para riegos é incendios.  
 Construcción y arreglo del pavimento adoquinado.  
 Construcción del zócalo para la cerca del andén de la plaza de Antonio López.  
 Labra y arreglo de losas y bordillo para las aceras.  
 Labra y colocación de bordillo.  
 Cuyos trabajos han ocasionado los siguientes gastos:

MESES	JORNALES — <i>Pesetas</i>	MATERIALES — <i>Pesetas</i>	TOTALES — <i>Pesetas</i>
Enero . . . . .	201'00	—	201 00
Septiembre . . . . .	773'00	—	773'00
Octubre. . . . .	1.095'76	99'80	1.195'56
Noviembre . . . . .	1.223'20	—	1.223'20
Diciembre. . . . .	1.157'25	633'05	1,790'30
<i>Totales. . . . .</i>	4,450'21	732'85	5,183'06

## TINGLADOS DEL MUELLE DE LA MURALLA

Los trabajos realizados en estas obras consisten en lo siguiente:  
 Labra y colocación de sillería para zócalos de los apoyos.  
 Construcción de tajeas para desagüe de la cubierta.  
 Colocación de la tubería de desagüe de la cubierta  
 Construcción de la fachada del lado de mar.  
 Construcción del piso para la galería del lado de tierra.  
 Construcción de la parte posterior de la puerta central del lado de tierra.  
 Construcción y colocación de vidrieras de madera en las fachadas.  
 Construcción de marcos para puertas y ventanas.

Construcción y colocación de vidrieras metálicas en la fachada del lado del mar.

Peinado de marcos y vidrieras.

Suministro y colocación de los adornos metálicos de las dos puertas centrales.

Suministro y colocación de vidrios en las dos fachadas.

Suministro y adquisición de materiales.

Cuyos trabajos han ocasionado los siguientes gastos:

MESES	ORNAMENTOS Pesetas	METALIALES Pesetas	TOTALES Pesetas
Enero	1,094 77	15,810 40	16,905 17
Febrero	913 00	14,144 62	15,057 62
Marzo	1,487 21	14,183 72	15,670 93
Abril	1,521 80	8,082 14	9,603 94
Mayo	2,808 90	14,463 06	17,271 96
Junio	2,728 10	2,025 41	4,753 51
Julio	3,015 95	20,283 37	26,299 32
Agosto	2,082 04	3,209 34	5,291 38
Septiembre	1,430 34	4,161 87	5,592 21
Octubre	1,078 50	7,192 62	8,271 12
Noviembre	511 38	2,135 70	2,647 08
Diciembre	—	3,031 63	3,031 63
<i>Totales</i>	<i>19,711 15</i>	<i>112,172 72</i>	<i>131,883 87</i>

#### DISTRIBUCIÓN DE LA ZONA MARÍTIMA DELANTE DEL DEPÓSITO COMERCIAL.

Las obras ejecutadas consisten en:

520 00 metros cuadrados de pavimento de casote para los andenes;

250 00 metros cuadrados de pavimento adoquinado, para las calles;

300 00 metros lineales de arreglo y colocación de bordillo.

Arreglo del pavimento de adoquines y recorrido de los andenes.

Colocación completa de árboles en los andenes.

Suministro de materiales.

Dichos trabajos importan los siguientes gastos:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>
Enero	1.171.35	—	1.171.35
Febrero	1.012.50	370.00	2.212.00
<i>Totales</i>	2.541.85	370.00	3.301.85

### REFORMA DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA ZONA MARÍTIMA EN EL MUELLE DE ATARAZANAS

Los trabajos ejecutados son:

- 625.00 metros cuadrados de colocación de pavimento adoquinado.
- 124.00 metros cuadrados de arreglo de adoquinado.
- Colocación de seis bancos de piedra en el andén de frente á la escalera de la Paz.
- Colocación de 12 árboles en el andén de frente de la escalera de la Paz.
- Colocación de bucas y cañerías de riego.

Las cantidades invertidas en estas obras son las siguientes:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>
Marzo	1.001.75	381.00	2.001.75
Abril	1.371.00	—	1.371.00
<i>Totales</i>	2.051.75	381.00	3.481.75

### DISTRIBUCIÓN DE LOS TERRENOS DEL MUELLE DE LA BARCELONETA

Las obras realizadas consisten:

- Transporte a los almacenes del dique del Este del material metálico procedente del desmante de los tinglados del muelle del Rebais.
- Derribo de los cementos de las columnas de los mismos y arreglo de explanación.



Ejecución de 167,40 metros lineales de cerca completa comprendida pared y cornisa y revocado á dos manos por las dos caras incluso mano de obra.

Construcción de pavimento de cemento portland en aceras y buraderos.

Labra y colocación de 700 metros lineales de bordillo.

Construcción y reparación de afirmados.

Instalación de cañerías, contadores y bocas de riego para el servicio de aguas.

Suministro de 153'13 metros cuadrados de adoquines.

Adquisición de materiales.

Las cantidades invertidas son las siguientes:

MESES	IMPENSALES	MATERIALES	TOTALES
	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>
Enero . . . . .	831 48	—	831 48
Febrero . . . . .	—	103 47	103 47
Marzo . . . . .	—	429 77	429 77
Abril . . . . .	—	501 40	501 40
Mayo . . . . .	748 50	—	748 50
Junio . . . . .	455 69	—	455 69
Agosto . . . . .	—	1,865 16	1,865 16
Septiembre . . . . .	807 75	—	807 75
Octubre . . . . .	216 88	190 38	407 26
<i>Totales</i>	2,259 20	3,179 88	5,439 08

### TINGLADOS DEL MUEBLE DE LA BARCELONETA

Los trabajos efectuados consisten en:

Construcción de los ventanales de las torres de los portales del lado de mar.

Colocación de puertas correderas en los pabellones del tinglado Norte.

Construcción y colocación de marcos para vidrieras.

Id. de 18 remates piramidales divisorios.

Construcción de 62 vidrieras móviles con sus marcos.

Id. del cuerpo posterior de una puerta del lado de tierra y revocado y enlucido del mismo.

- Revocado y enlucido de una de las torres de los portales de mar.
- Colocación de las tuberías para bajada de aguas.
- Construcción de 286 medios arcos con tela metálica colocados y pintados.
- Construcción de pavimentos de cemento en los pasillos inmediatos á los fachadas de mar y tierra.
- Construcción de las escaleras del lado de tierra para subir desde las torres al terrado.
- Construcción del cuerpo posterior de una puerta del lado de tierra.
- Labra de los engastes de los zócales y bordillos de las puertas de la primera fila de la fachada del mar.
- Empotramiento de los ganchos para la sujeción de las cadenas de las puertas intermedias del lado de tierra y demás mecanismos referentes á las mismas.
- Trabajos de albañilería para fijación de las guías, ménsulas y demás accesorios de la puerta corredera del vano extremo, lado de tierra de los tinglados.
- Trabajos de albañilería y de peón para el transporte y colocación en obras de las puertas vidrieras de los pabellones.
- Construcción de la chapa de cemento Portland en la parte exterior de los vanos grandes extremos, lado de tierra de los tinglados.
- Construcción, revoque y enlucido de los tabiques divisorios de los pabellones extremos de los dos tinglados.
- Revocado y enlucido con cal del paramento interior de los tinglados lado de tierra.
- Colocación de guías y soportes de los coginetes de las puertas para el cierre de los vanos del pórtico de mar.
- Colocación de los adornos de piedra artificial de los portales centrales de mar de los dos tinglados.
- Colocación y empotramiento de la cornisa y adornos de hierro del portal principal de los dos tinglados, lado de tierra.
- Construcción de marcos para vidrieras.
- Colocación de vidrieras y persianas.
- Suministro y colocación de vidrios y de persianas en los cuerpos adosados á los portales del lado de tierra.
- Enrejado con tela metálica de los marcos de las ventanas y persianas de las naves.

Apertura de caja para la construcción de 600 metros cuadrados de adoquinado.

Pintado con dos capas de color de plomo al óleo de las cornisas de hierro, jácenas y adornos de los dos portales centrales de la parte de tierra.

Suministro y adquisición de materiales.

En dichos trabajos se han invertido las siguientes cantidades:

MESES	DIENARIOS — Pesetas	MATERIALES — Pesetas	TOTALES — Pesetas
Enero . . . . .	1,791.25	11,254.63	12,945.88
Febrero . . . . .	2,383.39	11,749.78	24,133.17
Marzo . . . . .	2,244.02	492.35	2,736.37
Abril . . . . .	2,545.70	918.56	3,464.26
Mayo . . . . .	1,958.21	10,158.81	12,117.02
Junio . . . . .	927.32	845.17	1,772.49
Julio . . . . .	538.09	973.03	1,491.12
Agosto . . . . .	1,493.04	127.34	1,620.38
Septiembre . . . . .	—	293.31	293.31
Octubre . . . . .	—	227.82	227.82
<i>Totales . . . . .</i>	11,597.01	31,213.10	42,810.11

### AMPLIACIÓN DE LA PLAYA DE LA MAR VIEJA

Los trabajos realizados consisten:

Arranque y vertimiento de 150 metros cúbicos de escollera.

Reparación y asiento de la vía férrea

Cuyos trabajos han ocasionado los siguientes gastos:

MESES	DIENARIOS — Pesetas	MATERIALES — Pesetas	TOTALES — Pesetas
Marzo . . . . .	545.25	—	545.25
<i>Totales . . . . .</i>	545.25	—	545.25

## URBANIZACIÓN Y GUARNIDO DEL MUELLE DE LAS BALBARES

Los trabajos realizados son:

- 2500 metros cuadrados de adoquinado y apertura de caja para explanación
  - Construcción de pavimento de cemento para aceras, depósito de mercancías y andenes.
  - Trabajos de albañilería para la colocación de las guetas en los testeros de los tinglados.
  - Trabajos de albañilería para la colocación de bordillos en los testeros de los tinglados.
  - Derribo y nueva construcción de un excusado
  - Colocación de bordillo y guarda ruedas
  - Bascado, pintura y montaje del material metálico procedente del derribo de los tinglados de los muelles de la Muralla y Rebar.
  - Suministro de material metálico para el montaje de los tinglados y pintura de mismo con dos capas al óleo
  - Suministro de 1 388 metros cuadrados de adoquines.
  - Suministro de 200 metros cuadrados de vidrios planas y colocación en obra
  - Adquisición de materiales.
- Las cantidades invertidas son las siguientes.

MESES	INDICADOS	MATERIALS	TOTALES
	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>
Enero	2 589 33	3 831 76	6 421 09
Febrero . . . . .	2 771 82	22 855 61	25 627 43
Marzo . . . . .	1 367 52	4 871 80	6 239 32
Abril	559 13	7 864 51	8 423 64
Mayo	—	3 825 41	3 825 41
Junio . . . . .	—	52 488 17	52 488 17
Diciembre	—	42 00	42 00
<i>Totales</i>	4 906 80	101 235 31	106 142 11

### DISTRIBUCIÓN DE LA ZONA DE SERVICIO DEL MUELLE DE PESCADORES

Los trabajos realizados son:  
 20000 metros cúbicos de demolición de fábrica de maçontería y sillería en muros y transporte y apilado en obra.

Adquisición de materiales

Los gastos ocasionados son los siguientes

MESSES	JORNALER <i>Pesetas</i>	MATERIALES <i>Pesetas</i>	TOTALES <i>Pesetas</i>
Febrero	—	13100	13100
<i>Proyecto</i>	—	13100	13100

### EDIFICIO DESTINADO A EMBARCADERO DE VIAJEROS

Los trabajos efectuados consisten:

Labra y colocación de sillería para el piso bajo.

Construcción de la parte de fábrica del piso bajo.

Montaje del entramado metálico del primer y so.

Construcción de la parte de fábrica del primer piso y cuarto alto de la fachada posterior.

Cuyos trabajos han ocasionado los siguientes gastos:

MESES	JORNALEROS	MATERIALES	TOTALES
	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>
Enero . . . . .	987.90	8,366.88	9,354.78
Febrero . . . . .	1,044.25	14,298.72	15,343.97
Marzo . . . . .	342.12	9,680.36	10,022.48
Abril . . . . .	—	7,083.00	7,083.00
Mayo . . . . .	—	3,800.00	3,800.00
Junio . . . . .	120.00	9,300.70	10,420.70
Julio . . . . .	235.50	10,260.00	10,495.50
Agosto . . . . .	231.00	18,399.40	18,630.40
Septiembre . . . . .	148.25	11,439.26	11,587.51
Octubre . . . . .	—	8,296.50	8,296.50
Noviembre . . . . .	—	8,137.08	8,137.08
Diciembre . . . . .	—	17,122.00	17,122.00
<i>Totales</i> . . . . .	3,168.92	120,727.80	123,896.72

### CONSTRUCCIÓN Y COLOCACIÓN DE CAJAS DE HORMIGÓN EN LA PROLONGACIÓN DEL DIQUE DEL ESTE

Los trabajos realizados consisten en:

- Reparación del 2.º cajón para la botadura.
- Construcción de las válvulas del 2.º cajón.
- Construcción de bloques para relleno del 2.º cajón.
- Construcción y preparación de moldes para el tercer cajón y para los buques de relleno.
- Asiento del tercer cajón y construcción de los bloques para su relleno.
- Levante de las válvulas colocadas en dicho cajón.
- Construcción de andamios.
- Adquisición de materiales.

Las cantidades invertidas son las siguientes:

MESES	JORNALIS Pesetas	ASISTENCIALES Pesetas	INDICIOS Pesetas
Enero	—	1,358 47	1,358 47
Febrero	—	1,865 79	1,865 79
Marzo	—	935 56	935 56
Abril	—	117 48	117 48
Mayo	—	7,709 68	7,709 68
Junio	—	9,114 11	9,114 11
Julio	—	9,994	9,994
Agosto	—	1,415 20	1,415 20
Septiembre	57 55	—	57 55
<i>Totales</i>	57 55	28,656 43	28,623 95

#### INSTALACIONES AUXILIARES PARA EL USO DE LOS TORNOS DEL DEPÓSITO COMERCIAL

Los trabajos ejecutados consisten en:

- Apertura de cajas para la colocación de palomillas.
- Colocación en obra de las palomillas carriles en los vanos de la fachada del edificio.
- Colocación de planchas y trozos de hierro refuerzo para las guías de encarrilar las vagonetas a las consolas en las puertas de los almacenes de las galerías.
- Arranque, arreglo y nueva colocación de las tejas de los vanos del patio.
- Apertura de taladros para las riostras horizontales en la faja de sillera de las fachadas del Depósito Comercial.
- Suministro de material metálico, para el montaje de los aparatos.

Las cantidades invertidas son las siguientes:

MESES	JORNALEROS	MATERIALES	TOTALES
	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>
Enero	30 39	—	30 39
Febrero	21 53	—	21 53
Marzo	121 44	325 00	446 44
Abril	443 75	2 025 67	2 469 42
Mayo	658 25	5 389 74	6 048 00
Junio	411 00	2 471 00	2 882 00
Julio	812 98	2 047 36	2 860 34
Septiembre	—	33 00	33 00
Octubre	—	201 00	201 00
<i>Totales</i>	2 880 70	14 589 77	17 470 47

#### CONSTRUCCIÓN DE UN BARCO-BOMBA

Por Real orden de 18 de Agosto de 1905, se concedió á la Junta de Puerto la autorización necesaria para continuar por administración las obras para la construcción de un barco-bomba para el servicio del puerto.

Las obras principiaron en el mes de Septiembre, habiéndose invertido hasta la fecha las siguientes cantidades:

MESES	JORNALEROS	MATERIALES	TOTALES
	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>
Septiembre	1 076 76	—	1 076 76
Octubre	2 911 78	12 881 76	15 793 54
Noviembre	4 252 08	16 210 07	20 462 15
Diciembre	3 599 37	2 774 08	6 373 45
<i>Totales</i>	12 839 99	18 865 91	31 705 90



CONSTRUCCIÓN DE UN VAPOR REMOLCADOR DE  
GRAN POTENCIA

Por Real orden de 18 de Agosto de 1905 se concedió á la Junta del Puerto la autorización necesaria para continuar por administración las obras para la construcción de un vapor remolcador de gran potencia para el servicio del puerto.

Empezaron las obras en el mes de Septiembre, habiéndose invertido hasta la fecha las cantidades siguientes:

MESES	JORNALES Pesetas	MATERIALES Pesetas	TOTALES Pesetas
Octubre. . . . .	3,861'45	13,850'86	17,712'31
Noviembre . . . . .	3,986'88	18,253'07	22,239'95
Diciembre . . . . .	3,381'86	2,762'40	6,144'26
<i>Totales.</i> . . . .	11,230'19	34,866'33	46,096'52

ADQUISICIÓN DE UNA BÁSCULA PARA PESAR VAGONES  
DE 25.000 KILOGRAMOS DE POTENCIA EMPLAZADA  
EN EL MUELLE DE SAN BELTRÁN.

Abono á los Sres. A. Arisó é hijos del importe de la construcción é instalación de una báscula de 25.000 kilogramos de potencia en el muelle de San Beltrán, en virtud de lo dispuesto por Real orden de 21 de Abril de 1904, y cuyo importe de 4 200 pesetas fué incluido en las cuentas de los meses de Enero y Marzo.

ADQUISICIÓN DE LOS APARATOS Y ANEJOS NECESARIOS  
PARA EL TRANSPORTE DE FUERZA MOTRIZ, ESTABLE-  
CIMIENTO DE LUZ ELÉCTRICA É INSTALACIÓN DEL  
TREN ELEVADOR DE GRANOS EN LOS ALMACENES GE-  
NERALES DE COMERCIO

Abono á la Sociedad General Española de Electricidad de Berlín, dé los jornales y materiales empleados en las pruebas oficiales de los aparatos y anejos necesarios para el transporte de fuerza motriz, establecimiento de luz eléctrica é instalación del tren elevador de granos en los Almacenes Generales de Comercio conforme á lo dispuesto en la R. O. de 19 de Septiembre de 1904, y cuyo importe de 4,119'76 pesetas fué incluido en los cuentas del mes de Enero.

ADQUISICIÓN DE CUATRO TORNOS ELÉCTRICOS SISTEMA  
“LA BEURANTHER“ PARA LOS TINGLADOS DEL MUELLE  
DE LA BARCELONETA

Abono á la Sociedad «Beuranther Maschinenfabrich Actiengesellschaft Beuranther bei Dusseldorf» del importe del suministro de cuatro tornos eléctricos, con sus trasmisiones completas é instalación eléctrica, cuyo presupuesto asciende á 37,250 marcos, en virtud del contrato firmado y de la autorización concedida por la Superioridad en la R. O. de 5 de Mayo de 1904, y cuyo importe de 60,553'60 pesetas fué incluido en las cuentas de los meses de Abril y Noviembre.

ADQUISICIÓN DE OCHO GRÚAS ELÉCTRICAS PARA LOS  
TINGLADOS DEL MUELLE DE LA BARCELONETA

Abono á la Sociedad «La Industria Eléctrica» del importe de varios plazos de construcción y suministro de ocho grúas eléctricas con destino á los tinglados del muelle de la Barceloneta, cuyo presupuesto es de 360,000 pesetas, en virtud de la Real orden de 12 de Febrero de

1994, por la que fue adjudicada dicha construcción y á tenor de lo dispuesto en el artículo 23 del pliego de condiciones que rige para el concurso.

Las cantidades abonadas se incluyeron en el siguiente cuadro:

MESSES	Prestes
Julio . . . . .	120,00000
Agosto . . . . .	15,00000
Septiembre . . . . .	90,00000
Octubre . . . . .	15,00000
Noviembre . . . . .	25,00000
Diciembre . . . . .	75,00000
<i>Totales</i>	330,00000

#### MUELLES DE ESPAÑA, BALEARES Y NUEVO

Los trabajos ejecutados por el Contratista consisten en:

- 104,290240 metros cúbicos de terraplén bajo el nivel del mar.
- 31,519120 metros cúbicos de terraplén sobre el nivel del mar.
- 37,470000 metros cúbicos de terraplén con productos del dragado.
- 2,320000 metros cúbicos de dragado en arena y fango y vertimiento á terraplén.
- 7,491783 metros cúbicos de hormigón en bloques fabricados en el taller.
- 8,351409 metros cúbicos de hormigón en bloques colocados en obra.
- 1,000000 metros cúbicos de mampostería hidráulica con piedra de las canteras.
- 1,220000 metros cúbicos de mampostería ordinaria con piedra de las canteras.
- 20880 metros cúbicos de sillería roja con piedra procedente de las canteras.
- 2351480 metros cúbicos de sillería aplastada con piedra de las canteras.
- 11120 metros cúbicos de sillería labrada procedente de las demoliciones.

- 22,4706 metros lineales de arreglo de la base de fundación para asiento de bloques  
 15,30728 kilogramos de hierro fundido en bolardos y placas.  
 3,31856 kilogramos de hierro forjado en varantes y tuercas.  
 Colocación y pintura de 17 bolardos.  
 Para cada abono se han expedido las siguientes certificaciones:

MESÉS	Pesetas
Enero . . . . .	75,350 85
Febrero . . . . .	45,258 32
Marzo . . . . .	42,730 41
Abril . . . . .	53,152 84
Mayo . . . . .	43,611 13
Junio . . . . .	22,559 07
Julio . . . . .	11,514 74
Agosto . . . . .	19,312 57
Septiembre . . . . .	12,461 54
Octubre . . . . .	31,732 01
Noviembre . . . . .	47,613 42
Diciembre . . . . .	42,881 78
<i>Totales</i> . . . . .	455,928 63

### PROLONGACIÓN Y REFORMA DEL DIQUE DEL ESTE

- Los trabajos ejecutados por el contratista son los siguientes:  
 125,140'000 metros cúbicos de escollera de mampuestos formada con piedra de las canteras  
 27,341'500 metros cúbicos de hormigón con cal de Theil en bloques fabricados en el taller  
 17,001'250 metros cúbicos de hormigón con cal de Theil en bloques arrojados en obra  
 100'700 metros cúbicos de hormigón con cemento Grappier sumergido en sacos.  
 77'750 metros cúbicos de hormigón armado con cemento Grappier sumergido en fresco.  
 33'500 metros cúbicos de hormigón formado con cal de Theil

- 68'00 metros cúbicos de hormigón en bloques con cemento Grappier colocado en obra.
- 32'600 metros cúbicos de fábrica de mampostería en muros con cal de Theil
- 238'000 metros cúbicos de hormigón moldeado para la construcción del 4.º cajón monolítico.
- 372'000 kilogramos de varillas para el mismo cajón.
- 27'000 metros lineales de arcepo de la banquetta para asiento de bloques.
- 118,50 p.u. kilogramos de hierro fundido en armaduras de suspensión de bloques.

Para cuyo abono se han expedido las certificaciones siguientes:

MESES	Prestos
Enero . . . . .	90,194'91
Febrero . . . . .	75,267'86
Marzo . . . . .	72,024'01
Abril . . . . .	58,477'80
Mayo . . . . .	116,330'21
Junio . . . . .	130,008'16
Julio . . . . .	163,921'17
Agosto . . . . .	144,872'26
Septiembre . . . . .	146,674'97
Octubre . . . . .	118,048'40
Noviembre . . . . .	78,720'78
Diciembre . . . . .	123,731'46
<i>Totales</i>	1,336,066'96

### AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE BARCELONA

Las obras ejecutadas consisten en:

- 8,901'219 metros cúbicos de hormigón con cal de Theil en bloques fabricados en el taller.
- 7,031'722 metros cúbicos de hormigón con cal de Theil en bloques cargados, transportados y colocados en obra.
- 150'600 metros cúbicos de hormigón con cal de Theil en bloques viejos colocados en obra.

- 27,40700 metros cúbicos de hormigón con cal de Tineil en bloques extraídos del fondo del mar.
- 180000 metros cúbicos de mampostería demolida y aplada.
- 207000 metros cúbicos de sillera aplastada demolida y aplada.
- 707000 metros cúbicos de sillera recta demolida y aplada.
- 48,4387000 metros cúbicos de terraplén bajo el nivel del mar.
- 1,000000 metros cúbicos de dragado en arena y fango con draga de vapor y transporte de los productos a terraplén.
- 280700 metros lineales de arreglo de la base de fundación de la primera hilada de bloques, incluso los materiales necesarios.

Para cuyo abono se han expedido las certificaciones siguientes:

MESES	<i>Pesetas</i>
Enero . . . . .	5,833.86
Febrero . . . . .	1,550.75
Marzo . . . . .	78,508
Abril . . . . .	28,450.45
Mayo . . . . .	26,174.94
Junio . . . . .	37,142.50
Julio . . . . .	54,120.31
Agosto . . . . .	82,306.48
Septiembre . . . . .	10,679.06
Octubre . . . . .	37,051.28
Noviembre . . . . .	60,986.86
Diciembre . . . . .	35,861.93
<i>Totales.</i>	442,000.61

### CIERRE DE LOS ALREDEDORES DEL DEPÓSITO COMERCIAL.

Los trabajos realizados consisten en:

- 87'62 metros cúbicos de excavación en tierras y transporte a terraplén.
- 71'65 metros cúbicos de mampostería hidráulica deducido el valor de la piedra.

- 7'36 metros cúbicos de fábrica de ladrillo con mortero hidráulico.
- 20'09 metros cúbicos de sillería aplantillada para coronación colocada en obra.
- 4'00 metros cúbicos de hormigón hidráulico.
- 37'80 metros cuadrados de pavimento de cemento Portland.
- 44'10 metros cuadrados de demolición de pavimento Portland.
- 82'00 metros cuadrados de revoque y enlucido con mortero hidráulico.
- 69,791'00 kilogramos de hierro fundido en columnas y montantes.
- 8,465'00 kilogramos de hierro forjado en rejas.
- 4,530'00 kilogramos de hierro forjado en puertas y plafones.
- 8,188'00 kilogramos de hierro fundido en tramos de cornisa para la verja de los andenes altos.
- 6,155'00 kilogramos de hierro forjado en tramos de crestería para los andenes altos y una puerta de 6 metros de anchura y otros accesorios

Para el abono de estos trabajos se han expedido las certificaciones que á continuación se mencionan:

MESES	IMPORTES — <i>Pesetas</i>
Febrero . . . . .	5,581'91
Marzo . . . . .	13,574'85
Julio . . . . .	22,307'64
Septiembre . . . . .	10,642'19
Octubre . . . . .	5,181'88
Diciembre. . . . .	5,963'93
<i>Totales.</i> . . . . .	63,252'40

### PUERTA METÁLICA DE LOS TINGLADOS DEL MUELLE DE LA MURALLA

- Estos trabajos consisten en el suministro de
- 340,622'08 kilogramos de acero laminado en postes y jácenas y armaduras
  - 39,085'70 kilogramos de acero laminado en carriles, riostras y accesorios.

- 1,310'77 kilogramos acero laminado en arcos/tramientos.
  - 15,042'53 kilogramos de galastro galvanizado en canchales, accesorios y adornos.
  - 370,881'70 kilogramos de plancha de acero ondulada y galvanizada para la cubierta.
  - 1,155,950'50 kilogramos de plancha de acero galvanizada montado en los tinglados.
  - 691,503'48 kilogramos de acero laminado montados y pintados.
  - 2,100'00 kilogramos de acero forjado.
  - 90'00 kilogramos de acero fundido en egones.
  - 1,200'00 kilogramos de hierro galvanizado en barras pequeñas.
  - 1,063'00 metros cuadrados de vidrios planos y baldosillas.
  - 1,387'30 metros cuadrados de tela metálica.
  - 10'00 Pararrayos de hierro forjado con puntas de cobre y platino.
  - 4 Piezas de cobre. (contactos de tierra)
  - 4 Pozos para los pararrayos.
  - 2 Soportes de cable (ataques)
  - 10 Soportes de las barras.
  - 100'00 metros lineales de cable de hierro galvanizado.
- Para cuyo abono se han expadido las certificaciones siguientes.

MESES	IMPORTE — Pesos
Enero . . . . .	129,468'84
Febrero . . . . .	141,367'42
Marzo . . . . .	113,290'17
Abril . . . . .	46,010'08
Mayo . . . . .	167,994'14
Junio . . . . .	150,542'10
Julio . . . . .	170,152'90
Septiembre . . . . .	45,815'93
<i>Totales.</i> . . . . .	980,622'25



PARTE METÁLICA DE LOS TINGLADOS DEL MUELLE  
DE LA BARCELONETA

Cubierta

Suministro de

4.600'00	kilogramos de acero galvanizado.
994'00	kilogramos de hierro forjado en rejas.
12	pararrayos de hierro con junta de cobre.
4	piezas de cobre (contacto de tierra)
4	pozos abiertos
66	soportes de cable.
94	metros lineales de cable de hierro galvanizado.
12	soportes de las barras.

Para cuyo abono se expidió una certificación en el mes de Febrero importante 8,541'05 pesetas.

EDIFICIO PARA EL SERVICIO DE ADUANA EN EL MUELLE  
DE PESCADORES

Los trabajos realizados por el Contratista son:

153'00	metros cuadrados de embaldosado en el piso.
84'33	metros cuadrados de pavimento de cemento.
620'00	metros cuadrados de revocado y enlucido exterior.
220'00	metros cuadrados de pintura á la cola.
48'10	metros lineales de bordillo colocado.
2	excusados water-closett completos.
2	urinarios completos.
2	lavabos completos.
	Toma de agua para excusados y lavabos.
1	escalera de madera para subir al terrado.
1	puerta exterior completa.
10	puertas interiores completas.
5	puertas exteriores completas.
12	ventanas de 1'20 por 2'20 metros.
6	ventanas de 1'00 por 2'20 metros.
2	fosas para los retretes, con su desagüe.

- 16 anillas de sujección para tubos de desagüe.
- 4 morriones de hierro forjado

Para el abono de estos trabajos se expidieron las certificaciones siguientes:

MESES	IMPORTES — <i>Pesetas</i>
Enero . . . . .	3.311'80
Febrero . . . . .	2.044'71
<i>Totales.</i> . . . . .	5,356'54

### CONSTRUCCIÓN DE PUERTAS METÁLICAS PARA LOS TINGLADOS DEL MUELLE DE LA BARCELONETA

Los trabajos ejecutados consisten en:

- 4,583'64 kilogramos de plancha de hierro laminado en las puertas principales del lado de mar y fachadas laterales.
- 2,923'22 kilogramos de hierro laminado en las puertas del de mar y fachadas.
- 20,615'20 kilogramos de hierro forjado para las mismas puertas
- 10,487'84 kilogramos de hierro fundido para las puertas.
- 9,150'00 kilogramos plancha de acero galvanizada y ondulada.
- 10,972'00 kilogramos de acero laminado en puertas y accesorios.
- 2,632'00 kilogramos de hierro fundido en mecanismos.
- 560'00 kilogramos de hierro fundido en placas.
- 176'40 kilogramos de hierro forjado en cadenas.
- 159'00 kilogramos de acero en tiras y ejes.
- 246'00 kilogramos de acero en pernos.
- 70'00 kilogramos de bronce en casquillos.
- 136'00 cerraduras para las puertas.
- 4'354 metros cúbicos de madera.
- 369'49 metros cuadrados de vidrios planos.

Para cuyo abono se han expedido las certificaciones siguientes:

MESES	IMPORTES — <i>Pesetas</i>
Marzo . . . . .	10,837'38
Junio . . . . .	53,230'12
Julio . . . . .	20,686'07
Diciembre . . . . .	34,506'83
<i>Totales.</i>	119,260'40

### MUELLE DE LEVANTE

Los trabajos ejecutados por el Contratista consisten en:

- 7,780'069 metros cúbicos de hormigón en bloques fabricados en el taller.
- 4,891'668 metros cúbicos de hormigón en bloques colocados en obra.
- 2,800'000 metros cúbicos de dragado y transporte y vertimiento de los productos á terraplén.
- 222'280 metros cúbicos de mampostería hidráulica con piedra de las canteras.
- 253'410 metros cúbicos de mampostería ordinaria con piedra de las canteras.
- 50'668 metros cúbicos de sillería aplantillada con piedra de las canteras.
- 7'102 metros cúbicos de sillería recta con piedra de las canteras.
- 137'05 metros lineales de arreglo de la base de fundación de la primera hilada de bloques.
- 6,408'00 kilogramos de hierro fundido en bolardos y placas.
- 1,160'00 kilogramos de hierro forjado en tirantes y tuercas.  
Colocación y pintura de 5 bolardos.

Para cuyo abono se han expedido las certificaciones siguientes:

MESSES		metros Pesetas
Mayo		25,059.00
Junio		30,716.00
Julio		24,190.72
Agosto		21,088.51
Septiembre		20,670.00
Octubre		20,000.00
Noviembre		1,572.00
Diciembre		2,812.00
<i>Totales</i>		211,118.00

### DARSENA DEL MORROT Y MUELLES DE COSTA

Los trabajos ejecutados por el Contratista consisten en:

- 2,816'700 metros cúbicos de terraplén bajo el nivel del mar.
- 18,851'400 metros cúbicos de terraplén sobre el nivel del mar.
- 9,295'970 metros cúbicos de escollera de mampuestos con piedras de las canteras.
- 1,631'148 metros cúbicos de escollera gruesa con piedra de las canteras.
- 2,210'570 metros cúbicos de mampostería hidráulica en bloques.
- 10,340 metros cúbicos de mampostería hidráulica.
- 21'75 metros lineales de alambrado.

Para el abono de dichos trabajos se han expedido las siguientes certificaciones:

MESSES		metros Pesetas
Agosto		39,050.12
Septiembre		42,140.00
Noviembre		0,072.52
Diciembre		25,068.28
<i>Totales</i>		116,229.48

## CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS, SERVICIO Y POLICÍA

Los trabajos ejecutados consisten en:

- 95,670'000 metros cúbicos de dragado en arena y fango para la conservación del fondo.
  - 1,171'000 metros cúbicos de piedra machacada, cascote y recebo para los afirmados.
  - 164'000 metros cúbicos de limpia y extracción de fango de los afirmados y transporte á terraplén.
  - 69'000 metros cúbicos de excavación en tierras y su transporte en afirmados para la apertura de caja para adoquinado.
  - 991'000 metros cúbicos de arena empleada en el adoquinado.
  - 18,957'00 metros cuadrados de arreglo y reparación de adoquinado.
  - 170'00 metros cuadrados de construcción de adoquinado.
  - 56'00 metros lineales de colocación de bordillo.
  - 70'00 metros lineales de arreglo de rigola inmediata á las líneas férreas.
  - 2,080'00 metros lineales de arreglo, nivelación y calzado de vías férreas.
- Cambio y colocación de traviesas, tornillos, tirafondos bridas, eclisas, coginetes etc. etc.
- Limpieza de vías férreas, plataformas giratorias, cambios, pasos á nivel y básculas.
- Arranque de seis básculas del Depósito Comercial y transporte al Almacén.
- Elevación de la resante de dos plataformas del muelle de las Baleares.
- Recambio de una aguja.
- Arreglo de dos cambios de vía.
- Conservación de las puertas de los tinglados.
- Pintado de los zócalos en las puertas de los tinglados del muelle de la Barceloneta
- Construcción de 46 metros cuadrados de cielo raso en las habitaciones del cuerpo bajo en la caseta provisional para los prácticos.
- Construcción de 46 metros cuadrados de pavimento de cemento Portland para la misma caseta.

- Construcción de 36'00 metros cuadrados de pavimento de cemento Portland en la acera de la verja del muelle de la Barceloneta.
- Construcción de 72 metros cuadrados de tabique de panderete en una cerca de cierre de la dársena del dique flotante.
- Construcción de cinco grupos de casetas para las colillas en los testeros de los tinglados del muelle de Baleares.
- Construcción de un albañal para desagüe de un kiosco instalado en el muelle de Baleares.
- Construcción de un urinario en el muelle de Baleares.
- Construcción de un pabellón para gabinete de ampliación de planos.
- Construcción de un depósito para agua y otro id. para el repartidor en el gabinete de ampliación de planos.
- Construcción de un pozo para recogida de aguas en el taller de reparaciones.
- Construcción de un tabique y revocado del mismo en los piñones de los tinglados del muelle de Baleares.
- Pequeñas reparaciones en el pabellón ocupado por los prácticos en el muelle de la Muralla.
- Pequeñas reparaciones en un pabellón de los tinglados del muelle de la Barceloneta.
- Pequeñas reparaciones en el cuartelillo de los Mozos de las Escuadras.
- Reparaciones varias en los excusados de los muelles y de la dársena del dique flotante.
- Pequeñas reparaciones en las oficinas de la Junta.
- Reparaciones varias en distintos edificios de las obras y recorrido y arreglo de los tejados de los mismos.
- Reparación del horno de la máquina del Varadero.
- Colocación de defensas en el muelle de Baleares.
- Arreglo y habilitación de un despacho para el Jefe encargado del dique flotante.
- Arreglo y habilitación de un despacho para los vistas de la Aduana en el edificio de la Inspección de muelles.
- Arreglo del despacho de permisos para la ocupación de muelles.
- Arreglo y colocación de losas de tapa en la tajea de la tubería de presión de las grúas hidráulicas.

- Colocación de 22 metros lineales de verja de hierro, incluso excavación y mano de obra, y 2 puertas de hierro entre el edificio Retén de incendios y fielato de la Plaza Palacio.
- Colocación y cambio de postes para la conducción de electricidad y sostén de lámparas eléctricas y faroles en los muelles.
- Recorrido y rejuntado de sillares en los andenes de los muelles.
- Colocación de losas y bordillo en las aceras.
- Construcción de pavimento de cemento Portland para aceras y andenes.
- Traslado de las gruas de mano del muelle de la Barceloneta al de Baleares.
- Apertura de pozos para la plantación de árboles.
- Plantación de 81 plátanos y 18 acacias.
- Transporte de tierras para la construcción de parterres.
- Colocación de básculas en los almacenes de las obras números 1 y 2.
- Traslado de una fuente junto al Retén de incendios.
- Reparación del cuerpo bajo de la torre y revocado de la misma en la antigua Capitanía del Puerto.
- Reparación y cambio de bocas de riego, fuentes y escapes en las cañerías.
- Instalación de cañerías, grifos y llaves de paso en el gabinete de ampliación de planos.
- Instalación de un ramal para la fuente del muelle de Cataluña.
- Instalación de un ramal para el excusado de la oficina del dique flotante.
- Reparación de los depósitos automáticos para los excusados de los tinglados.
- Pequeñas reparaciones en la cañería del muelle de San Beltrán.
- Riego del arbolado y conservación de parterres.
- Construcción de cajas de madera para el arbolado.  
Id. de escaleras de madera para la caseta de los prácticos.
- Construcción de una caseta para la báscula del muelle de Atarazanas.
- Construcción de una mampara para la Comandancia de Marina.

- Construcción y reparación de cuñas y defensas para el dique flotante.
- Construcción y reparación de escaleras de mano.
- Id. de rótulos y tablillas, y pintado de los mismos, para la rotulación de muelles y tinglados.
- Construcción de casetas para el dique flotante.
- Id. de dos casetas de madera para los tinglados del muelle de Baleares.
- Construcción de defensas para el muelle de Baleares.
- Id. de martinetes para los empedradores.
- Id. de casetas para las vías férreas.
- Id. de un armazón para toldo.
- Id. de un carricuba.
- Id. de mangos para herramientas.
- Id. de una estantería para la oficina.
- Id. y colocación de marcos para puertas en el despacho del encargado del dique.
- Construcción de una caja para la bomba del vapor Setantí.
- Construcción y reparación de carretillas de mano.
- Id. de una caja para un depósito de agua.
- Id. de tres puertas correderas con sus marcos para las casetas del muelle de Baleares.
- Construcción de tres ventanas para las casetas de id. id.
- Id. de una caseta, dos armarios y una estantería para el gabinete de ampliación de planos.
- Construcción de una cubierta para el embarcadero de los vapores ómnibus.
- Construcción de una puerta de dos hojas y un balcón para la torre de la antigua Capitanía del Puerto.
- Construcción de pantallas para los escusados del muelle de la muralla.
- Construcción de un carro y una plataforma para una grua de mano.
- Construcción de un armario para el despacho de permisos para la ocupación de muelles.
- Entarimado del mismo despacho.
- Traslado de un kiosco de bebidas y construcción de un mostrador.
- Colocación de dos atracaderos de madera para los vapores ómnibus.
- Desmontate del embarcadero de las canteras de Esparó.



- Reparación de plataformas y frenos de las gruas de mano.
- Reparación de un kiosco del muelle de la Muralla.
- Id. de carretillas y vagonetas.
  - Id. de un carretón de mano.
  - Id. de un rastrillo en el almacén de las cante-  
ras de Esparó.
- Reparación de botes y lanchas.
- Id. de puentes flotantes.
  - Id. de la popa del vapor Setantí.
  - Id. de la lancha de transporte número 2.
  - Id. de la lancha de transporte número 6.
  - Id. de la barca de transporte número 2.
  - Id. del gánguil número 2.
- Gastos del taller de carpintería.
- Pequeñas reparaciones en las gruas hidráulicas.
- Id. id. en las gruas de mano.
  - Id. id. en los tinglados.
  - Id. id. en los gánguiles y barcazas.
- Pequeñas reparaciones en las dragas de Barcelona y Tarragona.
- Pequeñas reparaciones en el taller de reparaciones.
- Id. id. y trabajos diversos en el servi-  
cio de abastecimiento de aguas.
- Pequeñas reparaciones en las vías férreas y platafor-  
mas giratorias.
- Pequeñas reparaciones en los puentes básculas.
- Id. id. en las puertas de las verjas de  
los muelles de la Barceloneta, Muralla y Baleares.
- Pequeñas reparaciones en el dique flotante.
- Id. id. en el gángil número 2.
  - Id. id. en el vapor Setantí
  - Id. id. en las cabrias flotantes.
  - Id. id. en el varadero.
- Reparación de faroles de las vías férreas.
- Id. id. de las cajas de construcción de  
bloques.
- Reparación del carro grande del varadero.
- Construcción, compostura y aguzado de herramientas.
- Id. y colocación de tubos para desagüe de la  
cubierta de los tinglados.

- Construcción de varias piezas para las defensas del muelle de Baleares.
- Reparaciones varias en los soportes, poleas, tornillos turriones y caballetes etc. de los elevadores de granos del Depósito Comercial.
- Reparaciones varias en los frenos, palancas, piñones y rodillos de los montacargas del Depósito Comercial.
- Reparaciones varias en los pernos, reostatos y cables de los ascensores.
- Reparaciones varias en los motores de los montacargas.
  - Id. id. en las bandas portátiles.
  - Id. id. en las cintas y carretones de los transbordadores.
- Reparaciones varias en las bobinas é interruptores de las gruas.
- Reparaciones varias en los tapones fusibles fundidos.
  - Id. id. en cojinetes, contrapesos, cangilones, enchufes, reostatos de ascensores y elevadores.
- Reparaciones varias en las plataformas de descarga y colocación de las mismas en los pisos de los almacenes.
- Reparaciones varias en el tren elevador de granos.
- Reparación y soldaduras de cadenas para palancas.
  - Id. de vagonetas y carretones de transporte.
- Construcción y modificación de un aparato para cercar trigos en las bodegas de los buques.
- Construcción y modificación de una bomba centrífuga para cercar granos en las bodegas de los buques.
- Desmontate y montaje del motor de la grua eléctrica número 2.
- Reparación de la grua eléctrica número 1.
  - Id. de tramos de escaleras.
  - Id. de las cañerías y depósitos de los excusados.
- Manipulación de los trenes elevadores y gruas eléctricas.
- Conservación y limpieza de toda la maquinaria y demás instalaciones.
- Conservación y reparación del alumbrado eléctrico.
- Gastos del taller de reparaciones y casa de máquinas.
- Conservación de edificios y obras de fábrica.

Conservación de las vías férreas, cambios y plataformas giratorias.

Conservación de los pasos á nivel.

Riego y limpieza de los muelles.

Desarrollo de excusados.

Servicio del dique flotante y deponeme.

Id. del varadero público.

Id. de las gruas hidráulicas.

Id. de las gruas de mano.

Id. de los puentes-básculas.

Id. de la grua de vapor.

Id. de las cábrías flotantes.

Id. del abastecimiento de aguas.

Id. del aljibe flotante.

Id. de la aguada é incendios.

Id. de excusados.

Vigilancia y policía.

Las cantidades invertidas son las siguientes:

MESES	JENNALES	MATERIALES	TOTALES
	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>
Enero . . . . .	37,898 54	36,844 58	74,743 12
Febrero . . . . .	52,801 59	6,269 75	59,071 34
Marzo . . . . .	55,751 51	9,416 19	65,167 70
Abril . . . . .	34,622 80	42,811 78	77,434 58
Mayo . . . . .	31,658 54	6,502 22	38,160 76
Junio . . . . .	34,759 58	35,671 63	70,431 21
Julio . . . . .	31,341 76	24,265 21	55,606 97
Agosto . . . . .	34,309 50	10,281 05	44,590 55
Septiembre . . . . .	50,584 25	4,742 50	55,326 75
Octubre . . . . .	35,509 95	29,968 34	65,478 29
Noviembre . . . . .	35,558 55	14,607 37	50,165 92
Diciembre . . . . .	42,805 65	39,007 57	81,813 22
<i>Total</i> . . . . .	422,631 51	257,550 16	680,181 67

DERANTE EL AÑO SE HAN OCUPADO LOS  
SIGUIENTES OPERARIOS

	NÚMERO	GORNALIA
Maquinalas ajustadores, fogoneros y manipuladoras de grúas y basculas . . . . .	80	19,685 75
Patrocos, marineros y barqueros . . . . .	124	22,796 50
Hueros . . . . .	10	1,575 75
Albañiles, canteros y empedradores . . . . .	101	14,007 25
Carpinteros, calafates y pintores . . . . .	74	11,541 25
Herreros . . . . .	35	4,200 00
Peones . . . . .	548	92,155 00
Carreros . . . . .	20	3,717 50
<i>Totales</i> . . . . .	1,028	168,758 96

RESÚMEN

GENERAL DE GASTOS POR EL CONCEPTO DE OBRAS

	<u>PESOS</u>
Personal y material de la Dirección facultativa y gastos afectos á los servicios de explotación . . . . .	125,658 05
Carceneros para el servicio del dique flotante y dependiente . . . . .	138,241 68
Construcción é instalacio de una puerta metálica para el cierre de la dársena del dique flotante y dependiente . . . . .	30,914 95
Distribucion de los terrenos del muelle de la Muralla . . . . .	5,183 06
Tinglados del muelle de la Muralla . . . . .	131,882 57
Distribucion de la zona marítima delante del Depósito Comercial . . . . .	3,391 30
Reforma de la distribucion de la zona marítima en el muelle de Atarazanas . . . . .	3,480 07
Distribucion de los terrenos del muelle de la Barceloneta . . . . .	6,536 68
Tinglados del muelle de la Barceloneta . . . . .	58,811 14
<i>Suma y sigue.</i> . . . .	<u>563,094 39</u>

	Pesetas
<i>Suma anterior.</i> . . . . .	563,094'59
Ampliación de la playa de la mar Vieja . . . . .	545'25
Urbanización y guarnido del muelle de las Baleares . . . . .	108,537'63
Distribución de la zona de servicio del muelle de Pescadores. . . . .	134'00
Edificio destinado á embarcadero de viajeros . . . . .	132,895'52
Construcción y colocación de cajas de hormigón en la prolongación del dique del Este. . . . .	26,723'98
Instalaciones auxiliares para el uso de los tornos del Depósito Comercial . . . . .	16,473'47
Construcción de un barco-bomba . . . . .	47,717'36
Construcción de un vapor remolcador de gran potencia . . . . .	46,096'52
Adquisición de una báscula para pesar vagones de 25.000 kilogramos de potencia emplazada en el muelle de San Beltrán. . . . .	4,200'00
Adquisición de los aparatos y anejos necesarios para el transporte de fuerza motriz, establecimiento de luz eléctrica, é instalación del tren elevador de granos en los Almacenes Generales de Comercio. . . . .	4,119'76
Adquisición de cuatro tornos eléctricos sistema «Le Beuranther» para los tinglados del muelle de la Barceloneta . . . . .	60,553'60
Adquisición de ocho grúas eléctricas para los tinglados del muelle de la Barceloneta . . . . .	330,000'00
Muelles de España, Baleares y Nuevo. . . . .	455,328'63
Prolongación y reforma del dique del Este. . . . .	1,336,005'26
Ampliación del muelle de Barcelona . . . . .	344,099'62
Cierre de los alrededores del Depósito Comercial. . . . .	63,252'40
Parte metálica de los tinglados del muelle de la Murralla . . . . .	960,602'25
Parte metálica de los tinglados del muelle de la Barceloneta . . . . .	8,541'05
Edificio para el servicio de la Aduana en el muelle de de Pescadores . . . . .	5,356'54
Construcción de puertas metálicas para los tinglados del muelle de la Barceloneta. . . . .	119,260'40
Muelle de Levante . . . . .	203,745'90
Dársena del Morrót y muelles de costa. . . . .	116,229'48
Conservación de las obras, servicio y policía . . . . .	680,454'87
<u>TOTAL.</u> . . . . .	5.633,968'08

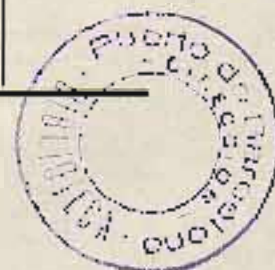


**ESTADO DEL MOVIMIENTO DE IMPORTACIÓN POR EL PUERTO DE BARCELONA**  
**Importación en pabellón Español**

AÑOS	COSTAS DEL NORTE DE EUROPA									
	DINAMARCA	RUSIA	ISLANDIA		BELGICA Y HOLANDA	INGLATERRA		N. O. DE FRANCIA	ALEMANIA	PORTUGAL
			SUECIA Y NORUEGA							
	EFEITOS	BACALAO	EFEITOS	MATERIA	EFEITOS	TEXTILES	EFEITOS	EFEITOS	MATERIAS	EFEITOS
1901...	—	—	—	13.913,228	1.335,473	46.631,917	25.956,889	3.031,429	1.817,672	545,506
1902...	—	—	—	—	5.410,326	108.967,262	30.932,098	3.425,557	2.675,774	1.562.135
1903...	—	135,238	81,267	—	3.952,744	48.883,000	24.024,314	197,539	1.595,818	547,253
1904...	—	—	153,817	—	11.616,63	68.895,555	19.683,029	5.078,116	759,689	153
1905...	—	—	—	—	3.572,792	51.660,715	19.923,155	11,222	251,273	91,254

**Importación en pabellón Extranjero**

1901...	—	2.582,509	1.448,632	3.960,241	27.515,876	572.801,246	7.728,790	6.379,665	11.289,495	—
1902...	—	4.611,637	1.154,799	15.177,551	24.964,977	592.392,579	5.767,593	9.231,769	35.295,208	1.463,302
1903...	—	5.243,068	1.11,074	37.892,264	28.112,761	696.347,635	10.730,697	5.718,631	18.131,395	—
1904...	—	5.992,771	2.050,644	23.689,810	37.661,263	650.044,605	8.369,262	5.857,061	11.524,229	—
1905...	2.172,891	4.476,791	3.189,393	5.371,817	30.057,395	656.913,917	3.681,033	7.130,847	12.450,284	—



### Importación en pabellón Español

AÑOS	COSTAS DE LEVANTE									
	ITALIA			SUR DE FRANCIA	GRECIA	SUR DE RUSIA MAR NEGRO, DINAMARCA		AUSTRIA	ISLAS DEL MAR JÓNICO	TURQUÍA
	CARBÓN VEGETAL	MARMOL	EFECTOS	EFECTOS	EFECTOS	EFECTOS	EFECTOS	EFECTOS	EFECTOS	EFECTOS
1901...	188,556	—	7.919,761	45.593,795	—	—	—	—	—	1.267,332
1902...	—	—	9.746,634	52.238,244	—	—	—	—	—	—
1903...	—	—	13.029,397	61.489,313	—	—	—	—	—	—
1904...	—	—	11.117,635	57.526,167	—	—	—	—	—	—
1905...	—	—	10.231,160	45.500,002	—	—	—	—	—	—

### Importación en pabellón Extranjero

1901...	20.571,829	4.978,882	2.191,941	1.166,201	1.657,790	—	42.843,460	4.047,453	11.579,070	27.297,484
1902...	24.426,265	5.610,108	6.165,895	5.347,785	6.762,768	5.262,250	31.099,598	4.598,437	—	—
1903...	24.670,766	8.321,391	10.886,936	2.172,698	7.437,379	2.495,753	41.591,779	8.953,297	—	3.396,616
1904...	20.596,525	5.050,071	13.414,655	3.339,617	21.301,221	4.695,244	62.087,890	17.081,496	5.096,255	16.520,501
1905...	24.463,618	5.150,104	11.658,798	3.395,152	11.050,000	2.518,386	154.035,103	12.372,572	147.805,572	70.947,354



Importación en pabellón Español

AÑOS	ASIA		AFRICA	CONTAS DEL NORTE DE AMÉRICA				
	ASIA MENOR, ALEXANDRÍA SMYRNA		COSTAS DEL N. Y O.	ESTADOS UNIDOS		ANTILLAS	MEXICO HONDURAS COSTA RICA	SANTO DOMINGO
	ALGODÓN	EFFECTOS	EFFECTOS	ALGODÓN	EFFECTOS	EFFECTOS	EFFECTOS	EFFECTOS
1901.....	918,444	1,481,518	7,382,129	26,628,291	27,544,332	4,965,781	5,965,382	—
1902....	2,711,030	314,181	3,828,369	33,064,771	14,859,249	5,381,050	8,111,163	—
1903.....	—	—	3,250,019	25,458,513	11,424,244	4,867,925	7,182,154	—
1904....	—	—	4,222,773	26,613,116	15,389,235	3,813,987	1,814,954	—
1905....	—	—	1,373,119	24,027,568	13,321,394	1,821,691	2,039,628	—

Importación en pabellón Extranjero

1901.....	7,478,029	10,537,233	782,000	26,124,361	12,756,831	—	—	—
1902....	10,728,166	6,416,904	172,658	23,796,261	11,108,172	—	—	—
1903.....	6,917,179	9,784,937	628,312	23,125,890	17,187,362	—	—	—
1904....	7,622,881	11,305,549	2,144,784	20,812,023	18,591,302	—	—	—
1905....	6,400,350	48,399,337	1,135,000	14,696,326	10,311,294	—	627,593	—

Importación en pabellón Español

AÑOS	COSTAS DEL S. DE AMÉRICA		COSTAS DEL O. DE AMÉRICA		OCEANÍA	
	ECUADOR, COLOMBIA, BRASIL		CHILE, GUATEMALA, GUAYANA		ARCHIPIÉLAGO	ISLAS FILIPINAS
	ALGODÓN	EFFECTOS	EFFECTOS	EFFECTOS	EFFECTOS	EFFECTOS
1901	500,703	—	20,496,121	7,842	—	5,167,823
1902	—	1,004,640	17,971,881	—	—	2,255,726
1903	—	578,184	15,246,275	—	—	1,401,218
1904	—	—	28,072,817	—	—	5,110,525
1905	—	—	32,478,488	—	—	7,780,740

Importación en pabellón Extranjero

1901	5,171,555	—	24,029,661	—	—	4,166,511	1,457,810
1902	—	18,225	8,700,545	—	—	—	—
1903	—	622,842	13,279,765	—	—	—	—
1904	—	—	10,348,291	—	—	—	—
1905	—	—	46,728,341	—	—	25,838,765	—

## Resumen del movimiento de importación por el Puerto de Barcelona

AÑOS	Buques españoles procedentes de cataluña	Buques españoles procedentes de las Antillas	Buques españoles procedentes de Filipinas	Buques españoles procedentes de la América del Sur y de la América del Centro	Buques españoles procedentes del Reino Unido de Europa	Buques españoles procedentes de los países de Asia y África	Buques extranjeros procedentes de las Antillas y América	Buques extranjeros procedentes del Reino Unido de Europa	Buques extranjeros procedentes de los países de Asia y África	DESCARGA TOTAL U. AUM. EN KILOGRAMOS
	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	
1901..	363.573,315	4.905,783	5.560,820	61.472,727	1.905.609,652	43.406,365	35.962,801	876.281,231	21.761,754	1.127.590,745
1902..	363.190,413	5.481,008	2.258,726	50.928,721	238.511,737	6.261,388	35.611,422	776.521,453	17.340,101	1.121.057,266
1903..	333.145,004	4.467,623	1.401,218	35.872,761	175.578,133	9.172,222	58.281,250	817.783,134	13.133,550	1.031.000,921
1904..	232.456,724	5.413,567	5.109,327	65.489,611	187.916,987	4.262,779	39.462,385	915.586,612	22.146,335	1.227.072,223
1905..	359.877,911	1.801,641	7.785,917	57.784,249	155.208,472	762,695	46.022,586	1.256.015,120	83.081,043	1.520.672,393

### Movimiento del Puerto de Barcelona y cantidades percibidas por razón del arbitrio destinadas para las obras del mismo

AÑOS	BUQUES ENTRADOS				NAVEGACION DE ALPURA — Número de buques		Toneladas de 1.000 Kilogramos — KILOGRAMOS DESTACADOS			TOTAL — Descarga de altura Kilogramos	RECAUDACIÓN			TOTAL — Recaudación Pesetas
											Por tonelaje		Para Buques españoles	
	De Cataluña	Del Extranjero	Vegetales y otros	TOTAL	Buques españoles	Buques extranjeros	Altura española	Altura extranjera	Pesetas	Pesetas	Pesetas			
1901..	2.078	1.614	31	3.723	689	922	391.574	282,300	811,191	1.127,587	162,265,71	354,221,61	1.297,854,16	1.883,880,13
1902..	2.115	1.540	21	3.676	608	952	391,797	3.4,584	815,172	1.121,067	162,359,17	352,329,97	1.221,909,16	1.837,096,10
1903..	2.118	1.631	27	3.776	610	1,161	316,615	224,802	806,111	1,181,009	161,229,16	317,328,86	1.344,297,92	1.922,865,84
1904..	1.176	1,614	49	3,679	572	1,072	331,505	296,317	991,654	1,227,072	139,170,45	351,231,34	1,485,685,75	1,989,768,82
1905..	2,027	1,728	31	3,786	560	1,173	359,367	234,517	1,588,125	1,129,672	161,391,73	351,821,25	2,073,138,52	2,532,791,67

121

Importación de algunos frutos de Europa, Asia y América

AÑOS	TONELADAS DE 1,000 KILOGRAMOS ESPAÑOLES DEL EXTRANJERO								
	ABACÁ YUYE	ALGODÓN	AÑIL	AZÚCAR	CACAO	CAFÉ	CUEROS	GUANO	PETRÓLEO
1901...	1,653	10,666	46	—	276	1,776	3,197	177	731
1902...	210	14,519	45	—	577	1,841	3,543	107	—
1903...	164	15,765	25	—	242	938	2,546	112	378
1904...	—	12,987	6	—	69	1,587	1,400	—	1,081
1905...	116	5,068	29	—	178	2,628	2,169	15	—

Importación de algunos frutos de Asia y América

	ESPAÑOLES DE ULTRAMAR								
1901...	—	36,028	—	—	77	505	12	—	373
1902...	—	36,068	—	—	—	414	3	—	1,922
1903...	—	24,849	—	—	11	—	—	—	—
1904...	—	20,614	—	—	11	6	—	—	1,216
1905...	—	24,402	—	—	—	29	—	—	—

Importación de algunos frutos de Asia y América

AÑOS	TONELADAS DE 1,000 KILOGRAMOS ESPAÑOLES DE LAS ANTILLAS								
	ABACÁ YUTE	ALGODÓN	AÑIL	AZÚCAR	CACAO	CAFÉ	CUEROS	GUANO	PETRÓLEO
1901...	—	4	—	—	176	1,034	493	—	—
1902...	—	—	4	—	109	1,094	91	—	—
1903...	—	—	2	—	165	1,212	3	—	—
1904...	—	—	—	—	189	702	25	—	—
1905...	—	—	—	—	17	245	13	—	—

Importación de algunos frutos de Asia y América

	ESPAÑOLES DE FILIPINAS								
1901...	94	132	—	—	137	3	—	—	—
1902...	7	—	—	—	—	—	—	—	—
1903...	29	—	—	—	—	—	—	—	—
1904...	49	—	—	—	—	4	—	—	—
1905...	36	—	—	—	—	—	—	—	—

Importación de algunos frutos de Asia y América

AÑOS	TONELADAS DE 1,000 KILOGRAMOS								
	EXTRANJEROS DE EUROPA Y ASIA								
	ARROZ MUTE	ALGODON	ANIL	ARZOBIS	CACAO	CAFE	CELEBOS	GUANO	PISTACHO
1901	8 249	4 973	28	—	303	566	727	—	1 080
1902	4 979	12 008	414	—	50	10	1 231	79	971
1903	7 983	7 553	59	—	9	616	1 332	28	1 704
1904	6 082	8 556	30	—	83	238	2 280	661	20
1905	2 376	8 290	19	—	53	262	567	86	1 803
	EXTRANJEROS DE ULTRAMAR								
1901	—	20 326	—	—	—	—	—	—	—
1902	—	23 735	—	—	—	—	—	—	—
1903	—	27 025	—	—	—	—	—	—	—
1904	—	30 312	—	—	—	—	—	—	—
1905	—	34 669	—	—	—	—	—	—	—

Importación por el puerto de Barcelona de cereales, granos y grasas procedentes del  
Extranjero y Ultramar

AÑOS	TONELADAS DE 1,000 KILOGRAMOS											
	ASIA-AMÉRICA		AFRICA		SUDORIENTE		MADRID		ESTADOS UNIDOS		INDIA LA PLATA	
	China	Japón	India	Sudamérica	India	China	Méjico	Togo	Méjico	Togo	Méjico	Togo
1901 ...	3,076	3,466	1,493	1,912	18,062	50,056	—	390	2,235	11,062	15,12	20,864
1902 ...	1,901	1,387	—	—	5,078	4,508	—	—	—	—	3,511	1,13
1903 ...	761	101	—	—	10	48,006	—	—	2,361	—	3,643	3,625
1904 ...	1,828	10,356	1,753	—	6,491	75,636	1,315	3,173	—	2,605	16,187	31,253
1905 ...	1,150	127,670	1,181	—	—	237,321	—	69,111	—	—	15,137	62,689

AÑOS	TONELADAS DE 1,000 KILOGRAMOS														
	LENTAS DE LEVANTE		AMÉRICA		EUROPA		AFRICA-ASIA		AFRICA	ASIA	Indias Occidentales	Indias Orientales	ULTRAMAR		
	Estados Unidos	China	Sebo	Grasas	Sebo	Grasas	Grasas	Grasas	Algodón	Grasas	Grasas	Grasas	Grasas	Grasas	Grasas
1901 ...	3,385	110	5,611	—	1,348	339	2,17	—	137	1,568	417	341	3,312	6,546	
1902 ...	4,501	—	6,871	46	67	285	2,361	—	1,156	298	196	503	3,43	315	
1903 ...	2,35	—	8,597	—	167	490	3,770	2	371	2,194	406	613	2,939	167	
1904 ...	1,990	—	4,139	—	288	308	3,363	2	—	6,325	351	450	3,325	849	
1905 ...	531	1,470	6,929	—	68	326	3,165	—	186	1,365	163	921	4,059	802	

TOTALES DE EXPORTACIÓN DURANTE LOS AÑOS  
1901-1902-1903-1904

Año 1901 . . . . .	Kilogramos	159,541,662
» 1902 . . . . .	»	124,213,756
» 1903 . . . . .	»	120,298,273
» 1904 . . . . .	»	125,140,159

MERCADERÍAS EXPORTADAS POR EL FUERTO DE  
BARCELONA.—AÑO 1905

MESSES	Boques Vap. Bandera Nacional	Boques Vap. Bandera Extranjera	Boques Vap. Bandera Nacional	Boques Vap. Bandera Extranjera	Tonel. de toneladas de 1000 Kgs.
Enero . . . . .	45	42	1	4	20,508,585
Febrero . . . . .	37	41	2	5	11,527
Marzo . . . . .	32	40	3	6	12,138,060
Abril . . . . .	41	50	—	7	7,810,234
Mayo . . . . .	52	50	1	7	15,408,134
Junio . . . . .	49	35	2	7	13,172,146
Julio . . . . .	48	45	1	5	12,790
Agosto . . . . .	53	44	1	4	15,630
Septiembre . . . . .	51	45	1	3	11,351,416
Octubre . . . . .	46	58	2	1	14,307,863
Noviembre . . . . .	49	30	2	11	16,046,070
Diciembre . . . . .	50	38	1	6	20,328,586
			1905		141,570,897

Barcelona 31 de Diciembre de 1905.

El Director facultativo,

*Carlos de Angulo.*

Presentada en sesión de 24 de Julio de 1906. Se Junta según imprimida.



# GESTIÓN

DE LA

## JUNTA DEL PUERTO DE BARCELONA

---

Al igual que en años anteriores, se complace esta Junta en adionar á la Memoria presentada por el señor Ingeniero Director de las obras, una breve reseña de varios asuntos objeto de su especial atención durante el finido ejercicio.

### MOVIMIENTO EN LA JUNTA

En sesión de 23 de Junio fué reelegido por unanimidad Vice-presidente de la misma el señor don Alejandro M.<sup>a</sup> Pons.

Igualmente lo fué por la Excm. Diputación provincial, para representarla, el señor don Jaime Casanovas.

Por haber dejado de pertenecer al Excmo. Ayuntamiento Constitucional de esta ciudad, cesó en 31 de Diciembre en el cargo de Vocal el señor don Eusebio Corominas.

### EMPRÉSTITO

En virtud de Real orden de 9 de Julio de 1900, aprobatoria del pliego de bases del empréstito de 8.300 000 pesetas, representado por diez y seis mil seiscientas obligaciones, y autorizado por Real orden de 2 de Junio del propio año, emitió esta Junta en 28 de Agosto siguiente cuatrocientas de dichas obligaciones.

Para atender á las obras en curso de ejecución acordó esta Junta, en sesión de 6 de Noviembre del presente año de 1905 poner en circulación seis mil de las propias obligaciones, y efectuada la oportuna subscripción pública durante los días 22, 23 y 24 del indicado mes, dió

por resultado haberse hecho pedidos por un total de 10,824 y que, siendo los títulos de quinientas pesetas nominales al interés del cuatro y medio por ciento, se enlazarán a un promedio de quinientas quince pesetas cuarenticinco céntimos cada uno, lo que después del oportuno prorrateo y amortización, rinde un beneficio para la Junta de pesetas noventa y cinco mil seiscientos veinticuatro con veintidós céntimos.

Los intereses de las citadas obligaciones, que se satisfacen por trimestres vencidos, no debieron empezar a pagarse hasta el 1.º de Abril de 1906.

### ALMACENES GENERALES DE COMERCIO

El movimiento habido en dichos Almacenes, queda reflejado en los estados que van á continuación:

RESÚMEN MENSUAL DE ENTRADAS COMPARATIVO CON EL AÑO ANTERIOR

MESES	1904	1905	DIFERENCIA	
	KILÓGRAMOS	KILÓGRAMOS	EN MAS	EN MENOS
Enero . . . . .	1 425,011	1 343,700	—	81,311
Febrero . . . . .	5 827,979	2 411,206	—	3,416,773
Marzo . . . . .	5 922,585	1 416,358	—	4,506,227
Abril . . . . .	6 591,915	691,869	—	5,899,046
Mayo . . . . .	7 515,622	11 258,508	3,742,886	—
Juño . . . . .	7 921,123	8 985,170	1,064,047	—
Julio . . . . .	8 331,322	11 171,131	2,839,809	—
Agosto . . . . .	9 132,250	8 033,479	—	1,128,771
Septiembre . . . . .	6 565,922	638,812	—	5,927,110
Octubre . . . . .	8 315,316	1 231,512	—	7,083,804
Noviembre . . . . .	2 379,481	2 167,261	—	212,220
Diciembre . . . . .	1 612,562	6 001,162	4,388,600	—
<i>Totales</i>	51 879,994	66 618,925	14 738,931	14,738,931

RESUMEN DE MERCANCIAS ENTRADAS EN EL AÑO 1905

	Kilogramos
Algodón Norte América . . . . .	16,075,130
Idem Levante . . . . .	381,016
Idem Jurel . . . . .	391,431
Arroz . . . . .	31,000
Aceite de olivo . . . . .	5,100
Idem de oliva . . . . .	1,080
Idem de cacahuate . . . . .	1,100
Almendras . . . . .	2,250
Azúcar . . . . .	23
Cebada . . . . .	572,705
Centeno . . . . .	"
Trigo . . . . .	157,500
Cacahuates . . . . .	"
Conservas . . . . .	12,503
Cueros á granel . . . . .	7,031
Idem en balas . . . . .	55,552
Desverdadas de algodón . . . . .	504
Gacharzos . . . . .	277,736
Fabas . . . . .	1,070,801
Fabacuchelas . . . . .	15,100
Higos secos . . . . .	3,048
Lana sucia . . . . .	25,000
Maiz . . . . .	50,528
Maquinaria . . . . .	40,101
Niño . . . . .	"
Piel y cueros en balas . . . . .	20,112
Pipas vacías . . . . .	3,000
Basas . . . . .	6,695
Pezuñas . . . . .	13,345
Patatas . . . . .	120,525
Trigo . . . . .	10,285,512
Tropas en barriles . . . . .	5,080
Idem en tardes . . . . .	958
Trapos viejos . . . . .	15,000
Vino generoso . . . . .	"
Idem común . . . . .	10,100
Idem roja . . . . .	10,370
Idem tinto . . . . .	200
Idem Mostela . . . . .	75,070
Yesos . . . . .	128,701
Aceitunas . . . . .	37,285
Almendras . . . . .	500
Aframances . . . . .	1,000
<b>Total</b> . . . . .	<b>50,678,625</b>

RESUMEN MENSUAL DE ENTRADAS EN KILOGRAMOS DURANTE  
EL AÑO 1905

MESES	KILOGRAMOS
Enero . . . . .	1,741,100
Febrero . . . . .	2,411,290
Marzo . . . . .	1,610,438
Abril . . . . .	69,568
Mayo . . . . .	11,206,503
Junio . . . . .	8,085,170
Julio . . . . .	11,171,421
Agosto . . . . .	8,063,479
Septiembre . . . . .	98,929
Octubre . . . . .	1,294,313
Noviembre . . . . .	2,167,233
Diciembre . . . . .	6,300,062
<i>Totales</i> . . . . .	54,113,615

ESTADO DE GASTOS E INGRESOS DURANTE EL AÑO 1905

	Gastos	Ingresos
	<u>Pesos</u>	<u>Pesos</u>
Personal de Administración . . . . .	27,540.00	—
Material de consumo . . . . .	10,327.93	—
Conservación y reparación . . . . .	5,092.10	—
Personal Basculas . . . . .	3,731.27	—
Material para oficinas . . . . .	3,555.35	—
Fondos (electricidad y agua) . . . . .	13,043.75	—
Brigadas . . . . .	10,000.00	120,000.54
Seguros contra incendios . . . . .	10,032.54	12,110.80
Ingresos eventuales . . . . .	—	10,251.38
Amacenes . . . . .	—	91,055.01
Personal de Aduanas . . . . .	11,250.00	—
Seguros de accidentes . . . . .	6,402.50	—
Impuesto de utilidades sobre sueldos . . . . .	1,300.00	—
	<u>240,511.81</u>	<u>238,546.80</u>
<i>Diferencia en contra</i> . . . . .		1,965.01
	<u>240,511.81</u>	<u>240,511.81</u>

A lo consignado respecto de este servicio en la Memoria del señor Ingeniero Director, dentro de la especialidad de sus funciones, debe añadir esta Junta que, deseando solucionar la embarazosa situación en que quedó tan importante dependencia á consecuencia de la Real orden del Ministerio de Hacienda de 15 de Agosto, á pesar de sus reclamaciones oficiales y de las gestiones de la Vicepresidencia, en sesión de 29 de Diciembre confió á una comisión de su seno el estudio de todo lo concerniente al régimen fiscal de los indicados Almacenes, teniendo en cuenta el á que están sujetos la Compañía «Crédito y Docks de Barcelona» y las mercancías depositadas en los muelles de este puerto, directamente sometidas á las disposiciones de las Ordenanzas de Aduanas; confiando, igualmente, á dicha Comisión el encargo de pasar á Madrid, cuando lo estimase oportuno, para gestionar, cerca de los Ministerios de Fomento y Hacienda, una resolución que permita dedicar los aludidos Almacenes á lo que por su índole están llamados, en beneficio del comercio y de la navegación, é interés de la misma Hacienda.

#### TALLERES DE LA SOCIEDAD «NAVEGACIÓN É INDUSTRIA»

La Ponencia nombrada en 24 de Noviembre de 1904, de que se dió cuenta en la Memoria del indicado ejercicio, rindió como fruto de sus trabajos el siguiente dictamen:

«Los Ponentes que suscriben, teniendo en cuenta el dictamen y »voto particular formulados anteriormente respecto de varias instancias »pasadas por la Superioridad á informe de esa Il.ª Junta en solicitud »de que no se cambie el actual emplazamiento de los talleres de la So- »ciedad «Navegación é Industria», titulados «Nuevo Vulcano», han es- »tudiado con la mayor detención posible las diversas cuestiones con »dicho asunto directa é indirectamente relacionadas para ver si encon- »traban la manera de armonizar todos los intereses que en él media- »ban, conforme se les encomendó por acuerdo de 24 de Noviembre »próximo pasado.

«Como resultado de dicho estudio, entienden los suscritos, que la »permanencia de los indicados talleres en el sitio que hoy ocupan no »es indispensable para los servicios que prestan al comercio marítimo, »si bien le es de utilidad como una de las casas que con preferencia se »dedican á la reparación de barcos. Ejecuta otros trabajos la citada »Sociedad ajenos completamente á la industria naval, que no exigen »por tanto, proximidad alguna al puerto.

«Por otra parte entienden también que el desocupar el edificio «Nuevo Vulcanos» solicitado por esa digna Junta y tiempo ha decretada, aunque fuera muy útil para dejar el puerto libre de esterchos en la proximidad de sus muelles, no es de absoluta necesidad si se abandona la instalación y descarga mecánica de carbones proyectada, pues así bien constituye hasta cierto punto un esterco, su permanencia en el «muelle Nuevo» para el establecimiento de vías férreas y el tránsito rodado para el servicio del de Cataluña, Dique flotante y Muelle de Levante, en construcción, la distancia de unos 22 metros a que se halla el aludido edificio del borde del muelle Nuevo, tanto poco menor al del muelle de Baleares, deja espacio aprovechable para todas las «flotas» a que cabe dedicarle, máxime si se limita su actual ocupación por la parte Sur, conforme luego se propone.

«En cuanto al proyecto de emplazar en el indicado muelle Nuevo y sus ampliaciones, merced á los «aterramientos» que se consigan con «los espigones» en construcción de la mar Vieja, una descarga mecánica y depósito de carbones minerales, no creen los suscriptos que sea aquél el punto más apropiado para la instalación de tal servicio, porque, si bien urge librar al muelle de S. Beltrán e inmediaciones de un tráfico que tanto les perjudica, consideran no ser justo traspasar «aquellas molestias» al importante barrio de la Barceloneta, donde, además, existen los únicos balnearios marítimos que tiene la ciudad y la batería llamada del astillero, á la que seguramente no consentiría «el ramo de Guerra» se le agregara una tan molesta vecindad. Hay que añadir respecto de este punto, que la línea longitudinal del muelle Nuevo tampoco consiente el atraque de costado de más de tres pequeños «vapores»; espacio insuficiente para tal servicio.

«Si no fueran estas razones bastantes, que de sobra lo son, sería suficiente consignar para evidenciar que no es posible tal proyecto, «los perjuicios» grandes que se irrogarian á los receptores de carbones minerales y consiguientemente á las industrias que los utilizan, con «llevar su descarga y depósito» á punto tan distante de los centros consumidores como el muelle Nuevo y terrenos anexos. En dicho muelle entienden los suscriptos que sólo cabe verificar la descarga de hullas de manera que sean levantadas inmediatamente de alijadas nueva con carácter de depósito.

«Sentadas estas consideraciones por lo que se refieren á la consulta «hecha por la Superioridad» referente á la permanencia de los talleres «de la Sociedad» «Navegación é Industrias» en su actual emplazamiento, que solicitar la Cámara de Comercio y otras respetables corporaciones y entidades de esta ciudad, ha creído «a «afrescada» «Podería» que debía ocuparse en el segundo extremo del encargo que se le con-

«fili, a fin de buscar una solución que armonice todos los intereses «tanto respecto al emplazamiento de los talleres del Vulcano, cuanto á «las cuestiones derivadas de la discutida propiedad de los terrenos «sujetos al varadero, oyendo a la veterada Sociedad «Navegación é «Industria.»

«Bien impuestas los suscriptos de los antecedentes locales del asunto; de las conferencias del dictamen emitido por la Secretaría de esa «Ilgna Junta en 4 de Mayo del año que finó, y próximas varias reuniones y discusiones de condiciones con el representante de dicha Sociedad, para solucionar las cuestiones planteadas respecto de los indicados extremos, se ha llegado con la misma á un acuerdo, sintetizado en la minuta de bases para un convenio que, debidamente firmado, se «acompaña.

«Mediante dicho acuerdo, y se sanciona, quedarán terminadas todas las cuestiones suscitadas y que pudieran en lo sucesivo suscitarse entre esa Iltra Junta y la repetida Sociedad, puesto que la misma, «una vez aprobado por la Superioridad, el convenio que con más amplitud deberá redactarse, vendrá obligada á renunciar a sus pretensiones de edificar en los terrenos del varadero; á la propiedad que alega de los mismos, y á dejar de entorpecer el desocupar de los locales que disfruta en el muelle Nuevo en la parte que se estipula; que á «esas expensas deberá derribar

«La Junta del Puerto adquirirá por dicho convenio, sin indemnización alguna, los tres mil seiscientos metros de terreno sobre los cuales se halla instalado el varadero, cedido en 1862 por Don Miguel «Martorell á la razón social «Martorell y Bañil, concesionaria de dicho «servicio.

«En cuanto a los seis mil doscientos diez y nueve metros restantes «de terreno, adquirido por la misma razón social de D.<sup>a</sup> Maria Martorell y Paña en 1872 y que alega la Sociedad «Navegación é Industria» «hallarse afectos a la concesión del varadero, por mas que se encuentran comprendidos dentro del cercado que integra dicha concesión, «habrán de ser expropiados por esa Junta, ya que no había otra solución desde el momento en que la Superioridad no ha resuelto todavía «la cuestión de derechos, circunstancia que podría dar lugar á largas «litigaciones judiciales de no solucionarse ahora.

«Quedaran, pues, con el convenio cuya minuta se acompaña, terminadas de una vez las cuestiones a que ha dado lugar la incautación del varadero y terrenos anexos realizada por el Estado, y este «ser plena posesión de los mismos, y, por tanto, sin obstáculos para el «desarrollo de los proyectos necesarios para la debida utilización de «tan importante zona del puerto.

»Con respecto á la permanencia del edificio-talleres de la Sociedad «Navegación é Industria», se resuelve también el conflicto creado al intentar el desahucio, pues permanecerán dichos talleres en el mismo sitio que hoy ocupan, como interesan las entidades reclamantes, y, reduciéndose su actual fechada en 66'40 metros con el derribo de aquella sección de edificio. dispondrá la Junta de aquel gran espacio que quedará libre, en disposición de ampliar los muelles de carga y descarga y apertura y asentamiento de vías en un punto tan necesario como la confluencia de los muelles Nuevo y de Cataluña, Dique de Levante y terrenos de la mar Vieja.

»Concediéndose, como se concede á la «Navegación é Industrias» en el proyectado convenio, una porción de terreno en los de la Mar Vieja para trasladar la parte de edificio que deberá derribar y un trozo como patio, podrá ampliar en forma más regular sus dichos talleres, ya que formarán en conjunto un área de más de cuatro mil metros cuadrados, en lugar de la de unos tres mil de que hoy disfruta, sin constituir, como hoy constituye, un estorbo para los servicios comerciales y marítimos de aquellos muelles.

»Es conveniente consignar que con esta solución los cuatro mil metros que vendrán á ocupar los talleres de la «Navegación é Industria» serán, en cierto modo, á deducir de los seis mil doscientos diez y nueve que deberán expropiársele, ya que se capitaliza el valor de dichos cuatro mil metros para percibir la Junta un interés anual sobre su coste, quedando siempre de libre propiedad del Estado.

»Para mejor inteligencia de la situación actual de los talleres de la «Navegación é Industria»; de la parte que de éstos deberá derribarse; de los terrenos cuya cesión en arrendamiento se propone, y de los afectos al varadero y anexos que pasarán á ser de libre propiedad del Estado, se acompaña un plano general y otro de detalle.

»Si se acepta, como espera esta Ponencia, la minuta que se acompaña para la redacción del convenio definitivo que deberá elevarse á la sanción de la Superioridad, faltará tan sólo fijar los plazos fatales para dejar libre de restos de escollera el terreno en que ha de construirse la parte nueva de los talleres de la Sociedad «Navegación é Industria», para que ésta los levante, y para que luego desocupe y derribe el cuerpo de los actuales que debe serlo; como, así mismo, las cláusulas penales correspondientes y cuanto estime pertinente esa digna Junta para llevarlo á su más rápido cumplimiento.

»Todo lo cual ha creído esta Ponencia de su deber manifestar, para justificar la manera como ha procurado cumplir el honroso encargo que esa Iltre. Junta se sirvió confiarle.



»Barcelona 29 de Diciembre de 1904.—Rómulo Bosch y Alsina.—  
Aniceto Noguera.—E. Nel-lo Camps.»

Aprobado dicho dictamen, con un expresivo voto de gracias para sus firmantes, en sesión de 16 de Enero, se encomendó á los señores Vice-presidente Don Alejandro M.<sup>a</sup> Pons, al Vocal Don Rómulo Bosch y Alsina y al Secretario-Contador la redacción del convenio definitivo con la Sociedad «Navegación é Industria», para someterlo á la aprobación de la Superioridad, lo cual se verificó en 18 de Febrero siguiente.

Aprobado por Real orden de 14 de Julio, con la adición de una cláusula final, quedó redactado en estos términos:

»1.º La Sociedad «Navegación é Industria» renuncia ahora para siempre á todo derecho que pudiera caberle respecto á la propiedad de los 3.600 metros cuadrados de terreno sobre los cuales está emplazado el Varadero que fué de los señores Martorell y Bofill, reivindicados por el Estado al incautarse de dicha concesión en virtud de las condiciones con que fué otorgada; como renuncia á toda indemnización que por los mismos pudiera pretender ó haber pretendido; cuyos terrenos quedan de libre propiedad del Estado con destino á las Obras del Puerto, y cual si hubiesen sido por el mismo adquiridos por vía de expropiación forzosa á todos los efectos legales mediante todos los trámites que en derecho correspondan.

»2.º La Junta del Puerto, en representación del Estado, adquiere en la forma dicha de reivindicación y expropiación forzosa, los indicados 3.600 metros de terreno afectos á la concesión del Varadero, obligándose á indemnizar á la Sociedad «Navegación é Industria», conforme á la valoración que se practicará, el importe de los 6.219 metros cuadrados restantes del terreno que forma el área cercada donde está emplazado dicho varadero, comprados 1874 por la razón social Martorell y Bofill á D.<sup>a</sup> María Martorell y Peña, cuya plena propiedad entiende dicha Sociedad tener en virtud de la escritura de adquisición; cuyos 6.219 metros pasarán á ser del Estado, representado por la Junta del Puerto, como si hubiesen sido adquiridos por vía de expropiación forzosa á todos los efectos legales, previos los debidos trámites.

»3.º La Sociedad «Navegación é Industria» renuncia por modo absoluto y en la forma más amplia que en derecho proceda, á cualquier acción ó recurso que tenga entablado ante cualesquiera Ministerio, Autoridad ó Tribunal, sobre la propiedad, posesión ó uso de los indicados terrenos y contra la Real orden que prohibió edificar en los mismos, así como á cualesquiera acciones ó recursos que pu-

14 Julio de  
1905

«quiera utilizar en contra del objeto y cláusulas de este convenio, de presente y en lo sucesivo».

«4.º La Sociedad «Navegación e Industrias» se obliga, al ser aprobado por la Superioridad el presente convenio y á los quince meses de ponerse á su libre disposición el terreno que se le concede en arrendamiento conforme á la siguiente cláusula, á derribar á sus costas, dejando libre y expedito el terreno sobre el que se asienta actualmente, el cuerpo principal de edificio de sus talleres «Nueva Vulcanos» marcado en el adjunto plano con las letras B. C. D. E. de extensión 5674 metros lineales de fachada, levantado á un sólo piso.

«5.º La Junta del Puerto cede en arrendo á la Sociedad «Navegación e Industrias» y por el término de cincuenta años, á partir de la fecha de la otorgación de la correspondiente escritura, el trozo de terreno en que se hallan sus talleres «Nueva Vulcanos» actualmente edificadas á dos pisos, de extensión lineal aproximada 113 metros de fachada, señalada en el plano con las letras A. B. E. H., con otra porción igual de terreno, con un patio de cuatro metros de ancho y todo el largo que los separa por la parte posterior, ó sea en la de la Mar Vieja, formando en conjunto un cuadrilongo, marcado en los planos con las letras F. F. G. H., de unos cuatro mil metros cuadrados, mediante el pago anual de un canon calculado á razón de tres por ciento del valor que, previa la debida peritación, se le asigne.

«6.º La Junta del Puerto entregará libre de restos de escollera á la Sociedad «Navegación e Industrias» la superficie de la porción de terreno que, previamente deslindada conforme á la cláusula anterior, deberá cederse en arrendo para el ensanche de sus talleres por la parte posterior ó sea hacia la Mar Vieja, debiendo dicha Sociedad «presentar á la Junta del Puerto los planos de la nueva edificación, á fin de que esta pueda comprobarla».

«7.º Como el plazo que se fija en el presente convenio tiene el carácter de fatal, la Sociedad «Navegación e Industrias», caso de demostrar su cumplimiento, vendrá obligada á satisfacer á la Junta del Puerto una multa de pesetas cuarenta por cada día de retraso, sin perjuicio de que la misma pueda proceder al derribo, por cuenta de la primera, después de tres meses de la fecha establecida en la cláusula cuarta, reanunciando desde ahora para entonces la Sociedad «Navegación e Industrias» á cualquier derecho, excepción, acción y recurso que pudiera alegar ó entablar para retardar ó impedir dicho derribo y satisfacer su importe».

«8.º La Sociedad «Navegación e Industrias» continuará satisfaciendo la misma cuota que en la actualidad como canon por los terrenos que con sus talleres ocupa, hasta el momento de ponerse á su

libre disposición el que especifican las cláusulas quinta y sexta, vieniendo desde entonces obligada á abonar por semestres anticipados el canon anual que se le asigne según el valor de área que en conjunto ocupará.

«9.º Las valoraciones á que se refieren las cláusulas segunda y quinta, se efectuarán por un perito nombrado por cada parte y en caso de discordia ejercerá de tercero el señor Ingeniero Jefe de la provincia, debiendo quedar terminado el indicado peritaje á los treinta días de firmado el convenio. A la decisión de igual autoridad se acudirá en el caso de ofrecerse alguna dificultad en el deslinde del terreno que se cede en arriendo á la indicada Sociedad para sus talleres.

«10.º En el caso de que el precio unitario por metro cuadrado que resulte de la valoración de los 6500 metros á que se contrae la cláusula segunda, fuese superior al de los cuatro mil metros aproximados que se ceden en arriendo á la Sociedad «Navegación é Industrias» conforme á la cláusula quinta, la Junta del Puerto, en representación del Estado, no vendrá obligada á pagar cantidad alguna á la indicada Sociedad por la diferencia de valor unitario, entendiéndose que acepta para aquellos el que se fija para estas.

«11.º Una vez aprobado este convenio por el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas, se formalizará la correspondiente escritura pública con los debidos requisitos legales, siendo de cuenta de cada una de las partes el satisfacer los respectivos derechos reales y de inscripción correspondientes y por mitad los gastos notariales y de rubro, dándose inmediata posesión á la Junta del Puerto, á nombre del Estado, de los terrenos que por el presente convenio adquiere de la Sociedad «Navegación é Industrias».

«12.º Una vez terminados los cincuenta años del arriendo de terrenos, el edificio de los talleres «Nuevo Vulcanos» será desahogado por la Sociedad «Navegación é Industrias», que pasará á ser propiedad del Estado. Dicha entonces la Junta de Obras del Puerto, en representación de aquél, de los terrenos y del edificio, podrá disponerlos al uso que fuere conveniente y si se decidiera el volverlos á arrendar á la misma Sociedad para la continuación de los talleres, porque no fueran necesarios para otros servicios más preferentes, entonces la Sociedad «Navegación é Industrias» pagará alquiler á la Junta del Puerto por el edificio y los terrenos».

Prácticamente los trámites correspondientes, se redujo á escritura pública el indicado convenio, firmandose en 21 de Octubre siguiente, con entrega en el acto á la Sociedad «Navegación é Industrias» de la suma de pesetas 310.052'50.

Con ello quedé solucionado á satisfacción de todos un asunto que

tanto había preocupado á la Junta y á la pública opinión, faltando sólo pequeños detalles de deslinde de los terrenos que habrá de ocupar la aludida Sociedad para dejarlo por completo terminado.

## REGLAMENTO DEL SERVICIO Y POLICÍA

A los datos y consideraciones que, con arreglo á su criterio, expone el Sr. Ingeniero Director en su Memoria, ha de añadir esta Junta que, al recibir la orden del Excmo. Sr. Gobernador civil de 26 de Enero de 1905 por la que se mandaba hacer cumplir en todas sus partes y con todo rigor, sin excusa ni pretexto alguno, el Reglamento del servicio y policía de Muelles aprobado por Real orden de 19 de Enero del año anterior, acordó significar á dicha superior Autoridad la conveniencia de que suspendiera la indicada orden en razón á estar pendiente de informe de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación el proyecto de disposiciones aclaratorias y complementarias del mismo, no existir tarifas aprobadas y no estar terminados los nuevos tinglados, á lo cual accedió, en parte, aplazando dicha aplicación hasta 1.º de Marzo siguiente:

Puesto en vigor el nuevo Reglamento en la indicada fecha, sin intervención alguna de esta Junta, la primera noticia que tuvo de su vigencia fué pedirsele informe respecto de unas quejas de los vinateros acerca de la aplicación de alguno de sus artículos; lo cual le obligó á manifestar al Excmo. Sr. Gobernador civil que se abstenía de intervenir en el asunto, por entender que las mercedadas facultades que el repetido Reglamento le reconocen le excusaban de hacerlo.

Pasado por la Superioridad á informe de esta Junta en 7 de Julio el telegrama de los fabricantes de harinas, copiado por el Sr. Ingeniero Director en su Memoria, se acordó por unanimidad, en sesión del día 28 del propio mes, evacuarlo en los términos siguientes:

»En la notabilísima Exposición que precede al Real Decreto de 8 de Junio de 1900, el Excmo. Sr. Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas reconocía con miras patrióticas y alto sentido descentralizador la especialidad de la Junta del Puerto de Barcelona al consignar que ya no obedecía á los tiempos presentes el entonces vigente Reglamento de dicho puerto, ni el que hacía años estaba pendiente de aprobación.

»Era aquel Real Decreto consecuencia legítima del que en 23 de Mayo de 1899 había refrendado el Excmo. Sr. Presidente del Consejo de Ministros, ampliando las facultades de esta Junta, sino tanto como reclamaba la pública opinión, cuanto permitía la estrecha Ley de

»Puertos de 7 de Mayo de 1880 dictada para construirlos, pero no para explotarlos y administrarlos, en una época en que no se podía sospechar siquiera lo que son hoy en todo el mundo civilizado esos centros del comercio marítimo á donde aportan las naves de todas procedencias y países.

»Dentro del criterio formalista y técnico, y por tal menguado, de la Ley citada, pero alentada por el amplio espíritu en que se inspiraban aquellos Reales Decretos, hubo esta Junta de redactar el nuevo Reglamento para el servicio y policía de nuestro puerto, procurando sentar sobre sólidas bases las facultades administrativas que entendía corresponderle, desligándolas de las técnicas, por naturaleza bien diversas.

»El Ministerio de Agricultura, fiel, entonces, al criterio que informara los citados Reales Decretos, aprobó por Real orden de 22 de febrero de 1902, y sin variación alguna, el proyecto de Reglamento formulado por la Junta é inspirado en las necesidades del porvenir, pues de sobras se sabía que muchas de las disposiciones que en él figuraban no eran de inmediata aplicación.

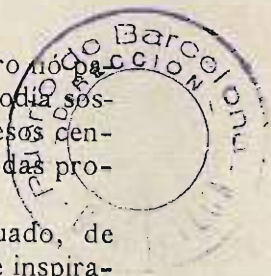
»Con este criterio amplio iba á ponerlo en vigor esta Junta, en lo que cupiera, cuando, por reclamaciones de los funcionarios de Marina se suspendió su aplicación, disponiéndose que se modificara.

»Cuando parecía natural que la reforma se circunscribiera en lo que á la jurisdicción de Marina afectara, con sorpresa de la Junta se recibió, aprobado por Real orden de 13 de Mayo de 1903, un nuevo Reglamento del servicio y policía en que se le arrebatában todas sus atribuciones administrativas para confiarlas al Sr. Ingeniero Director.

»Con este nuevo Reglamento coincidieron otras disposiciones de la Superioridad que vinieron á mermar más aún las facultades administrativas de la Junta, pasándolas al indicado funcionario.

»Reclamó la Junta con respetuosa entereza, la apoyaron algunas corporaciones económicas de la localidad, pero su disminución de atribuciones era un hecho y así perduró la cosa al reformarse ligeramente dicho segundo Reglamento y publicarse el tercero aprobado por Real orden de 19 de Enero de 1904.

»Entre las muchas prescripciones que figuraban y figuran en los anteriores y actual Reglamento del servicio y policía, constan las referentes á la ocupación de muelles y utilización de los tinglados; prescripciones dictadas para el porvenir, cuando estuvieran terminadas todas las instalaciones mecánicas que abarataran la manipulación de mercancías é hicieran soportables unas módicas tarifas que, con el tiempo, vinieran á substituir el actual derecho de recargo de descarga, conocido vulgarmente por obras del puerto, pues algún tiempo había de llegar en que la sección encargada de las mismas fuese la se-



abundaría como lo es en los principales puertos de Europa y América, y la preferencia de su régimen, explotación y administración.

«Con ser tan facultativo el vigente Reglamento del servicio y policía, aun cabía atemperarlo algo á la acción de la realidad, según entendía esta Junta, y por ello fué que ni se prorrogara en su aplicación, antes bien, para madurarla, encomendárase á una comisión de estudio de adaptación necesario; estudio realizado en cumplimiento de un deber, con deseos de acabar con inexplicables abusos desde larga fecha tolerados y sin abdicar por parte de uno de los miembros de la Comisión de su criterio con tanto al que inspira dicho Reglamento.

«Presentado dicho trabajo, y deseosa la Junta de prevenir futuras semejantes, que desgraciadamente no han tardado en presentarse, á propuesta de uno de los señores Ponentes pasó á Comisión de la «Cámara Oficial de Comercio» de esta ciudad el aludido informe, el cual mereció dictamen contrario de tan respetable Corporación.

«Mientras se estudiaba por la misma y por esta Junta la manera de resolver las diferencias de criterio sustentadas en el aludido trabajo en el citado dictamen, en virtud de una orden del Excmo. Señor «Gobernador Civil de la Provincia, cuyos motivos desconoce y desconoce todavía la Junta, se dispuso que, sin pretexto ni excusa alguna, se pasara en vigor el nuevo Reglamento á partir de 1.º de Marzo último.

«Quejas de la Cámara y requerimientos de esta Junta, que consistieron repetidamente en su criterio de que no procedía la inmediata y total aplicación de dicho Reglamento, la aplazaron hasta el del siguiente 15 de Abril, poniéndose en vigor entonces, dando lugar á reclamaciones y quejas de las clases mercantiles mas directamente interesadas; reclamaciones que se han ido repitiendo hasta constituir hoy un estado de opinión en esta ciudad que no podía pasar desapercibido á esta Junta, y debia llamar la atención de la Superioridad, siempre celosa de los intereses de la producción, del comercio y de la industria, cuya dirección le incumba.

«A ello obedece el que por el Excmo. Sr. Ministro se haya pasado al informe de esta Junta un telegrama al mismo dirigido por las «Fabricantes de Harinas de la localidad que, como receptores de granos, usan los que con preferencia han sentido los rigores de la aplicación del tan repetido Reglamento.

«Cree esta Junta, por tanto, en términos generales, que hay en el asunto dos cuestiones: una de principios y otra de régimen.

«Respecto de la primera entienda, como ha entendido siempre, que deben devolverse y acrecentarse las facultades administrativas de la Junta, para que, conforme con lo que sucede en los puertos extranje-

»ros, la explotación del nuestro y su régimen comercial esté enteramente desligado del elemento técnico, cuya elevada misión y conocimientos no tienen idoneidad alguna con las prácticas comerciales.

»Con referencia al régimen á que por el referido Reglamento está hoy sujeto este puerto, entiendo á, su vez, que se ha procedido con excesiva precipitación al aplicarlo contra las atinadas y previsoras observaciones de esta Junta y á las del mismo Reglamento, que en su artículo adicional, hace depender la imposición de multas de un Reglamento y Tarifas que no se han ni siquiera proyectado.

»Hay que tener presente que el artículo 30, que ha sido objeto de la reclamación de que se trata, se refería á las *mercancías de todas clases que se descarguen y depositen en los muelles y tinglados actuales*, es decir, en los estrechos y limitados que existían en 1902 y que han sido derribados y ampliados extraordinariamente, no sólo en el muelle de la Muralla, sino en el de la Barceloneta y aún en el nuevo de Baleares, con profundidad variable de 40 á 50 metros.

»Conviene advertir también, que las prescripciones del aludido artículo 30, se dictaron no como derecho de ocupación, sino como penalidad cuando no se retirasen las mercancías en el término que se les hubiese fijado, á juicio del Administrador, que era, según el Reglamento primitivo, el que debía juzgar en tales casos en representación de la Junta; fijando asimismo la atención en que por el artículo adicional citado se dispone *que cuando estén terminados en una parte importante los nuevos muelles y tinglados en vía de construcción y en disposición de funcionar los diversos servicios á los mismos inherentes, se formará el Reglamento y Tarifas correspondientes.*

»Es menester, pues, que se formule el Reglamento y Tarifas correspondientes para la ocupación de muelles, así como fijar los plazos en que los buques puedan permanecer atracados, y sin tener unas y otros aprobados, no cabe aplicar la prescripción del artículo 30 como se hace al presente.

»Otra cosa hubiera sido si hubiese estado á cargo de esta Junta la parte administrativa del puerto y á las órdenes del Vicepresidente el Administrador, como se hallaba prescrito y sabiamente dispuesto en el Reglamento que aprobó la Superioridad en 22 de Febrero de 1902 y que en mal hora fué modificado en detrimento de las facultades de la Junta.

»Por ello es que opina:

»1.º—Que, como medio de acabar con las continuas quejas del comercio y de los productores, debería reintegrarse la explotación y administración del puerto á esta Junta, considerando como su delegado el Administrador, en la forma que determinaba el Reglamento

»de 22 de Febrero de 1902, sin otra intervención del elemento técnico  
»que ser como hasta ahora uno de sus Vocales el Sr. Ingeniero Direc-  
»tor de las obras.

»2.º—Que debería suspenderse la estricta aplicación del artículo 30  
»del citado Reglamento, por no caber en el caso que se discute, inte-  
»rin no se redacten, de acuerdo con la Cámara de Comercio, y aprue-  
»ben el Reglamento y Tarifas que establece el artículo adicional que en  
»él figura.

»3.º—Que deberían levantarse las multas impuestas en virtud de la  
»inoportuna aplicación del artículo 30 del Reglamento de 19 de Enero  
»de 1904; y

»4.º—Que, para que estas consideraciones con respecto al comercio  
»de buena fé no den lugar á perpetuar abusos que antes eran legenda-  
»rios, teniendo en cuenta las especiales circunstancias que por la ex-  
»traordinaria importación de trigos imperan actualmente, debería fi-  
»jarse de momento y de acuerdo con las prácticas aduaneras, muy de  
»atender en este caso, un mínimun de levante diario de cien toneladas  
»para granos por cada buque descargado, después de terminado el  
»alijo del mismo, sin perjuicio de lo que con más detenido estudio pu-  
»diese señalarse por modo definitivo, teniendo en cuenta todas las ci-  
»cunstancias, descontadas las especiales de actualidad.

»Entiende finalmente esta Junta que debe consignarse una vez más  
»que los tinglados y el derecho de ocupación de muelles no han de ser,  
»hoy por hoy, estimados como fuente de ingresos, sino como medio,  
»los primeros, de favorecer al comercio, que es quien costea las  
»obras del puerto, y manera, el segundo, de evitar abusos y corrupte-  
»las cuando éstas existan.»

La Junta, constante en su criterio de considerar inoportuna la total  
aplicación del calendario Reglamento, se ratificó en el anterior dictá-  
men en sesión de 20 de Septiembre al pasársele á informe una instan-  
cia de la «Asociación de Fabricantes de Harina» de la localidad con-  
cebiba en igual sentido que el aludido telegrama; haciéndolo así pre-  
sente á la Superioridad y siguiendo ajena á tal aplicación.

#### PRESUPUESTO REFORMADO DE LA PROLONGACIÓN DEL DIQUE DEL ESTE

Recibidos los escritos de la Cámara Oficial de Comercio, Indus-  
tria y Navegación, Fomento del Trabajo Nacional, Asociación de Na-  
viers y Consignatarios, Instituto Agrícola Catalán de San Isidro,



Asociación de Capitanes y Pilotos de la Marina Mercante (Fomento de la Marina Española) y Consejo Provincial de Agricultura, Industria y Comercio, concretando sus opiniones respecto del citado Proyecto reformado, que se les habían pedido por acuerdo de esta Junta de 24 de Noviembre de 1904, consignado en la anterior Memoria, se resolvió, en sesión de 16 de Enero siguiente, pasar dichos escritos al señor Ingeniero Director para que se sirviera dictaminar acerca de las conclusiones en los mismos contenidos; lo cual verificó, presentando, en sesión de 13 del siguiente Febrero, un largo informe, que, por acuerdo del propio día, fué sometido al dictámen de una Ponencia formada por los señores Vocales D. Rómulo Bosch y Alsina, D. Manuel Marqués y D. José Torras.

Rendido dicho dictámen en forma muy documentada, en sesión de 9 del siguiente Junio se acordó pasar copia íntegra del mismo, del informe del señor Ingeniero Director y de las opiniones de las Corporaciones consultadas á cada uno de los señores Vocales para que, mediante un detenido estudio de tan importante asunto, pudieran tomarse aquellas resoluciones que mejor convinieran para el porvenir del puerto y para la desembarazada marcha económica de esta Junta.

#### VIGILANCIA DE LOS MUELLES

Para hacerla más efectiva, dada la gran aglomeración de granos y semillas que durante el ejercicio han ocupado por entero todos los muelles cubiertos y previo el oportuno convenio con la Excm. Diputación Provincial, se aumentó en dos parejas el servicio confiado al Cuerpo de Mozos de la Escuadra, resultando ser hoy veinte y cuatro los individuos de dicho instituto afectos al mismo.

Para dar unidad al indicado servicio de vigilancia, encomendado, además, á los guarda-muelles de día y de noche, en sesión de 29 de Diciembre se encargó á una Ponencia del seno de esta Junta el estudio de la reorganización que en el mismo quepa.

## MOVIMIENTO DE FONDOS DURANTE EL EJERCICIO

### INGRESOS

	Pesetas
Producto del arbitrio con destino á la obras del puerto, durante el año 1905 . . . . .	2.592,701,50
Á DEDUCIR	
Por el 1'50 por 100 con destino á la Caja de Auxilios y Previsión de los empleados y obreros de la Junta, en conformidad á lo dispuesto por Real orden de 10 de Septiembre de 1905 . . . . .	38,890'46
	<hr/>
	2.553,811'04
Ingreso procedente de alquileres de locales y almace- nes . . . . .	25,436'44
Ingreso procedente de alquileres de kioscos . . . . .	10,081'11
Idem, íd, íd, íd, del material flotante . . . . .	2,276'72
Idem, íd, íd, íd, del servicio de grúas hidráulicas. . . . .	65,970'00
Idem, íd, íd, íd, de grúas de mano . . . . .	10,844'25
Idem, íd, íd, íd, de puentes-básculas . . . . .	9,556'50
Idem, íd, íd, íd, de cábricas flotantes. . . . .	4,412'50
Idem, íd, íd, íd, de excusados públicos. . . . .	361'20
Idem, íd, íd, íd, de la grúa de vapor del muelle Nuevo. . . . .	1,650'00
Idem, íd, íd, íd, de aguada á buques y á particulares. . . . .	22,169'75
Idem, íd, íd, íd, del dique flotante y de- ponente. . . . .	63,552'69
Idem, íd, íd, íd, del varadero . . . . .	23,338'05
Idem, íd, íd, íd, de atracaderos á los muelles. . . . .	250'00
Idem, íd, íd, íd, de descarga de carbo- nes en el muelle San Beltrán . . . . .	1,992'00
Idem, íd, de material facilitado á particulares. . . . .	817'56
Idem, íd, de material facilitado á contratistas. . . . .	2,699'67
Idem, íd, de permisos á vendedores ambulantes de bebidas en los muelles . . . . .	802'00
	<hr/>
Suma y sigue. . . . .	2.800,021'48

		<u>Pesetas</u>
	<i>Suma anterior.</i>	2.800,021'48
Ingreso	procedente de la parte correspondiente á la Junta en la inspección de obras por contrata . . . . .	6,846'60
Idem,	íd, de ocupación de terrenos en los muelles . . . . .	20,817'00
Idem,	íd, de multas impuestas por infracciones del Reglamento de policía . . . . .	438'00
Idem,	íd, del Excmo. Ayuntamiento de esta ciudad, por la parte que le corresponde pagar del alumbrado eléctrico de los muelles . . . . .	54,497'24
Idem,	íd, de intereses de los cupones de las obligaciones entregadas á la Junta por la citada Corporación Municipal, en pago de dicha parte de alumbrado eléctrico . . . . .	1,442'81
Idem,	íd, del reintegro hecho á la Junta por la Dirección de los Almacenes Generales de Comercio, á cuenta de las cantidades facilitadas por aquella para atender á los gastos de los servicios á cargo de la citada Dirección . . . . .	15,000'00
Idem,	íd, del canon establecido por conducciones en la zona marítima. . . . .	80'83
Idem,	íd, de la venta en público concurso de hierro galvanizado y zinc viejo . . . . .	2,950'80
Idem,	íd, de la venta hecha en la misma forma de 18 bocoyes vacíos . . . . .	90'00
Idem,	íd, del transporte de mercancías por las vías férreas del puerto . . . . .	17,827'01
Idem,	íd, del producto de seis mil obligaciones emitidas por la Junta. . . . .	3.092,724'21
Idem,	íd, de jornales devengados y no satisfechos por no haberse presentado los interesados oportunamente al cobro . . . . .	40'63
	TOTAL. . . . .	<u>6.012,776'61</u>

GASTOS

OBRAS DE ENSANCHE Y MEJORA

	Pesetas
Pagado por haberes del personal de la Dirección facultativa . . . . .	110,946'29
Idem por gastos de material de las oficinas de la misma . . . . .	7,272'59
Idem por haberes del personal afecto al servicio del dique flotante y deponente. . . . .	7,133'31
Idem por jornales y materiales empleados en las obras por administración . . . . .	763 091'86
Idem á la Sociedad «Navegación é Industria», según escritura de convenio aprobada por la Superioridad. . . . .	310.952'50
Idem por jornales y materiales empleados en las obras de conservación . . . . .	656,878'05
Idem por trabajos ejecutados en el edificio destinado á embarcadero de viajeros. . . . .	72,813'64
Idem por obras para la construcción de un barco-bomba y un vapor remolcador de gran potencia. . . . .	63,463'36
Idem por la construcción y colocación de cajas de hormigón en la prolongación del dique del Este. . . . .	12,145'28
Idem por cuatro tornos «La Beurather» para el muelle de la Barceloneta. . . . .	5,840'80
Idem al contratista de la construcción de muelles interiores . . . . .	455,328'63
Idem al de la prolongación del dique del Este. . . . .	1.314,403'57
Idem al de la parte metálica de los tinglados del muelle de la Muralla . . . . .	979,982'43
Idem al de la parte metálica de los tinglados del muelle de la Barceloneta . . . . .	29,227'12
Idem al de la ampliación del muelle de Barcelona . . . . .	317,761'35
Idem al de la construcción de un edificio «Aduaneta» . . . . .	5,356'54
Idem al de los cierres de los alrededores del Depósito Comercial . . . . .	58,534'46
Idem al de la construcción de puertas metálicas para el cierre de los tinglados del muelle de la Barceloneta. . . . .	64,067'50
Idem al de la construcción del muelle de Levante . . . . .	201,200'58
Idem al de la construcción de la dársena del Morrot . . . . .	91,165'20
Idem al adjudicatorio del suministro de 8 grúas eléctricas para los tinglados del muelle de la Barceloneta . . . . .	330,000'00
TOTAL GASTOS POR OBRAS. . . . .	5.857,565'06

SECCIÓN ADMINISTRATIVA

	Pesetas
<i>Suma anterior.</i> . . .	5.857,565'06
Pagado por haberes del personal de la Secretaría de la Junta . . . . .	32.810'40
Idem por haberes del personal de la Administración . . . . .	20,349'72
Idem por haberes del personal de la Intervención de la Junta en la Aduana. . . . .	6,224'76
Idem por gastos generales de la Junta . . . . .	42,339'60
Idem, íd, íd, íd, de la Secretaría, Administración é Intervención . . . . .	3.947'45
Idem por el seguro de los operarios de las obras contra accidentes del trabajo . . . . .	7,249'40
Idem por el impuesto de utilidades sobre los sueldos de los empleados de la Dirección facultativa, Secretaría, Administración, Intervención y Almacenes Generales de Comercio . . . . .	9,456'69
Idem por el seguro de accidentes (primer semestre) de los obreros ocupados en dichos Almacenes generales . . . . .	6,402'50
Idem por gastos del empréstito emitido por la Junta. . . . .	18,315'92
Idem por intereses de los cupones de las 400 obligaciones del mismo, colocadas en 1900 . . . . .	9,000'00
Idem por el impuesto de utilidades sobre dichos cupones . . . . .	267'32
Idem por el uno por mil del impuesto de negociación de dichas 400 obligaciones. . . . .	180'00
Idem á la Excma. Diputación Provincial por el servicio de vigilancia que la fuerza de Mozos de la Escuadra presta en los muelles. . . . .	40,000'00
Idem por el agua suministrada para las obras y servicios del puerto. . . . .	11,326'05
Idem por haberes del personal de Aduanas afecto al servicio de los Almacenes generales de Comercio . . . . .	11,250'00
Idem por devolución de lo pagado de más por modificación de tarifas, aprobadas por Real orden de 15 de Julio de 1904, para el servicio del dique flotante y deponente . . . . .	1,700'55
Idem en concepto de devolución de lo satisfecho de más con motivo de la estancia del buque «Joaquina» en el Varadero. . . . .	91'62
<i>Suma y sigue.</i> . . .	6.078,477'04

	Pesetas
Suma anterior. . . . .	6.078,477'04
Pagado en concepto de devolución de lo satisfecho de más por ocupación de terreno en los muelles. . . . .	5'60
Idem por adelantos hechos á la Dirección de los Almacenes generales de Comercio, para las atenciones de sus servicios, conforme con el Reglamento por que se rigen . . . . .	15,000'00
Idem por gastos de material de varios de los servicios de explotación. . . . .	4,922'25
TOTAL. . . . .	<u>6.098,404'89</u>

Ingresos . . . . .	6.012,776'61
Gastos . . . . .	6 098,404'89
Más gastos. . . . .	<u>85,628'28</u>

Barcelona 11 de Agosto de 1906.

El Vicepresidente,

*Rómulo Bosch y Alsina*

El Secretario-Contador,

*M. Creus*

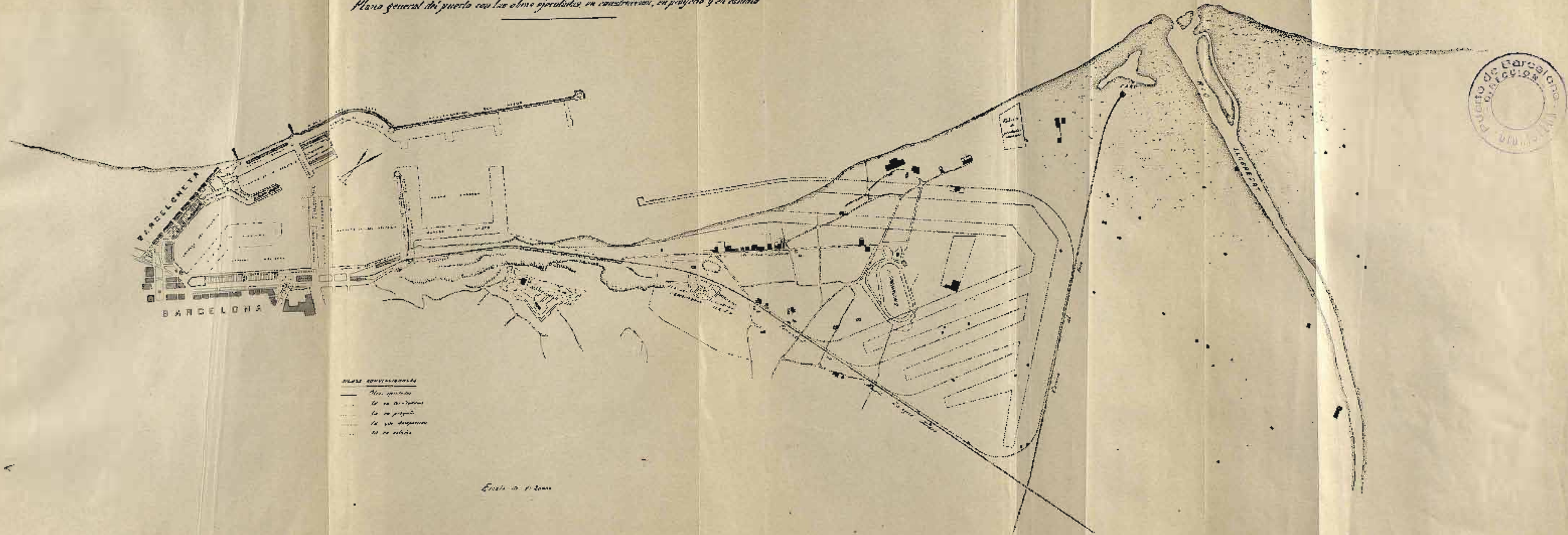
## INDICE DE LOS PLANOS

- Hoja n.º 1.—Plano general del puente con las obras ejecutadas, en construcción, en proyecto y en estudio.
- n.º 2.—Oruga de anclaje. Planta, alzado y secciones.
- n.º 3.—Planta de la losa de bloques.
- n.º 4.—Alzado del puente en la parte de embarque de los puentes.  
/ Detalles del mismo material.
- n.º 5.—Cableado eléctrico para cargar bloques en Soleteladas.  
Esquema del cableado.
- n.º 6.—Placas y lujas de suspensión de los bloques.
- n.º 7.—Barraza de los bloques.—Detalles de los frenos y volante de manobra.
- n.º 8.—Cable eléctrico.
- n.º 9.—Cálculo Potente de 81 toneladas.
- n.º 10.—Sección transversal del taller de bloques en el muelle occidental de la dársena del dique flotante.
- n.º 11.—Sección transversal del taller de bloques en el muelle de Cataluña.
- n.º 12.—Detalles de la pasarela de hormigón armado.
- n.º 13.—Detalle para el paso de las wagnetas sobre la vía normal.—Planta para los tramos comunes.
- n.º 14.—Cálculos del puente en el año 850.—Id. con la prolongación del cuerpo del Este primitivo.—Id. con la prolongación que se construye.
- n.º 15.—Perfil tipo primitivo de la prolongación del cuerpo del Este. Perfil nuevo.
- n.º 16.—Secciones y planta del Estación Coppel de hormigón.  
     "    "    "    del 2.º "    "    "    "  
     "    "    "    del 3.º "    "    "    "
- n.º 17.—Croquis de los ejes de los acoplados.  
/ Croquis de los fundadores para guarnecer el eje.
- n.º 18.—Caja buzo.
- n.º 19.—Sección transversal del muelle de Levante.—Id. modificado.
- n.º 20.—Puestas y jercas de los bungalos del muelle de la Barceloneta.
- n.º 21.—Detalle de los elementos de las jercas de los bungalos del muelle de la Barceloneta.
- n.º 22.—Cálculo del lado de tierra de los bungalos del muelle de la Barceloneta.
- n.º 23.—Suspensión de las puertas correderas del lado de tierra de los bungalos del muelle de la Barceloneta.

- Hoja n.º 24.—Vista interior y planta de las puentes intermedias del lado de tierra de los tringlados del muelle de la Barceloneta.
- n.º 25.—Puentes-grúa para los tringlados del muelle de la Barceloneta.
- n.º 26.—Esquema de las conexiones de los puentes-grúas de los tringlados del muelle de la Barceloneta.
- n.º 27.—Regulador para uno de los motores de los puentes-grúas de los tringlados del muelle de la Barceloneta.
- n.º 28.—Carretón transbordador de los puentes-grúas de los tringlados del muelle de la Barceloneta.
- n.º 29.—Grúa de semiportal para los tringlados del muelle de la Barceloneta.
- n.º 30.—Sección transversal del muelle de la Muralla.—Sección de una nave de los tringlados.
- n.º 31.—Cubierta y puente para el montaje de la parte metálica de los tringlados.
- n.º 32.—Plano del puerto con indicación de las zonas dragadas hasta 300 metros.
- n.º 33.—Defensa para los puentes de los muelles.
- n.º 34.—Estados gráficos relativos a la conservación de las obras.



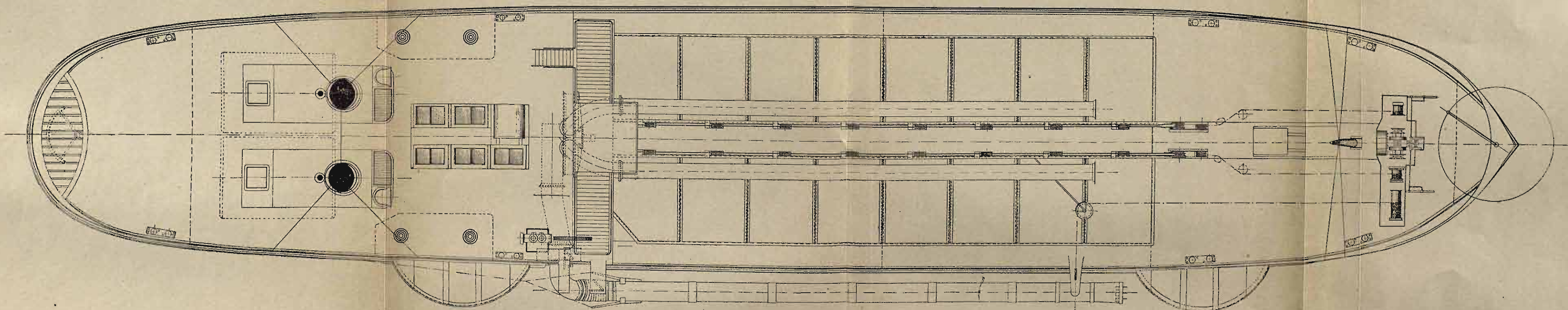
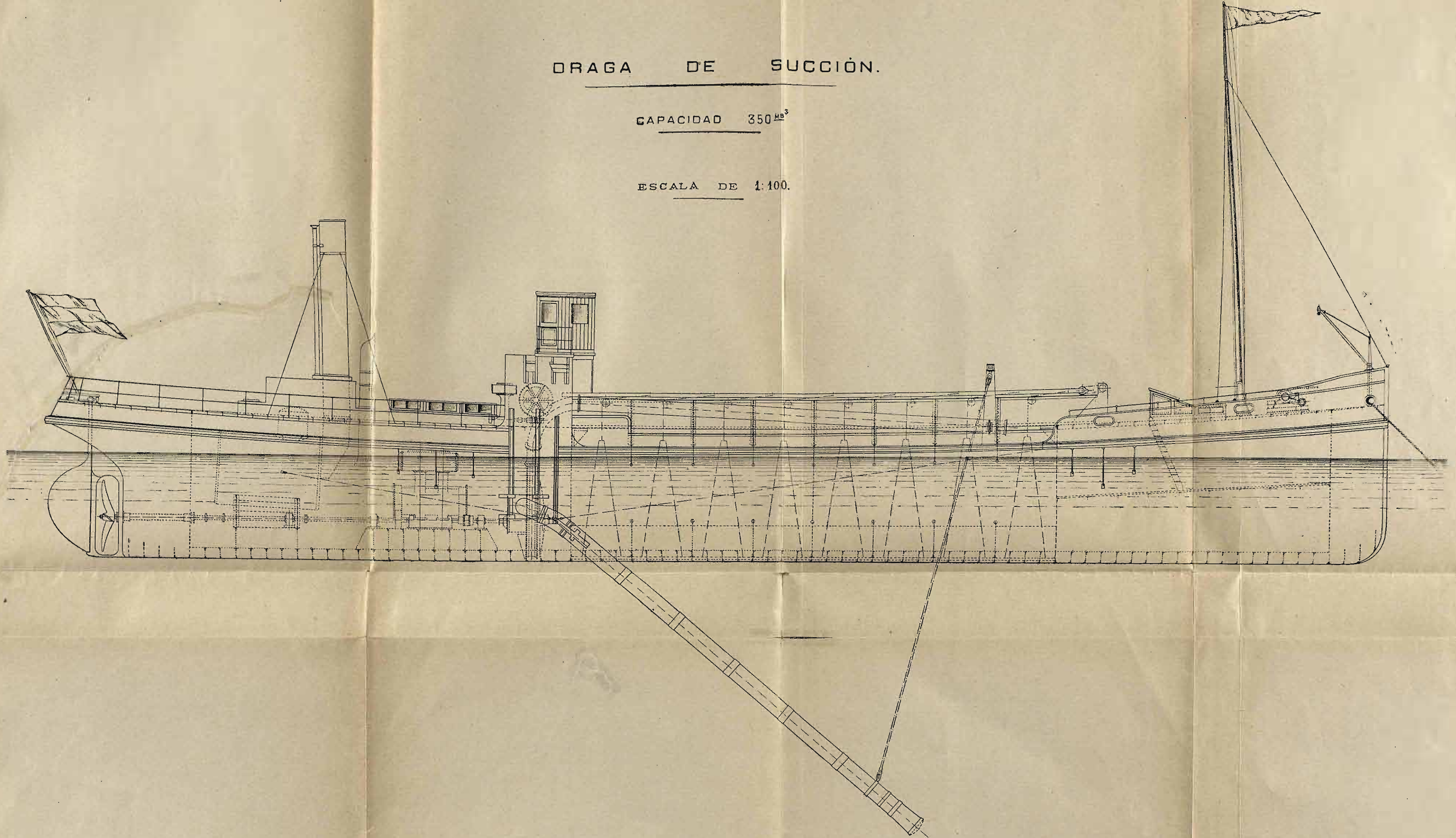
*Plano general del puerto con las obras ejecutadas, en construcción, en proyecto y en estudio*



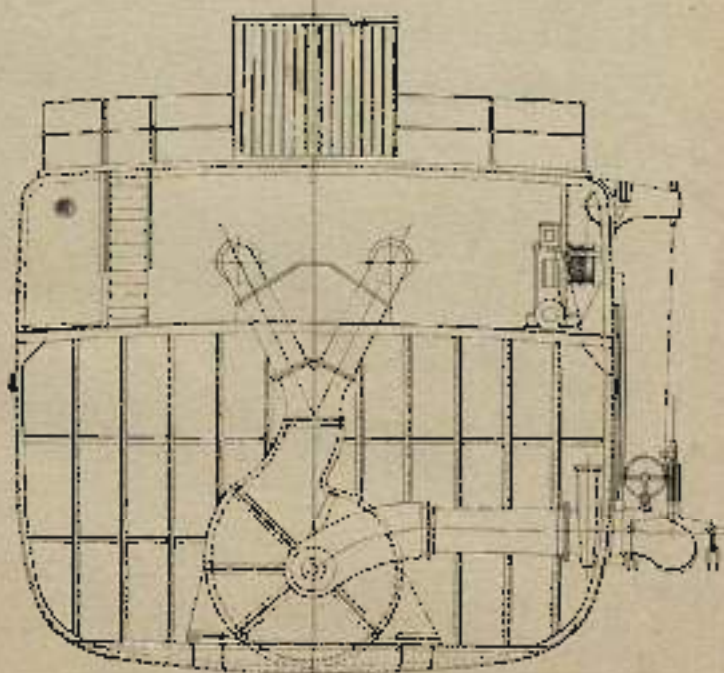
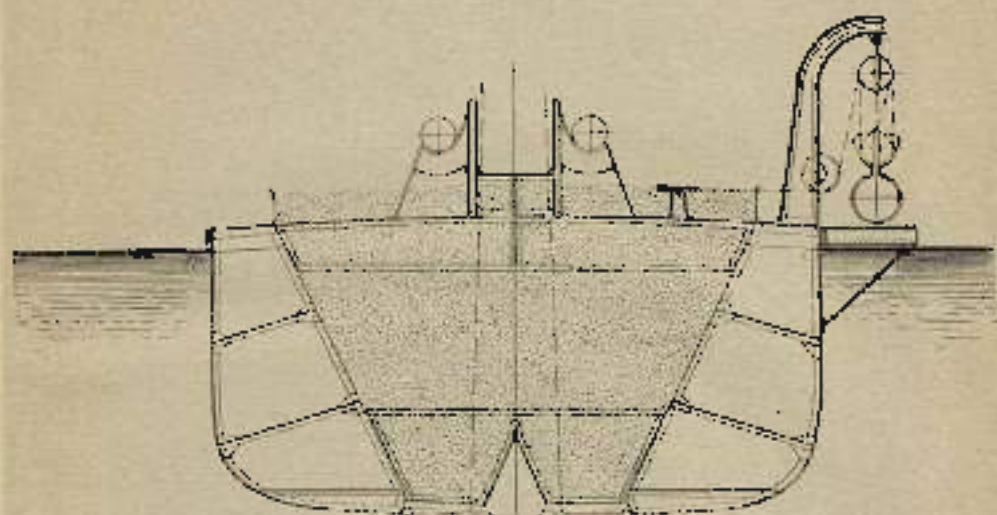
DRAGA DE SUCCIÓN.

CAPACIDAD 350 m<sup>3</sup>

ESCALA DE 1:100.



SECCIONES TRANSVERSALES

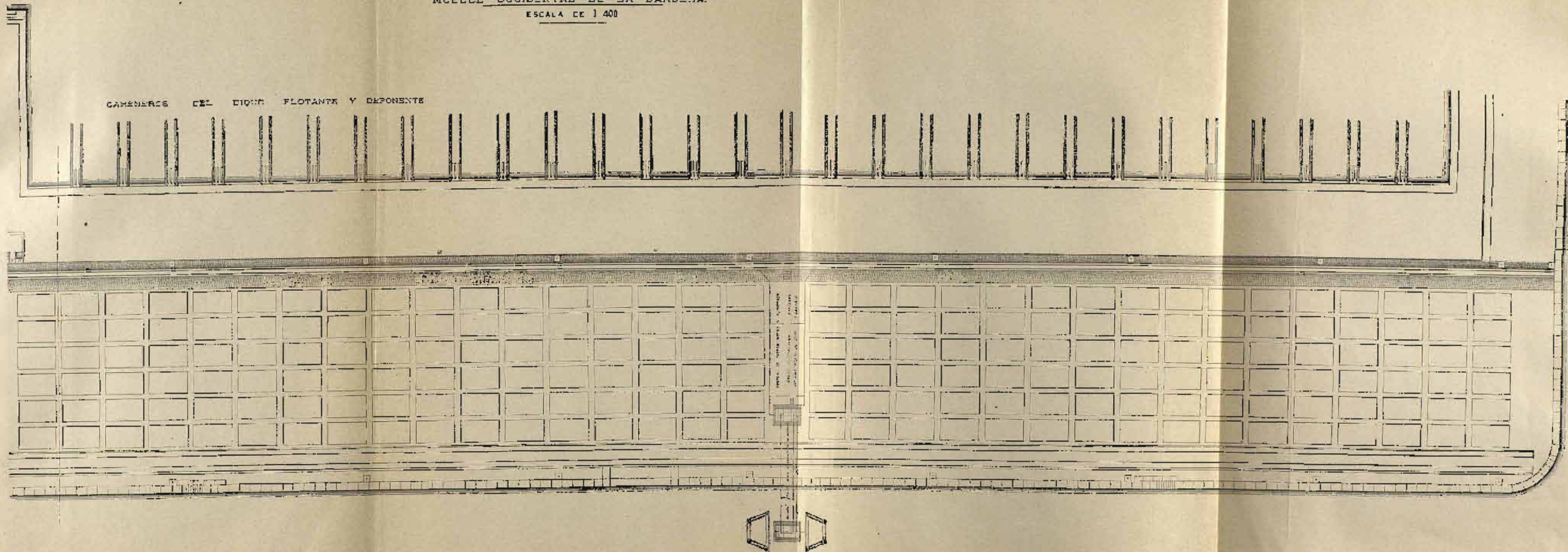


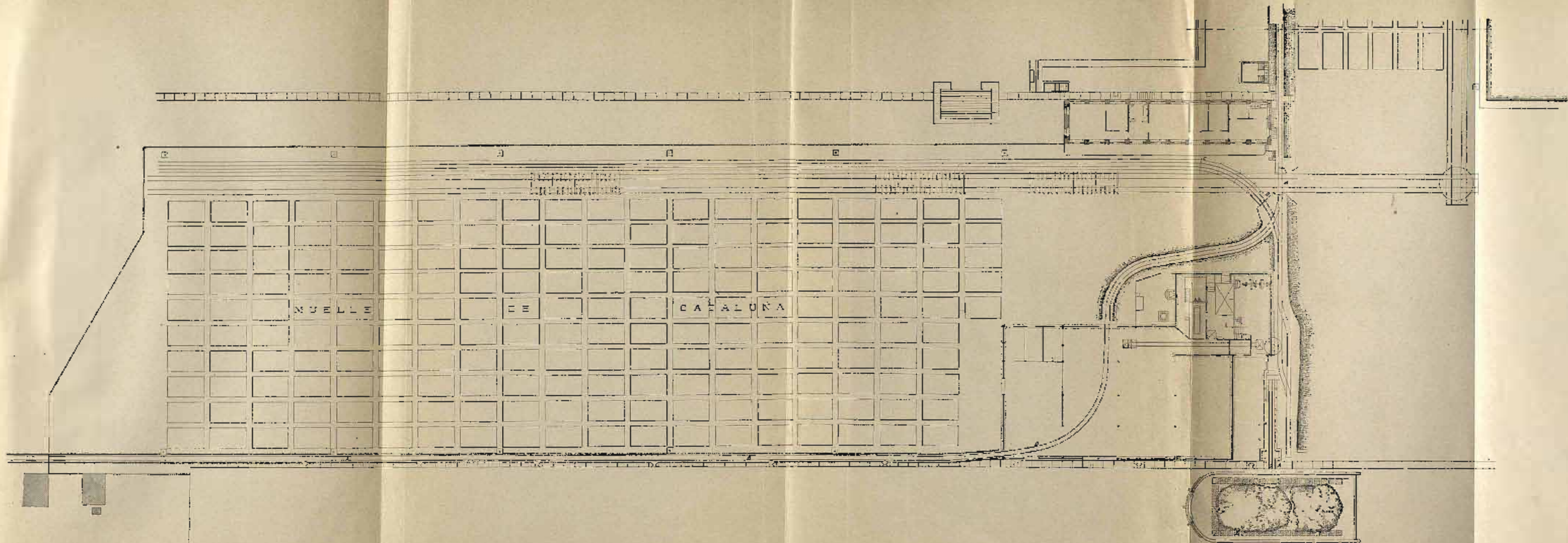
PLANO GENERAL DEL TALLER DE BLOQUES.

MUELLE OCCIDENTAL DE LA DARSENA.

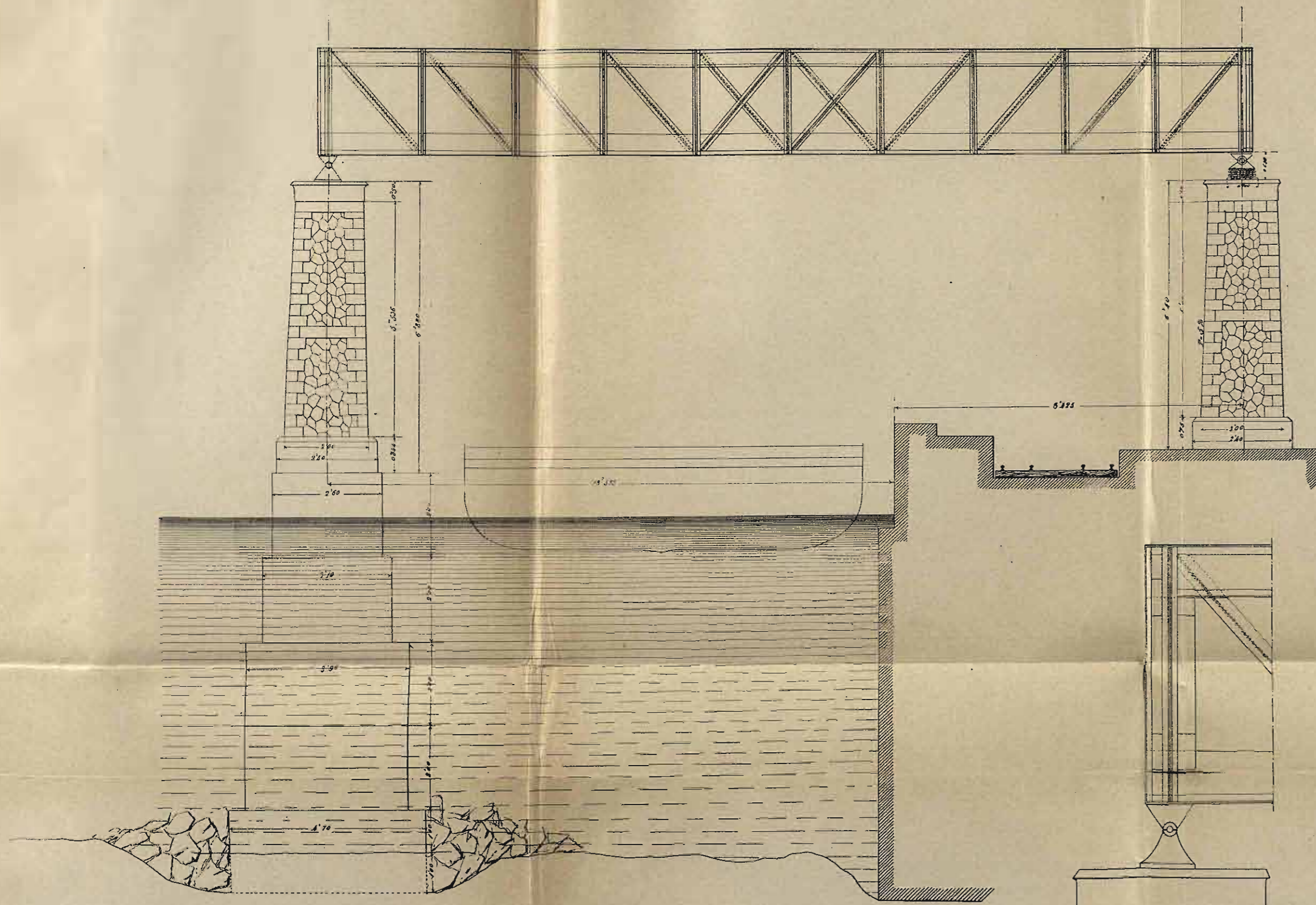
ESCALA DE 1/400

CAMERAS DEL DIQUE FLOTANTE Y DEPONTE



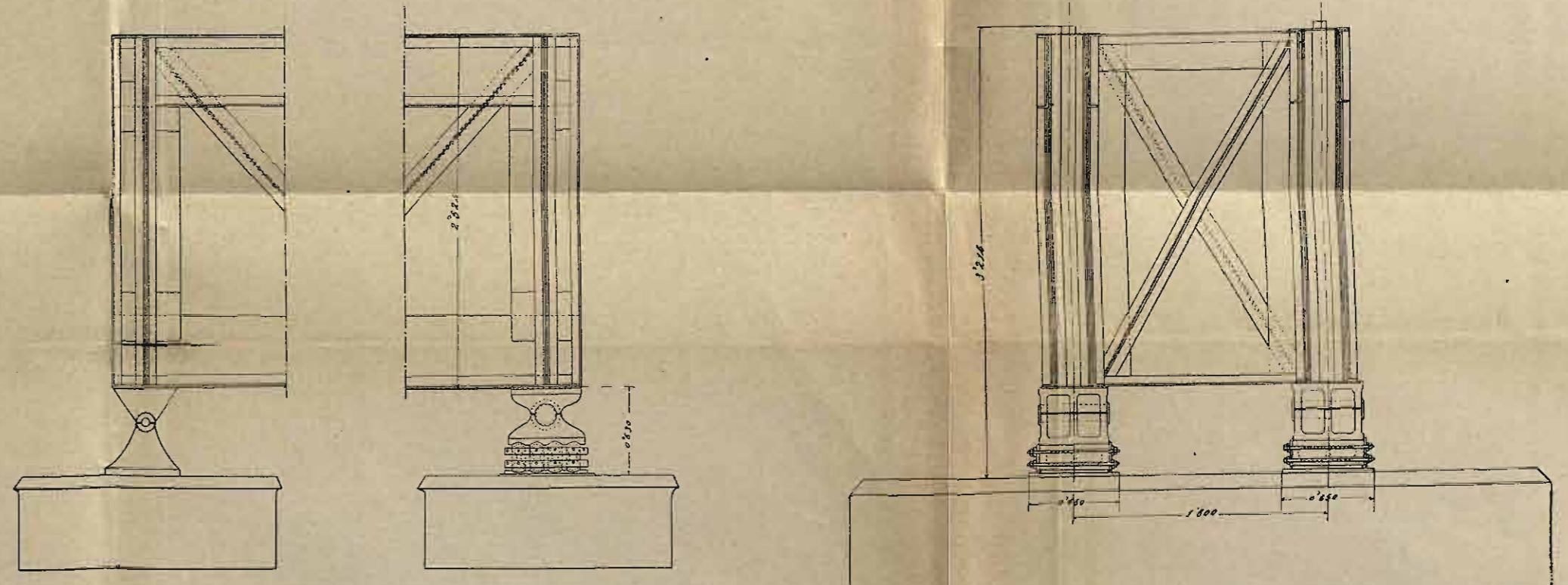
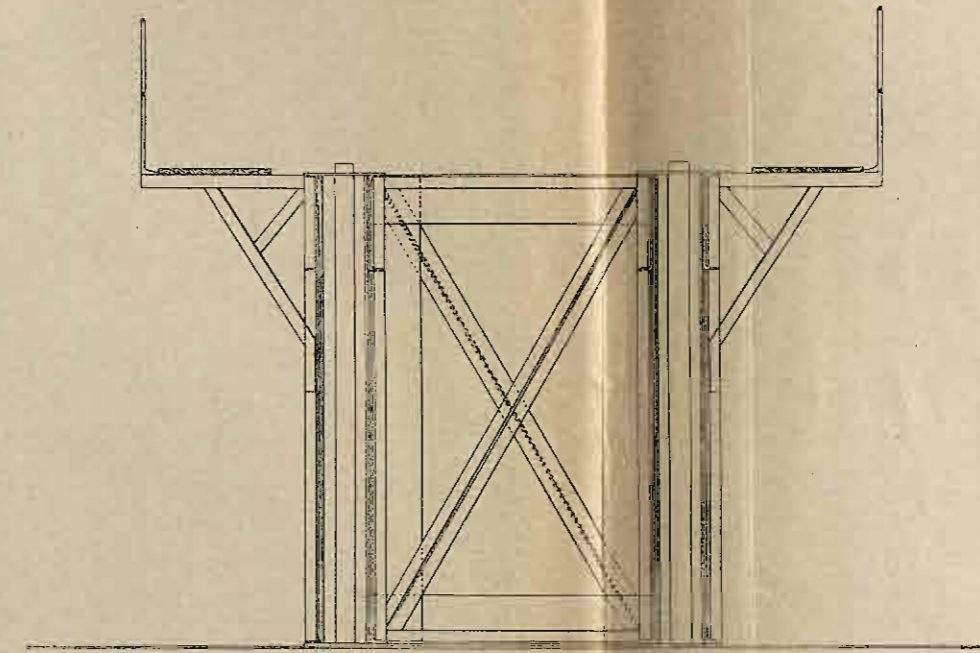


*Alzado del puente gria para el embarque de bloques*



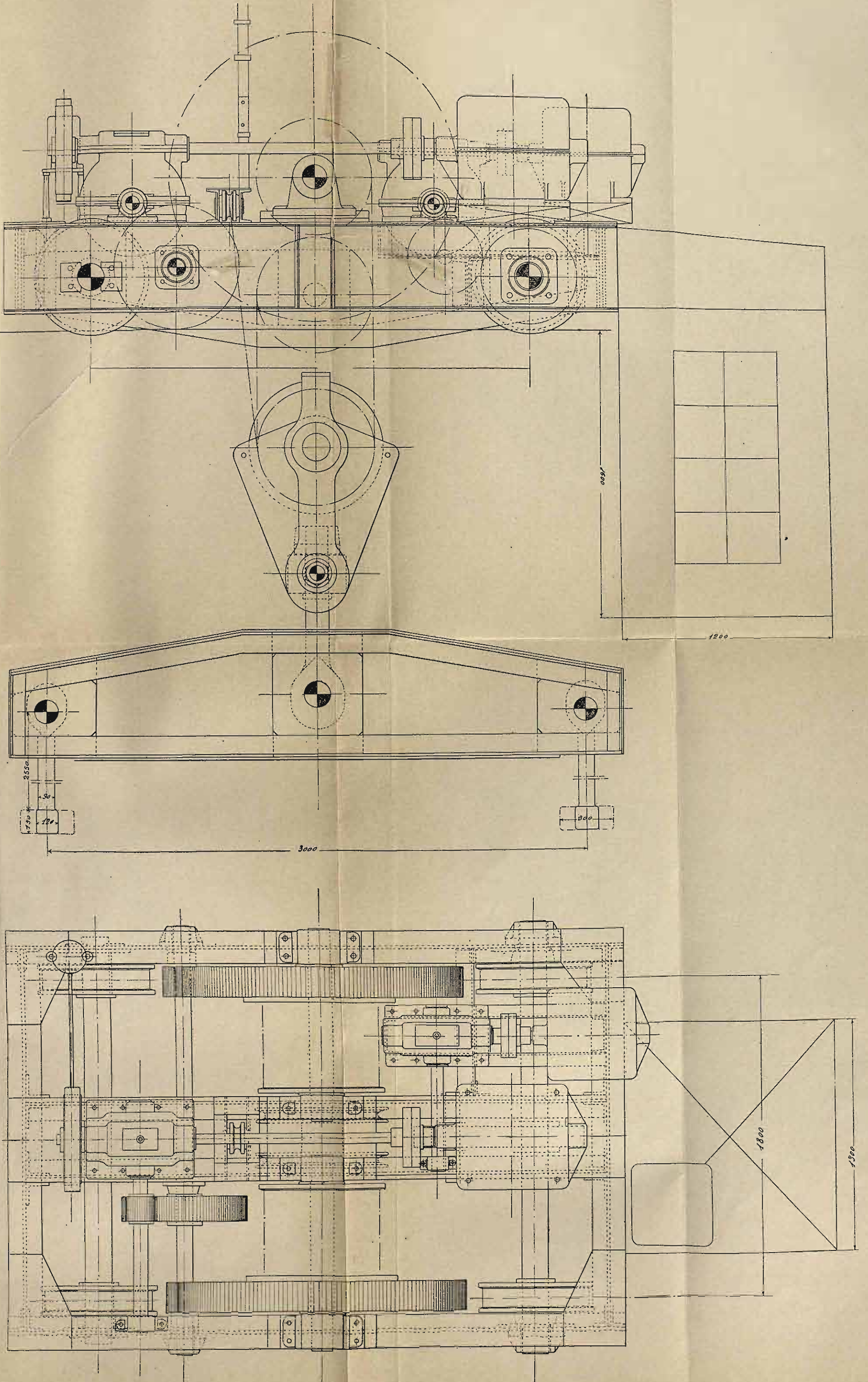
*Escala de  $\frac{1}{100}$*

*Detalles del tramo metálico*



CARRETÓN TORNO ELÉCTRICO PARA BLOQUES DE 80 TONELADAS.

ESCALA DE 1.20.



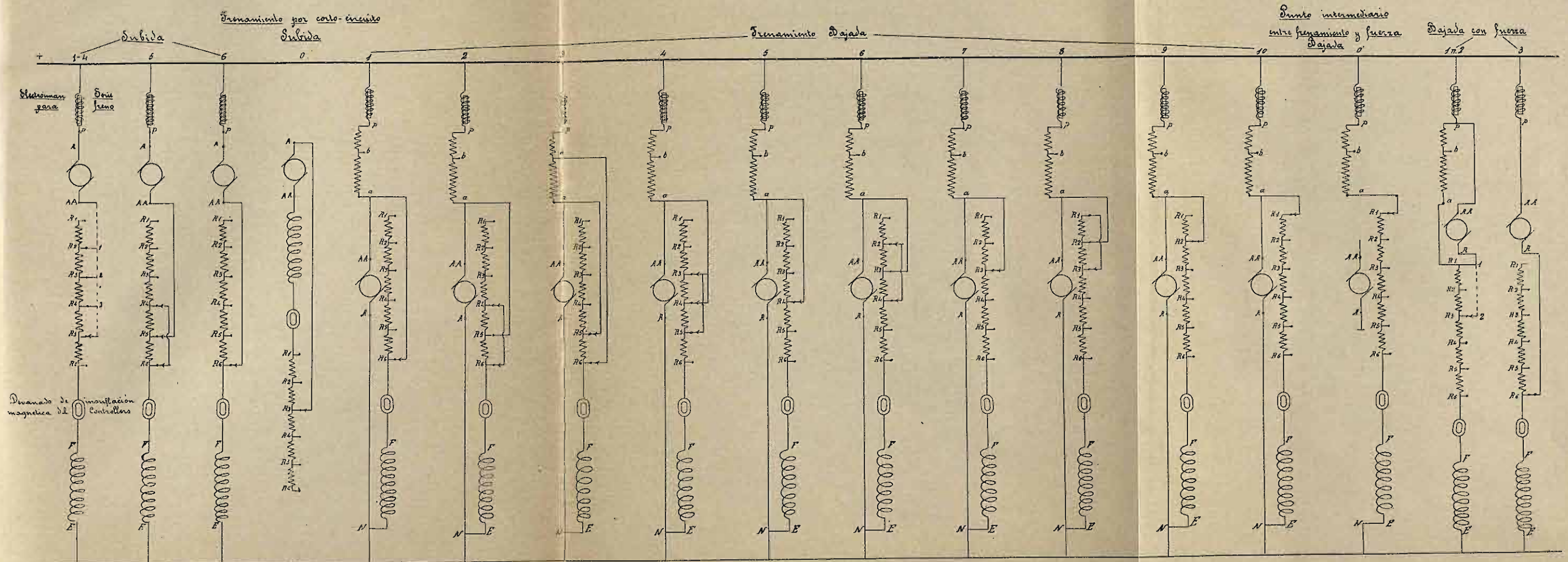
ESQUEMA DEL CONTROLLER PARA LA GRUA.

A-AA. Inducido del Motor-Serie.

B-F. Campo id id.

R1-R6. Reostato de regulación.

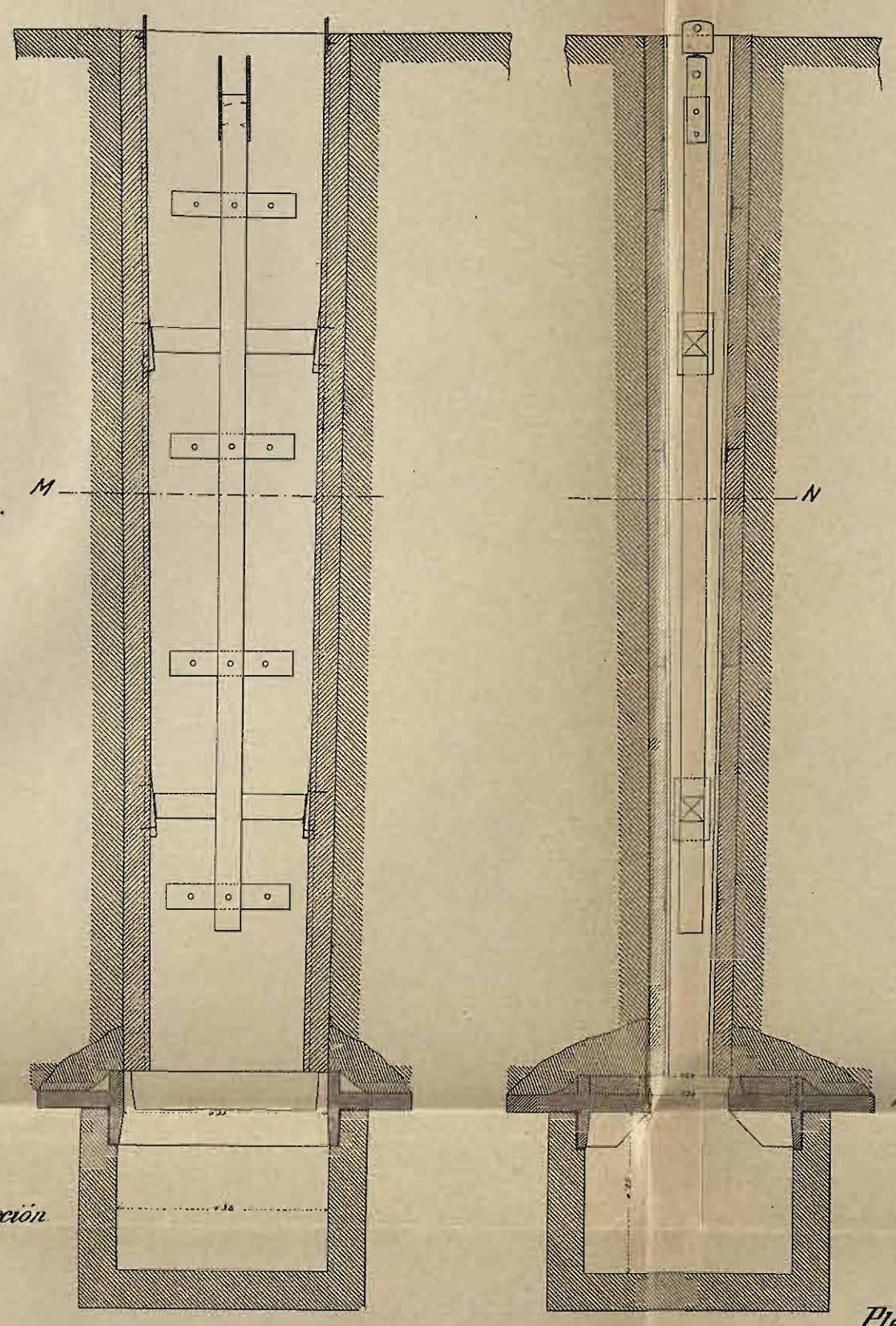
P-b-a. Reostato de regulación de la excitación independiente.





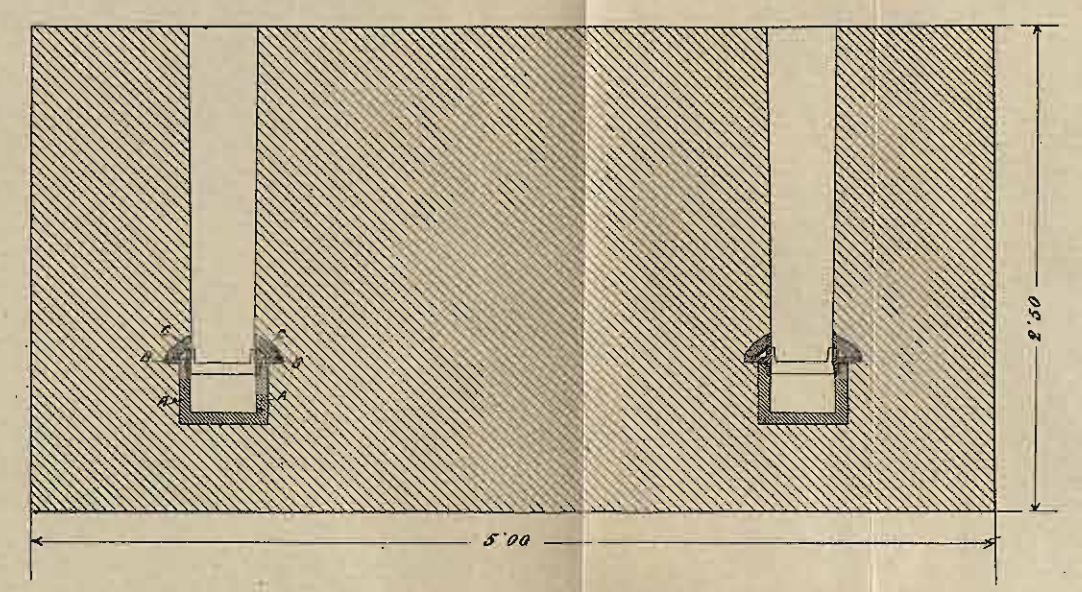
*Disposición de las armaduras para la construcción de las chimeneas.*

*Escala de 1:10.*

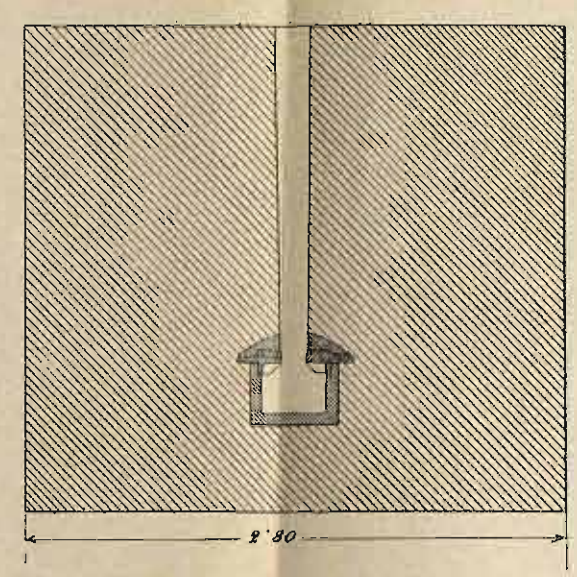


*Sección longitudinal de un bloque.*

*Escala de 1:40.*

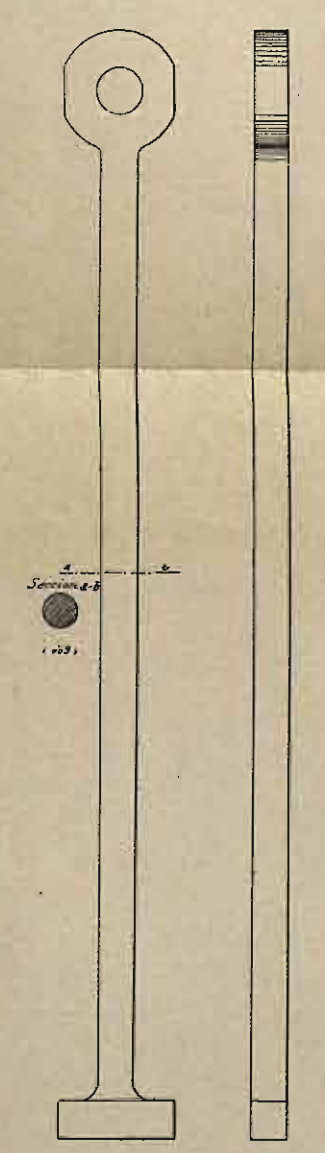


*Sección transversal.*

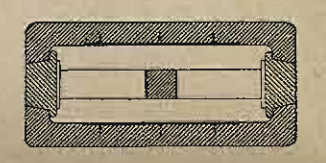


*Clave de suspensión.*

*Escala de 1:20.*



*Sección M N*



*Sección de la pla...*

*Placa de fundición.*

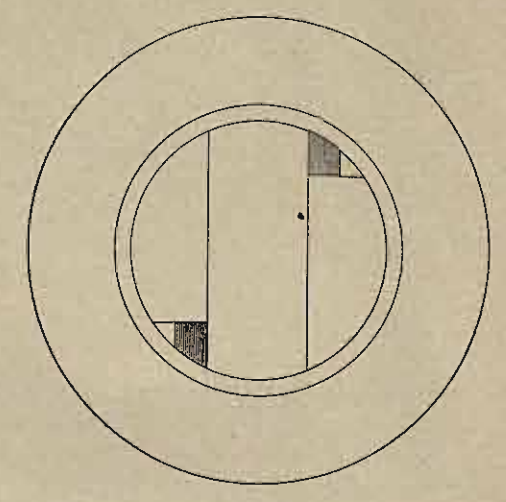
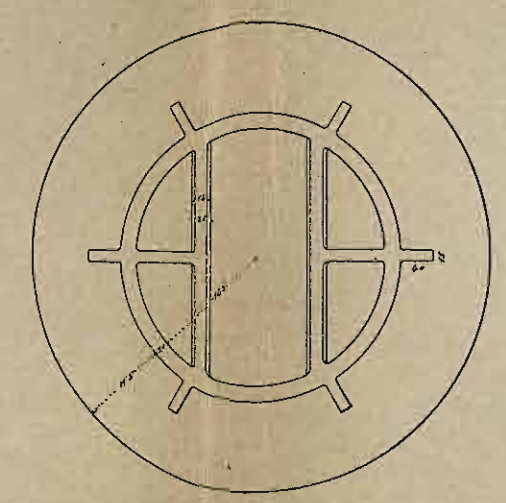
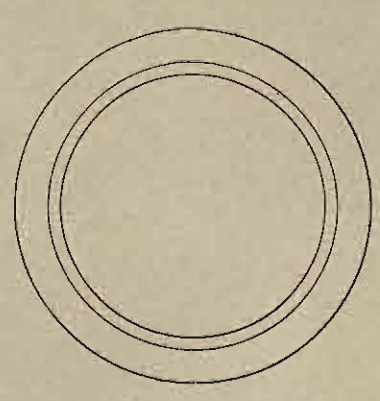
*Planta vista desde arriba*

*Planta vista desde abajo*

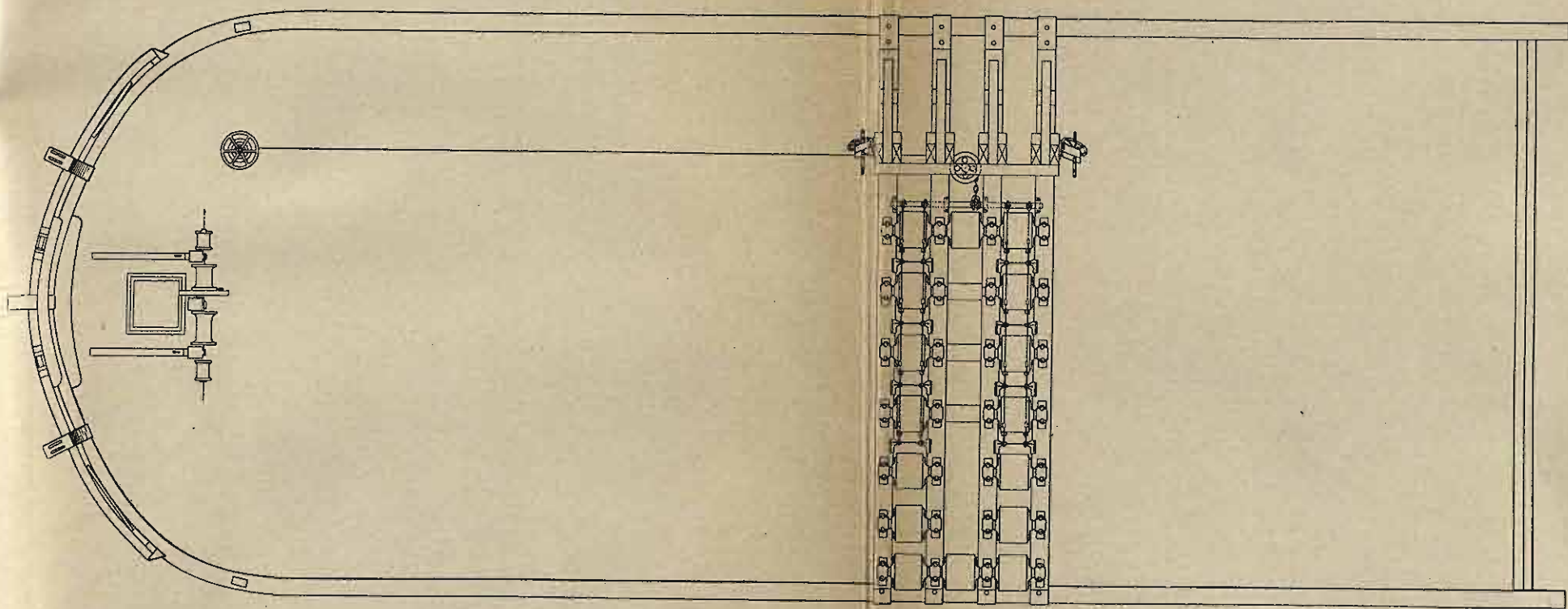
*Sección*

*Planta*

*Cilindro de cemento*



*Planta de la barca lanza-bloques*



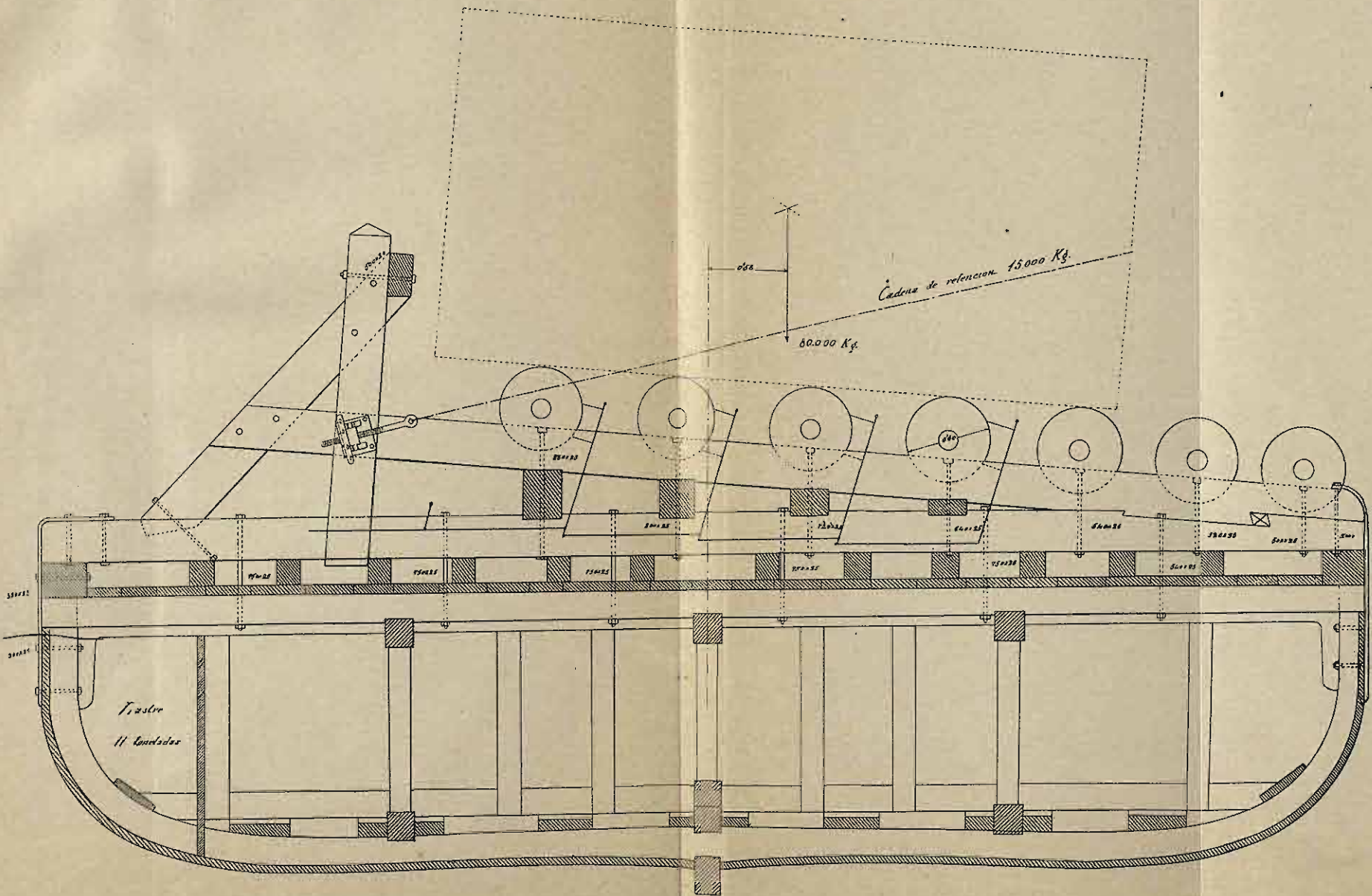
*Escala de  $\frac{1}{100}$*

# Plano de lanzamiento

Plano de conjunto

Seccion longitudinal

Escala de  $\frac{1}{40}$

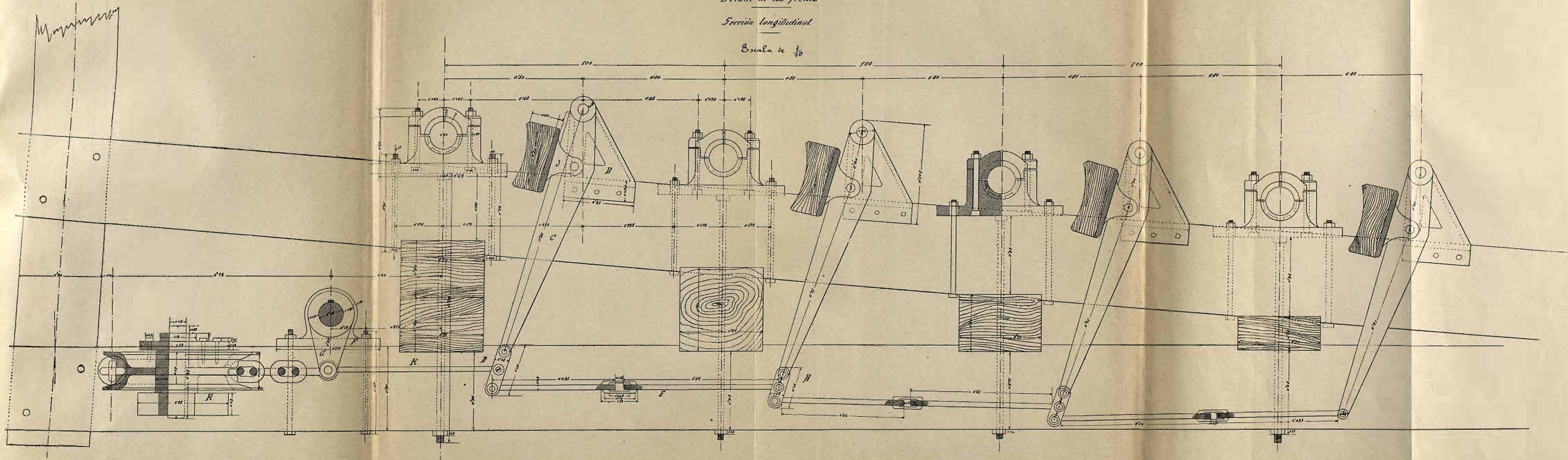


Plano de lanzamiento

Detalle de los frenos

Sección longitudinal

Escala de  $\frac{1}{10}$

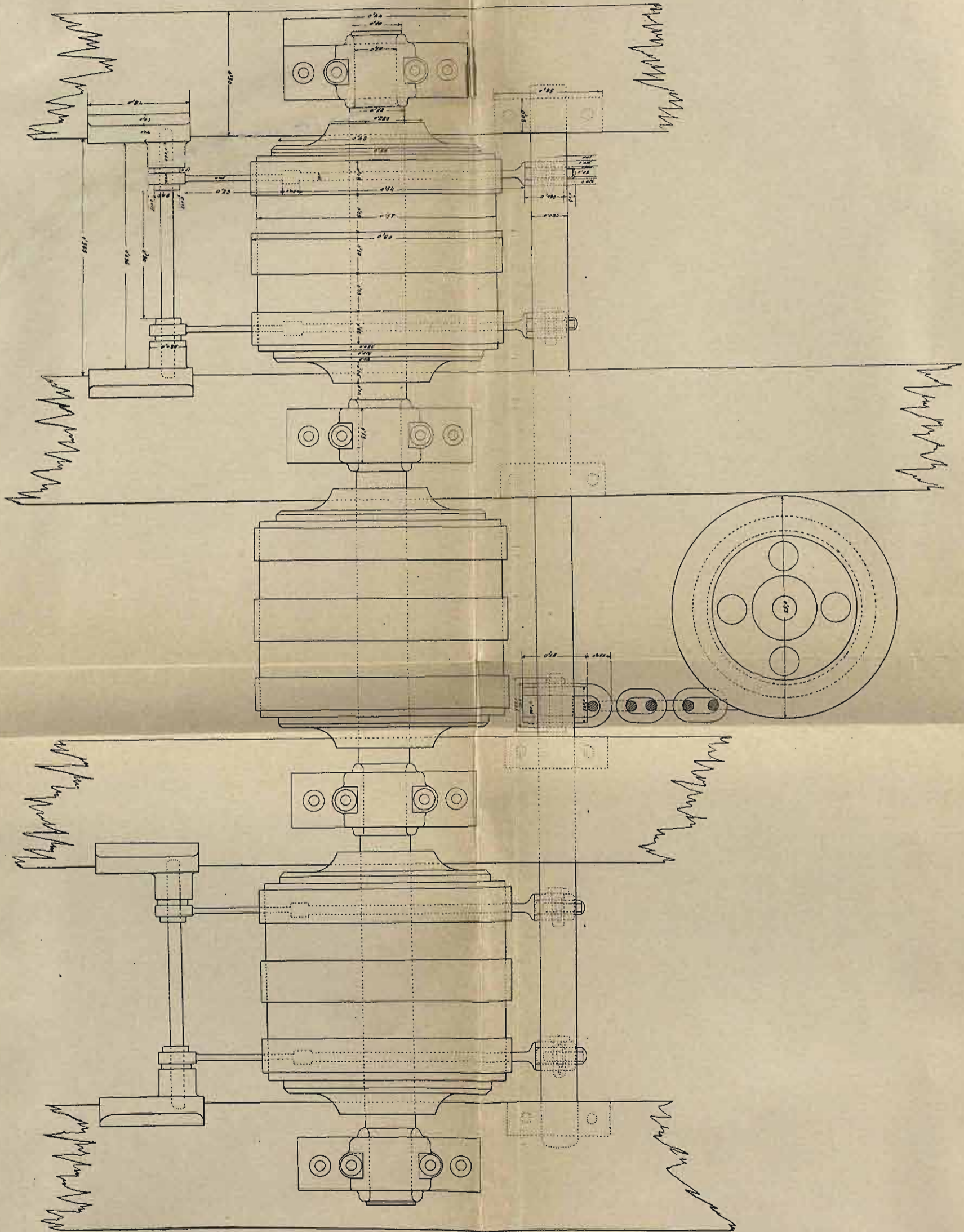


# Plano de Lanzamiento

Detalle de los frenos

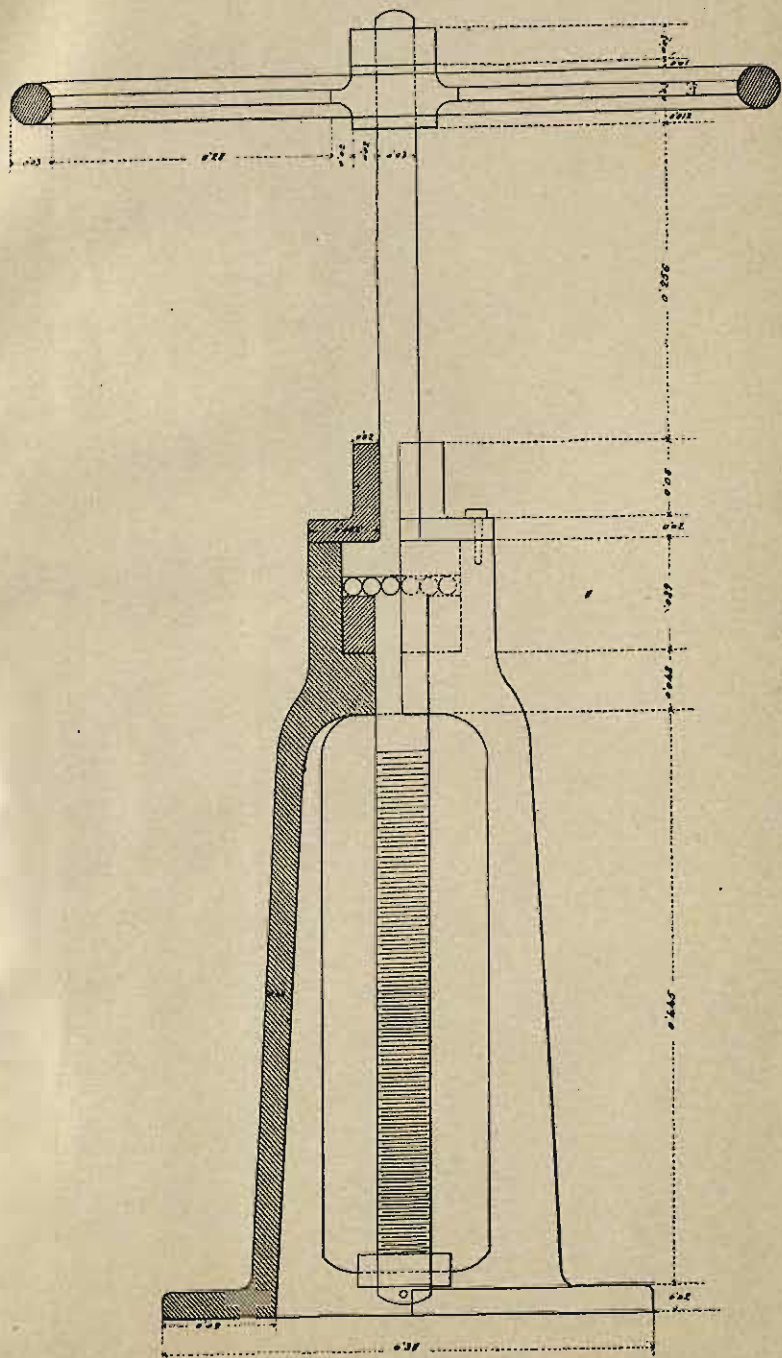
Planta

Escala de  $\frac{1}{10}$

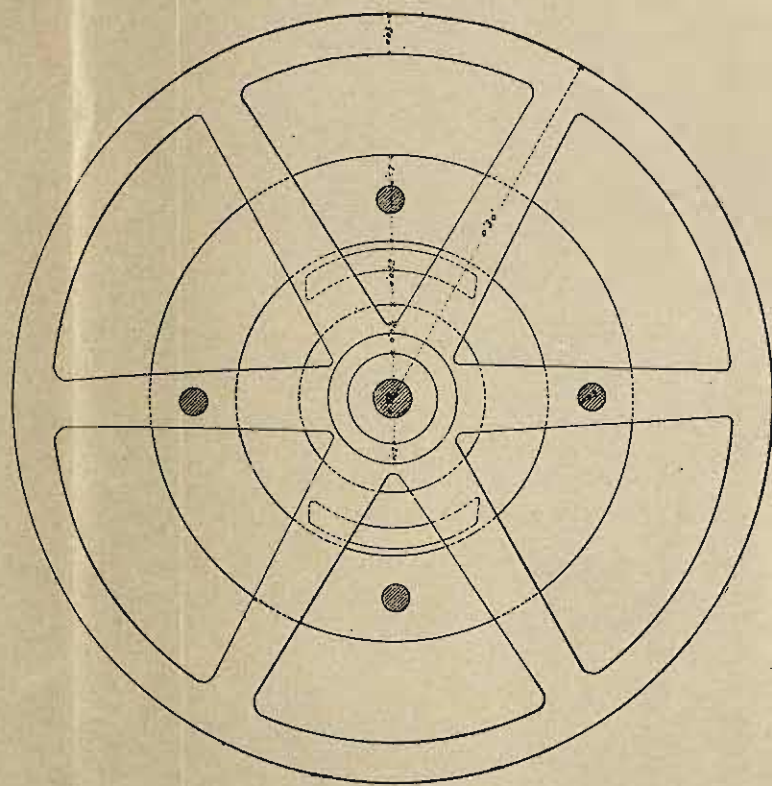


*Volante de maniobra*

*Alzado*



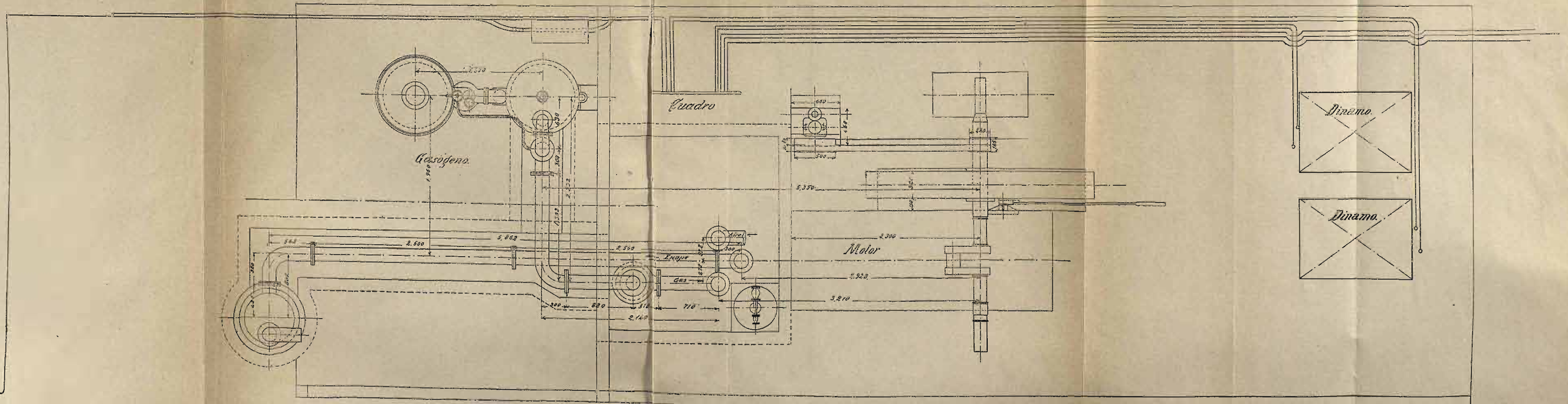
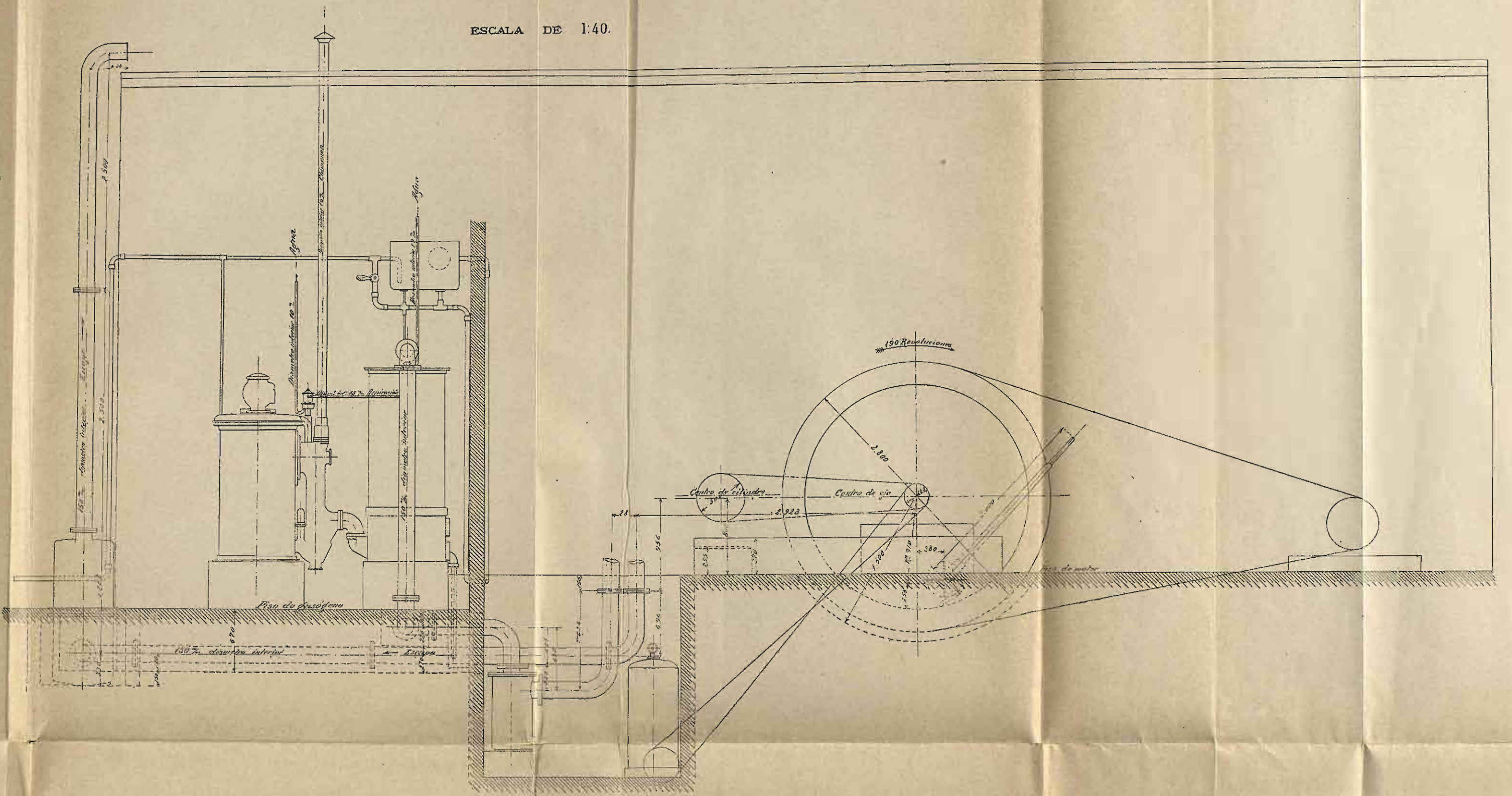
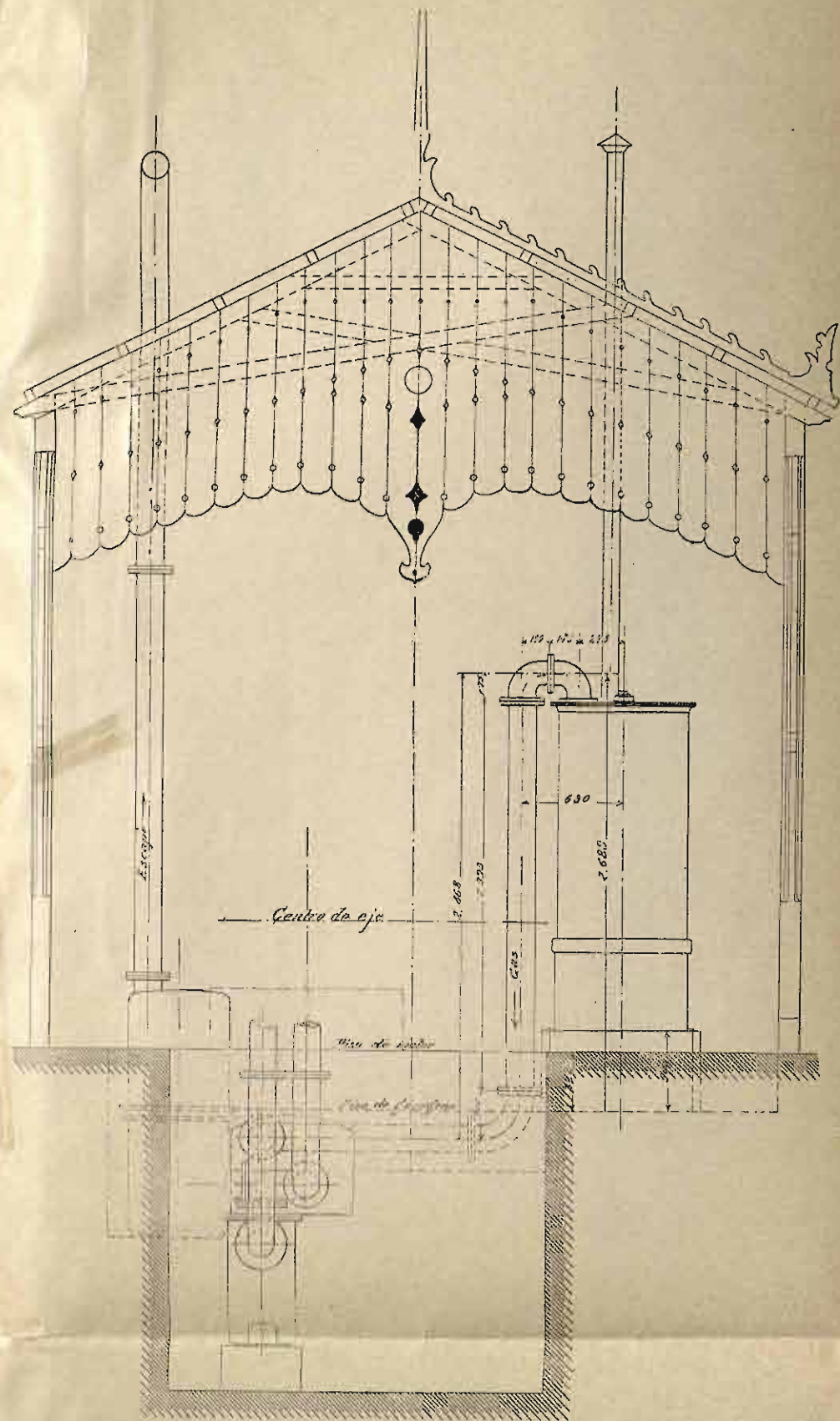
*Planta*



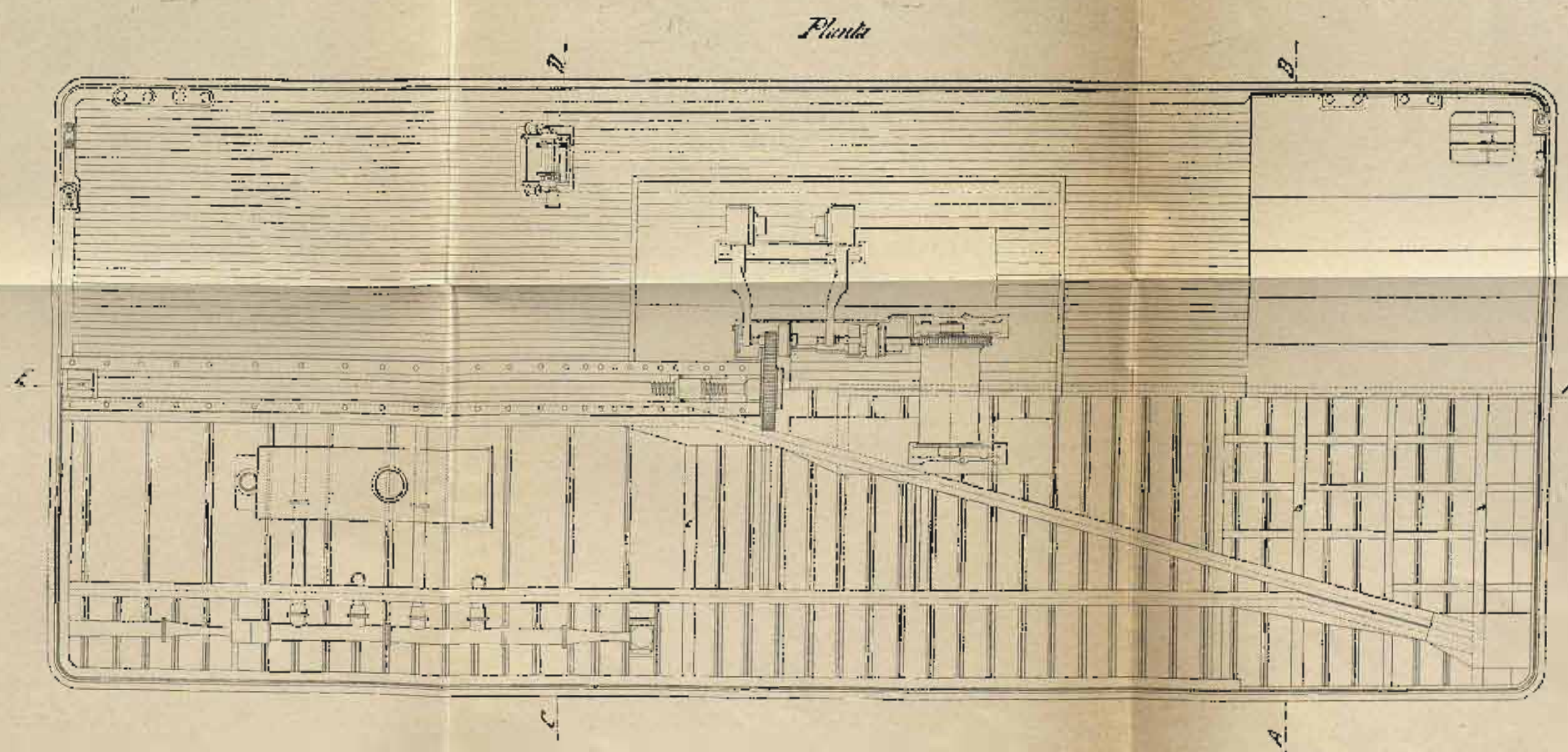
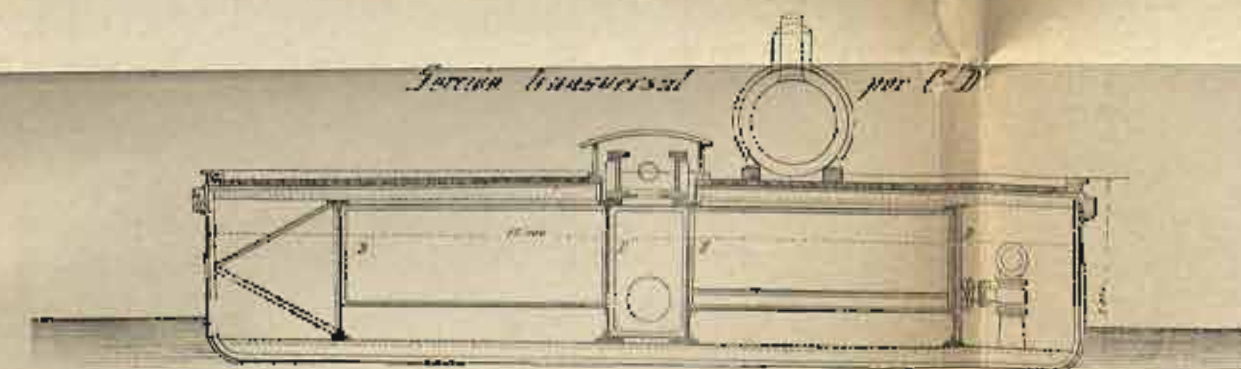
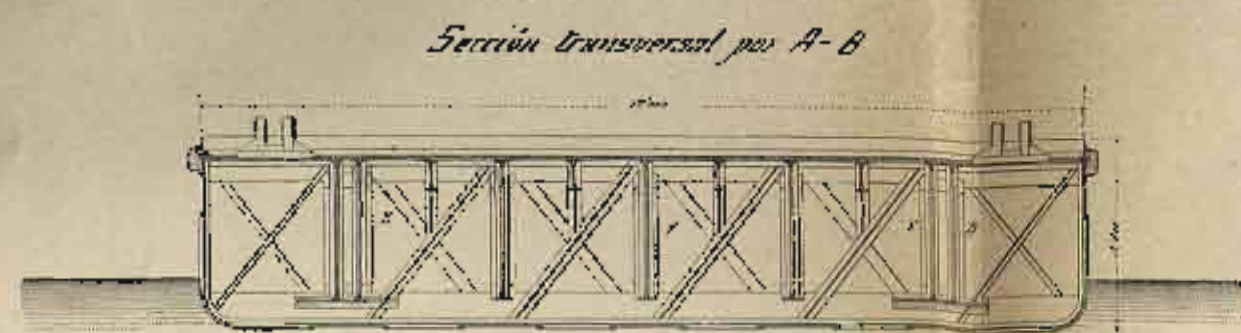
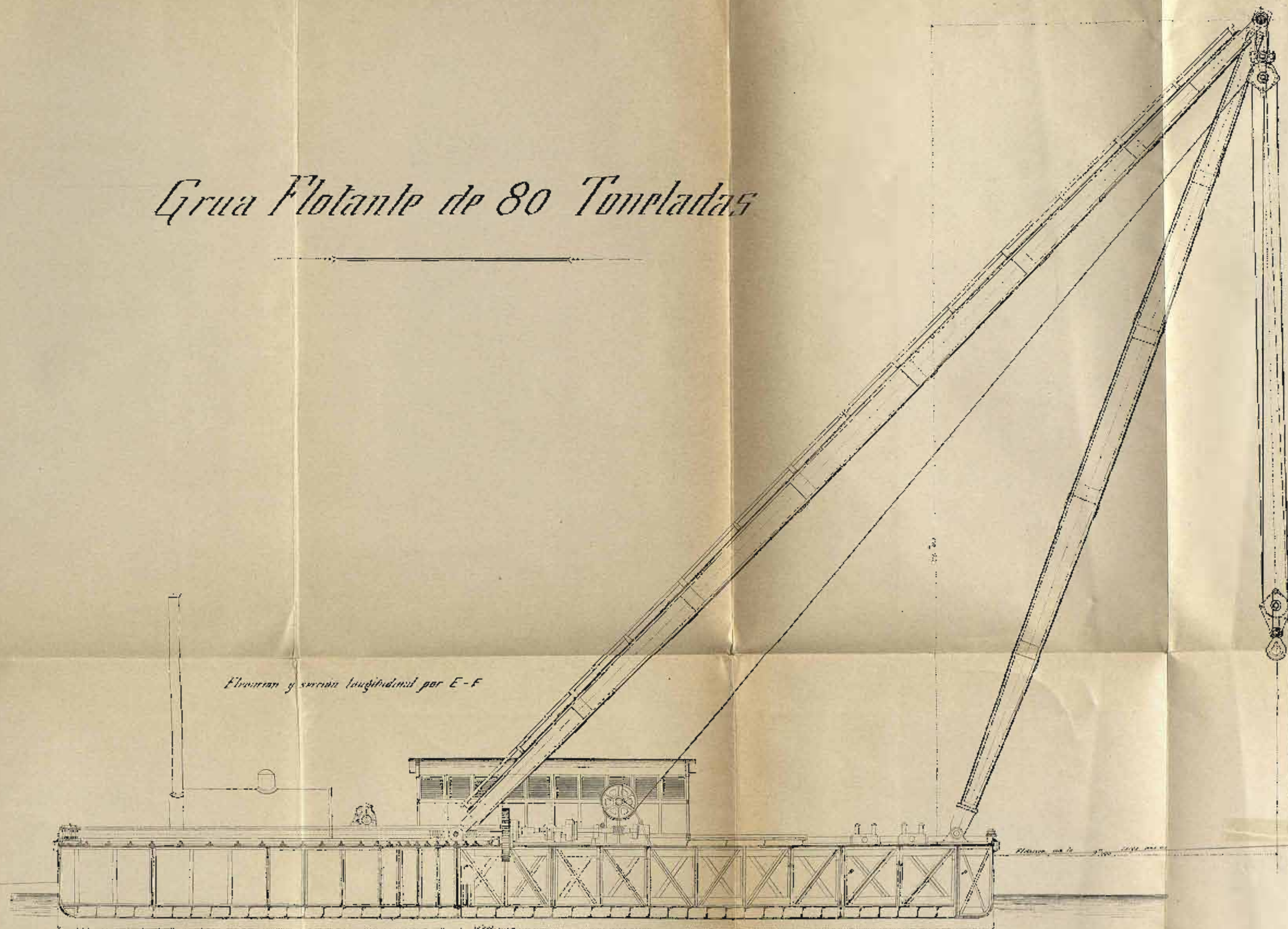
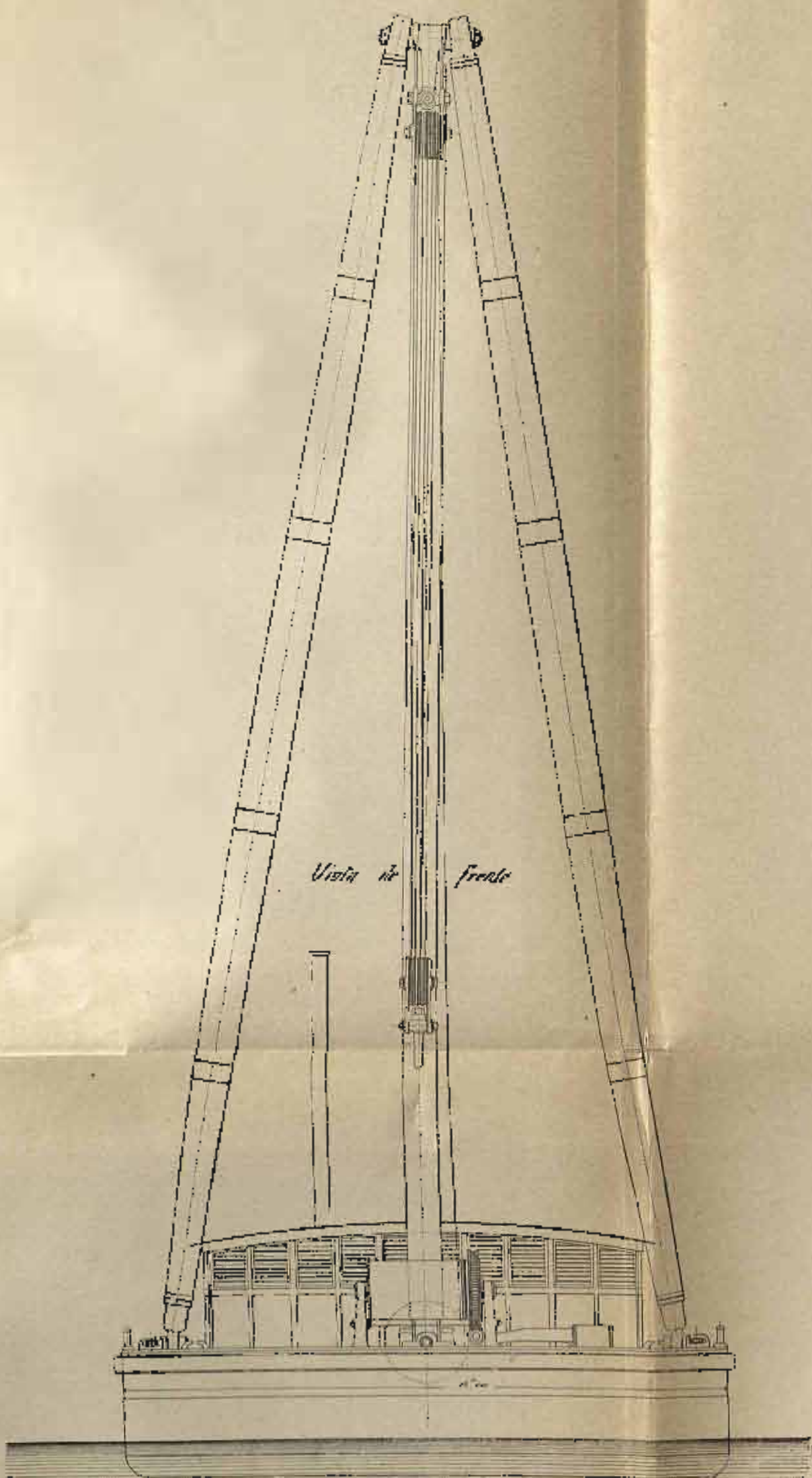
*Escala de  $\frac{1}{6}$*

INSTALACIÓN DE UN MOTOR DE GAS POBRE DE 60 CABALLOS EFECTIVO CON SU GASÓGENO DE ASPIRACIÓN.

ESCALA DE 1:40.



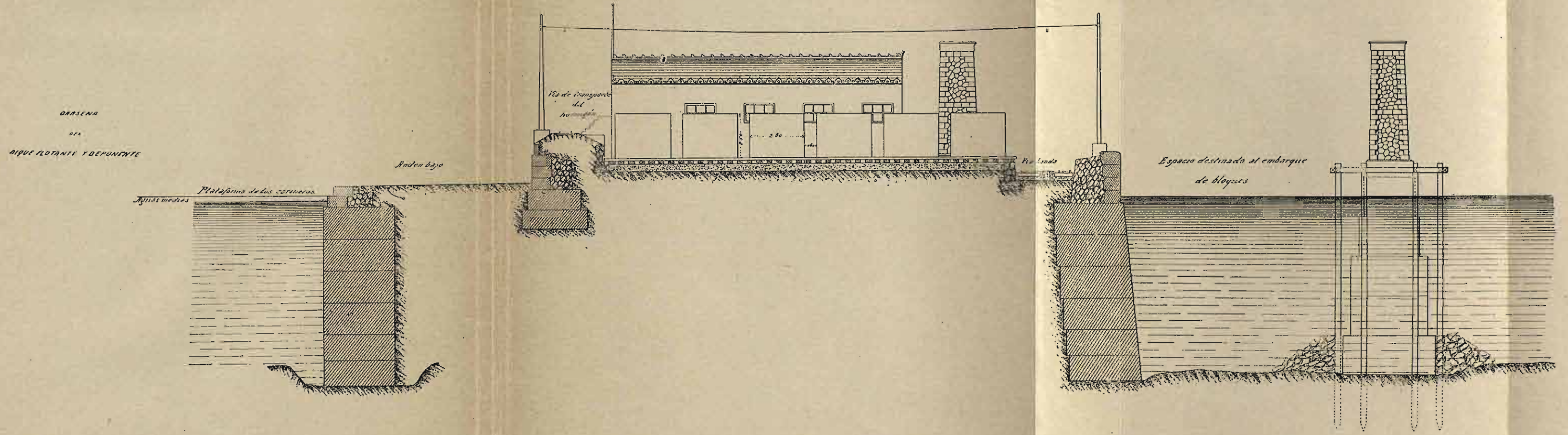
# Grúa Flotante de 80 Toneladas



Scale of 1/100 meters.



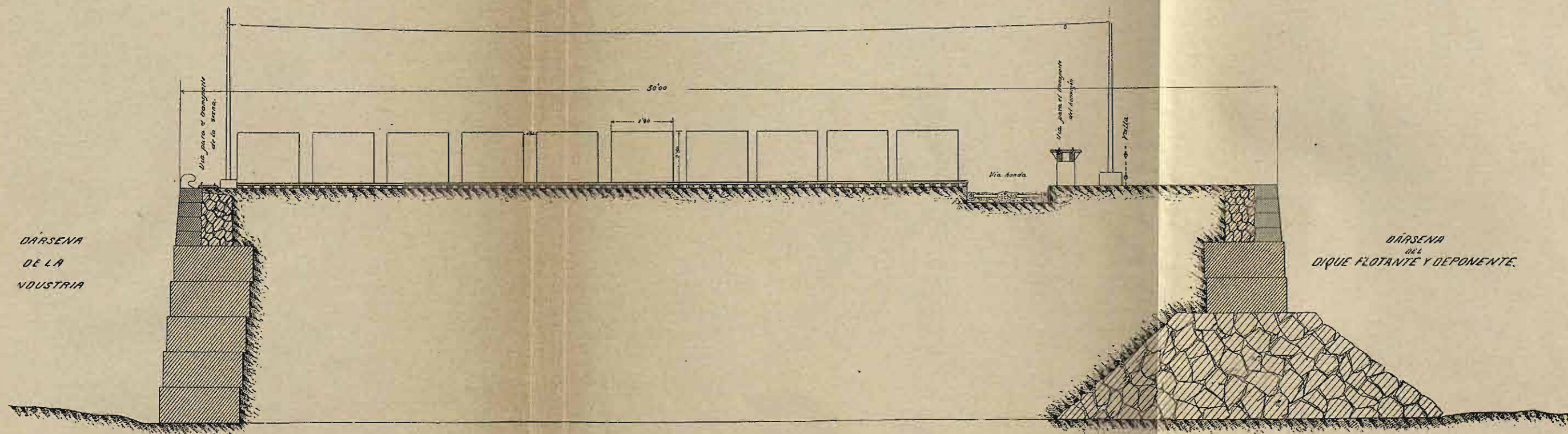
*Sección transversal del taller de bloques en el muelle Occidental de la dársena del dique flotante*



*Escala de 1:200*

*Sección transversal del taller de bloques en el muelle de Cataluña*

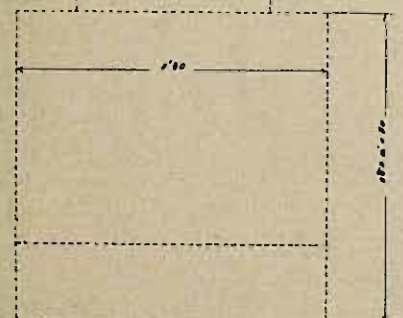
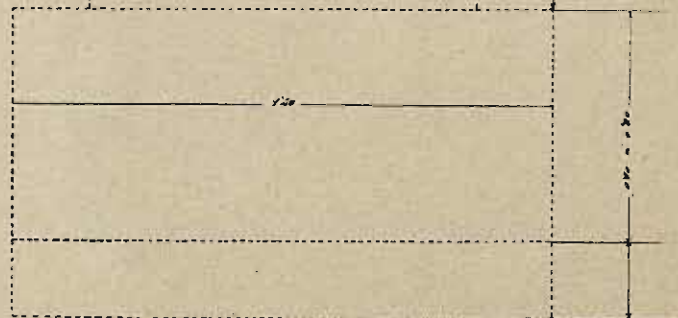
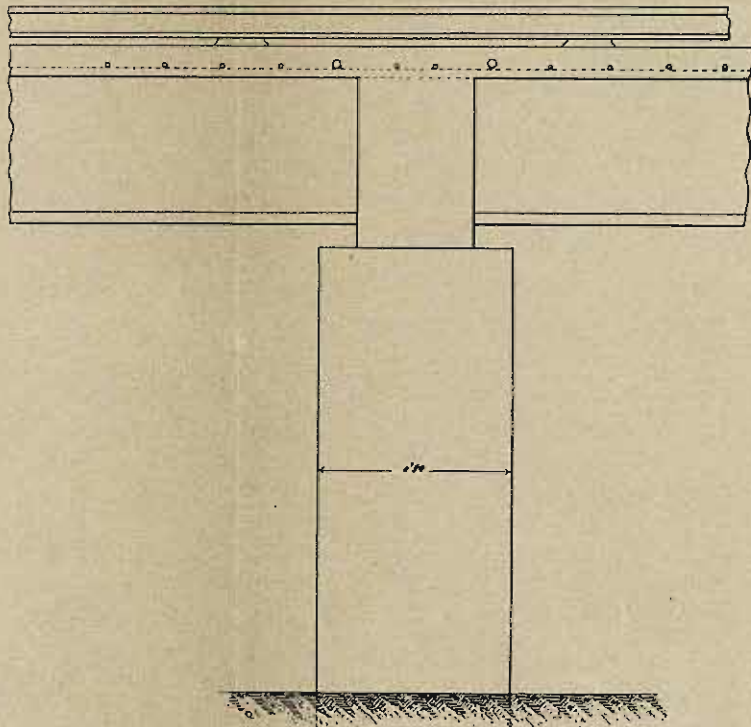
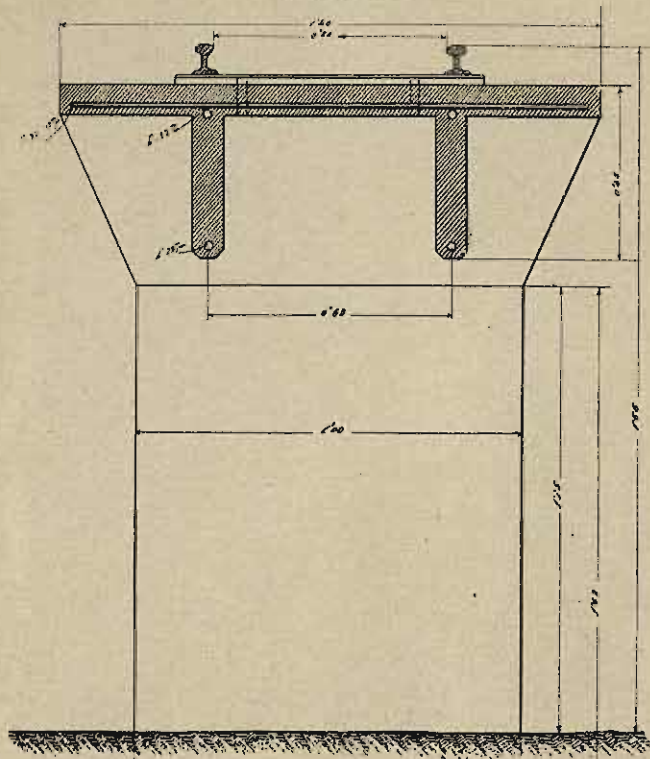
*Escala de  $\frac{1}{200}$*



*Detalles de la pasarela de hormigón armado*

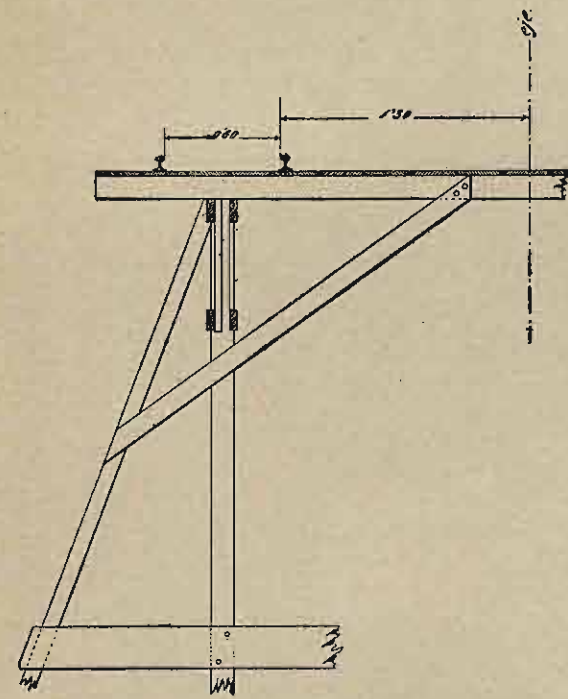
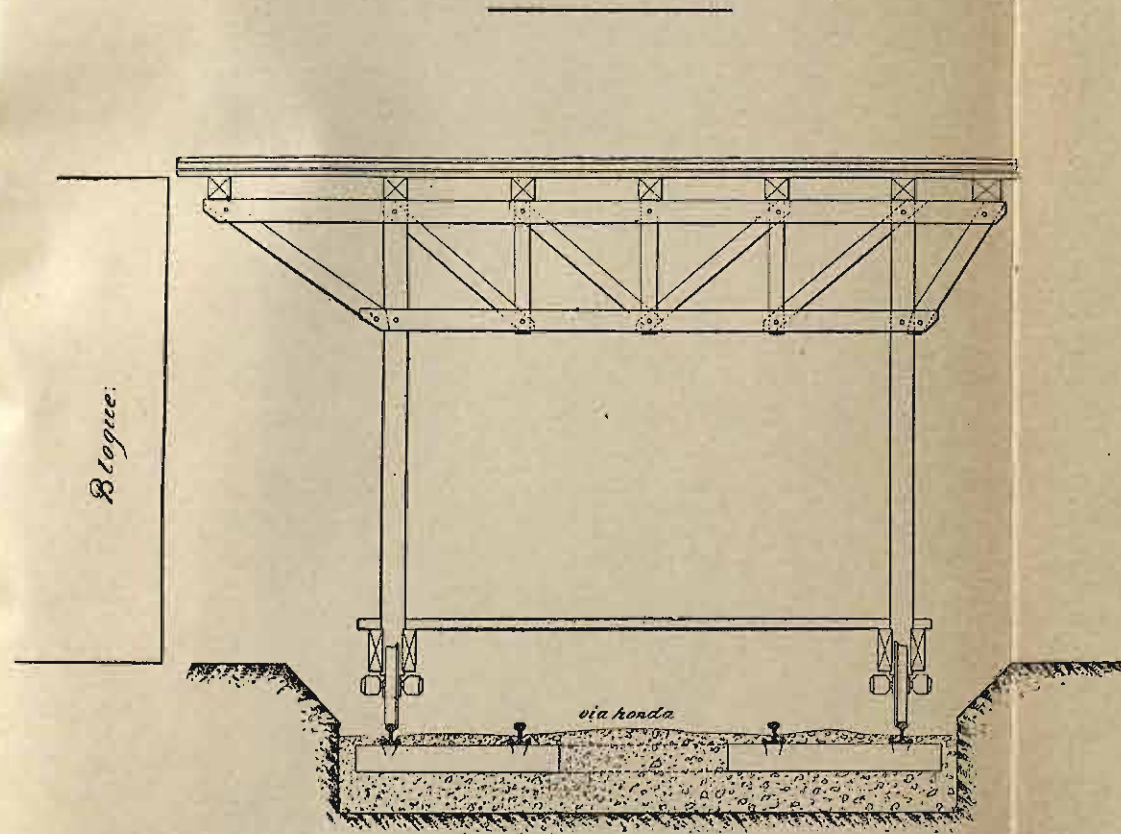
*Sección*

*Alzado*



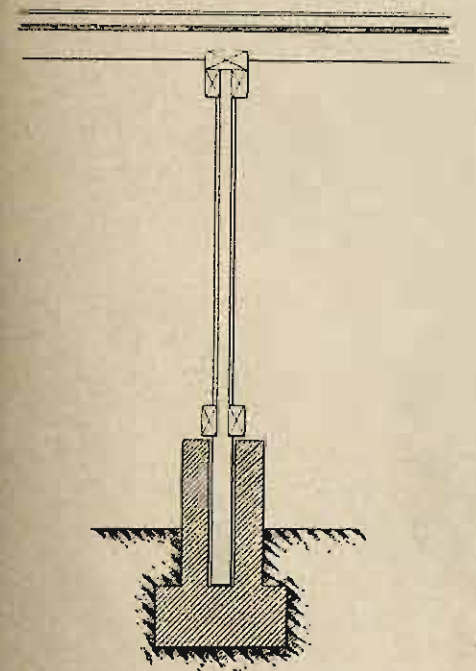
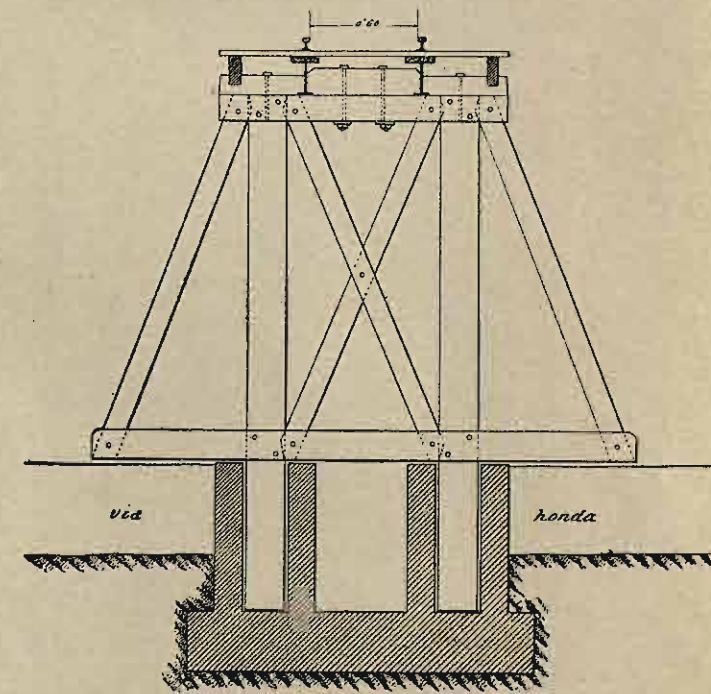
*Escala de  $\frac{1}{20}$*

*Carretón para paso de la waioneta sobre la via honda*



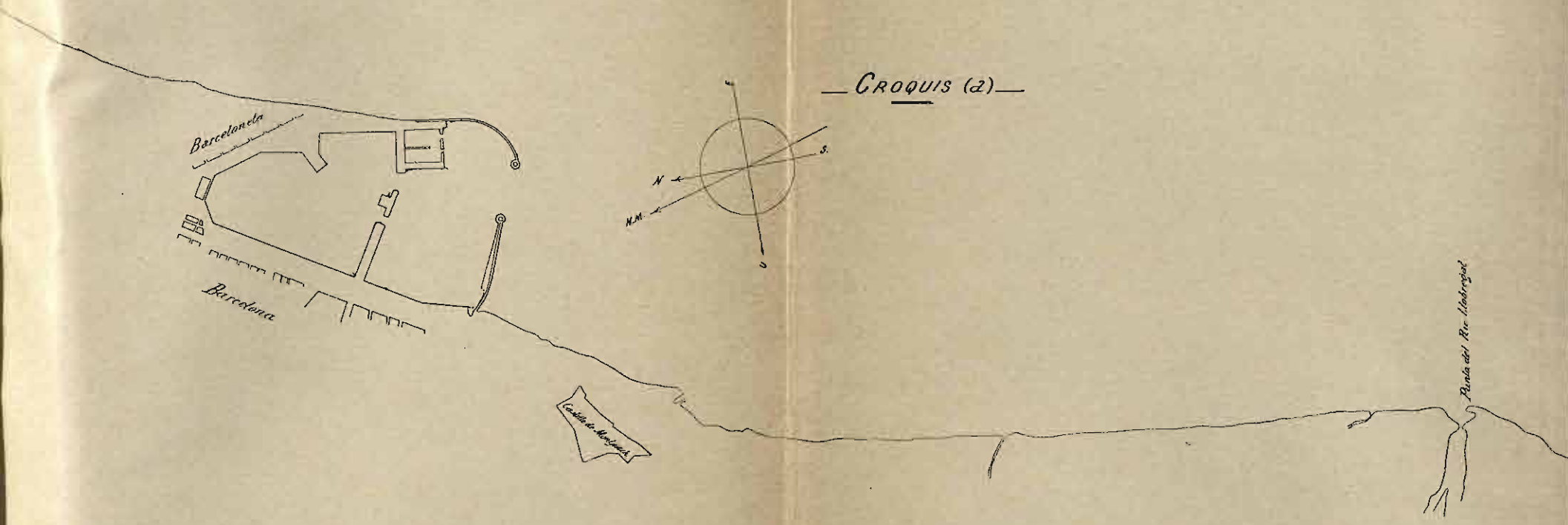
ESCALA DE  $\frac{7}{40}$

*Palizada para los tramos de union*



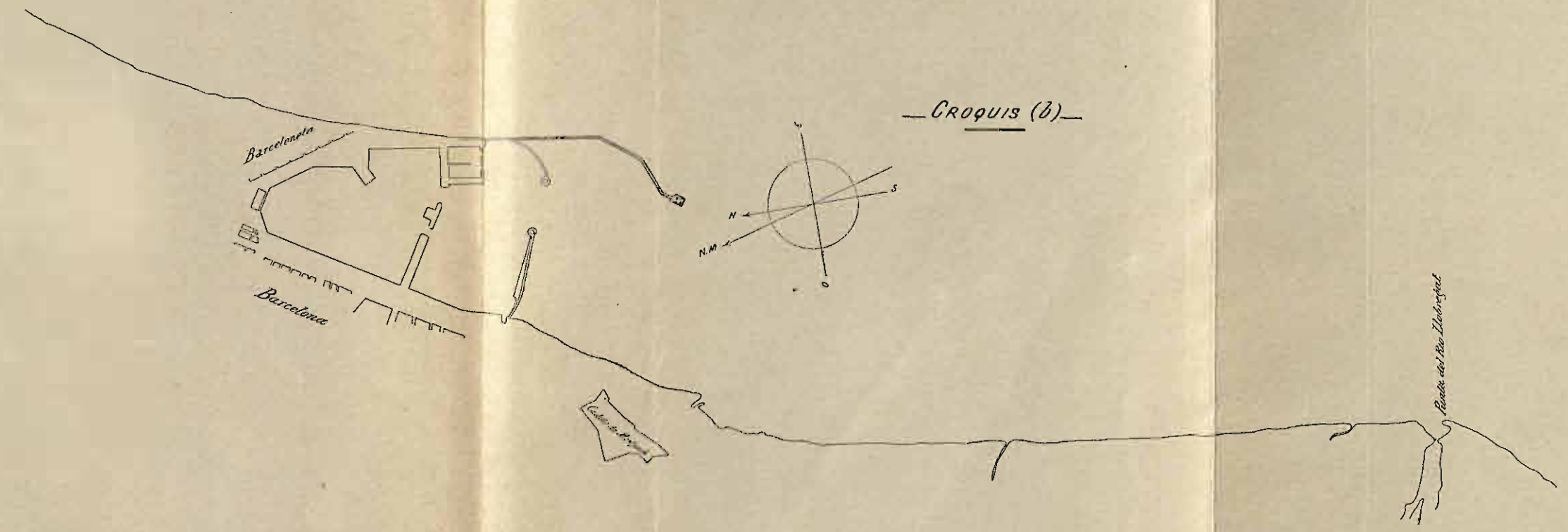
Plano del puerto en el año 1839

— CROQUIS (a) —



Plano del puerto con la prolongación del dique del Este primitivo.

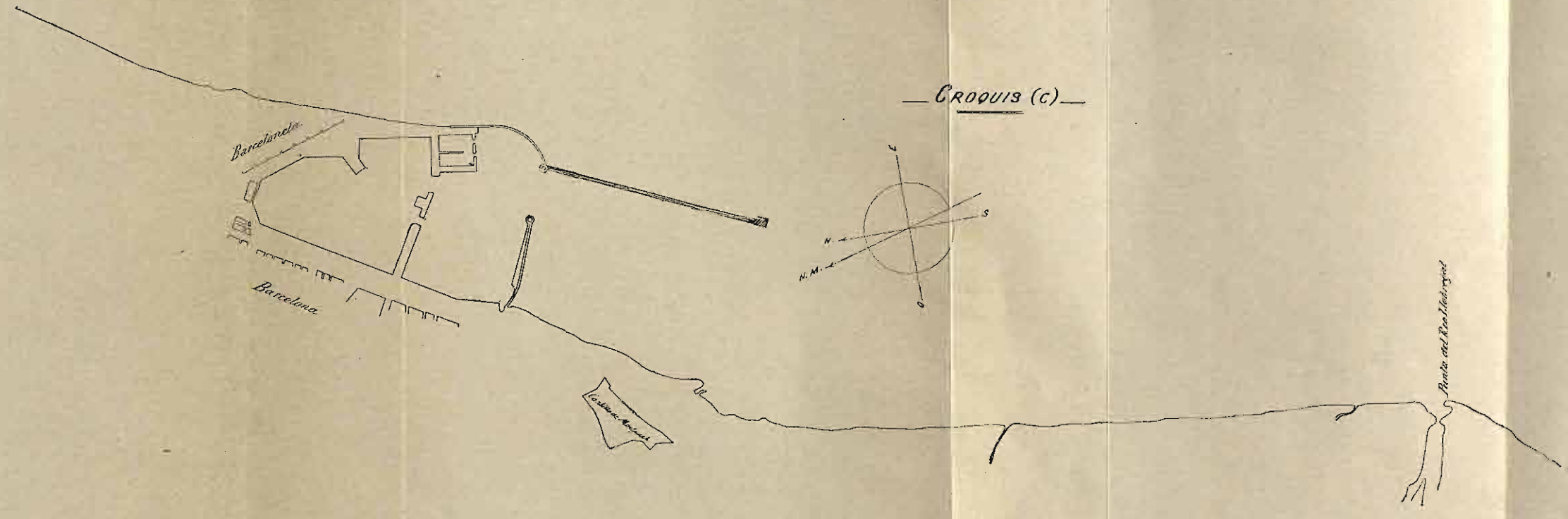
— CROQUIS (b) —



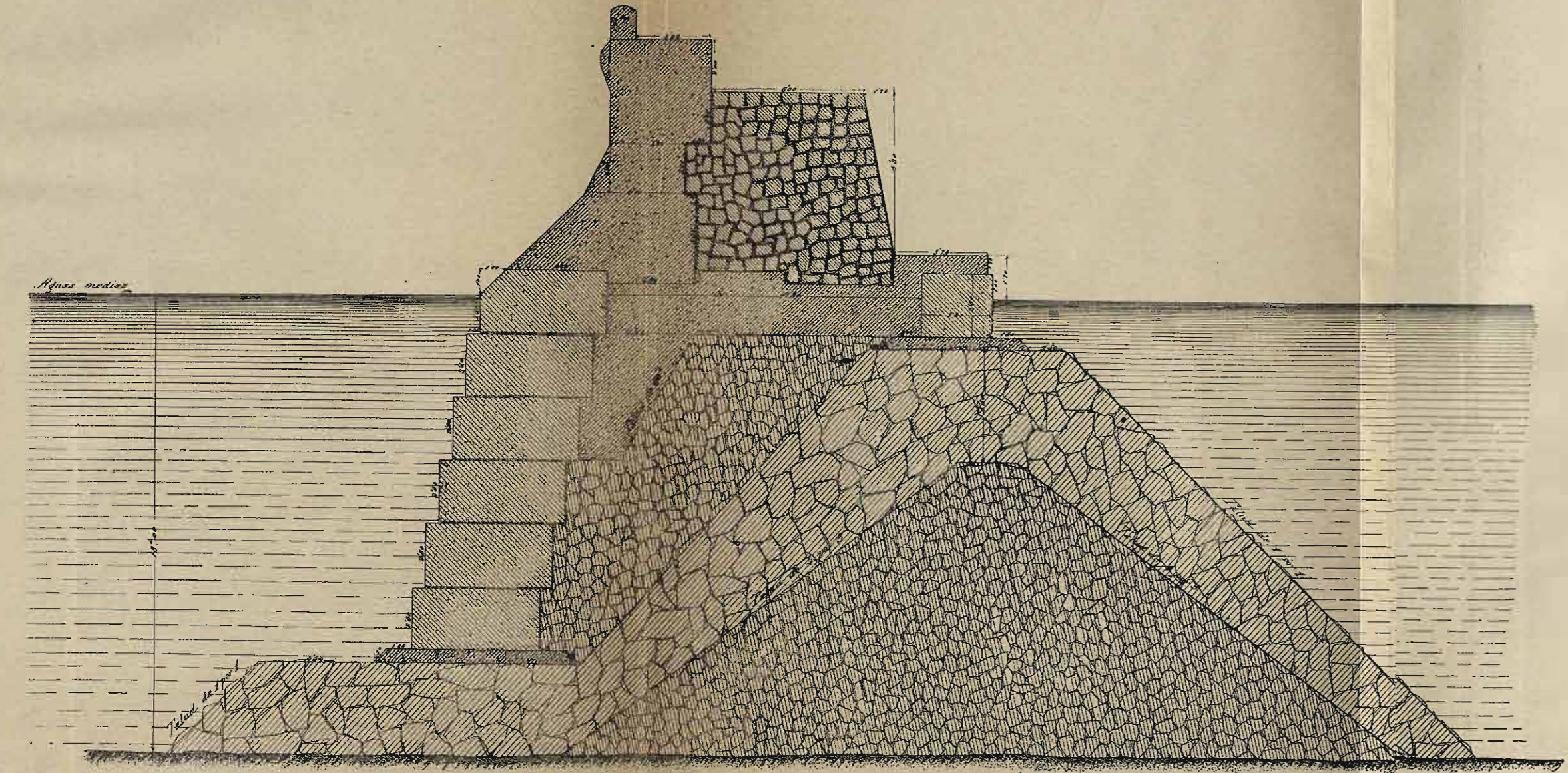
Escala de 1:32000

Plano del puerto con la prolongación que se construye.

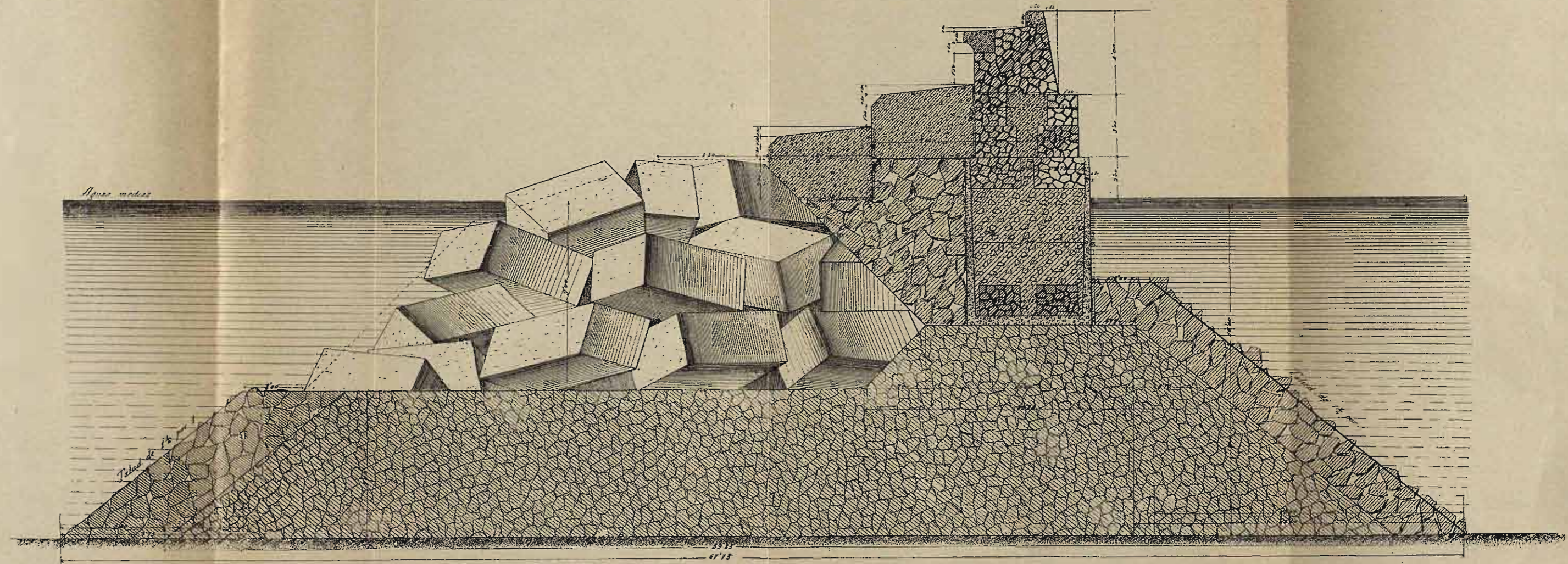
— CROQUIS (c) —



Perfil tipo primitivo de la prolongación del dique del Este



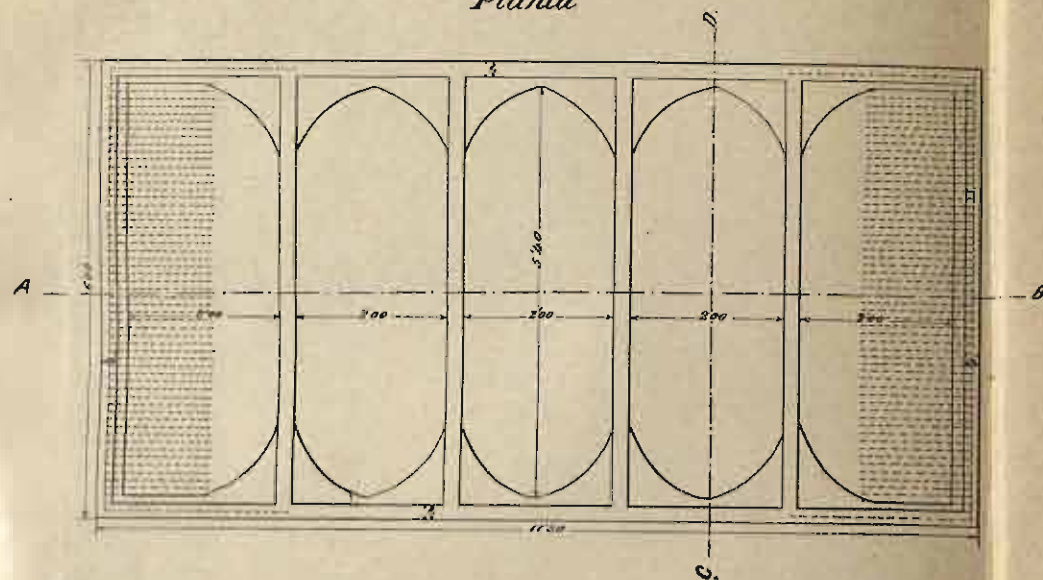
Perfil tipo nuevo



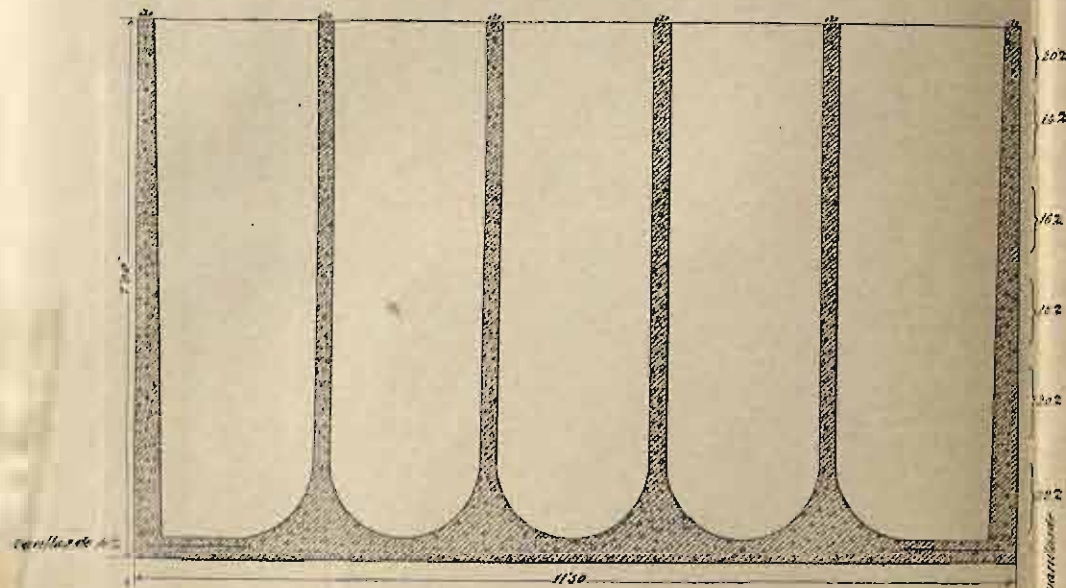
Escala de  $\frac{1}{100}$

CAJON BLOQUE N° 1.

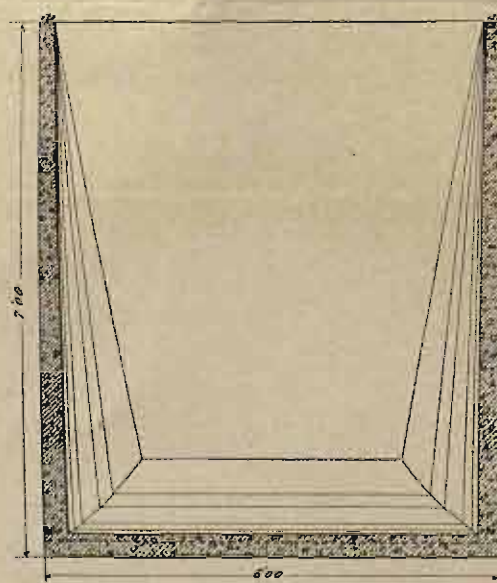
Planta



Sección A-B.



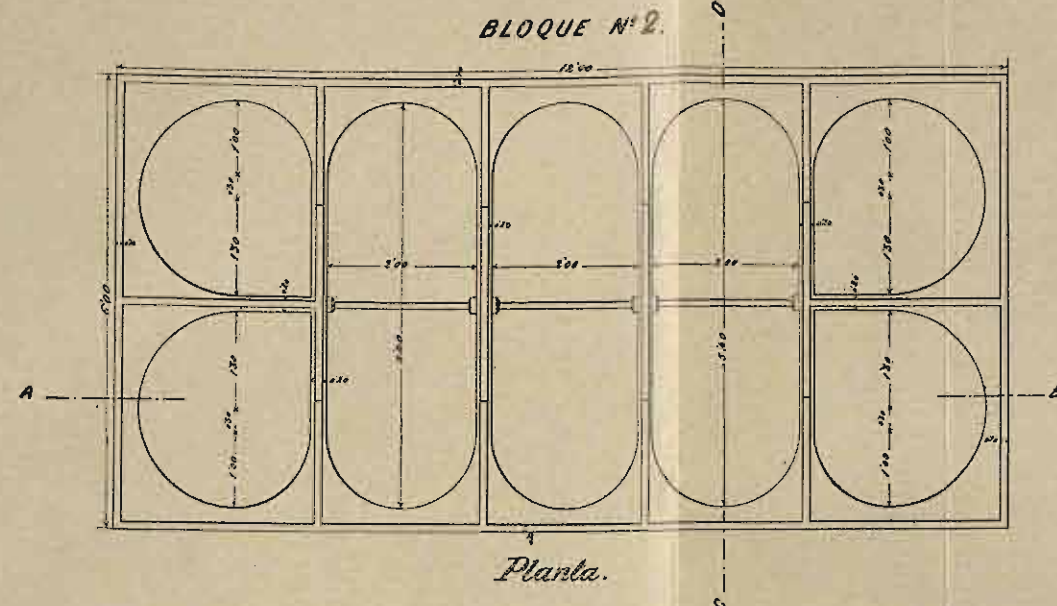
Sección C-D.



CAJONES BLOQUES DE HORMIGÓN.

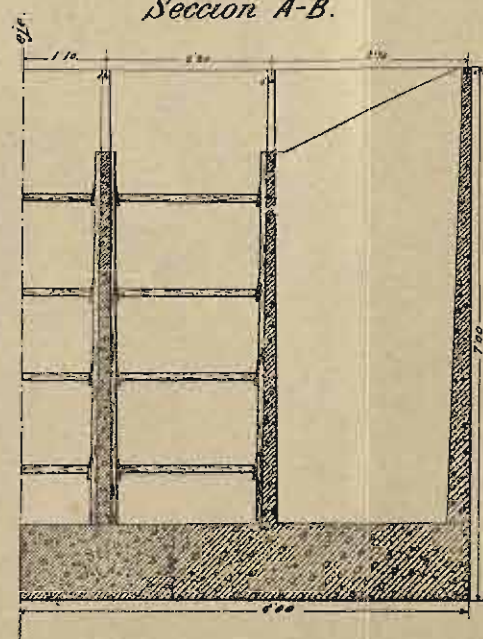
Escala de 1:100.

BLOQUE N° 2.

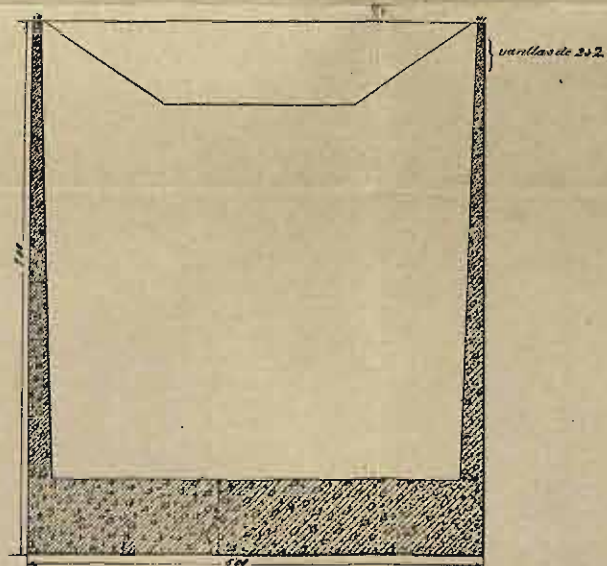


Planta.

Sección A-B.

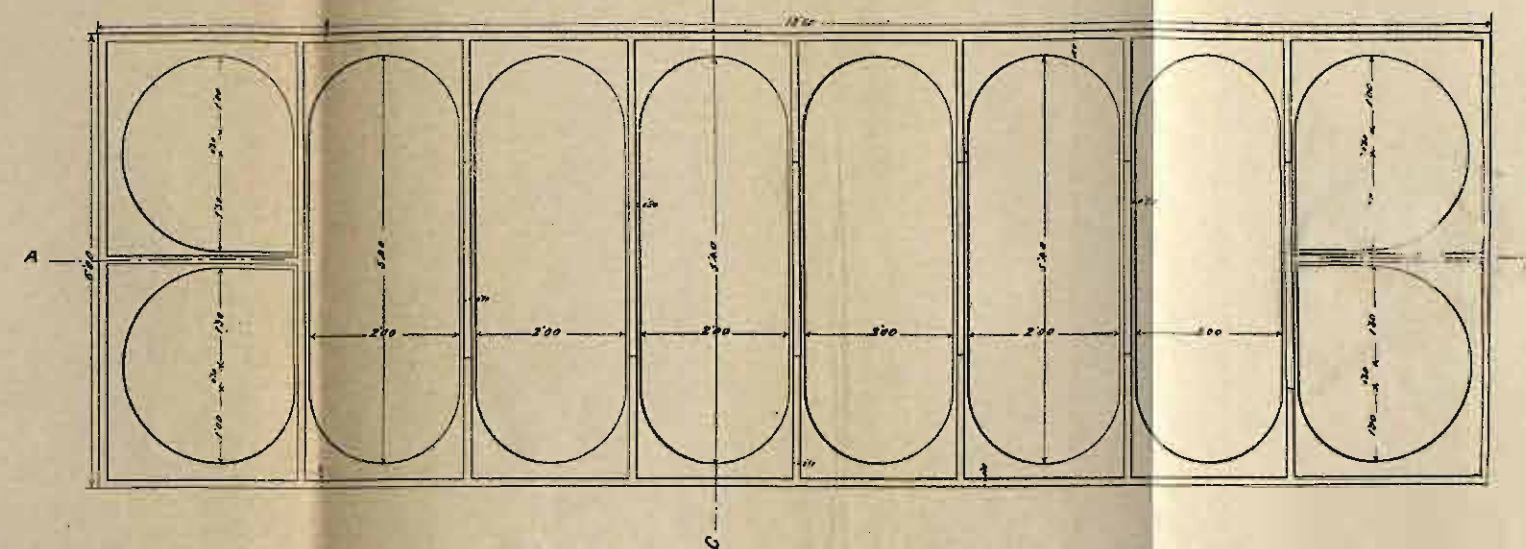


Sección C-D.

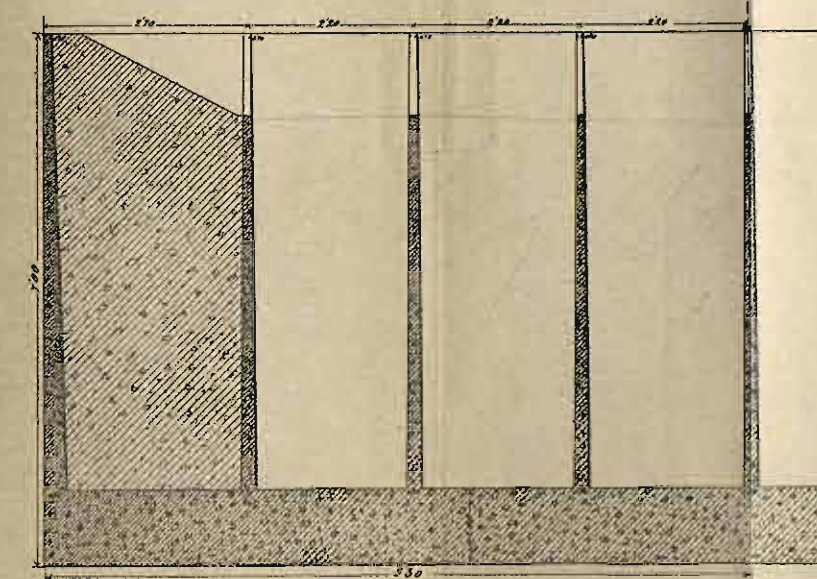


CAJON BLOQUE N° 3.

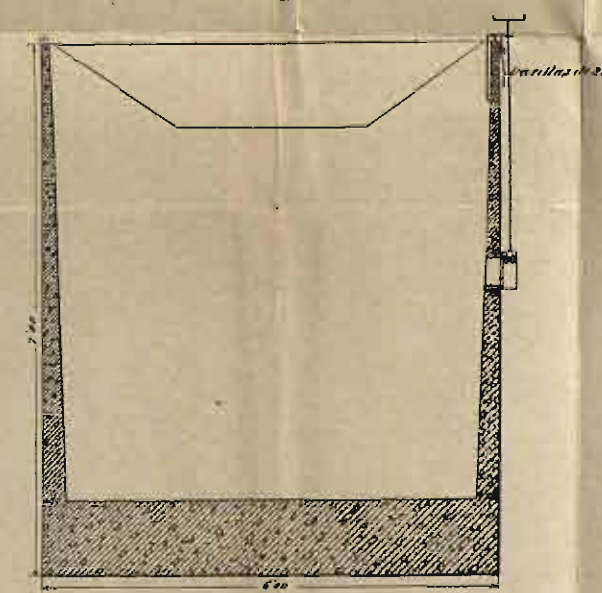
Planta.



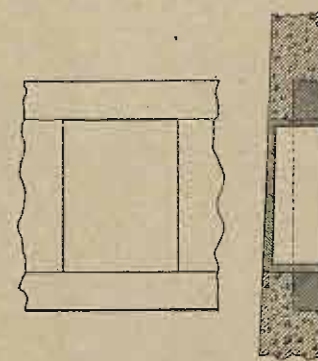
Sección A-B.



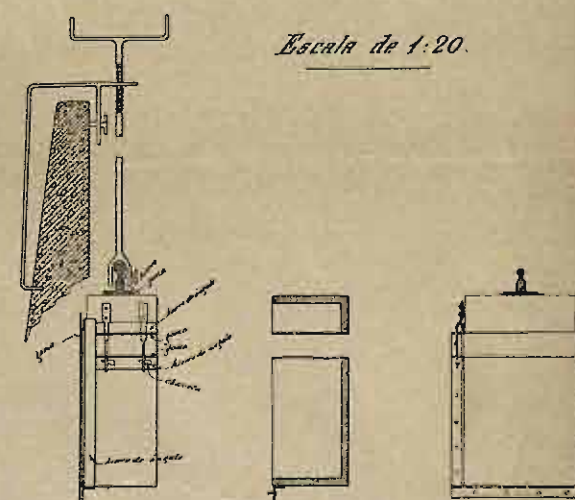
Sección por C-D.



Molde para las válvulas.



Detalles de la válvula con su varilla de maniobras.



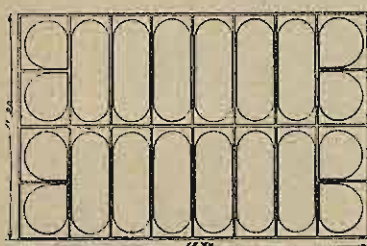
Escala de 1:20.

*Croquis de dos cajones acoplados*

*Planta*



*Planta*



*Planta*



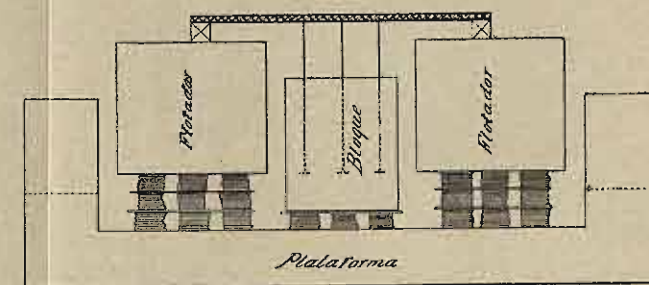
*Planta*



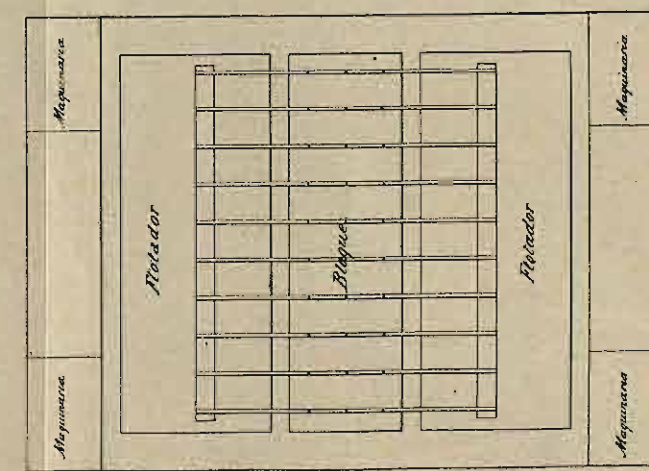
ESCALA DE  $\frac{1}{400}$

*Croquis de los flotadores para sumergir el cajon*

*Alzado*

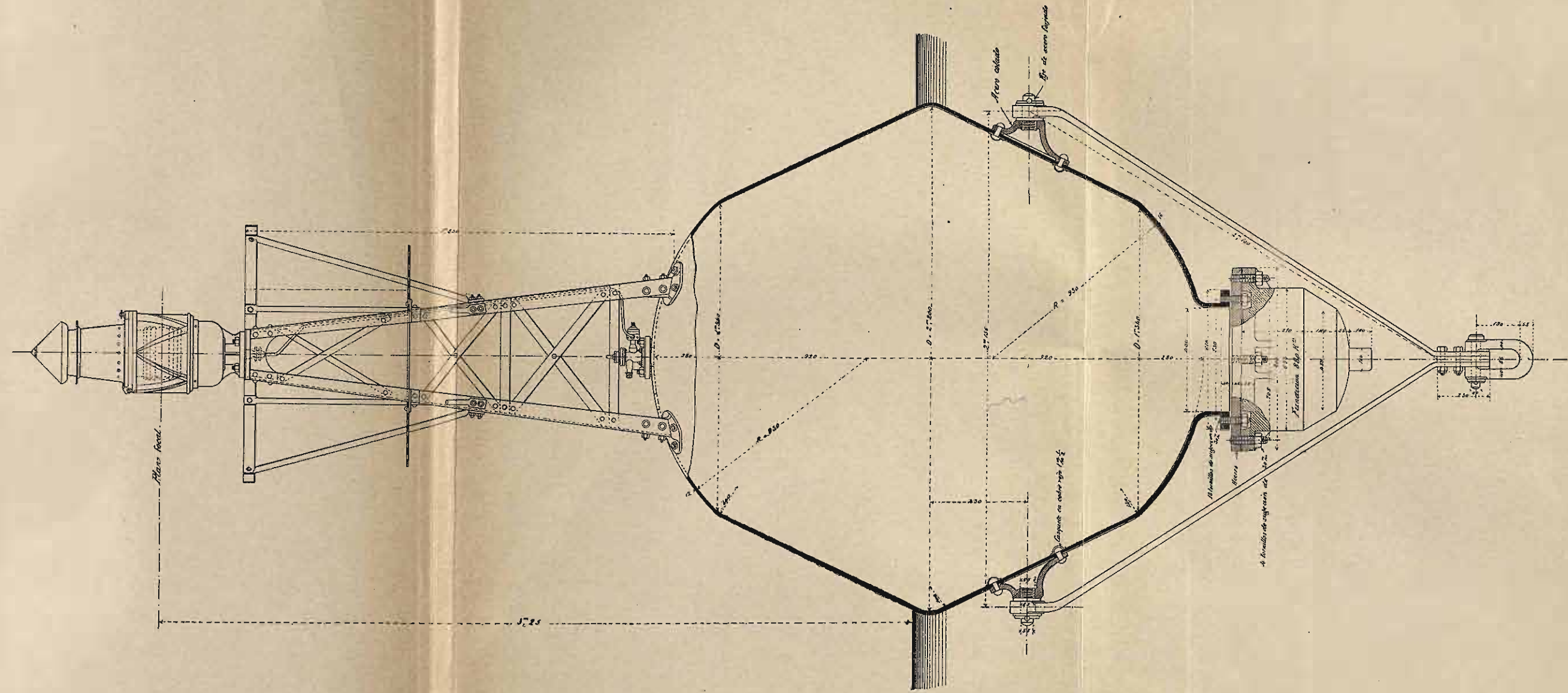


*Planta*

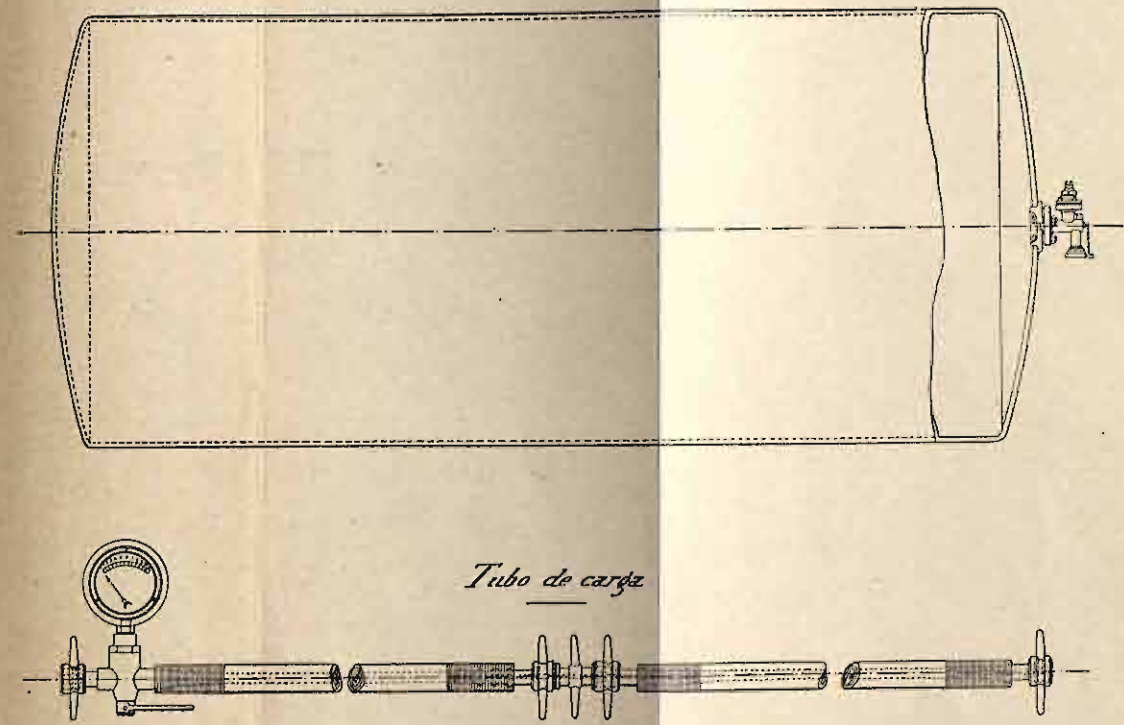




*Boya luminosa de balancin.*  
Escala de  $\frac{1}{50}$



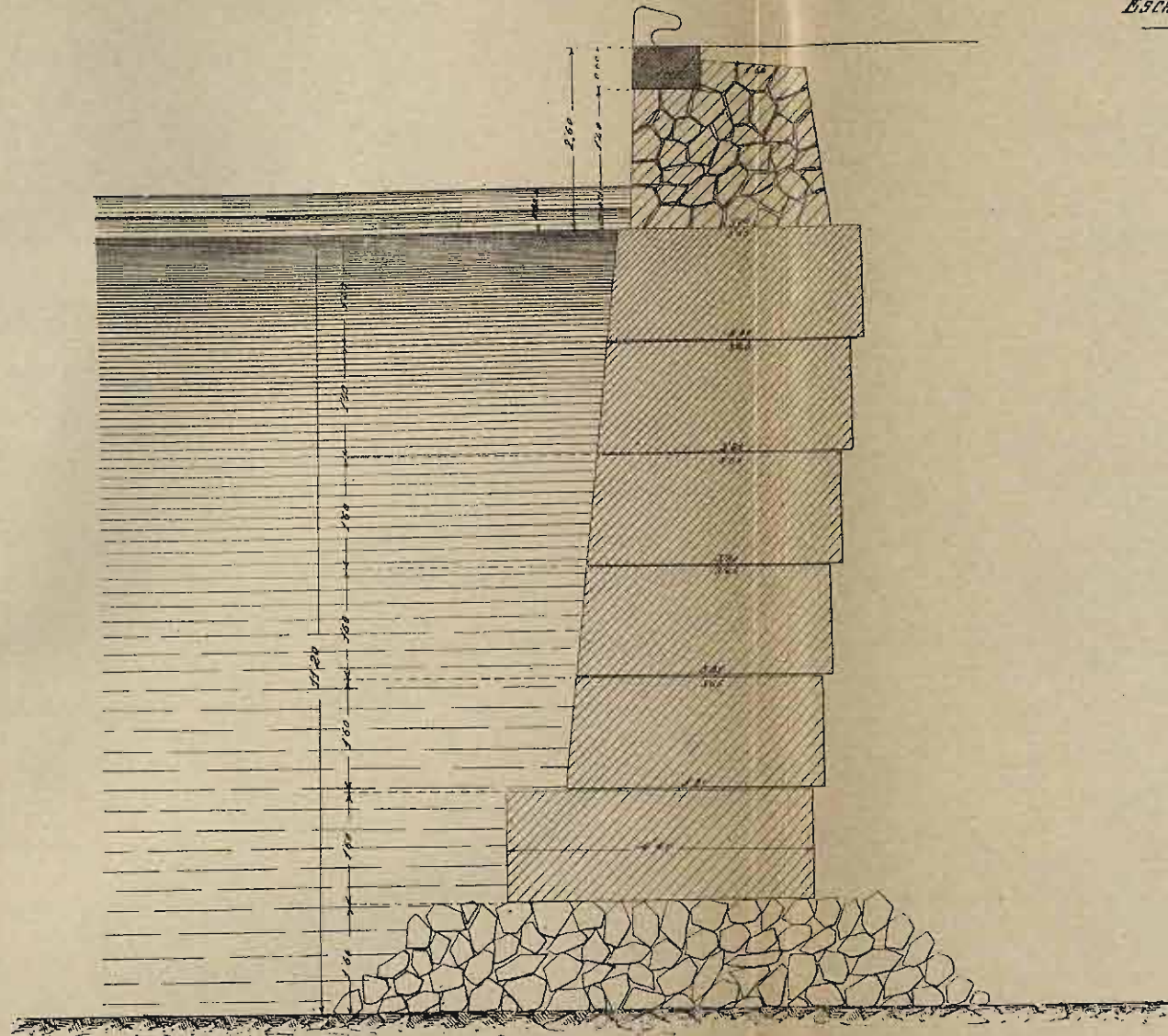
*Acumulador portátil de palastro para carga de las boyas luminosas*



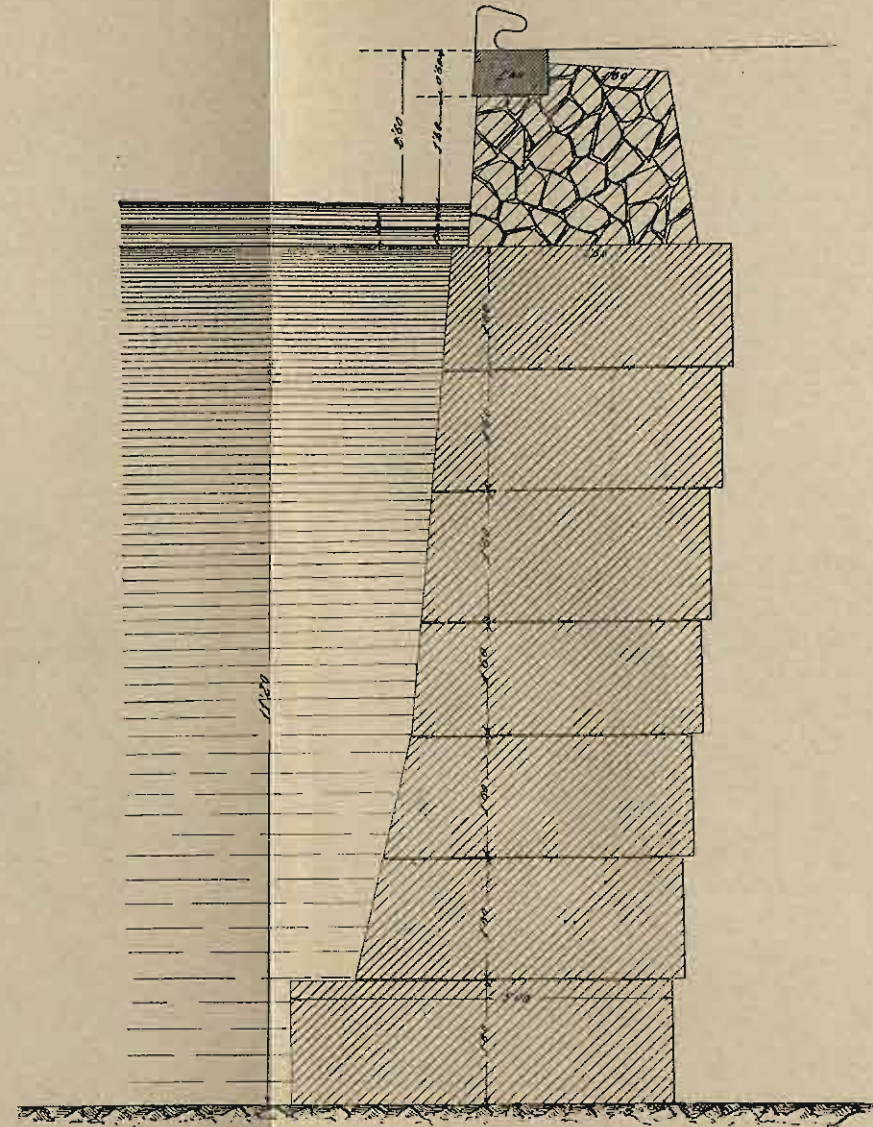
*Sección transversal del paramento del muelle de Levante.*

*Escala de 1:100*

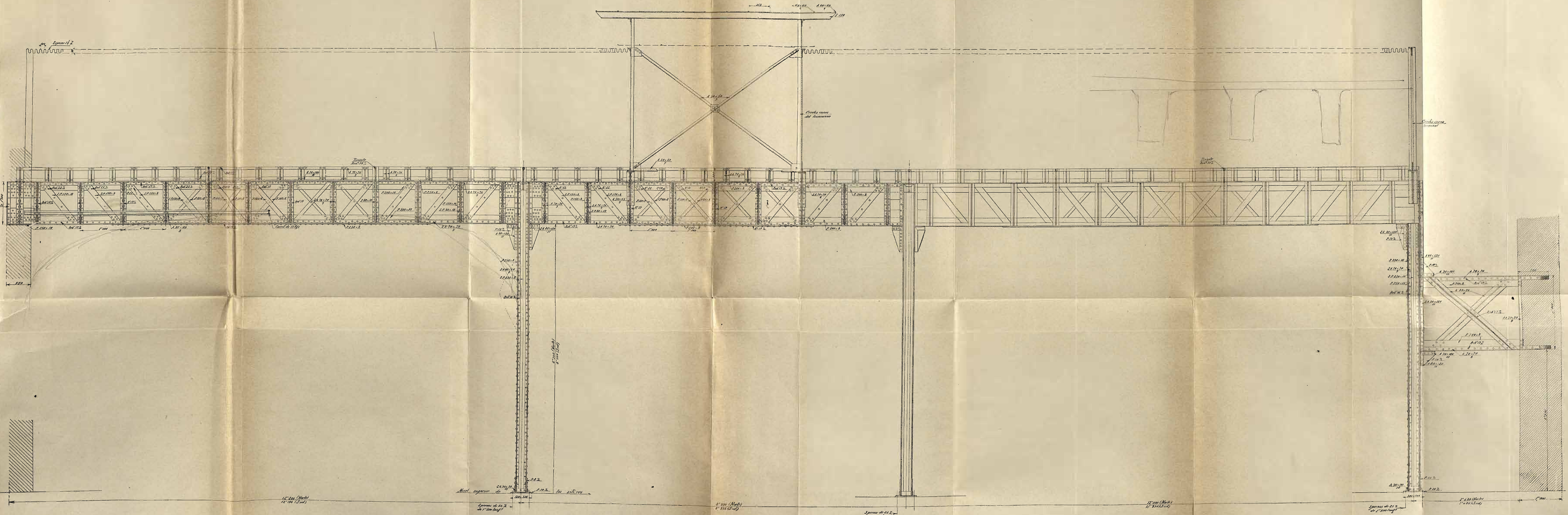
*Sección aprobada*



*Sección reformada.*

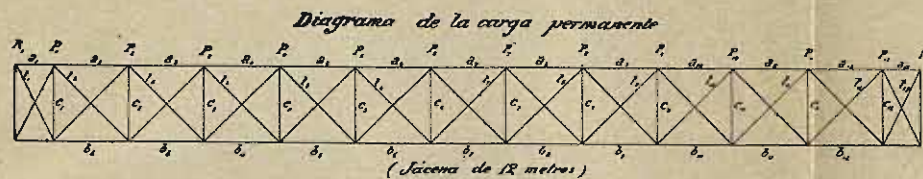


Postas y jarcenas de los binglados del muelle de la Barceloneta.



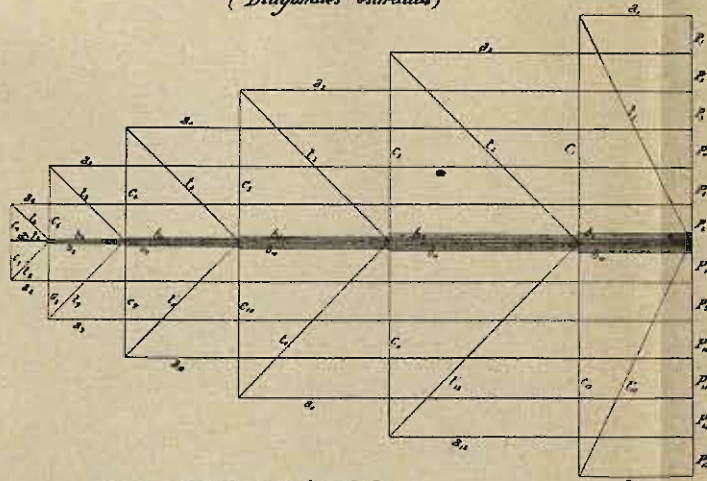
ESCALA DE 1:40.

*Cálculo de los elementos de las jurenas de los tringlados del Muelle de la Barceloneta*



*Esfuerzos de las piezas*

*Carga uniformemente repartida  
(Diagonales estradas)*



*Carga aplicada en el apoyo N.  
Coeficientes de P*

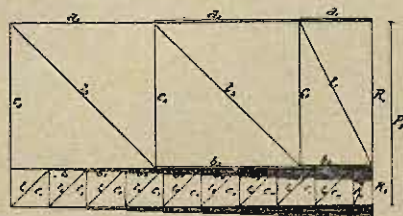
$$N' = \frac{2a \cdot (n-1) \cdot 2}{2a}$$

$$N'' = \frac{(n-1) \cdot 2 + 1}{2a}$$

*Coeficientes de N*

- a ..... 0.5
- a<sub>1</sub> ..... 1.5
- a<sub>2</sub> ..... 2.5
- a<sub>3</sub> ..... 3.5
- .....
- c<sub>1</sub> ..... 1
- c<sub>2</sub> ..... 1
- c<sub>3</sub> ..... 1
- .....
- l<sub>1</sub> .....  $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- l<sub>2</sub> .....  $\sqrt{5}$
- l<sub>3</sub> .....  $\sqrt{5}$

*Carga aplicada en el nudo 3  
(diagonales estradas)*

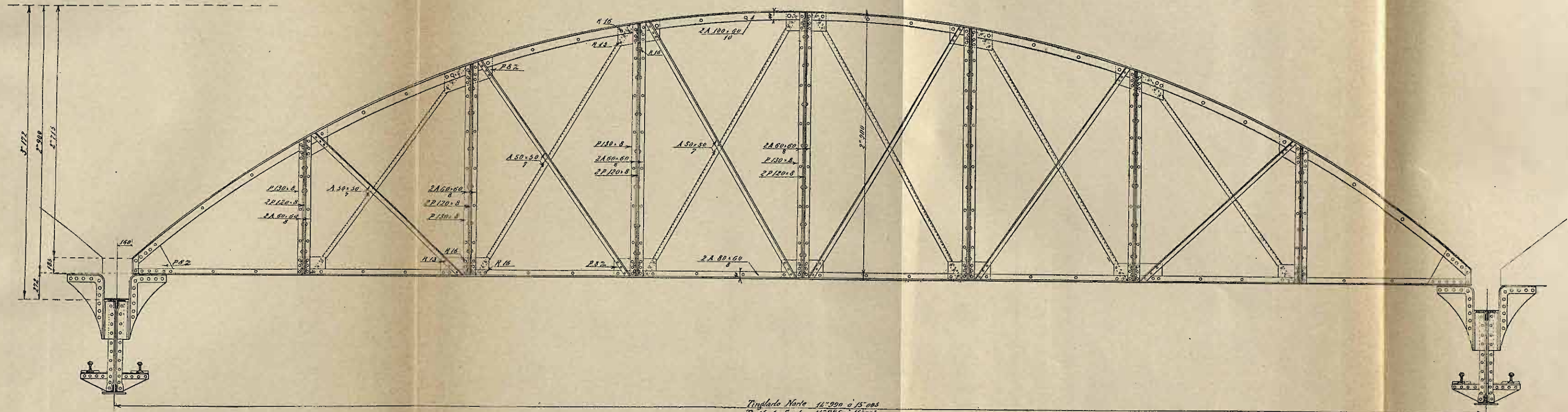


*Coeficiente para carga permanente*

- a<sub>1</sub> ..... 3      l<sub>1</sub> .....  $\sqrt{5}$
- a<sub>2</sub> ..... 8      l<sub>2</sub> .....  $3\sqrt{5}$
- a<sub>3</sub> ..... 12     l<sub>3</sub> .....  $5\sqrt{5}$
- a<sub>4</sub> ..... 15     l<sub>4</sub> .....  $7\sqrt{5}$
- a<sub>5</sub> ..... 17     l<sub>5</sub> .....  $9\sqrt{5}$
- a<sub>6</sub> ..... 18     l<sub>6</sub> .....  $11\sqrt{5}$
- a<sub>7</sub> ..... 18     l<sub>7</sub> ..... 0
- .....
- c<sub>1</sub> ..... 0
- c<sub>2</sub> ..... 6
- c<sub>3</sub> ..... 4
- c<sub>4</sub> ..... 3
- c<sub>5</sub> ..... 2
- c<sub>6</sub> ..... 1

*Cercha del lado de tierra de los tinglados del muelle de la Barceloneta.*

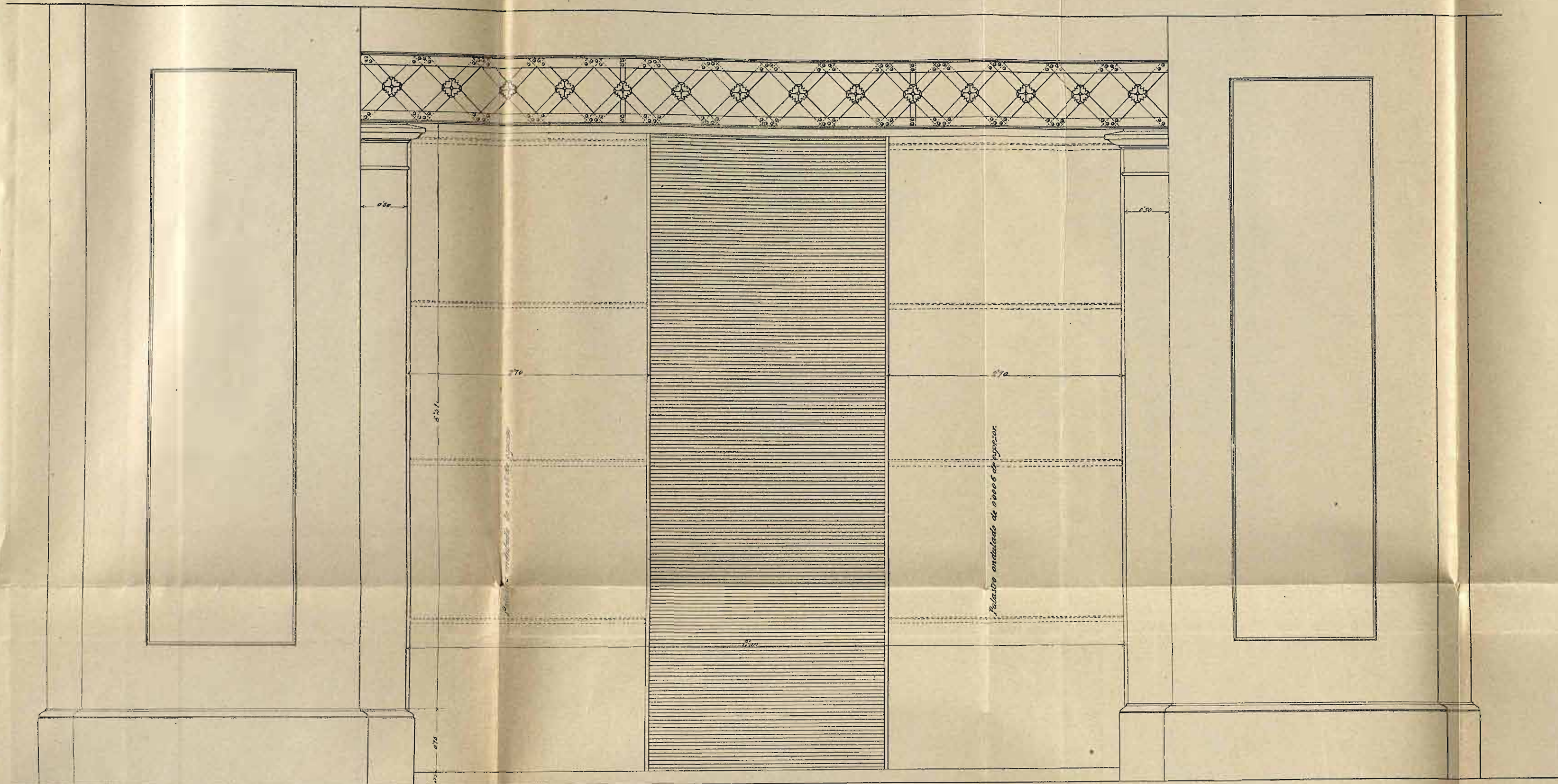
*Escala de 1:40.*



*Tinglado Norte 14'900 o 15'000*  
*Tinglado Sur 14'985 o 15'005*

*Buertas correderas de los vanos extremos del lado de tierra de los lingados del muelle de Barcelona*

*Alzado*

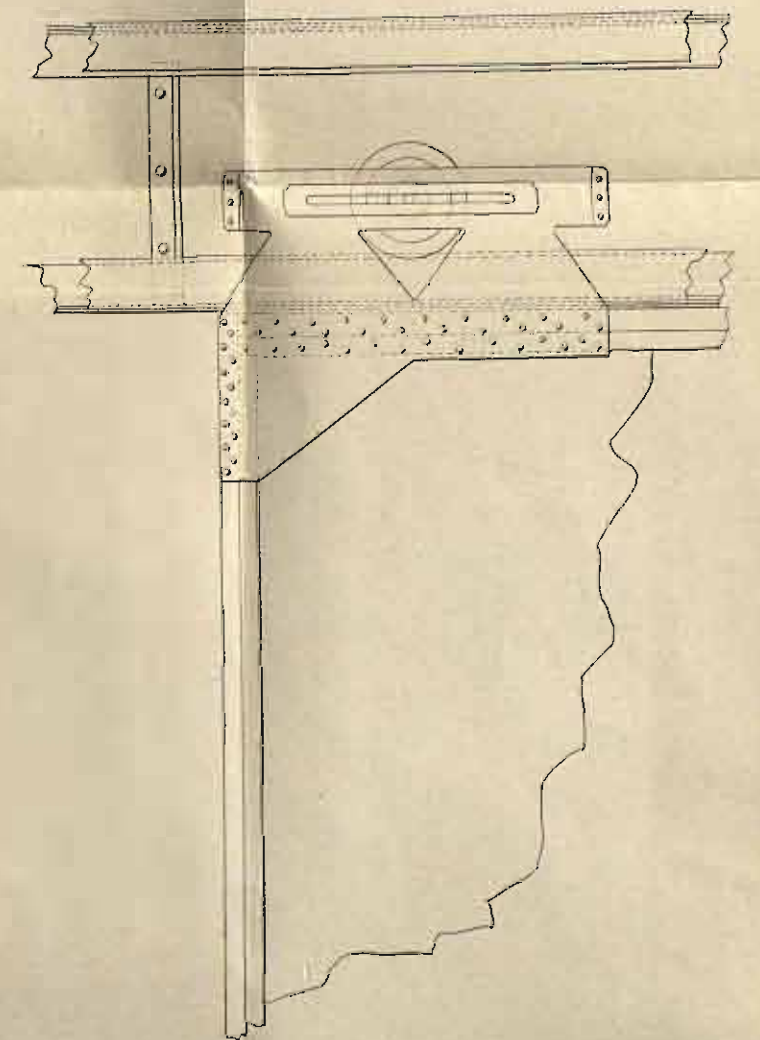
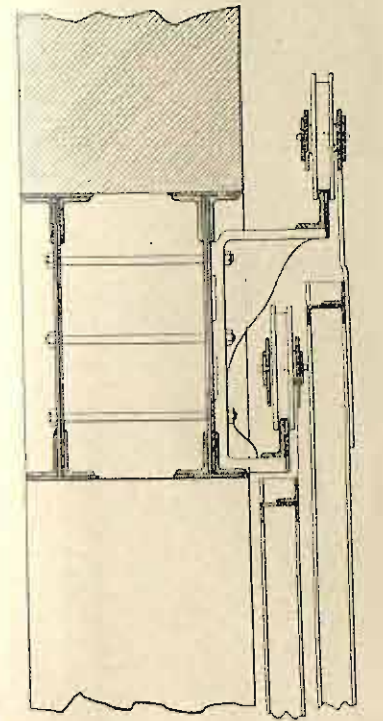


*Planta*



*Escala de  $\frac{1}{40}$*

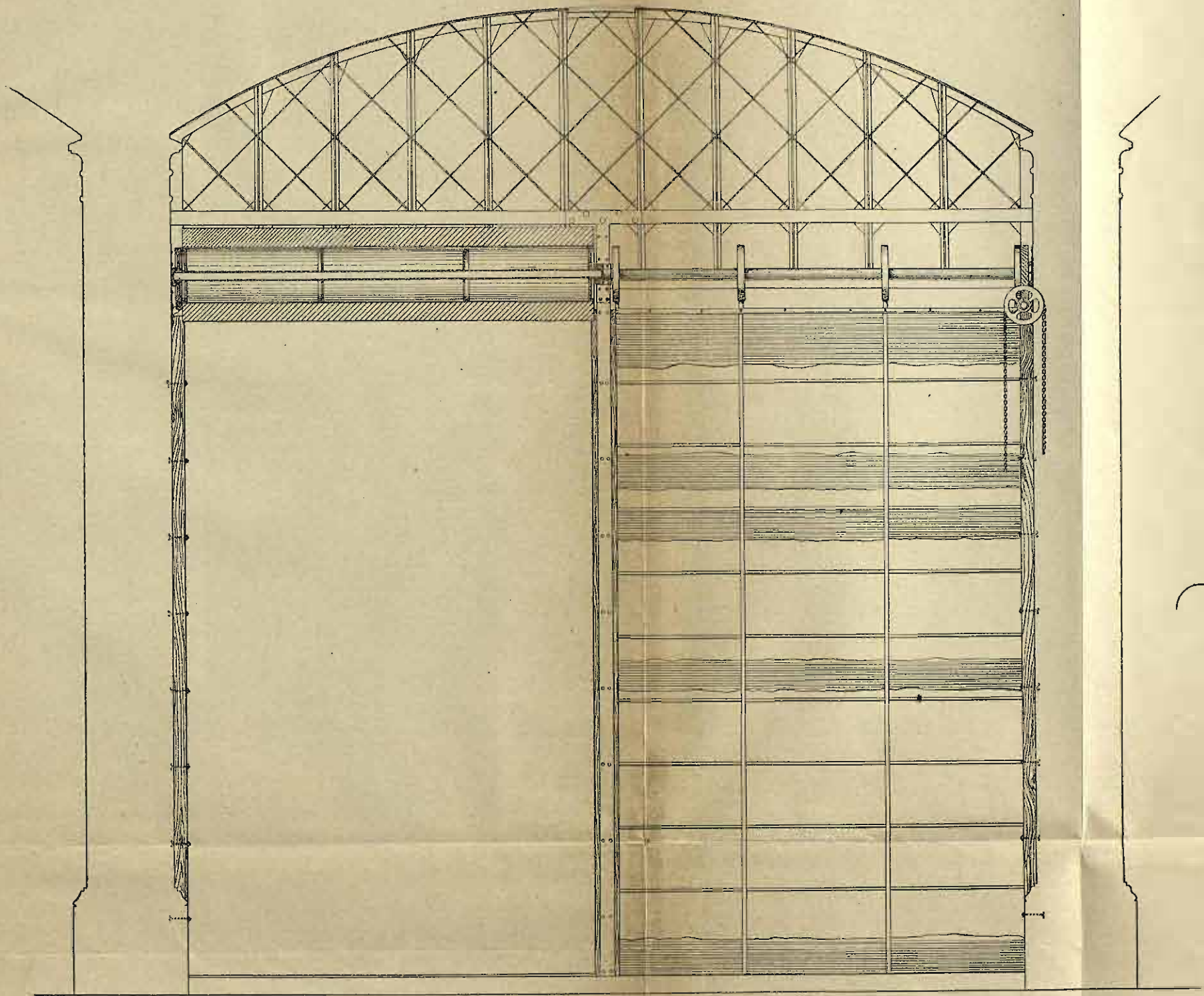
*Detalles de la suspensión*



*Escala de  $\frac{1}{20}$*

*Puertas intermedias del lado de tierra de los tinglados del muelle de la Barceloneta*

*Vista interior*



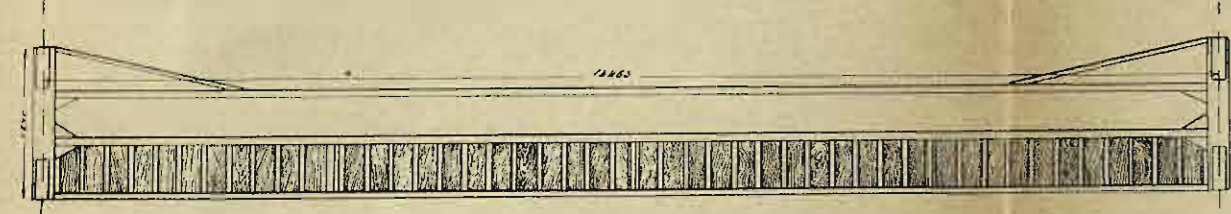
3

*Planta*

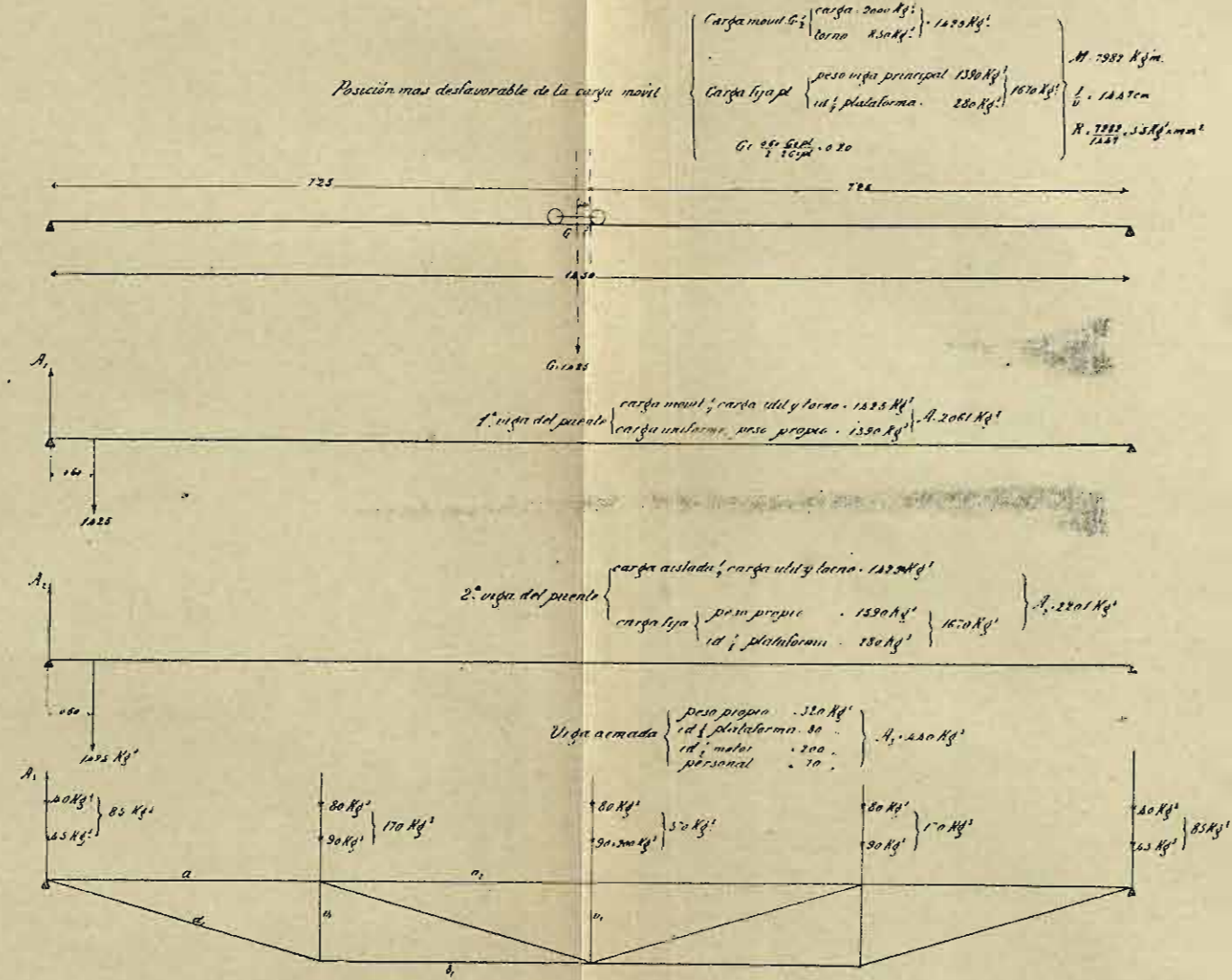


*Escala de  $\frac{1}{50}$*

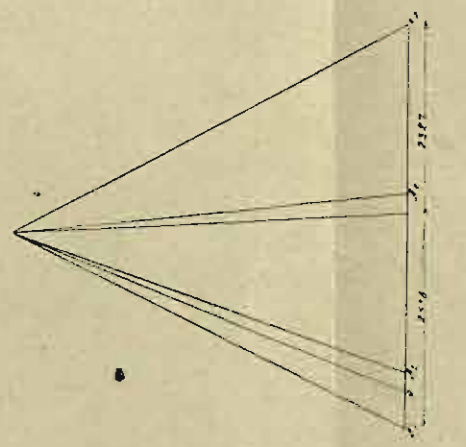
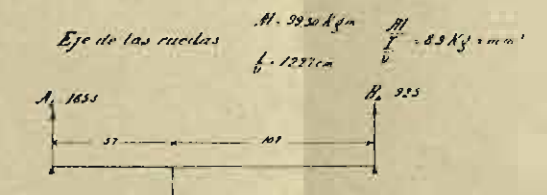
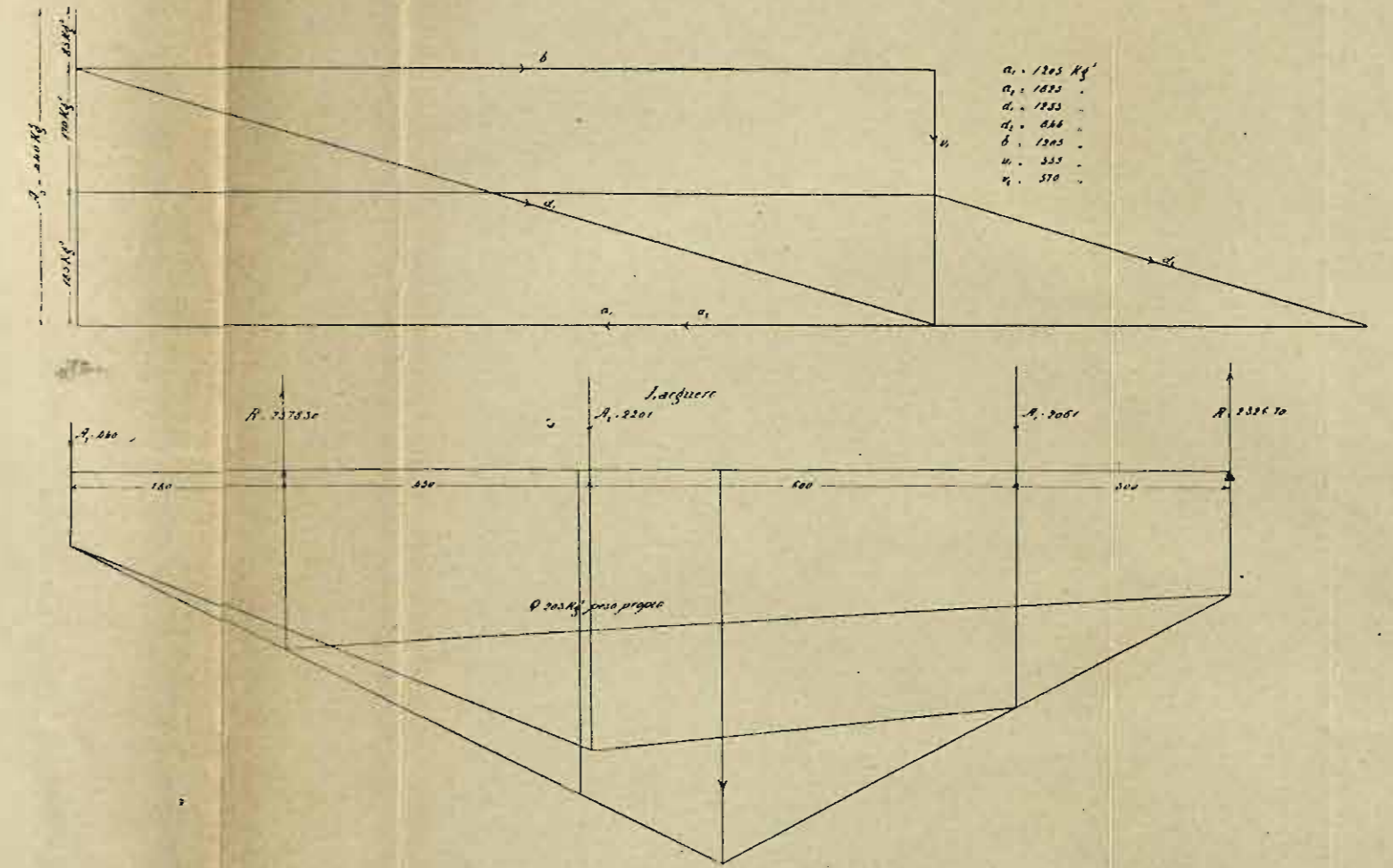
Puente-grúa para los tringidos del muelle de la Barceloneta



Escala de 1/100

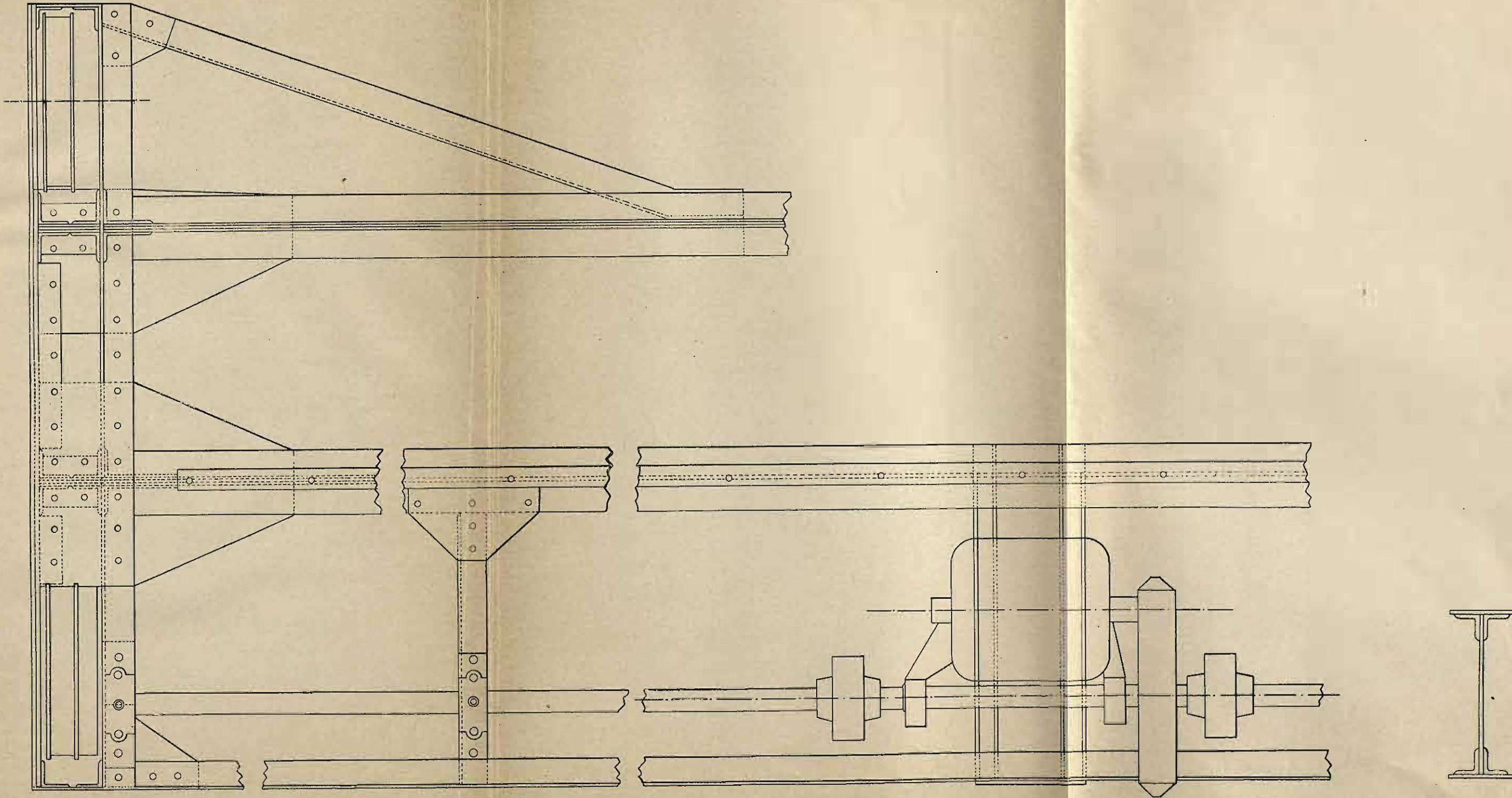


Cálculo gráfico de las vigas principales





*Detalles del puente-grúa.*

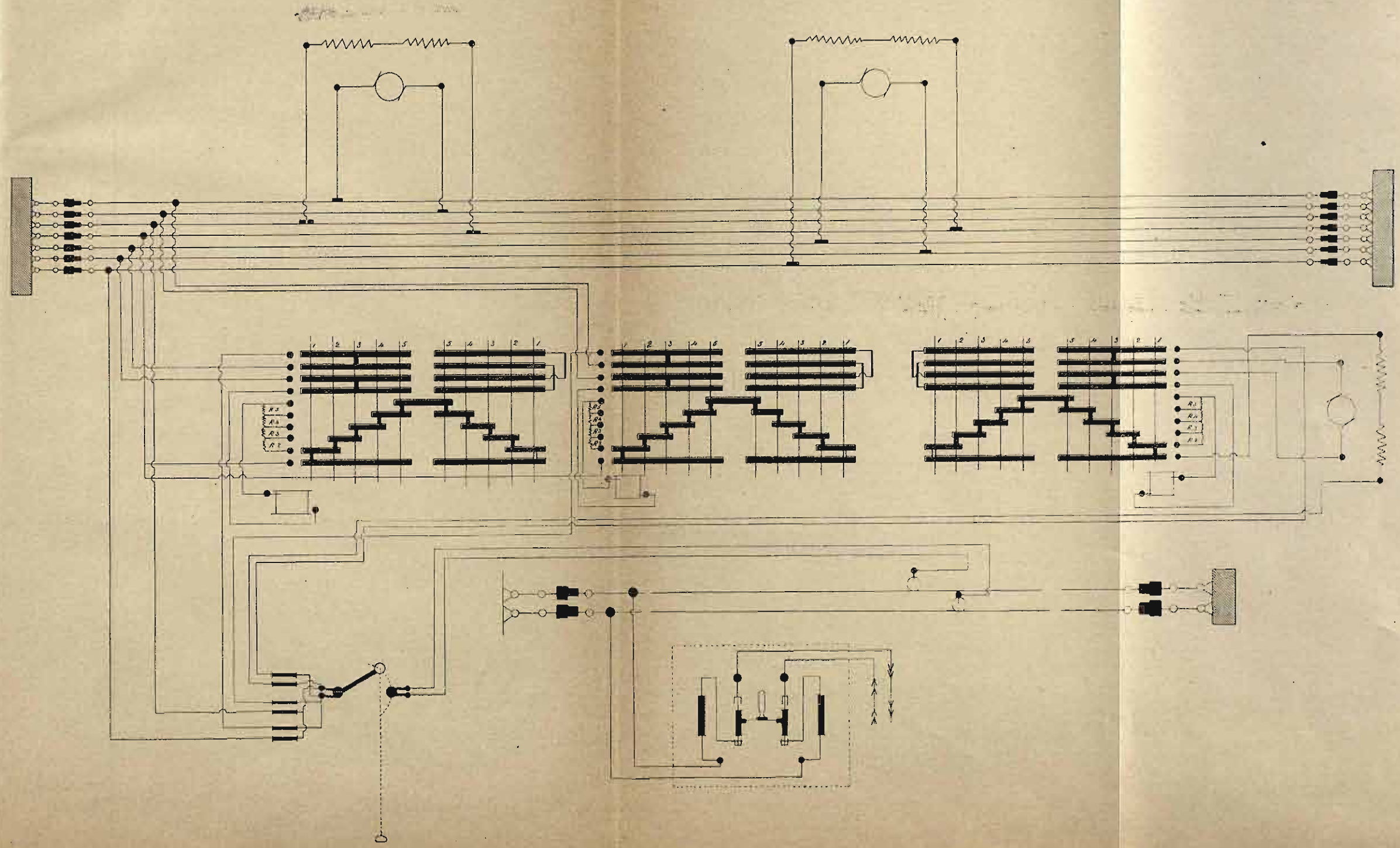


*Escala de 1:10.*

*Esquema de las conexiones de los puentes-gruas de los tinglados del muelle de la Barceloneta.*

*Motor para el toruo.*

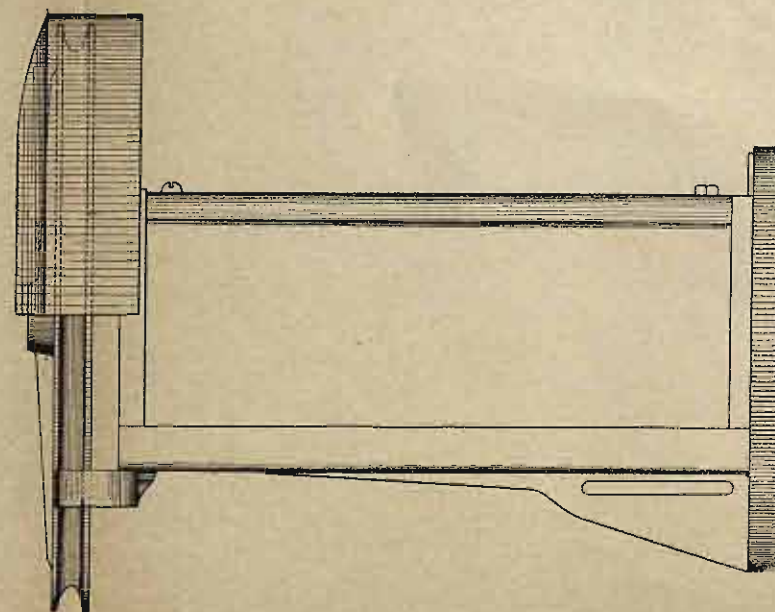
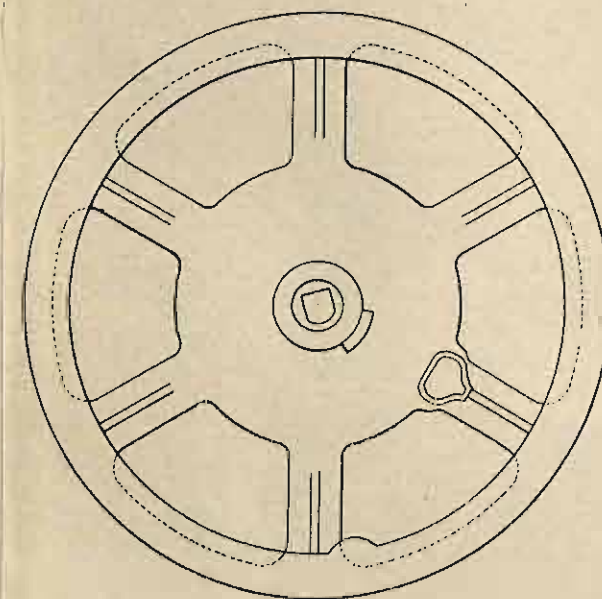
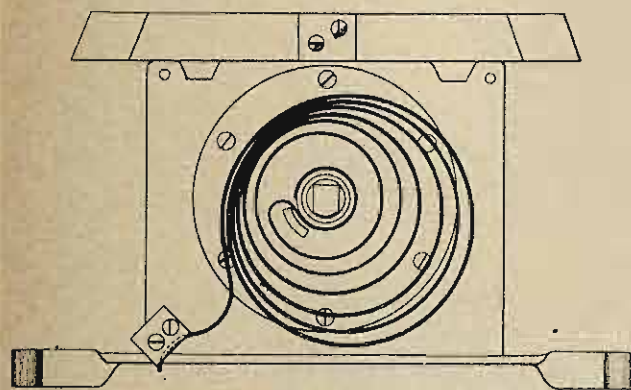
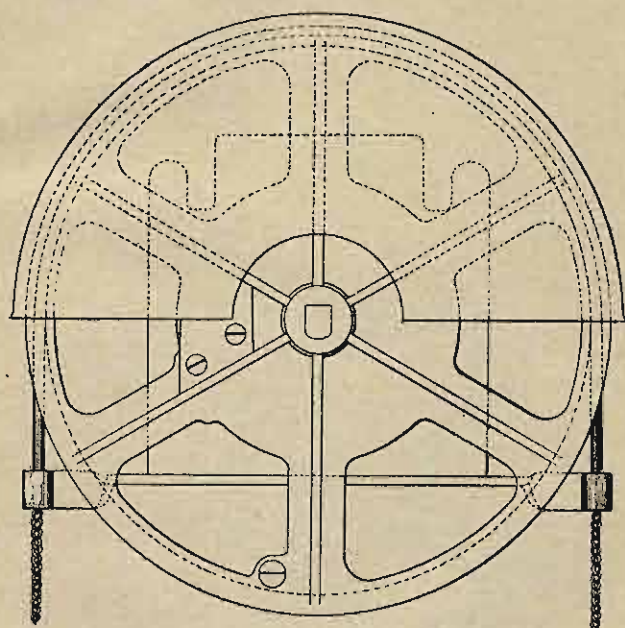
*Motor para elevar la carga.*



*Motor para mover el puente.*

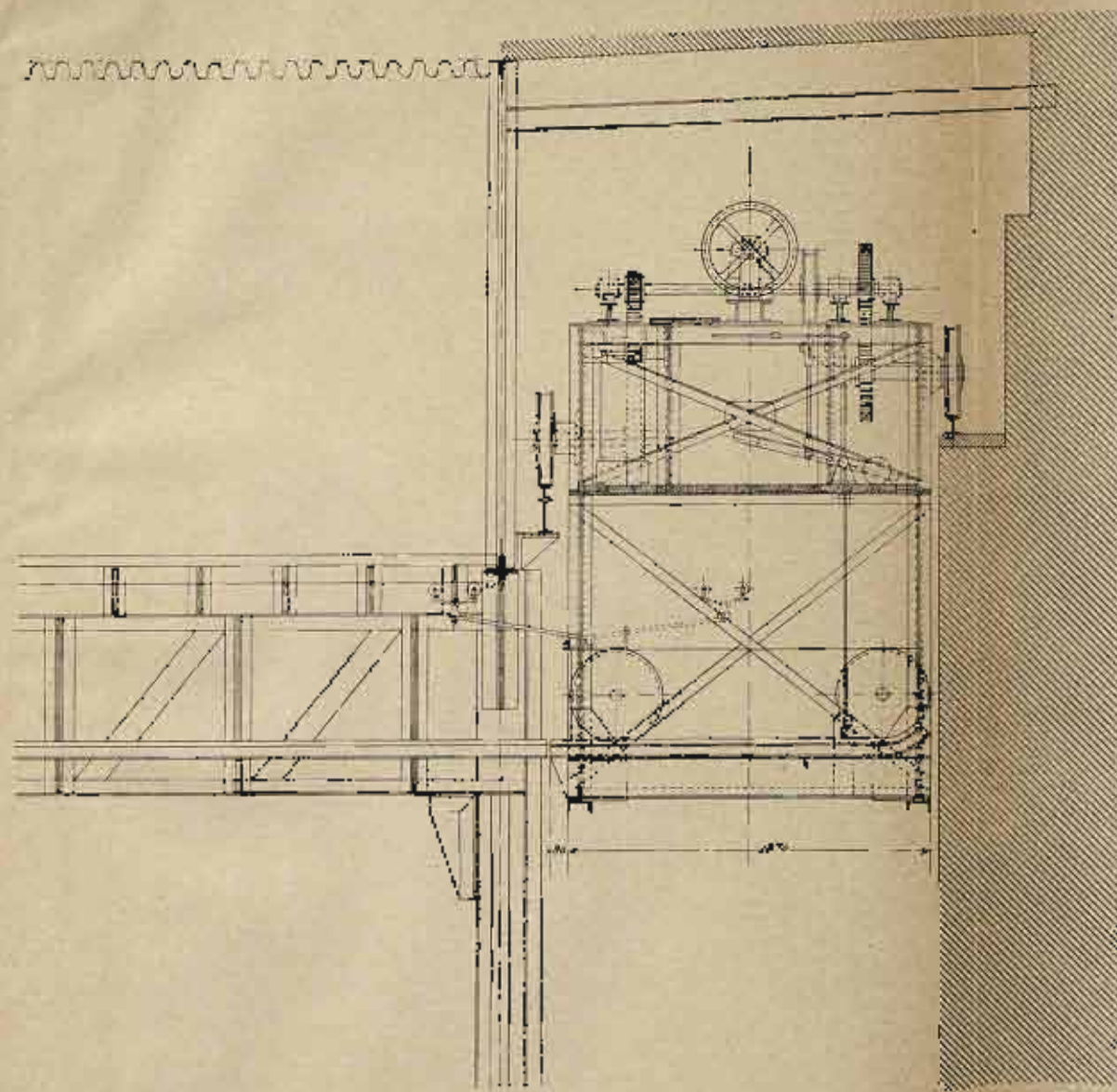
*Regulador para uno de los motores de los puentes girans de las tingladas del muelle de la Barceloneta.*

*Escala de  $\frac{1}{4}$*



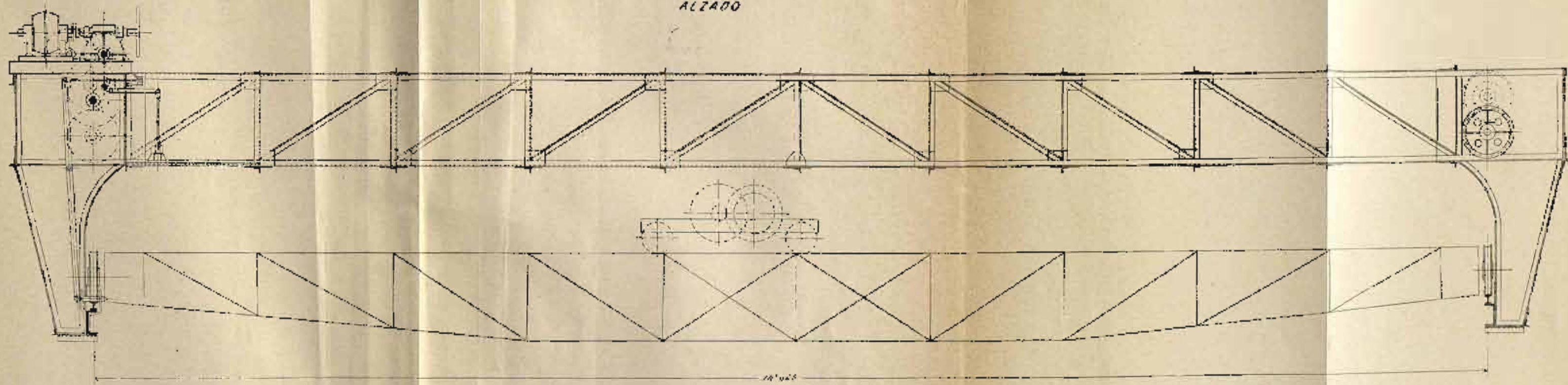
*Carretil transbordador de los puentes-gruas de los muelles de la Barceloneta.*

SECCION TRANSVERSAL

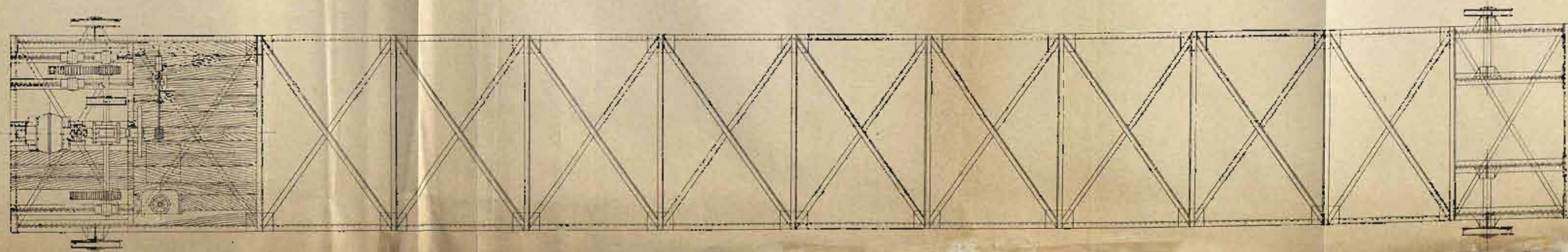


Escala de 1:40

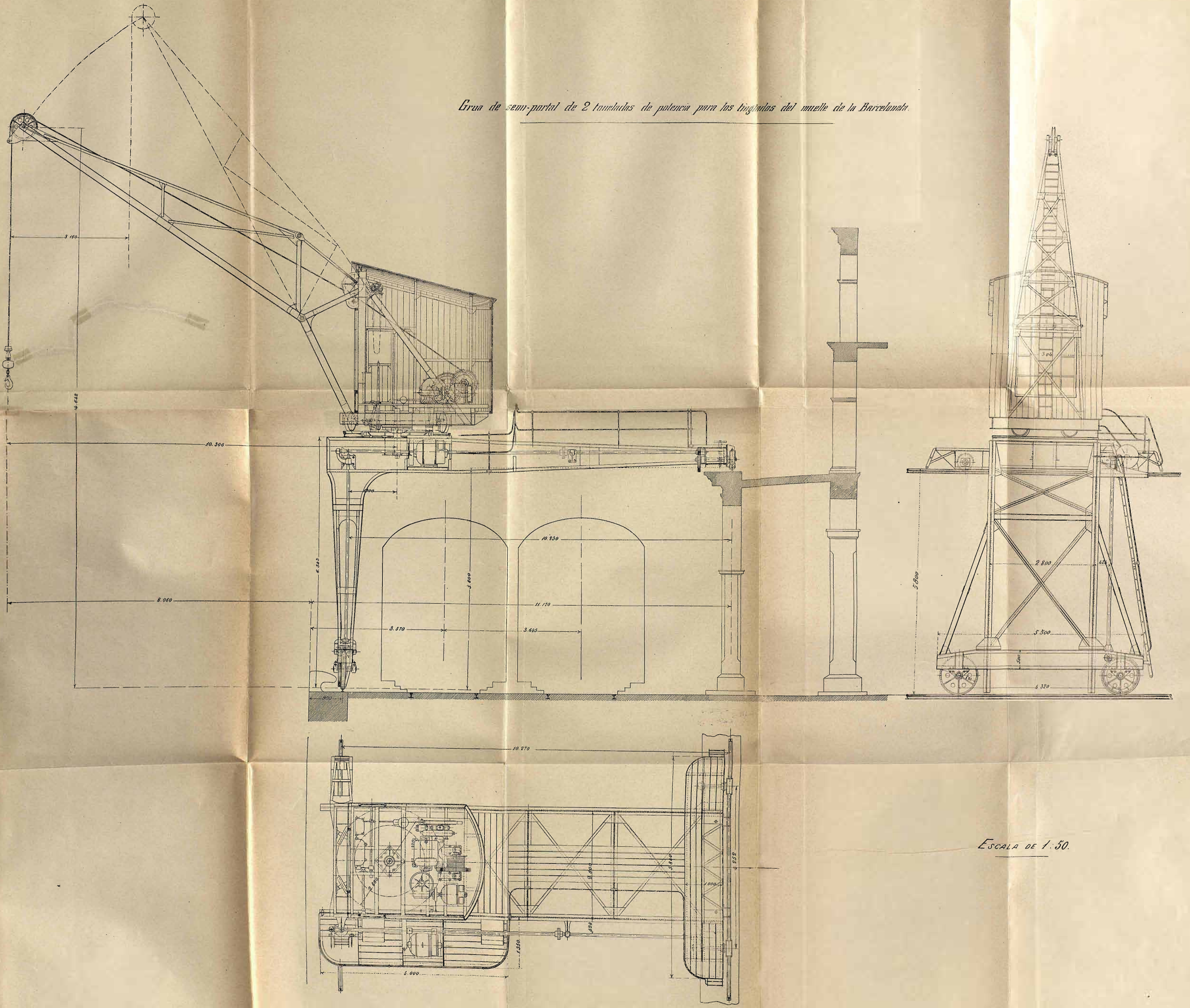
ALZADO



PLANTA



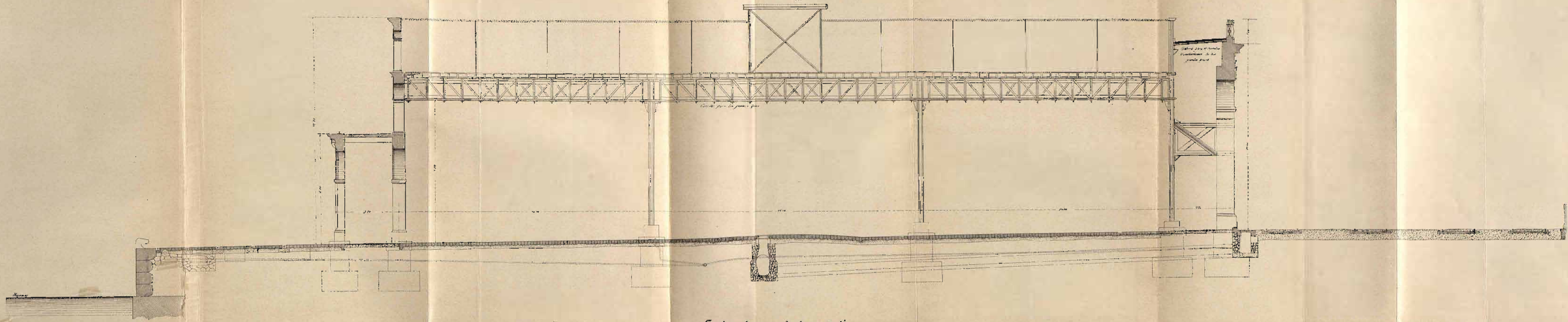
*Grúa de semi-portal de 2 toneladas de potencia para los buques del muelle de la Barceloneta.*



*ESCALA DE 1:50.*

*Sección transversal del muelle de la Muralla*

*Escala de 1/100*



*Secciones transversales de una crujía*

*Escala de 1/100*

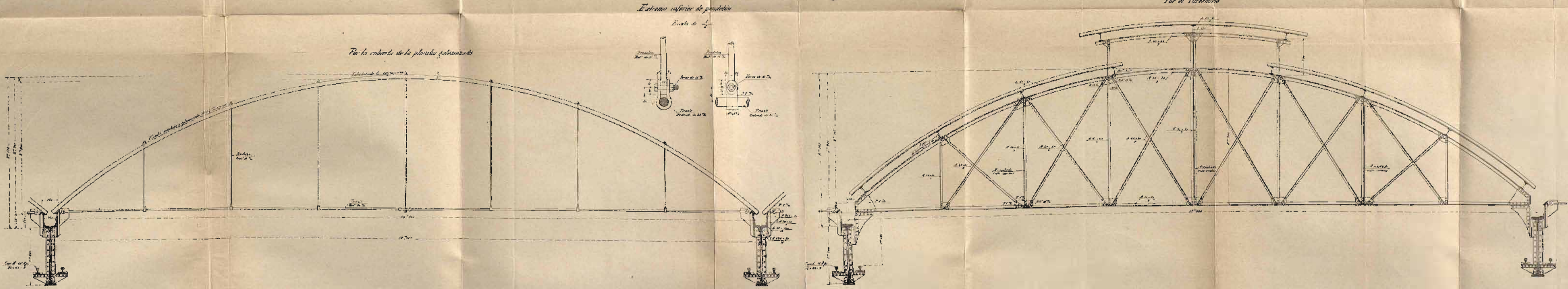


Fig. 1<sup>a</sup> = Cabria para elevar pesos hasta 3000 kilos

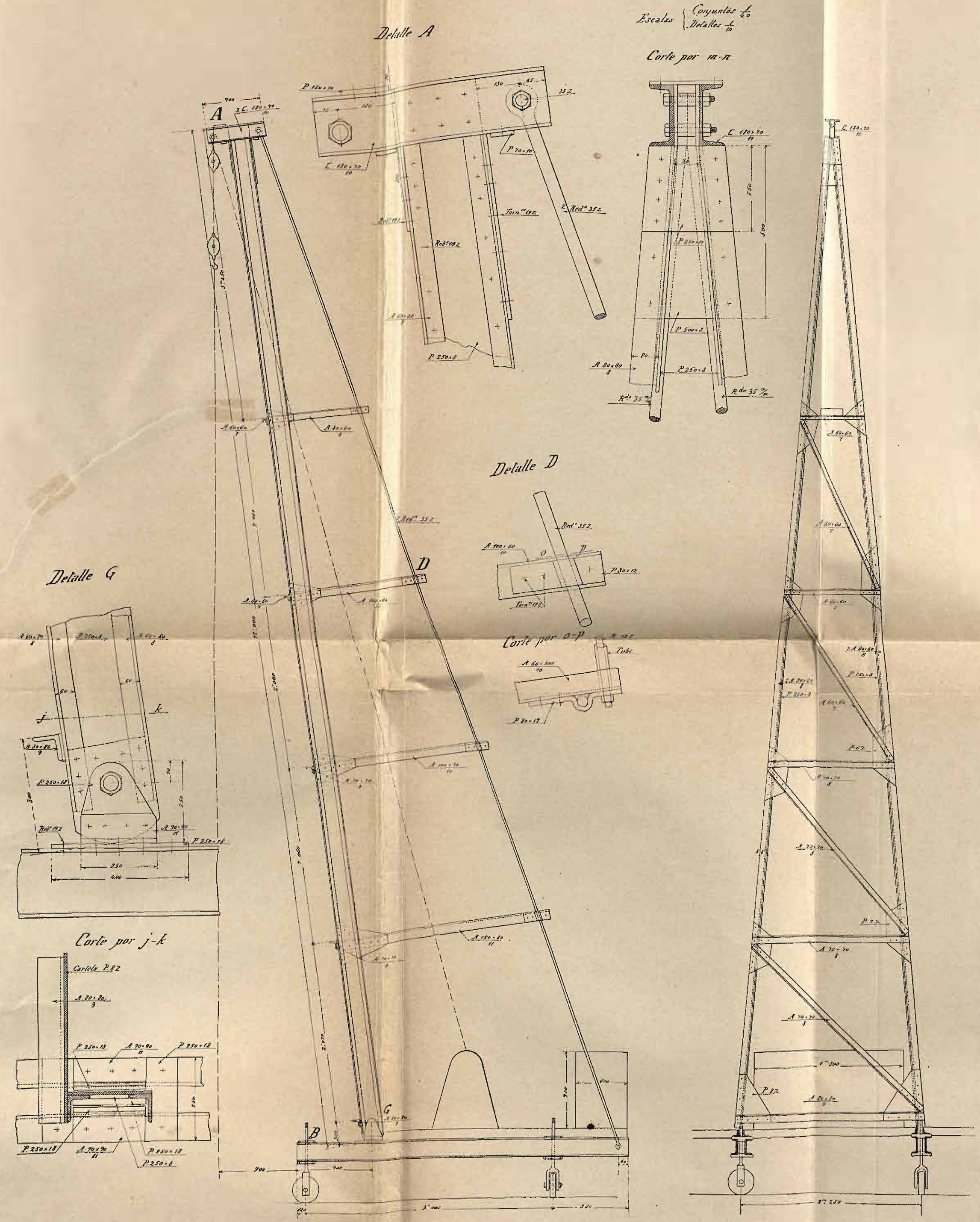
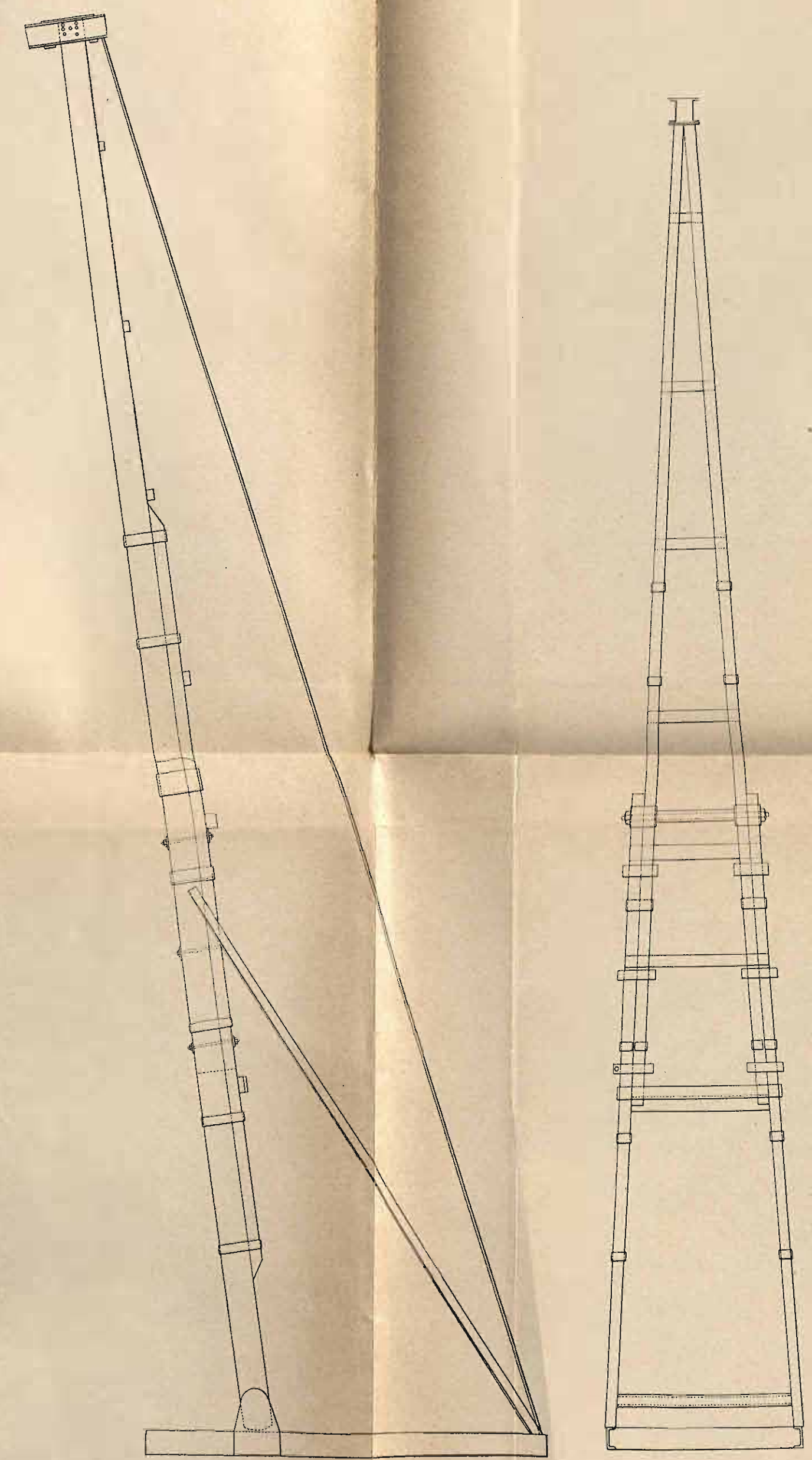
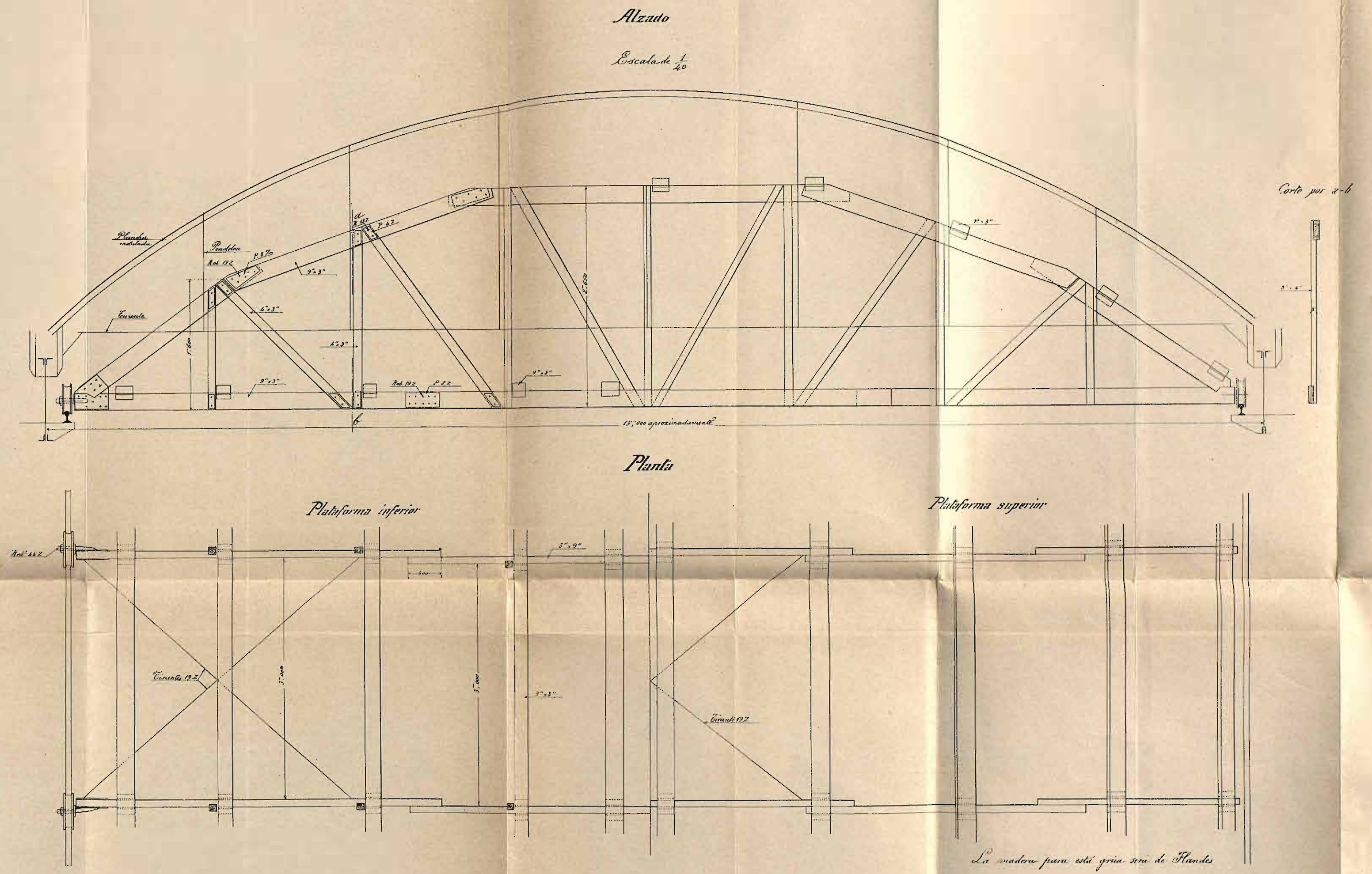


Fig. 2<sup>a</sup> = Cabria de madera



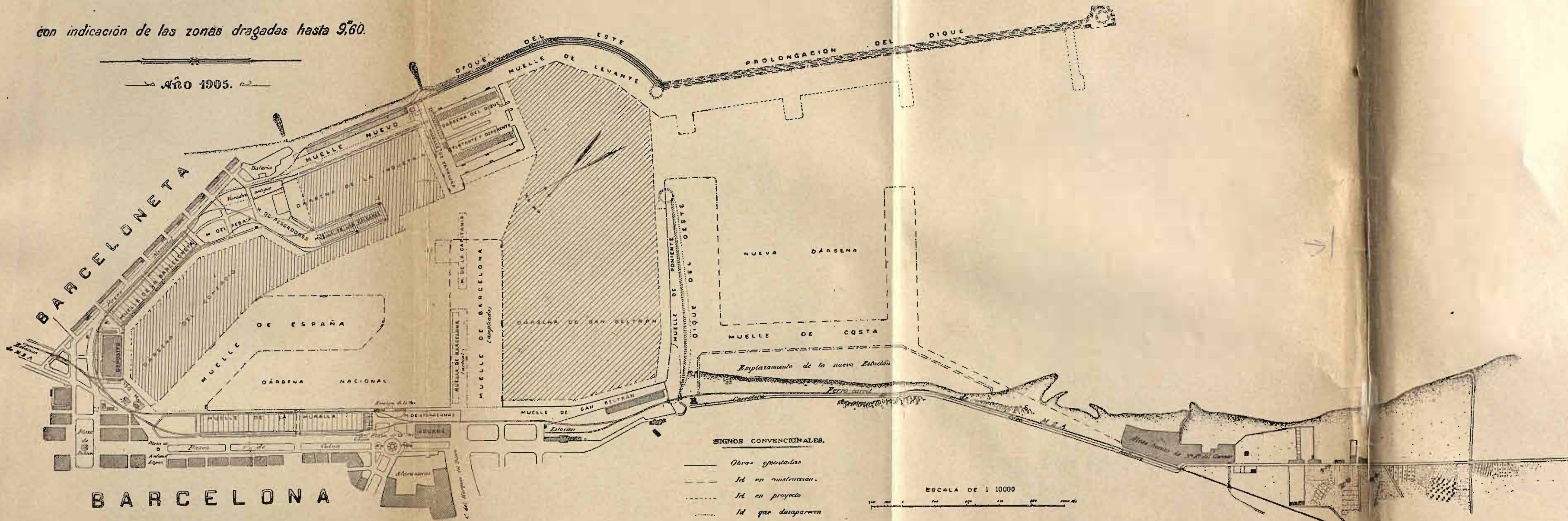
Puente-grúa de madera para el montaje de la plancha ondulada y colocación del firante y pendolones



# PLANO DEL PUERTO

con indicación de las zonas dragadas hasta 9,60.

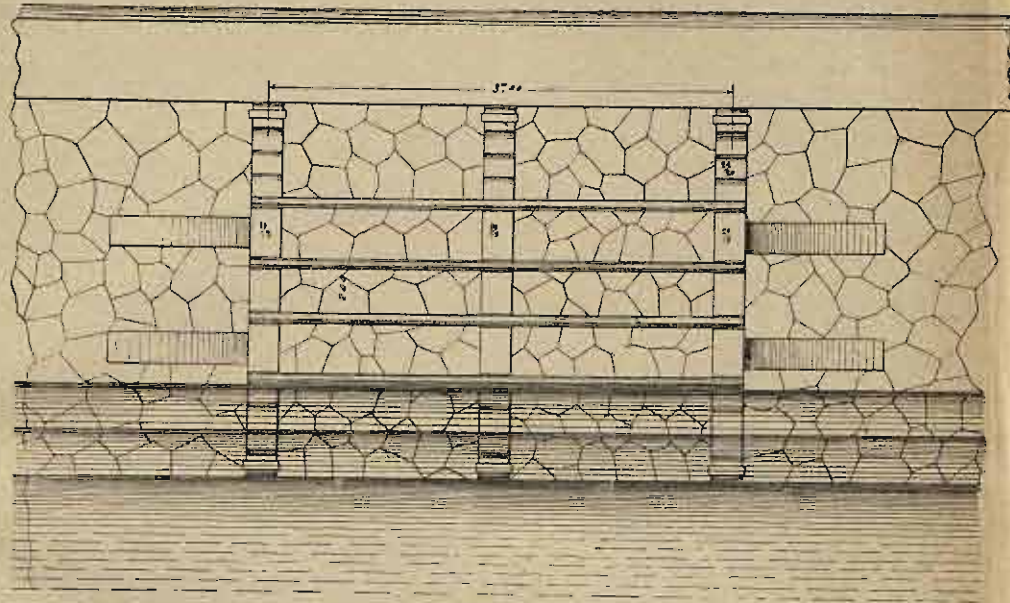
AÑO 1905.



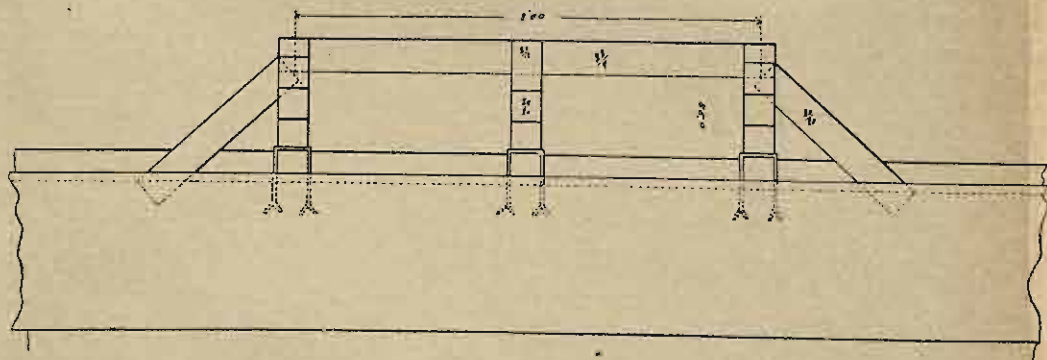


*Defensas para los muelles*

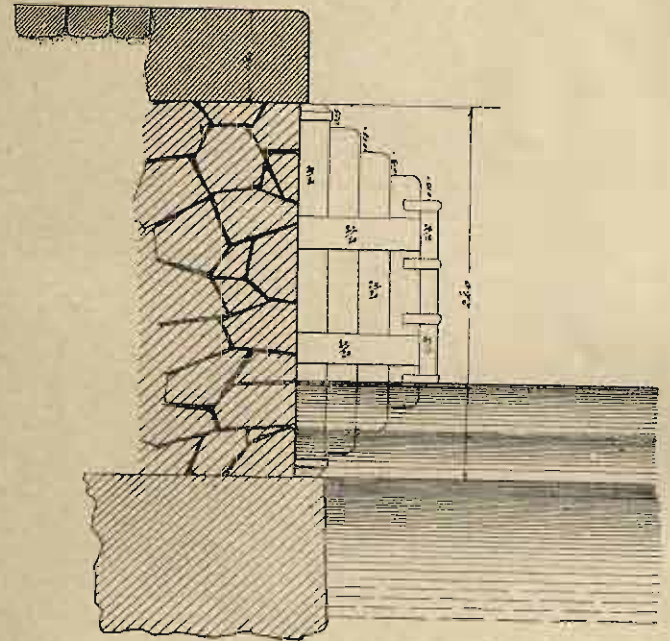
*Alzado*



*Planta*

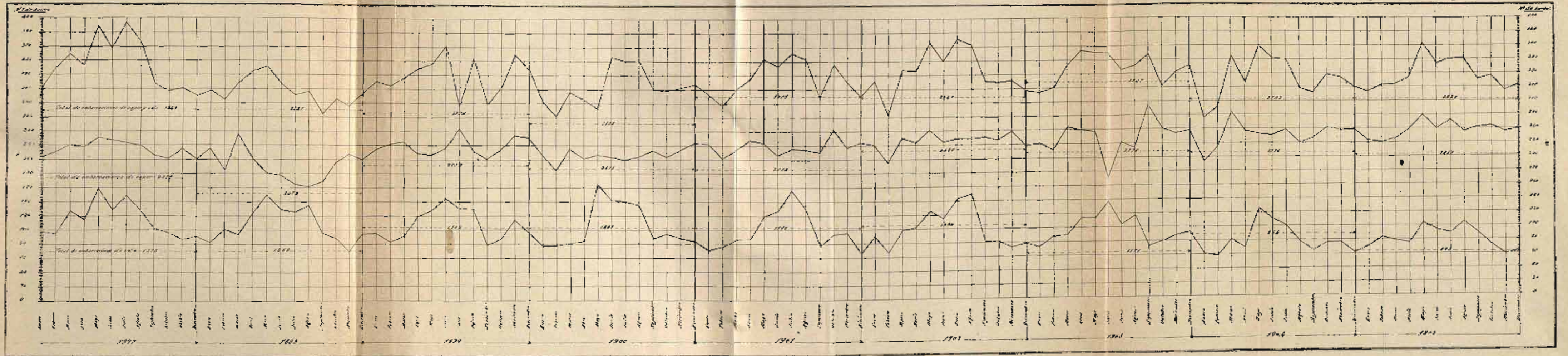


*Sección*

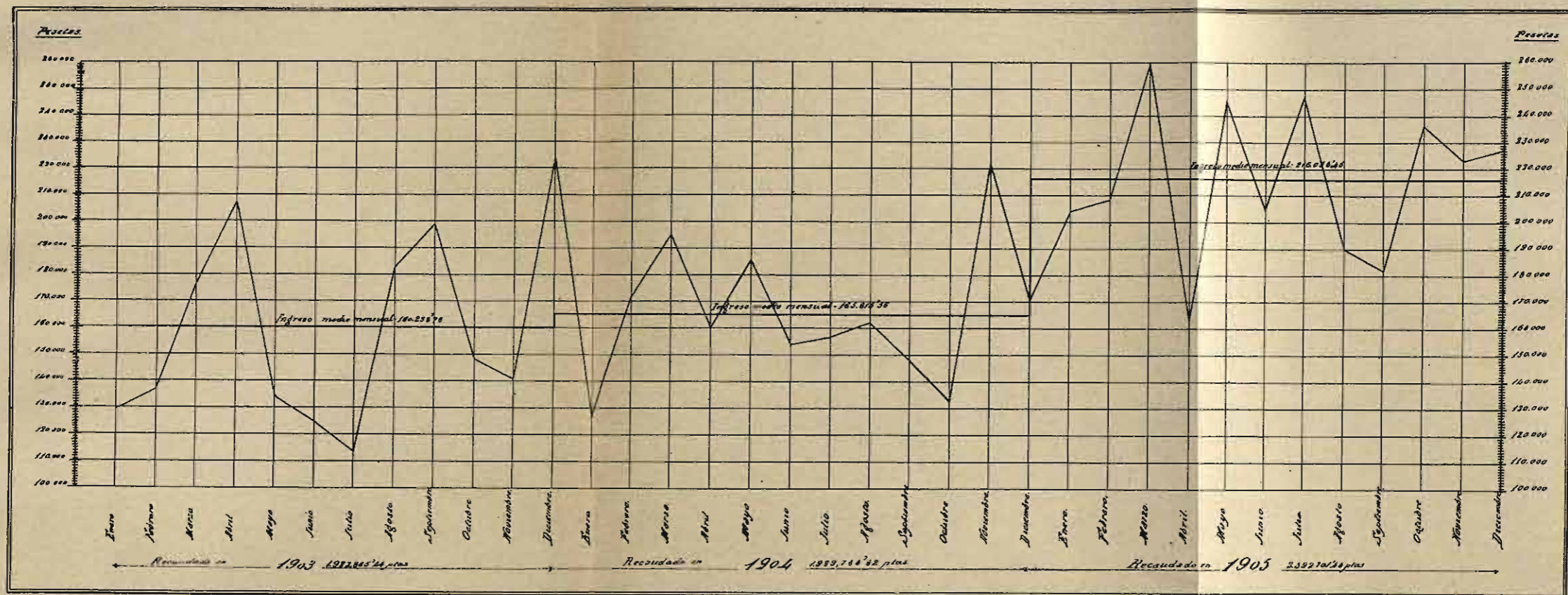


*Escala de  $\frac{1}{50}$*

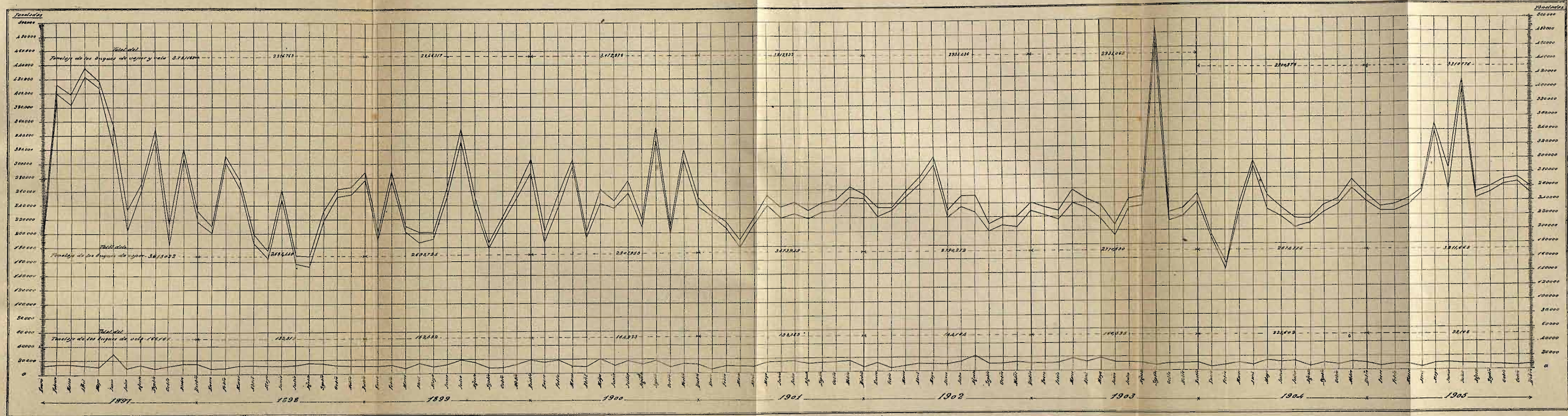
Número de embarcaciones que han entrado en el Puerto de Barcelona desde el año 1897 a 1906.



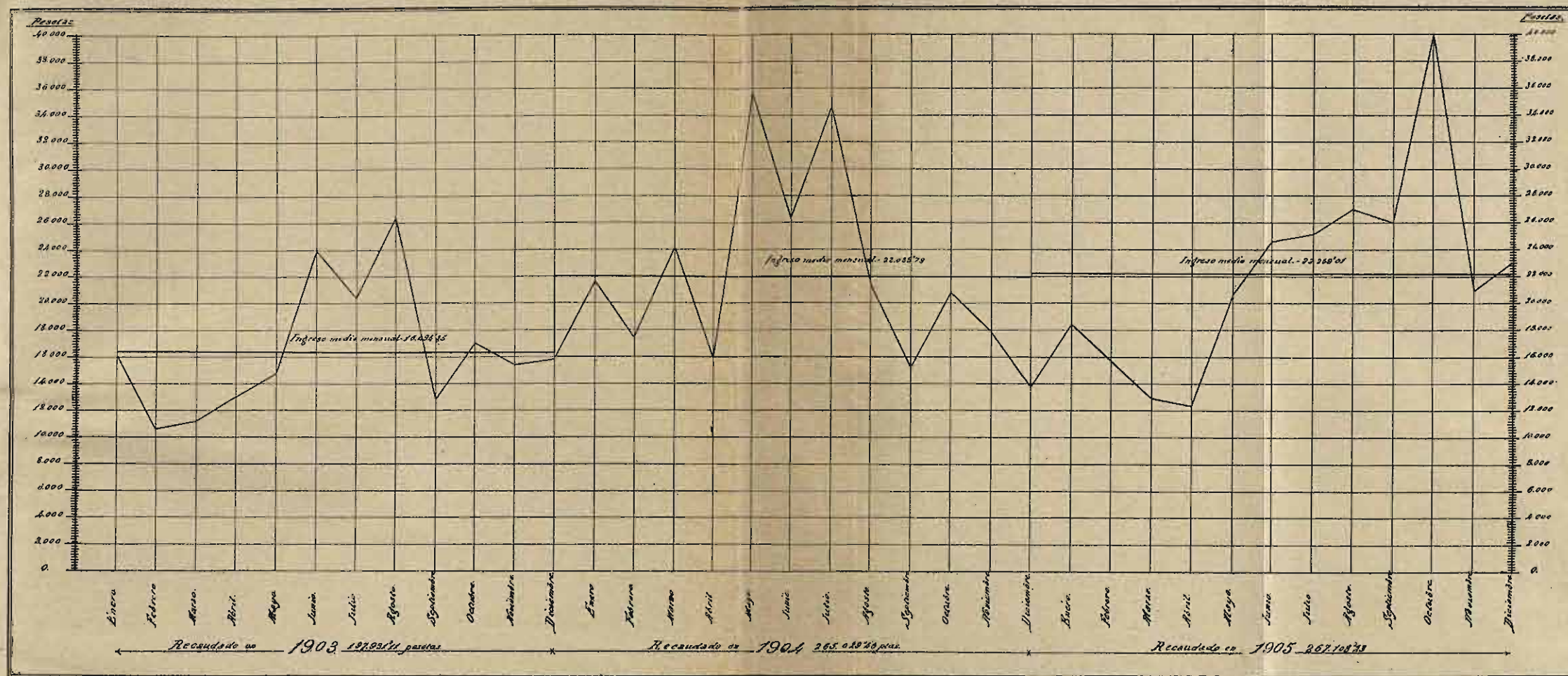
Arbitrios recaudados por la Junta de Obras del Puerto en los años 1903, 1904 y 1905.



# Conelaje de los buques que han entrado en el Puerto de Barcelona desde el año 1897 á 1906.



Ingresos producidos por la explotación de los servicios del Puerto durante los años 1903, 1904 y 1905.



Almacenes Generales de Comercio

Cuadro gráfico de ingresos, gastos y saldos.

Años 1903 - 1904 - 1905.

