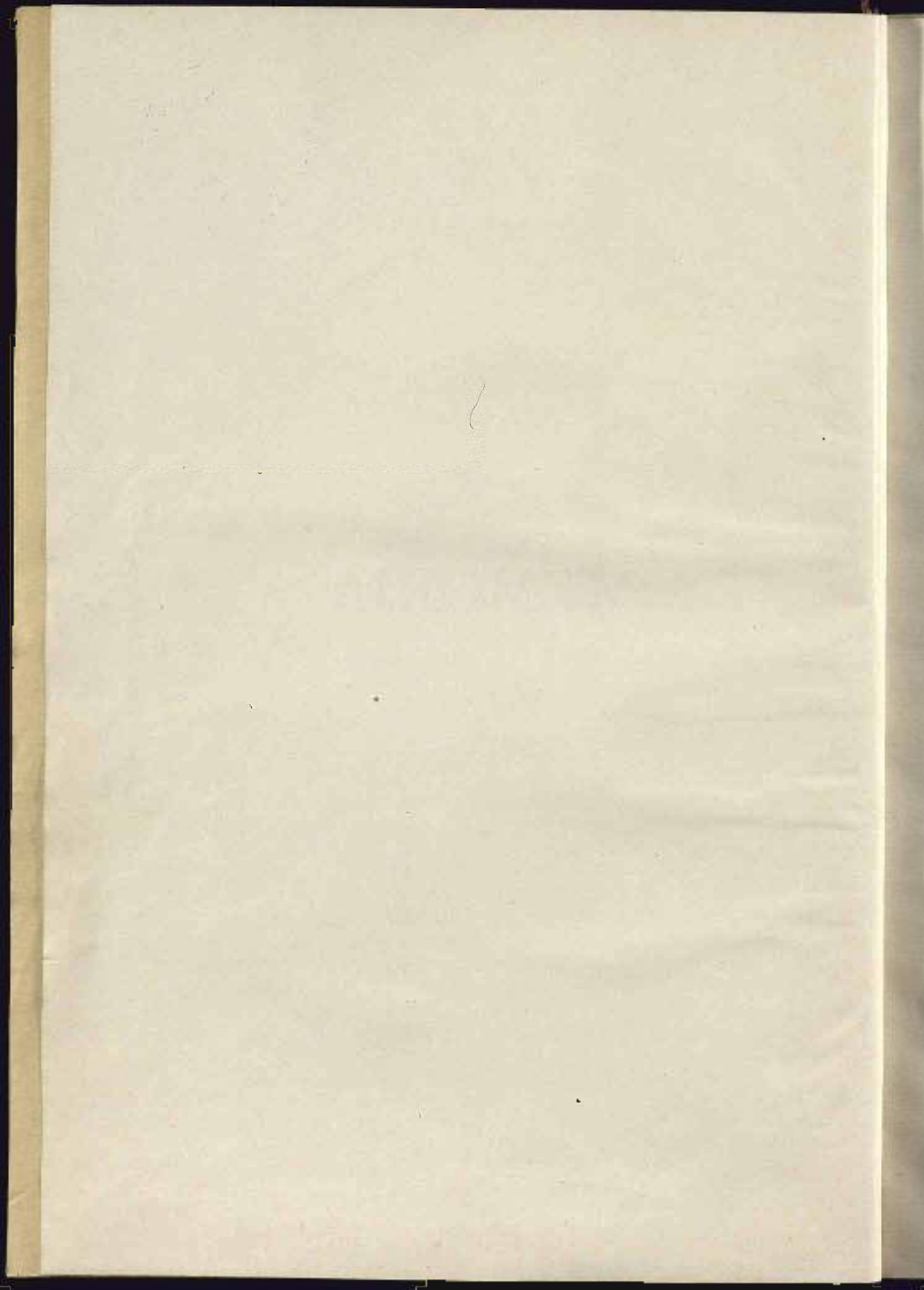


# MEMORIA

---



MEMORIA



SOBRE EL ESTADO Y ADELANTO

DE LAS

OBRAS DEL PUERTO

DE

BARCELONA

DURANTE EL AÑO 1906

---

BARCELONA

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO VDA. DE DOMINGO CASANOVAS

Hospital, 87 y Ronda de San Pablo, 67

MCMVIII



1870

1870

1870

1870

1870

1870

1870

1870

1870

1870

1870





## MEMORIA

SOBRE EL ESTADO Y ADELANTO

DE LAS

## OBRAS DEL PUERTO DE BARCELONA

DURANTE EL AÑO 1966

El 29 de Marzo de 1966, el entonces Director Facilitivo de las Obras, nuestro y fortunado compañero D. Carlos de Angulo, se vio trágicamente asesinado en su propio domicilio por un miserable, quien se suicidó acto continuo, ignorando de tal vez de su nefando crimen. La trágica muerte de tan ilustre funcionario, dejó su vida en el más hondo desconsuelo a su dilatada familia, y produjo en el Cuerpo de Ingenieros de Caminos un vacío de difícil compensación.

Nombrado para sustituirle en su día Abilí del mismo año, comprendí desde luego la enorme carga que recaía sobre mis hombros, y la imposibilidad de continuar con igual acierto su brillantísima gestión; pero no pudiendo rechazar el cargo por la tradición de toda una vida profesional, tuve de atemperarme á las circunstancias, procurando al menos, cumplir con mi deber, en la total medida de mis fuerzas.

Al redactar, en cumplimiento de un acuerdo reglamentario, la presente Memoria, relativa á las obras y trabajos realizados en el puerto

durante el año 1956, hemos procurado ceñirnos al plan adoptado en las tres anteriores con excelente acuerdo, comenzando nuestra reseña por la parte extrema de Levante y terminando, después de rodear todo el perímetro del Dársena, en la llamada "Dársena del Morret".

### PROLONGACIÓN DEL ROMPEOLAS DE LEVANTE

En la anterior Memoria se detallaron con bastante minuciosidad las instalaciones de todo género realizadas por los contratistas, así como los métodos y aparatos auxiliares adoptados por los mismos para la buena y rápida ejecución de las obras que les están encomendadas. Incluyendo en dicha descripción la de los interesantes trabajos llevados á cabo en las canteras de Garrat, de donde se extrae la piedra para escaleras y hornigón, tanto en lo relativo á la instalación de techos, vías, lasculas y cargaderos para el arraque, controlación y embarque de los materiales, como en lo referente á la construcción del pequeño puerto de refugio, indispensable para el abrigo en todo tiempo de las embarcaciones destinadas al transporte marítimo. También se describieron los aparatos y elementos más importantes empleados en los talleres de fabricación de bloques de hornigón de 30 toneladas de peso, incluyendo la Central eléctrica para el movimiento de toda clase de mecanismos, así como la gran cisterna flotante, de propiedad de la Junta de Obras, afecta al servicio de la Contrata, y las embarcaciones destinadas al transporte y lanzamiento de los citados bloques.

Se expusieron por último las razones y fundamentos en que se basó esta Dirección facultativa para proponer las modificaciones en la traza y perfil tipo del dique aprobado, que se describieron y justificaron hasta en sus menores detalles, así como los ensayos que en obediencia á las disposiciones del Centro Directivo se practicaron para la construcción de los grandes cajones de hornigón propuestos por mi malogrado antecesor para la obtención de bloques monolíticos destinados á la cimentación y basamento del espaldón del Dique, dando cuenta, además, de los resultados obtenidos en estas pruebas preliminares hasta fines de 1953; todo lo cual se menciona en la Memoria presentada al X Congreso Internacional de Navegación celebrado en Milán del 20 al 26 de Septiembre del mismo año en el que tuve la honra, de acuerdo y en unión con mi infatigable compañero, de exponer y defender los fundamentos del citado proyecto que obtuvieron unánime y favorable aceptación.

Sancionada de este modo la idea de tan radical variación, no sólo por los acuerdos de la Superioridad sino por el voto igualmente valioso de

los técnicos de otras Naciones, quedaban por quitar en el terreno práctico las dificultades inherentes á todo cambio de sistema y las relativas á la buena fabricación y perfeccionamiento de un modelo de bloques monolíticos de tan considerable volumen completamente nuevo y que por su naturaleza delicada constituye realmente un alarde de acrobacia en el arte de las construcciones. Unase á esto la conveniencia, que se reconocíó muy pronto de modificar en sentido mas favorable á la rapidez y buen éxito de la fabricación, los andamiajes y moldes que sirven para los ensayos preliminares y para los que no pudieron tenerse en cuenta ciertos detalles relacionados con el acople y vertimiento de las materias componentes con la facilidad del desmoldado y con el mejor aprovechamiento del tiempo necesariamente invertido en el secado de las fabricas siendo fácil comprender, que haber no se verterían estas dificultades, complicadas, además, con las referentes al relevo posterior de los muelles, para el que, de acuerdo con las sabias instrucciones del Excmo. Sr. D. Eduardo López Navarrete, Inspector á la sazón de las obras marítimas, hubieron de prepararse numerosas cuanto dilatadas ensayos; y teniendo en cuenta por último la necesidad de generalizar los trabajos para la construcción de otros moldes, basaratas andamiajes y demás aparatos inherentes al nuevo y más expedito sistema de fabrica ción, no pudieron desarrollarse las obras del complejo en lo que afecta á la construcción y asiento de los citados bloques monolíticos, durante el ejercicio que analizamos en la proporción y con el desarrollo que hubieran sido de desear; llevándose en cambio todo el esfuerzo de la contrata, desde el punto de vista citado, á los trabajos de proyección de las escolleras de basamento y de la restinga de bloques arrojados, que se concluyeron con gran actividad, hasta el extremo de alcanzar la primera, al terminar el año, á la longitud aproximada de 930 metros lineales, y la segunda á la de 730 metros, mientras la parte concertada en lo relativo á la cimentación con bloques monolíticos, no pudo rebasar de una metro de longitud al espirar el citado ejercicio.

El número de los elementos de este género fabricados durante dicho año, después de los tres construidos y puestos en obra por esta Dirección facultativa en el curso de los precedidos ensayos, ha sido el siguiente: á fines de 1905, se construyó otro gran cajón de 18<sup>tos</sup> de longitud, el número 4 que fué asentado en obra á principios del ejercicio actual y rellenado sin el mas pequeño contratiempo. En Marzo y Julio se construyeron los cajones números 5 y 6, de igual longitud que el anterior, que se asentaron y rellenaron respectivamente en Junio y Septiembre, con el mismo satisfactorio resultado, aprovechando para esto las épocas más benéficas.

A partir de esta fecha, y razonada, de común acuerdo entre el Contratista y la Dirección facultativa, la conveniencia de modificar los medios auxiliares existentes en el sentido expresado en anteriores párrafos, se paralizaron en absoluto los trabajos de construcción de bloques monolíticos, procediéndose, acto continuo, al estudio é implantación de los nuevos molles y demás aparatos inherentes á la más fácil y rápida fabricación de dichos elementos. Terminada la reforma en cuestión a mediados del siguiente ejercicio, reservamos para la próxima Memoria, de consulta detallada de la misma, así como de los excelentes resultados que viene produciendo.

Aplazamos también para igual época la puesta de las pruebas prácticas para conseguir el buen relleno de los cajones monolíticos, y de las importantes modificaciones llevadas á cabo en las cañerías de Gravel, para vigorizar en gran escala la obtención de la escollera gruesa de la que hoy se invierten volúmenes considerables, y que han exigido la casi total transformación de las vías y embarcaderos de materiales, que en la actualidad funcionan automáticamente en su mayoría, ofreciendo un buen modelo entre los de su clase, así como la instalación de nuevas básculas para la medición y peso de los productos extraídos.

Las cantidades de obra ejecutadas por el Contratista, aparecen en los estados finales de este trabajo, así como el importe de las certificaciones abonadas.

### MUELLE DE LÉVANTE

En la anterior Memoria dejó expuestas concisamente mi malogrado autor, las razones que le impulsaron para proponer y plantear la ejecución de las obras del muelle de Levante adosado a la escollera del primitivo rompeolas; describiéndolas en cortas y atinadas líneas en las que hizo resaltar las diferencias esenciales existentes entre su proyecto y el análogo formulado en ya remota época por el célebre Ingeniero don Mauricio Gratin, y consistentes en reemplazar la traza curva proyectada para el muelle en cuestión por otra poligonal, más adicuada y conveniente á todas luces para el fácil atraque de los buques, y en substituir el calado de 5<sup>tos</sup> con que se dotaba al muelle é basamento de bloques de hormigón por el de 9 ó 10 metros adoptado por el Sr. Angulo en todos los muelles de nueva construcción á fin de tener en cuenta el progresivo aumento de puntal en los modernos buques mercantes.

Indicaba también dicho Ingeniero que como las sindas del citado muelle iban aventando progresivamente hacia su extremo Sur situado

en la construcción del muro actual del rompeolas, alcanzando en dicho punto á la cota de 12,50 metros, tuvo necesidad de proyectar un macizo de escollera que sirviera de apoyo al referido muro de bloques entramada con una terrada de hormigón á la profunda cota de 7,50 metros.

El fundamento de esta racional disposición estribaba de un modo esencial en la mayor economía de la obra y se acompañaba, además, al sistema sancionado de arcos para este mismo puerto en los muelles cimentados á sondas profundas, tales como el de Poniente en su parte más apartada del arranque, donde aquel procedimiento ha obtenido en la práctica el más satisfactorio resultado. Pero como quiera que ya se finalizó el año 1905 y por consecuencia de los trabajos exteriorizados en el X Congreso de Navegación celebrado en Milán y de las discusiones sobre los mismos hechos, comenzaron á producirse las corrientes favorables al aumento de sonda en los muelles de nueva creación, para tener en cuenta el desenvolvimiento de la marina mercante en nuestros días, en particular menos aquellos de influir en el ánimo de tan previsor ingeniero, quien en la citada Memoria y al tratar del muelle de referencia consiguió algunas ligeras indicaciones sobre el asunto, expresando la conveniencia de modificar más adelante los calados de aquel, aprovechando la favorable circunstancia de las grandes sondas disponibles, haciendo extensiva estas consideraciones para los de la nueva dársena del Merrot, si bien consideraba el problema algo complejo, desde los puntos de vista técnico y económico, para resolverlo sin maduro estudio, mediante el cual juzgaba factible obtener una solución conciliadora.

De acuerdo con estos pensamientos y deseando abordar cuanto antes la resolución práctica de un asunto que no podía menos de afectar á sus particulares intereses, la Sociedad contratista de las obras formuló por sí misma, á últimos del pasado ejercicio, un proyecto de reforma del perfil del muro aprobado, que elevó directamente á la Superioridad, y que fué remitido, para su informe, á esta Dirección facultativa en febrero de 1906.

El proyecto de referencia tenía por objeto suprimir las escolleras y banquetas de cimentación del muro en todos los sitios donde el calado excediera de la cota de 7,50 mts., supliendo estas fábricas con bloques artificiales asentados sobre el terreno natural. La idea, en sí, resultaba lógica y aceptable, porque, en primer término, tendía á garantizar la estabilidad de la obra, suprimiendo los desiguales agentes de las escolleras; y en segundo lugar, porque, reduciendo el tendido de taludes á lo estrictamente necesario, permitía establecer puntos de atraque para embarcaciones de excepcional calado, sin que las defensas exteriores del

mura hubieran de tener dimensiones extraordinarias, incompatibles con la resistencia y economía que han de ser las condiciones esenciales de estas obras complementarias.

Además, y bajo otro orden de ideas, la conservación sistemática del tipo de sección adoptado para los nuevos muelles, colocada en el puerto de Barcelona en situación desventajosa para luchar con sus competidores. El rapidísimo aumento en el calado y capacidad en las naves mercantes de todos los países, iniciado ya hace algún tiempo, y contenido en su evolución y desarrollo por intereses de orden económico, por la amenaza de graves quebrantos para multitud de empresas poderosas, sacrificando grandes capitales en instalaciones creadas con otro orden de ideas, ha roto ya todas las trabas que se oponían á su libre y desembarazada marcha y ha actuado en brevísimos años carta de naturaleza, marcando con firmes é inmutables trazos, el derrumbe del porvenir. Y conste que este irresistible movimiento de avances no se limita solamente á esos poderosos Leviatanes que pugnan por abreviar, en unas cuantas horas, sus vertiginosas travesías del Océano, sino que se extiende, asimismo, á los verdaderos buques de carga, hoy convertidos en inmensos depósitos flotantes, y es natural que este movimiento subsista y se acreciente aun más en grado difícil de prever, porque obviere, entre otros muchos, á tres factores de indiscutible fuerza, como son, la economía inherente á la disminución de las unidades de carga, la simplificación en los despachos, seguros, tramitaciones, contabilidad y formas dependientes del tráfico, y la reducción considerable de los riesgos y contingencias de la mar.

De aquí que todos los puertos comerciales de reconocida entidad, abandonando sus antiguas campañas de oposición y resistencia, y bien convencidos de la esterilidad de sus esfuerzos, se aprestan á otro orden de luchas más en armonía con las modernas teorías de perfectibilidad y de progreso; bien, reformando sus antiguas instalaciones, bien, proyectando muelles y dársenas profundas, dotadas de extensas líneas de atraque, vastos terraplenes y grandes tinglados y depósitos para todas las especialidades del tráfico. El Puerto de Barcelona, primero entre los de España, con referencia al comercio general de importación, no puede permanecer estacionario ante esta irresistible avalancha; la paralización sería su ruina; pues, más natural y lógico, aprovechando las favorables circunstancias de sus futuras obras de ampliación, proyectadas casi todas en fortísimos naturales de gran capacidad y sonda, que en adaptando á las mismas fuertes líneas profundas de atraque, reservando al efecto aquellos sitios ó tramos de muelle donde, como ocurre en el presente caso, esta ventajosa disposición no motive aumento sensible en el presupuesto de las obras.

Ahora bien, dicha transformación debe hacerse de una manera prudente, sin apresuramientos ni exageraciones costosas e contraproducentes. Por eso creemos que, si la idea es lanzada en el estado proyectado de reforma era en sí beneficiosa y útil, la manera de ponerla en práctica, por el tentatista autor de aquel estudio, no podía recibir en modo alguno nuestra sanción aprobatoria.

La cota de 11,50 metros, fijada en el proyecto susodicho, para el caído ó sonda de los muros en sus dos últimas alineaciones, y resultante de sustituir las escolteras por dos nuevas hiladas de bloques de hormigón, era evidentemente extrema para su objeto desde cualquier punto de vista, que se considere. Para convencerse de ello, bastanos decir que, midiendo los fondos de la dársena en la confrontación de aquellos toques, cotas máximas de 11,50 á 12 metros, que por lo afortunadas no han de sufrir modificación, la última hilada de estos muros quedaría recubierta de arena en más de la mitad de su altura, haciendo estériles los sacrificios pecuniarios realizados para la apertura y arreglo de su base de asiento y para su propia construcción con el empleo de materiales tan costosos como innecesarios; pero no es esto sólo, la referida cota es asimismo exagerada para el atraque de los grandes buques. Las nuevas dársenas del Puerto de Génova, proyectadas al trasdorso del Dique Galliera, de las cuales, la denominada de Víctor Manuel III, que se destinará á la importación de carbón y al atraque de buques de 15 á 20.000 toneladas de desplazamiento, se halla actualmente en curso de ejecución, tendrán en sus líneas de atraque muelles de 11 metros de caído máximo, por mas que las zonas de fondeo rebasen algo de la citada sonda. Por otra parte, ninguno de los 12 ó 13 transatlánticos que hoy existen, con eslora de más de 130 metros de longitud, tienen un calado que exceda de los 10 metros á plena carga, salvo los dos más recientes, que rebasan algo la indicada cota, sin que sea probable en largos años, la modificación progresiva de estas cifras, al menos para los buques mercantes propiamente dichos. Compréndese, pues, que estimando como suficiente una cota líquida de un metro bajo la quilla de los buques, para tener en cuenta el efecto de las oscilaciones de aquellas en dársenas regularmente abrigadas, y la probable disminución de la misma por los pequeños aterramientos inevitables en las más veces al pué y en la proximidad de los muelles, queda bien justificada la sonda de 11 metros elegida en Génova para los más profundos y demuestra la inconveniencia práctica y económica de superar un acertado límite.

Otro defecto ofrecía, á nuestro juicio, la sección propuesta, de dependencia de la composición de la hilada inferior, que por su conside-

ráble-madura, se dividía en dos bloques de desigual tizón. No es esta forma exótica, en verdad, y antes bien obedece á un tipo adoptado con frecuencia en otros puertos para los muelles de cruceta alura, por cuanto, tendiendo el aumento de la base de apoyo, garantiza *teóricamente* la estabilidad del conjunto. Pero á poco que se analiza, se comprenderá que, para que ésta garantía fuera un hecho real, sería indispensable el cumplimiento exacto de las dos siguientes condiciones, puramente hipotéticas y eventuales en el terreno de la práctica: el *ajuste* perfecto y completo de uno y otro bloque en toda la extensión de sus caras de apoyo ó de contacto, y la *irrotabilidad* absoluta de la base de cimentación. Una y otra premisa son, por desgracia, irrealizables, bien por las imperfecciones de medida, bien por los torzosos y desiguales asientos del terreno arenoso, aun suponiéndole duro y resistente. De aquí que la posición efectiva de estos bloques sea la de quedar apoyados por contados puntos de su cara de unión, tal vez por una sola arista, y que sus juntas verticales tiendan constantemente á abrirse por sus extremidades superior ó inferior. Es, pues, seguro que los empujes y presiones reales se describieran y transcriban á través de la hilada, en condiciones bien distintas de las que integran las hipótesis fundamentales de los cálculos; y que los resultantes de todos los esfuerzos, vengan aplicadas á puntos bien lejanos del vértice central, sometiendo las fábricas á esfuerzos anormales. Además, los bloques de la hilada inmediata apoyados en talso sobre bases quebradas y sometidas á una carga excesiva, pueden recuperarse fácilmente comprometiendo á su vez la estabilidad de las hiladas superiores.

Por todo ello es preferible la supresión de la hilada inferior y la adopción de un sólo bloque para la terminal, con lo que, aproximándose á las condiciones teóricas, es fácil determinar una sección unitaria, estable y resistente, mucho más económica que la anterior, lo que no deja de ser importante en sumo grado, y cuya altura total utilizable en el atraque, y reducida de este modo á siete metros, entraría de lleno en los límites prudentes antes producidos, teniendo sobre todo en cuenta, que se trata de un puerto sometido al régimen general de atarramientos.

Decididos, en consecuencia, á modificar la solución propuesta por el contratista, y habiendo observado á la vez, durante la construcción de las obras, algunas inexactitudes de importancia en la traza y perfiles del estudio aprobado, hecho sobre planos anteriores á la ejecución del remprolas, nos pareció lo más conveniente y acertado, redactar un proyecto completo de reforma, que se remitió oportunamente á la Superioridad, mereciendo la completa aprobación de la misma en



27 de Marzo de 1907, y de cuya ligera reseña, que incluiremos á continuación, podrá deducirse la importancia y necesidad de las variaciones adoptadas. Levantada con todo esmero la traza de la curva del espaldón, se fijaron con respecto á ella (hoja núm. 1 de los planos) las tres alineaciones de que consta el muelle adosado, y la primera de las cuales, correspondiente al calado ordinario de los 600 metros, se hallaba ultimada en casi toda su longitud. Acto seguido se practicó un sondeo general con el que se levantaron los nuevos perfiles transversales complementarios de los del repintes del primer trazo, y con los cuales se dedujeron los nuevos estados de cubrición que obtuvieron, en efecto, comparados con los primitivos, variaciones de bastante entidad.

Por el examen de los mismos perfiles (hoja núm. 1), podrá verse que en muchos puntos de la segunda y tercera alineación, la cota del terreno es algo mayor que la de 11.20 metros fijada para la altura de la nueva sección del muro, y en ellos se propuso colocar escalera, bien entendida, que sumada de 600 metros la cota máxima á que había de alcanzar la elevación de estos muelles, no sera de temer la producción de asientos perjudiciales para la estabilidad de los cuerpos superiores. De todas suertes, para que aquella resultara satisfactoria por completo, se prescribió en condiciones el relleno de los huecos con pedras menuda, y el cumplimiento de las demás cláusulas consignadas en el pliego aprobado para los muelles de mayor altura. Dada la escasa cota de estos basamentos, puede asegurarse que andando el tiempo quedarán englobados los mismos en los aterramientos del fondo, garantizándose de este modo sus condiciones de indeterabilidad y resistencia.

El cambio de sección se estableció en el perfil núm. 10, inmediatamente después del primer ángulo, á fin de no comprometer el apoyo del muro, y con el objeto, además, de conseguir en la segunda alineación y con el calado de 11.20 metros la mayor línea posible de ataque en relación con la crecida estora de los modernos trasatlánticos.

La este mitad del nuevo terraplén, al fin de la tercera alineación, fué establecida coincidiendo con el comienzo del muelle adosado al dique de Levante, cuyo proyecto se está redactando en la actualidad, á cuyo efecto se ha fijado la línea de empalme entre una y otras obras según una ruta normal á la prolongación del rompeolas, trazada á 7.50 metros del pie del muelle actual, como lo más probable es que se terminen las obras de este muelle, antes de que se inicie las del adosado ó la prolongación del Dique de Levante juzgáramos necesario

proyectar un macizo de escollera para proteger la extremidad del terraplén, del modo y forma que los planos indican, incluyendo en presupuesto el importe de esta obra complementaria. Claro está que, si nuestras provisiones resultaran fallidas y pudiera simultanearse la construcción de uno y otro muelle ó emprenderse la del a-losado ó continuación del de Levante, dicho macizo resultaría completamente innecesario, debiendo segregarse de la contrata.

Si en el proyecto aprobado en el reformado del contratista se descontaron, de volúmenes de terraplenes sumergidos, los productos del dragado de línea ó base de cimentación; y como en el pliego de condiciones que sirvió de base á la subasta, se estableció dicha deducción subsanamos este involuntario descuido, consignando aquella en los nuevos presupuestos de conformidad con lo que viene haciéndose en todas las obras similares; asimismo se advirtió y corrigió un error material de cierta importancia, cometido en el proyecto primitivo, aludiendo á la coticación de los muros superiores al nivel del mar.

En los nuevos pliegos de condiciones se reformaron, como es lógico, todas aquellas bases relacionadas con estas variaciones. Además, en el artículo 1.º, que presija la manera de abonar los dragados y terraplenes, se estableció que las mediciones deberán hacerse sobre los perfiles de replanteo y los resultados de la obra ejecutada, debiendo comprobarse por el Ingeniero y el Contratista, haciendo extensivo este criterio á la medición y abono de las escolleras, no incluidas por el olvido en las prescripciones del proyecto anterior. El plazo de ejecución fijado en éste para la totalidad de las obras, era de 24 meses, debiendo terminarse con arreglo al mismo en 25 de Octubre del corriente año; pero en la R. O. aprobatoria del proyecto, fecha 6 de Abril de 1902, se concedieron amplias facultades al Director facultativo para aumentar hasta el doble los referidos plazos de ejecución si así lo aconsejaban los incidentes de las obras ó la conveniencia de los demás servicios. Haciendo uso de esta autorización, y teniendo en cuenta el material retraso ocasionado por el estudio y tramitación del nuevo proyecto, hemos ampliado en seis meses más el plazo a-sedicho, sin perjuicio de aumentarlo en mayor escala si así resultara indispensable.

El cálculo de la nueva sección proyectada para los muros de mayor altura se hizo sobre la base de conservar las primeras hiladas iguales á la de la sección corriente en todos los muelles del Puerto, y de modificar las siguientes, ya que á partir de la cuarta, la curva de presión se aproxima excesivamente al extremo del núcleo central.

No pudiendo prescribirse con exactitud la manera real de actuar de

los diferentes elementos del problema, y habiendo de asestar, como siempre, al auxilio de hipótesis más ó menos racionales y fundamentadas, hemos elegido para nuestros cálculos las los siguientes, que podemos considerar extremas y comprensivas, por lo tanto, de cuantas puedan fundarse en los terrenos profesional y práctico. La *presión* más aproximada, á nuestro juicio, á la realidad de los hechos, tomando en cuenta, como es lógico, la presión del agua exterior normal al paramento del muro, y suponiendo además, que en virtud de la filtración de la masa por las juntas de los bloques y base porosa de cimentación, quedan aquellos sumergidos, perdiendo de su peso el volumen de agua que desalojan, admitiendo, por último, que este líquido filtrado al través de las juntas, no ejerce sobre el muro una contrapresión directa, sino que empujando más ó menos los terraplenes adosados, convierten éstos en una masa algo fluida, aumentando su peso hasta 2,000 kilogramos por metro cúbico y rebajando el ángulo de sus taludes naturales al límite de 30° con la horizontal, en una palabra, adecuando el volumen y peso unitario de los prismas de máximo empuje. Y la *regada*, desafortunadamente exagerada, suponiendo el muro fuera del agua, sin contrapresión exterior y sometido al empuje del terraplén.

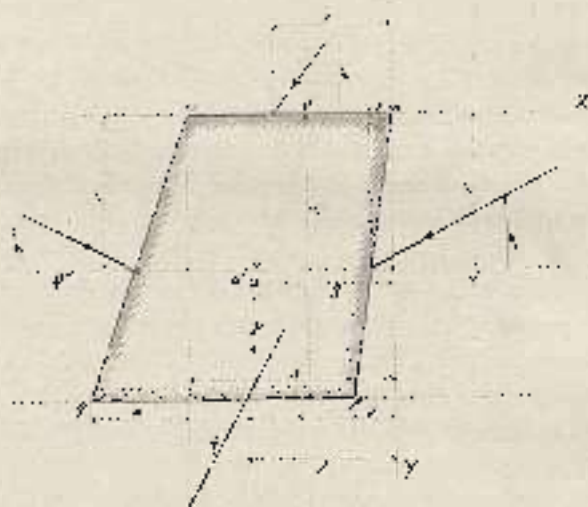
Ateniéndonos á las bases del primer supuesto, y para fortalecer idea exacta de como varían con la altura las contrapresiones y empujes, hemos dibujado, en la hoja 60m. 3 de los planos que se adjuntan á esta Memoria, 1.° la parábola representativa de la presión del agua exterior, 2.° la recta correspondiente á los empujes de la sobrecarga, sumada de 2,000 kilogramos por metro superficial; y 3.° la parábola de los empujes de las tierras sumando las ordenadas de las dos últimas líneas, y calculada la proyección horizontal de la curva correspondiente que aparece dibujada en el plano con trazo y punto, tendremos en ella la representación de todos los empujes horizontales de dentro á fuera. Rebatida esta curva sobre la de las contrapresiones exteriores, vemos que su punto de intersección resulta comprendido entre las cotas de 1.10 y 1.40 metros, lo que demuestra que, para alturas de muro inferiores al límite que hemos adoptado, el empuje horizontal del agua es siempre menor que el correspondiente á las tierras; mientras que para las cotas mayores sobrepuja á éste con rapidez, como se comprueba con el cálculo gráfico de la sección propuesta por los Contratistas, en la que aceptando la hipótesis de la contrapresión exterior, la resultante total se inclinaría bruscamente hacia adentro, cayendo á la base fuera de su tracción central.

Claro es que este punto de paso, varía esencialmente, para cual-

quier sección que se considere, con la inclinación del paramento exterior. Por consiguiente, habrá una de ellas que será la más conveniente de todas, para la cual la resultante total de los esfuerzos, corte á la base en su propio centro de figura ó en las proximidades del mismo.

Esta inclinación mas ventajosa, puede determinarse por medio de algunos tanteos, pero dicho procedimiento es largo y engorroso, habiendo preferido deducirlo por el siguiente cálculo numérico.

Concretando nuestra sección, en virtud de las consideraciones antedichas al solo examen del segmento de la corona comprendido entre el plano superior de la  $1^{\text{a}}$  hilada y el de la base de sustentación, y suponiendo que aquél sea el representado en la figura adjunta



por el cuadrilátero  $mnpq$ , queda el problema reducido á determinar la intersección de la base  $pq$  con la resultante  $R$  de todos los esfuerzos que sobre el mismo actúan en función de la inclinación de su paramento exterior, es decir, en función de su proyección  $\alpha$ .

Tomemos como ejes de coordenadas, la cara superior del segmento y la vertical que pasa por su abscisa interior.

Sean  $N$  y  $Q$  los componentes del empuje de las tierras, y  $r$  y  $s$  las coordenadas de su punto de aplicación.  $N'$  y  $Q'$  las componentes de la resultante general de las fuerzas que actúan en el mazo superior, y  $t$  la abscisa de su punto de aplicación.  $N''$  y  $Q''$  las componentes del empuje del agua, y  $w$  y  $v$  las coordenadas de su punto de aplicación.

Sea  $y$  la abscisa del punto de paso de la resultante total por la base inferior del macizo.

Hallando  $P$  el peso del segmento y  $g$  á la abscisa de su centro de gravedad, é igualando el momento de la resultante á la suma de los momentos de sus componentes, hallamos la siguiente ecuación:

$$Pg + Ns + N'l + N'v = Qr + Q'v = (P + N + N' + N')h = (Q'' + Q' + Q)h \text{ de donde}$$

$$\frac{Pg + Ns + N'l + N'v - (Q'' + Q' + Q)h}{P + N + N' + N'}$$

Las componentes  $N'$  y  $Q''$  del empuje del agua, y las coordenadas de su punto de aplicación en función de  $x$  serán dadas por las expresiones siguientes.

$$N' = \frac{w + w'}{2} x ; Q' = \frac{w + w'}{2} h ; u = a + \frac{2w + w'}{3(w + w')} x ; v = \frac{2w - w'}{3(w + w')} h$$

en las cuales  $w$  representa la presión del agua á la altura de la cuneta ribera y  $w'$  la presión análoga á la altura de la base inferior del macizo.

Además:

$$P = \tau \left( a + \frac{x - b}{2} \right) h$$

siendo  $\tau$  el peso por metro cúbico de las labores armadas.

Por otra parte, el momento  $Pg$  es igual á la suma de los momentos del rectángulo  $c$  de los dos triángulos, que componen el triángulo de la sección.

Así, tendremos:

$$Pg = \tau \left( \frac{a + h}{2} + x \frac{h}{2} \left( a + \frac{a}{2} \right) + h \frac{(x - b)}{2} \right) = \frac{\tau h}{2} \left( a^2 + ax + \frac{x^2}{2} + \frac{ax}{2} \right)$$

sustituyendo todas estas variables en la expresión de  $y$  tendremos el punto de paso de la resultante en función de  $x$  y de cantidades conocidas.

Así, tendremos:

$$y = \frac{\tau h}{2} \left[ a^2 + ax + \frac{x^2}{2} + \frac{ax}{2} \right] + Ns + N'l + \frac{w + w'}{2} x \left[ a + \frac{2w + w'}{3(w + w')} x \right]$$

$$= Q + \frac{w + w'}{2} h \left[ \frac{2}{3} \frac{w - w'}{w + w'} \right] + \left( \frac{w + w'}{2} h - Q - Q' \right) h \frac{C + Ax^2 + Bx}{C + Ex}$$

$$= \pi \left( a + \frac{z - z'}{2} \right) (L + N + N') + \frac{h}{2} \frac{w'}{w} x$$

representando  $C$ ,  $C'$ ,  $B$ ,  $A$  y  $E$  los valores siguientes

$$C = \frac{\pi h}{2} \left[ a + \frac{z'}{2} \right] + NS + N' - Q + \frac{2}{3} \frac{w' + w}{w + w'} h \left[ \frac{w + w'}{2} h - Q - Q' \right] h,$$

$$C' = \pi h \left( a - \frac{z}{2} \right) + N + N',$$

$$B = \frac{w + w'}{2} \pi + \frac{\pi h A}{2};$$

$$A = \frac{\pi h}{a} + \frac{2}{3} \frac{w + w'}{w};$$

$$E = \frac{\pi h}{a} + \frac{w - w'}{2};$$

Determinando los valores numéricos de estas expresiones por los datos e hipótesis consignados para nuestro caso particular, estimando en 1,026 kilogramos el peso del metro cúbico de agua de mar y sustituyendo en la ecuación de  $j$  tendremos

$$j = \frac{5652 x^2 + 12621 x + 2608930}{1099112 + 11760 x}$$

Laumentado  $K$  a la distancia de puntos de paso a la arista interior, su valor será

$$K - j = \frac{2015197 + 5652 x^2 + 3727923 x}{1099112 + 11760 x}$$

$$3723 x - 12022 + \frac{250708}{11760 x + 1099112}; \text{ que es la}$$

ecuación de una hipérbola cuyas asíntotas son, una paralela al eje de las  $x$ , dada por la ecuación

$$x = - \frac{1099112}{11760} = - 9281 \text{ y una recta cuya}$$

ecuación es

$$K = 0'5721 x - 12022 \text{ que corta al eje de las } x \text{ a una distan-}$$

cia del origen de  $\frac{1'2125}{0'470} = 2'567$ , y el de las  $K$  a la de  $-1'222$ .

Trazadas estas asíntotas, he nos dibujado la hipérbola  $H$ .

Por otra parte, si suponemos que el punto de paso de la resultante en la base inferior, cayendo en el punto medio de esta base,  $K$  y a variación como las coordenadas de una recta, cuya ecuación será

$$K = \frac{a - z + x}{z}$$

que cortará al eje de las  $K$  a una distancia igual á  $\frac{a - z}{2} = 1'585$  y al eje de las  $x$  a una distancia de  $-2'177$ . Esta recta es la  $MN$  de la figura.

El punto de paso, dentro siempre del núcleo central, está á una distancia de la arista interior, igual á una función determinada  $\frac{10}{n}$  de la longitud de la base, y variando la inclinación del talud exterior, ó sea  $\alpha$ , la magnitud  $K$  variará también, según las ordenadas de una recta, cuya ecuación será

$$K = \frac{10}{n} (a - 3'4 \alpha)$$

y todas estas rectas cortarán en un mismo punto al eje de las  $x$  formando un haz.

En la figura se han dibujado además de la  $MN$ , correspondiente al caso en que el punto de paso cayendo en el centro, las rectas  $PQ$  y  $K'S$ , relativas á la coincidencia del punto de paso con el extremo interior ó con el exterior del núcleo central.

Las intersecciones de estas rectas con la hipérbola nos determinan la  $\alpha$  ó sea el talud correspondiente para el paramento exterior y vemos que para el de  $\frac{1}{5}$  que es el elegido, el punto de paso se hallará muy próximo al centro de la base.

En la hoja ya citada hemos desarrollado el cálculo gráfico de la nueva sección en las dos hipótesis antes consideradas, pudiendo observar que para la primera de aquellas, que como ya hemos dicho, es la más lógica y aproximada á la realidad de los hechos, el resultado de los cálculos no puede ser más satisfactoria, y que en la segunda, verdadera lúctua en el sentido desfavorable, las puntos de paso de las respectivas

resultantes, se hallan situados en todas las hiladas en el interior del núcleo central. La estabilidad del macizo debe pues considerarse asegurada.

Para hacer más práctica la construcción del muro, reduciendo así lo posible el número de modelos de bloques, hemos modificado ligeramente la sección típica, conservando siempre, los mismos taludes exteriores del modo y forma que se indican al final de la hoja en cuestión, por lo que aparecen redactados á tres los modelos diferentes de bloques.

Debemos proceder, á la vez, que todos ellos resulten prácticamente manejables con los aparatos de que dispone el contratista, para la fabricación, transporte y asiento de los mismos. Con tal criterio, las dimensiones de los bloques constitutivos de la última hilada inferior ó sea la de asiento que son las mayores de todos por la adición de herma ó zapata, se han fijado del siguiente modo:

Longitud	1,020
Anchura	1,065
Altura	1,065

Con dichas cotas y teniendo en cuenta el peso del hormigón 1354 kilogramos por m<sup>3</sup>, y el vaciado á descontar de las zaduras, el peso de estos bloques vendrá á ser de 30 toneladas al aire libre y de 18 toneladas después de sumergidos, perfectamente en relación con la potencia de los aparatos mencionados.

El importe del presupuesto adicional resultante de la modificación propuesta para el contratista, asciende á 19510607 pesetas, y el correspondiente á nuestro proyecto reformado á 24163758 pesetas. La comparación entre una y otra cifra demuestra de un modo evidente la considerable ventaja económica de nuestro estudio. Pero aun se aparece esta parte lo importante que es en realidad. En el nuevo presupuesto, y en la partida correspondiente á *estudios*, se halla englobada en el rubro total de estas fábricas, que arroja una cifra de 1253018 m<sup>3</sup>, el volumen del relleno terminal de los terraplenes, necesarios para la defensa de los mismos interinos, cuando comiencen las obras del núcleo adosado al nuevo compeslas de Levante, volumen que reduciendo 1057402 m<sup>3</sup> representa el precio unitario de 4700 pesetas, una cifra de 47313709 pesetas que debió incluirse también en el presupuesto primitivo, por su imprescindible necesidad. En consecuencia y para apreciar en su justo valor la trascendencia económica de la reforma proyectada en su comparación con el primer estudio, habrá que descontar dicha última cifra del importe de aquel, con lo que la reforma propuesta resulta en definitiva de un coste inferior en 1722751 pesetas al del presupuesto aprobado.



Estos en breves líneas la síntesis del proyecto de modificación del muelle de Levante, que, como ya hemos dicho, obtuvo la favorable sanción de la Superioridad, y con arreglo al cual se reanudarán en época oportuna, las obras del indicado muelle.

Leñamos decir que durante el largo plazo transcrito en el estado y tramitación de este proyecto, que discreó con algún exceso la totalidad del ejercicio, hubo necesidad de paralizar los trabajos de la contrata, que dejó de toda su actividad a la prosecución de las obras del muelle de España, que tiene igualmente a su cargo, reobstante lo cual, arrecostó cuanto le fué posible la formación de los terraplenes semirrectos según consta en los estados demostrativos que más adelante se acompañan.

#### DARSENA Y CARENEROS DEL DIQUE FLOANTE

Durante el ejercicio continuaron con bastante actividad los trabajos inherentes a la construcción de careneros en la semi dársena del lado de Levante, asentándose en muros de hormigón para la formación de los dientes ó espigones de fábrica y recediéndose á la colocación, en los muros y en los espacios intermedios, de los nervios de hierro tendido necesarios para el sugado y amure de las embarcaciones. También se labraron ó instalaron las púas y durmientes colocados sobre las piezas y tramos de hierro laminado que forman la coronación de dichos espigones; se montaron asimismo los marcos de hierro forjado en los costeros de estas piezas, así como las defensas de madera longitudinales y transversales de los dientes, y se construyeron, arreglaron y colocaron, finalmente, las palancas para la comunicación entre el muelle de fondo y los píares de fábrica correspondientes á cada espigón.

Como obras pertenecientes á la dársena propiamente dicha, se completaron las refuerzas de los espigones de la puerta metálica por medio de las fábricas de hormigón en masa y de bloques de mampostería, en sus gables en el proyecto; se reforzaron, así mismo, los paramentos en talud y muros sobre puestas de las fábricas de debensa inherentes á la meditación y número del puente de servicio en el que se fijaron y montaron definitivamente los pequeños volados de traveses cruzados que reemplazando á las antiguas betas, se proyectaron en uno y otro beach del mencionado puente para el caso conveniente y satisfactorio amarra de los floadages del dique.

Cerrada provisionalmente la segunda entrada de la dársena, correspondiente al lado de la misma en que funciona la sección aislada del dique dependiente para la varación de los pequeños buques, que desde la primera entrada en que funciona la puerta metálica, pueden pasar con holgura á la semi dársena opuesta por el gran espacio existente entre la extremidad del puente de servicio y el llamado muro de cerramiento, y para cuyo objeto se formó una pared de bloques artificiales en toda la amplitud y altura de a boca en cuestión, la que ha de subsistir interin no demostre una larga práctica las ventajas y buen funcionamiento de la puerta adoptada, se hacia forzoso establecer al través del indicado muro un paso ó boquete superior suficiente para la entera ó salida de las pequeñas embarcaciones de servicio, estableciendo una comunicación fácil y holgada entre la dársena y el antepuerto, sin necesidad de hacer funcionar la puerta corrediza, maniobra reservada esencialmente para el paso de las grandes embarcaciones destinadas al carenado. A este efecto se desmarcaron los bloques en la parte central del susodicho muro, formando un boquete de conveniente magnitud que se cerró á su vez con una compuerta de madera, fácil de maniobrar con rapidez, dejándole establecido el servicio de comunicación indicado de un modo tan sencillo como satisfactorio.

Finalmente, y como trabajos complementarios y derivados de los anteriores, se efectuó también durante el ejercicio, el recorrido y limpieza de la zona establecida en la semi dársena de Levante, cuyo fondo quedó un tanto alterado por los déritos y corrimientos de algunos materiales durante la construcción de los correspondientes careneros. Se construyó e instaló también en frente para la máquina de la cabria flotante núm. 2, afecta al servicio de dichas obras y cuya reposición se hizo indispensable, se procedió á la reparación de los tubleros destinados á la fabricación de hormigones, y por último se trasladó de sitio y reconstruyó algo más ampliado uno de los retretes destinados al servicio del personal del dique.

Tales han sido, en su conjunto, las obras realizadas durante este ejercicio en la dársena del dique flotante en virtud de las cuales puede decirse que la construcción de los careneros de Levante ha quedado ultimada en su totalidad, faltando sólo algunos detalles complementarios que tanto en ellos como en la semi dársena de Poniente se irán instalando más adelante, á medida que la práctica vaya depurando y probando con mayor exactitud sus condiciones más ventajosas para el buen servicio.

En la Memoria correspondiente al año anterior se detallaron con bastante minuciosidad las operaciones llevadas á cabo para el lanzamiento,

locadura y colocación en obra de la puerta metélica destinada al cierre de la primera boca de la dársena, cuyo proyecto primitivo se detalla también aunque de un modo sumamente abreviado en la Memoria correspondiente al ejercicio de 1904. Pero como quiera que dicho proyecto fué objeto de una radical modificación, oportunamente sancionada por la Superioridad, de la que no se ha dado cuenta alguna en el antes citado trabajo, y la experiencia viene demostrando, al menos hasta la época actual, la eficacia y bondad de las acciones antes dichas, no creemos despreciable de interés la suscita resaca que a continuación insertamos de esta construcción, que para casos análogos al que se analiza, y dadas, no sólo sus probadas condiciones de resistencia, sino las muy esenciales de su notable economía, pueden resultar de alguna utilidad para los técnicos que se dignen consultar esta clase de publicaciones.

En la Memoria del primitivo estudio, redactada en 2 de Febrero de 1903, se juzgaba, al parecer con fundamento lógico, que el cierre indicado debería establecerse de un modo provisional, por entenderse que á medida que avanzaran las obras de prolongación del dique de Levante iría siendo mayor la tranquilidad de fondoadero, evitando así la entrada de las marejadas y resacas en el interior de la dársena del dique; a tal punto, que a medida que el tiempo resultaría innecesaria toda defensa contra la agitación exterior; mediante lo cual, las bocas de entrada á los cuaneros, podían permanecer completamente abiertas durante las operaciones del dique, haciendo la puerta innecesaria. De aquí, que aquella se proyectase bajo este criterio, á fin de no emplear medios propios para facilitar su maniobra, que habia de efectuarse por suspensión de toda el sistema, utilizando al efecto la cámara flotante de las toneladas de potencia, de propiedad de la Junta de Obras.

Desgraciadamente la experiencia vino á demostrar la inexactitud de estas previsiones, por cuanto, apesar de haberse prolongado en unos 500 metros la restinga de escolleras constitutivas del basamento de dicho rompeolas, las marejadas aunque con menor intensidad, siguen ejerciendo su acción en todo el fondoadero exterior, penetrando en la dársena de estanada, y lo que es peor, á medida que se van realizando las obras de construcción del nuevo muelle de Levante, adosado á la antigua escollera, las resacas de reflexión producidas en los paramentos verticales del expresado muelle en todo el trozo comprendido entre dicha dársena y el muelle terminal de aquella, penetran también de un modo directo en el interior de la dársena del dique, y combinadas con las corrientes de vado y las producidas por la gran diferencia de nivel existente entre el fondoadero exterior y las fugas llamadas de inmersión, engendran dentro de la dársena una corriente circular de fondo de suficiente vio-

lencia para actuar sobre la enorme masa del dique cuando éste se halla sumergido y sobre amarras, inmovilizadas en uno ó otro sentido movimientos longitudinales, de uno á dos metros de amplitud, llegando á romper y convertir en barras rígidas, cables de acero de diámetro considerable y á cuya resistencia seriamente comprometida, queda hasta á veces la única seguridad del aparato.

En tales condiciones, el trabajo del dique se hace difícil y arriesgado en extremo. Sabido es, en efecto, que como manobra preliminar para la emersión ó inmersión de un buque, hay que proceder al anclaje del flotador al puente de serento, previo su atraque al mismo y utilizando, al efecto, los bolardos y demás medios de fijación para tal caso disponibles.

En dicha posición las pontonas del dique confrontan con las fuercas que han de sumergirse, efectuándose este movimiento por el giro de los paralelogramos articulados que permiten, durante invariable la posición del flotador, el descenso ó ascenso del sistema formado por las susodichas pontonas y el gran costado vertical, á cuyo efecto, el enlace entre éste y los referidos paralelogramos tiene lugar por medio de grandes planchas verticales que abrazan todo el ancho de aquel y cuya resistencia en el dicho sentido al esfuerzo constante, es verdaderamente extraordinaria. Pero como la acción de las corrientas de fondo antes indicadas, actuando sobre la parte móvil del dique, hacen seguir á éste una trayectoria resistida á espensas de la flexibilidad transversal de la articulación antes descrita, siendo muy escasa la resistencia en este sentido para la que no se encuentran calculadas, de intentar una operación cualquiera en semejantes condiciones se corre el riesgo de romper las barras de los paralelogramos provocando con el dique cargado una catástrofe de incalculables consecuencias.

Es, pues, no sólo conveniente sino indispensable mantener la cámara herméticamente cerrada durante la práctica de las operaciones de cañonado, y al no haber podido llenar estas condiciones durante la época de construcción de las obras de fábrica complementarias del cierre proyectado, ha sido causa de tener paralizado el trabajo del dique durante el plazo de tres meses que se invirtieron en los mencionados trabajos, evitando de ese modo posibles accidentes, á trueque de disminuir el rendimiento de tan benéfica instalación.

Recomienda pues la necesidad imprescindible de hacer definitivo el cierre en cuestión, surgió lógicamente la de variar el sistema proyectado para su manobra, justificable tan sólo en el concepto de una efímera provisionalidad, con tanta más razón cuanto la fábrica de se canceladas que habría de quedar afectas á la suspensión de la puerta, se halla constantemente ocupada, bien por el comercio, bien por los trabajos de cons-

trucción del dique de Levante, para los que presta singulares servicios, evitando además el inconveniente de que un accidente imprevisto ó una reparación indispensable en aquel aparato auxiliar Levantó consiga la paralización de las obras del cañado. En consecuencia, y dadas la forma y estructura especial del arma de metal de aquella, inadecuada para la adición de flotadores, no había otro recurso que hacerla, mediante el acuerdo con las Indiferentes ya esbozadas en la antes indicada Memoria y con la disposición adoptada en las obras de fábrica en consonancia con tales precisiones, prolongando el zampado de fondo al través de uno de los estritos, en longitud bastante para el avance y alojamiento en el mismo del susodicho camaron.

Este cambio de sistema y las variaciones que por consecuencia del mismo hubieran de adoptarse en los mecanismos y miembros del cierre, constituyeron el objeto y fundamento del proyecto reformado de aquel, que pasaremos á describir con brevedad.

No existiendo en el proyecto original otros armostamientos en el paramento externo de la puerta, que el de los montantes verticales de enlace entre las vigas horizontales que constituyen los pilares, y los largueros de madera de diferentes esquadrias como piezas fundamentales de la pantalla del mismo material, destinada á recibir y contener el choque de las margallas, se creyó conveniente, á fin de evitar la posibilidad de deformación de las cuadrículas férricas que constituirían la estructura de este paramento, y no juzgándolo suficiente para ello el empleo de los carbones de palastro que enlazan las vigas con los largueros, establecer una serie de arpas ó cruces de San Andrés en cada una de las mencionadas cuadrículas, completamente análogas á las empleadas para el refuerzo y triangulación del paramento interno; esperando así que mediante la adición de estas piezas, cuyo coste es de escasa entidad, se consiga aumentar considerablemente la trabazón y enlace del conjunto.

También se emitió en el proyecto original el revestimiento, con chapas de palastro, de los costados ó caras laterales de la puerta, supliendo esta deficiencia en el nuevo estudio por entender como indispensable dicho aditamento que impedirá el acceso de la margalla desde los costados al interior del armazén, con lo que se evitarán en absoluto los esfuerzos anormales y en acierto opuesto á que pudiera verse sometido el paramento externo.

Juzgando afortunado en su totalidad el obra de zinc con que se revistió la pantalla de la puerta provisional instalada primeramente para defensa de la dársena, utilizando barcasas y materiales de desecho, y que por su poca resistencia, resultó completamente ineficaz, se dejó de incluir también en el precitado proyecto el revestimiento metálico por una y

otra parte del paramento exterior de la nueva puerta, pero como resultó imposible obtener el aprovechamiento de dicho material por su estado de deterioro, hubieron de incluirse en el proyecto de reforma las partidas necesarias para este gasto suple-mentario, del que no era dable prescindir en estas aguas para la buena conservación de las maderas en ellas sumergidas.

El cambio de sistema en la manobra de la puerta, exigía forzosa-mente la colocación de una vía inferior sobre el zanjeado en que aque-lla se apoya, y en la longitud necesaria para completar su corrimiento y la total apertura del vano. Dicha vía mide una anchura de 1'66 metros por una longitud de 4'65 metros, estando formada por carriles del tipo Vignole, apoyados sobre una serie de traviesas metálicas solidamente empotradas en los bloques del zanjeado y recubiertas hasta el surco de sus caras superiores con una capa suplementaria de herrigón.

Para el corrimiento de la puerta se han montado en la misma 13 pares de ruedas, cuyos ejes corresponden exactamente con los man-tenes verticales de los arriostamientos en uno y otro frente, logrando de este modo repartir convenientemente la presión sobre toda la base de asiento, reduciendo la carga sobre cada rueda ó punto de apoyo teniendo en cuenta la inmersión del sistema á unas 2'50 toneladas, y á 1'80 kilogramos aproximadamente por centímetro cuadrado, la del terreno de cimentación.

Con objeto de reforzar á estos ejes de apoyo el peso de toda la es-tructura de la puerta, se ha debido reforzar convenientemente el arma-zón interior de la misma entre las dos últimas viguetas, por medio de planchas y cartelas distribuídas de modo y forma que inclinan las placas, á fin de dar más solidez á las armaduras de las viguetas y lle-var á los mismos la carga de las viguetas superiores, evitando el riesgo de alabeos y deformaciones transversales.

Para efectuar las maniobras de apertura ó cerramiento de la puerta, sobre el puente de servicio de la misma y en su parte central se ha establecido un séo cabrestante que, por intermedio de tres piezas de engranajes que accionan un bombe plegador, cobra un cable fuerte-mente amarrado en tierra, por uno ú otro lado, determinando así el movimiento de avance ó retroceso del sistema.

Resultando el peso total de la estructura fuera del agua, de 135 toneladas, y siendo conveniente en extremo reducir aquel, una vez sumergido, á un límite poco superior á 80 toneladas compatible con la potencia práctica de la calva flotante de las obras, á fin de practicar, en caso necesario, la elevación total ó parcial del sistema para la lío-

y expedita reparación ó renovación de alguno de sus órganos ó mecanismos, hemos juzgado conveniente proveer á la puerta de los depósitos estancos emplazados entre las viguetas 2 y 3 y cuyo desplazamiento total viene á ser aproximadamente de unos 32 m<sup>2</sup>.

Con dicho refuerzo, el peso de la puerta, inmersa queda reducido á 61'410 toneladas correspondientes al límite antes indicado, según se desprende de la sencilla comprobación adjunta:

Peso total de la puerta al aire libre, con todos sus órganos y mecanismos, incluso los depósitos estancos, pantalla, puente de servicio y ca- brestante para la manobra. . . . .	135'000 tons.
--	---------------

#### A déduites:

Por el desplazamiento de los referidos depósitos. . . . .	17' . . . . .	tons.
Por la inmersión de la parte metálica en 8 metros de altura = $1.8 \times 62'500$	3'000 . . . . .	"
Por la sustracción de la pantalla de ma- dera = $\frac{2.500}{150} \times 10.000$ . . . . .	13'500 . . . . .	"
	<hr/>	
	53'500 . . . . .	"
	<hr/>	
	81'410 . . . . .	tons.

Finalmente, para fijar la puerta sobre sus guías, una vez cerrada, impidiendo en absoluto las oscilaciones normales á sus parame-  
mentos, que acabarían por destruir los entajes de fábrica y hasta el  
mismo armazón metálico del sistema, se ha montado á inmediación de  
sus cuatro ángulos verticales y en toda su altura, unas vigas móviles  
que, permaneciendo ocultas en el cuerpo de aquellas durante su corri-  
miento, presentan en cambio un resalte sobre sus paramentos y oprimen  
con fuerza las paredes laterales de las rambras de fábrica, creando  
una vez cerrada la boca se manobra un sencillo mecanismo compuesto  
de cinco pares de pestillos en cada lado, unidos á las vigas citadas y  
accionados por otros tantos excéntricos montados en un eje, cuyo mo-  
vimiento de giro se obtiene por medio de un sector y un tornillo heli-  
coidal, maneados por dos volantes desde el puente de servicio.

Tales son las modificaciones esenciales introducidas en el proyecto

preliminar, y cuyos detalles pueden aprecciarse con toda claridad en las *veinte* hojas de planos que con los números 4 al 9, ambos inclusive, se acompañan a esta Memoria, y en los que hemos querido reproducir los concernientes a las obras de fábrica, por conservarse éstos inalterables y haberse ya descrito en la penúltima, si se exceptúa la supresión de la preventiva defensas de cascara que antes se enclavaba en las ranuras cuando la puerta debía abrirse por el sistema de suspensión.

El presupuesto de ejecución material de la obra reformada, asciende á la cantidad de 164720'76 pesetas, y arrojando á esta cifra, conforme á lo ordenado en las disposiciones vigentes, el 1 % de imprevistos y el 2 % para accidentes del trabajo, el importe total del presupuesto llamado de Administración, por cuyo sistema se han llevado á cabo los trabajos, asciende á la cantidad de 174788'54 pesetas; y siendo de 115104'48 pesetas el importe simulado del presupuesto primitivo, la diferencia de 59684'06 pesetas nos dá la cifra del presupuesto adicional que ha producido esta indispensable reforma.

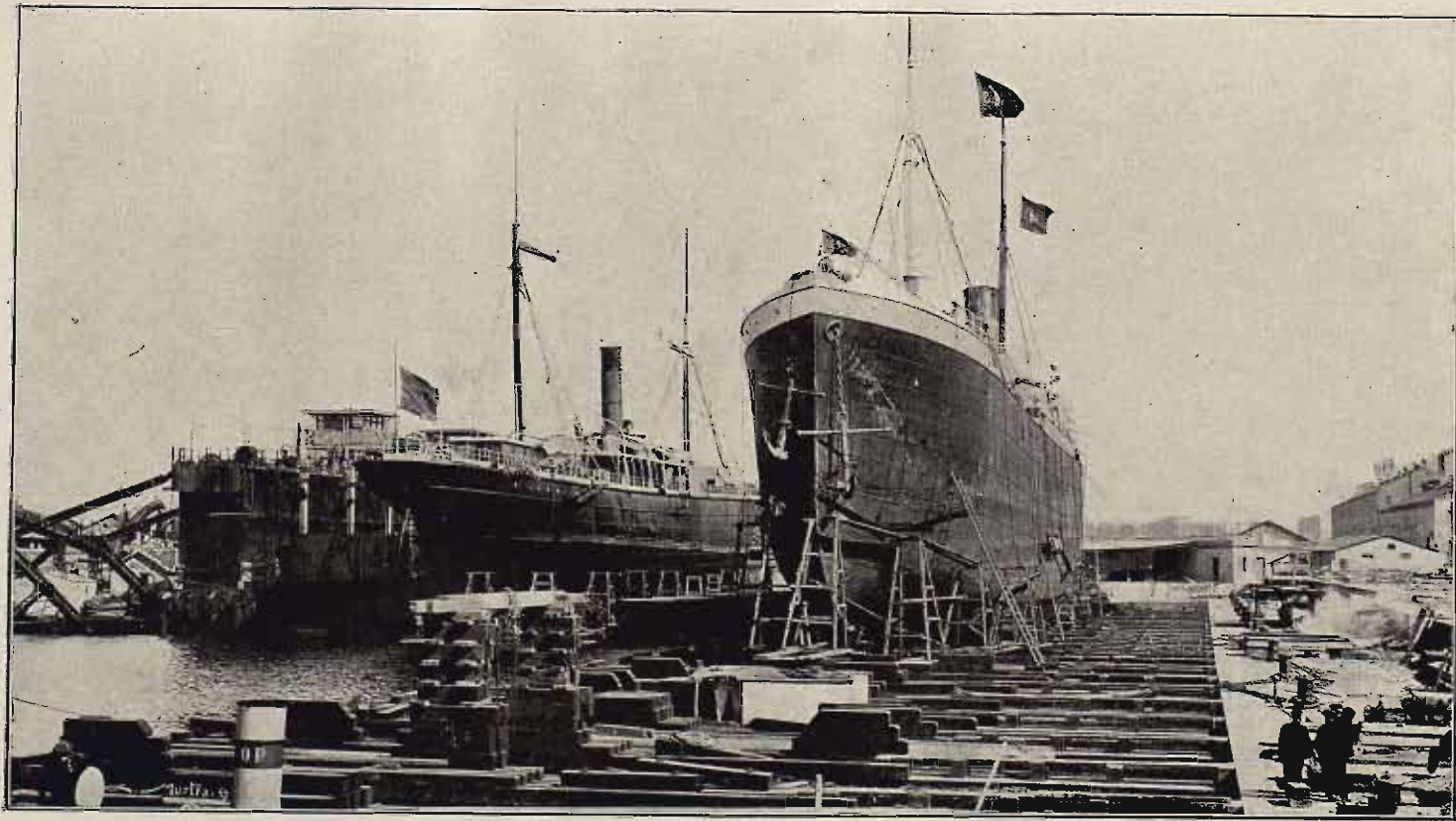
En la Memoria correspondiente al próximo ejercicio y al tratar de la liquidación definitiva de estos trabajos diremos oportuna cuenta de la ventaja económica obtenida en la ejecución de las obras, relativamente al referido presupuesto.

Al final de la Memoria se acompañan los estados demostrativos de los gastos y conceptos correspondientes á los trabajos que acabamos de reseñar, durante el hecho ejercicio.

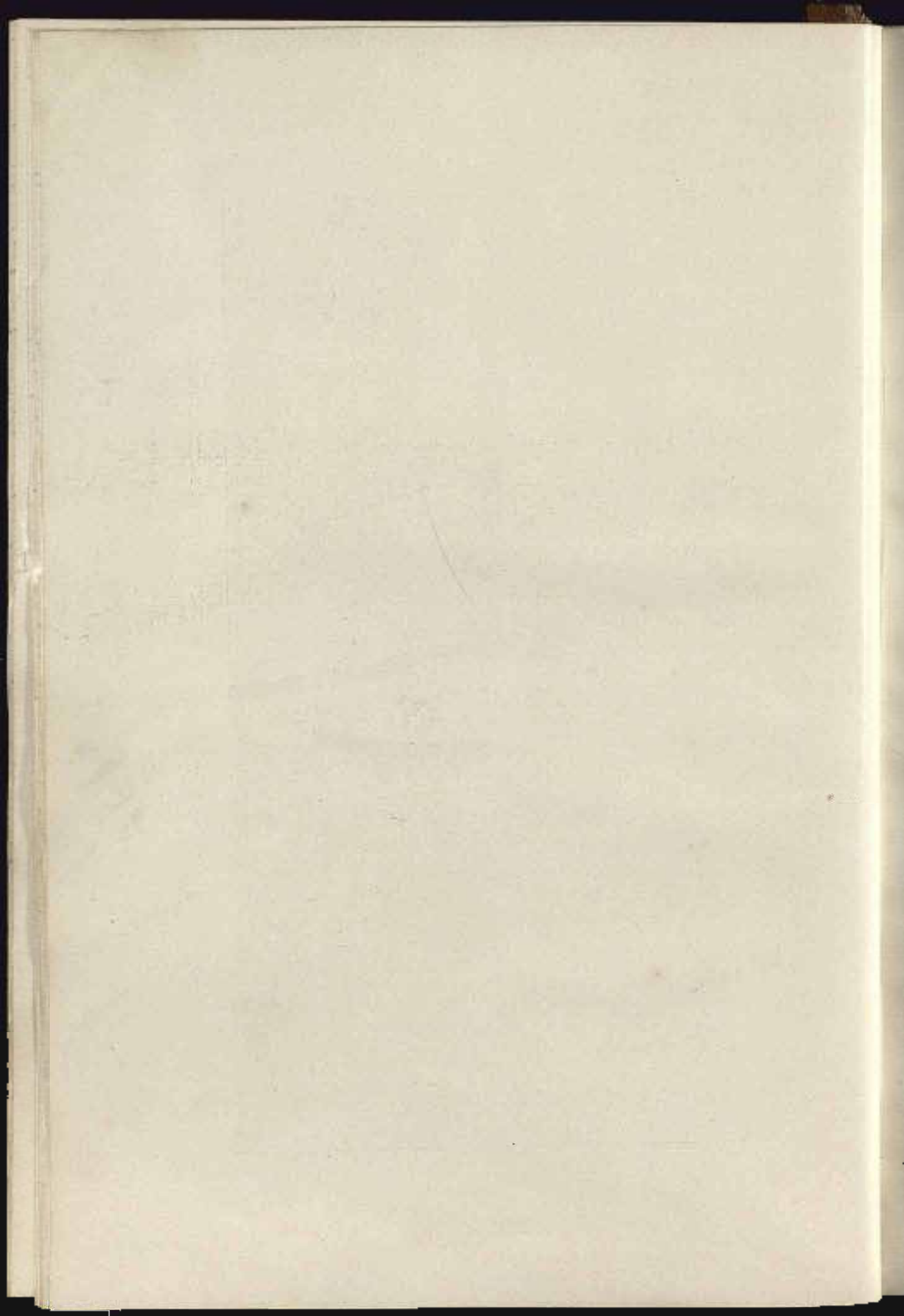
#### DIQUE FLOTANTE Y DEPOSITO.

Con cargo al presupuesto aprobado con fecha 14 de Abril de 1902, para dar al Dique de los elementos complementarios exigidos para su buena explotación, se han realizado durante el pasado ejercicio los gastos inherentes á la adquisición de un bote para el servicio del personal y los de suministro á instalación de tres ventiladores movidos á vapor, con sus mecanismos correspondientes para rebajar, en ciertas épocas del año, la temperatura de los compartimientos de máquinas, en cada una de las tres secciones. Los detalles é importes de estas obras complementarias, aparecen en los estados correspondientes que se adjuntan en la segunda parte de esta Memoria, en la que nos reservamos volver á hablar de este aparato, bajo el punto de vista de su explotación.





INSTALACIÓN DE CARENADO, CON UN BUQUE SOBRE EL DIQUE FLOTANTE Y OTRO EN CARENEROS



La instalación de los mencionados ventiladores ha venido a resolver uno de los problemas más trascendentes para el buen servicio del Dique; y como su éxito no ha podido ser más satisfactorio, nos parece oportuno dar una sucinta idea de los móviles que nos impulsaron á plantearla así como de sus detalles de ejecución.

En la Memoria del citado proyecto, y al ocuparnos de los meros detalles que concebíamos más indispensables, decíamos sobre este punto, lo siguiente:

Las cámaras de máquinas y generadores requieren asimismo, en interés del buen servicio, algunas modificaciones de su estructura. En la primera y más importante, la relativa al problema de su ventilación, que si bien se consideró suficiente en el proyecto y puede serlo en realidad para cámaras como las de Inglaterra y Alemania, donde funcionan diques similares sin el menor inconveniente práctico resulta por completo deficiente en nuestro país, donde en la estación estival, se hace de todo punto intolerable la permanencia en las citadas cámaras.

Hasta por obra de humanidad, hay pues que resolver la cuestión de ellas, apelando á medios más energías y estableciendo en cada una de las tres cámaras de dique, un ventilador potente movido por vapor y análogo á los empleados ordinariamente en la Marina. El coste de uno de estos aparatos completos, con sus dobles mangueras, tobas y transmisiones, viene á ser de unas 3.000 pesetas; pero habiéndose inundado la casa constructora del dique, aunque no sea de su incumbencia, por haber cumplido estrictamente todas las condiciones de su contrato, á sufragar por su parte el gasto de las nuevas mangueras importante 177 pesetas para cada cámara, el gasto efectivo de los ventiladores instalados ascenderá en conjunto á la suma de 8.174 pesetas.

Retardada esta obra en espera de una ocasión propicia para realizarla, ya que el trabajo incesante del dique impedia su libre y desembarazada ejecución, se presentó aquélla á mediados del pasado ejercicio por la menor afluencia en los pedidos de carbón y por la necesidad urgente de dedicar algunos días á la terminación de los trabajos en las estratificaciones de la puerta metálica y al cerramiento provisional con bloques sobrepuestos de la segunda boca de la dárgena.

Para materializar las obras á la Sociedad Maquinista Terrestre Marítima de Barcelona, ó sea, á la propia casa que llevó á cabo en sus talleres la construcción de toda la estructura metálica del dique, y que por el espontáneo ofrecimiento de que se ha hecho mención resultó ser la que

afrenta realizar el trabajo en más convenientes condiciones, se procedió en la época citada, á la instalación de dichos aparatos ya ultimados con perfección, y que desde entonces vienen funcionando con el mejor éxito.

Aunque sin descender á detalles que juzgamos innecesarios, y para dar siquiera una ligera idea de tan interesantes mecanismos, se acompañan á esta Memoria, en la hoja 10 de los planos, las plantas y alzados generales de dichos aparatos, en escala suficiente para poder apreciar con facilidad los detalles y funcionamiento de sus órganos, que completaremos con la breve descripción adjunta.

El eje de estos ventiladores mide 120 m. m. de diámetro, y está acoplado al mismo eje de la máquina. Esta trabaja á siete kilos de presión por centímetro cuadrado, que es la de régimen de los generadores de donde toma el vapor para su funcionamiento. Su velocidad es de 300 revoluciones por minuto, desarrollando una fuerza de *cuatro* caballos efectivos, cuyas potencia y velocidad son bastantes para suministrar *cuatro* metros cúbicos de aire por segundo, á la presión de 10 m. m. tomada de dos pasos abiertos expresos en el costado de estribor de cada sección del dique.

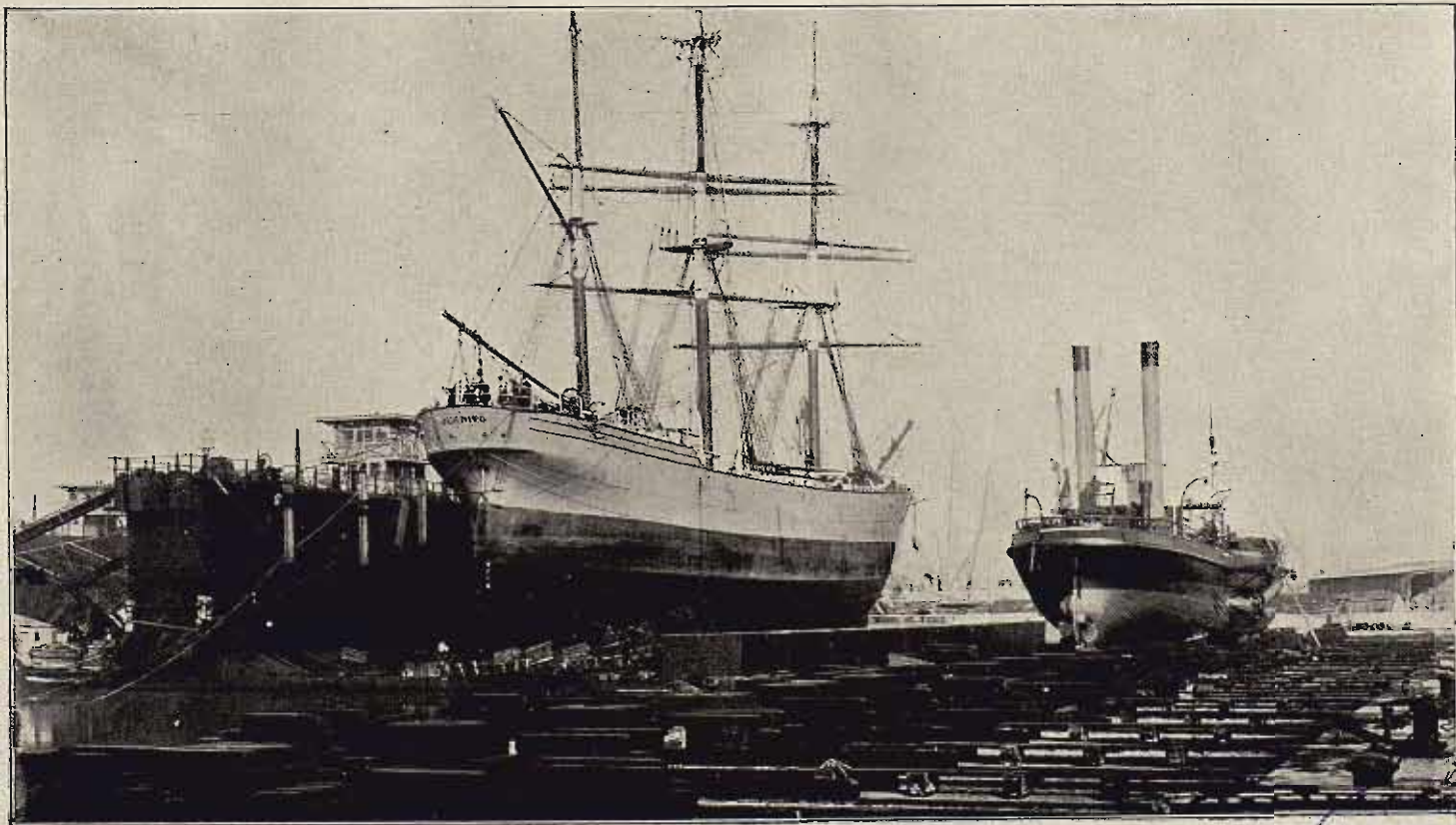
La instalación de cada aparato se ha realizado en el mismo centro de las cámaras correspondientes, por ser donde coinciden las líneas de los hornos de los dos generadores, siendo en consecuencia los puntos donde mayor temperatura se alcanza.

El montaje y fijación de los motores, se ha llevado á cabo con toda perfección sobre columnas formadas por planchas y angulares, soldadamente arriestradas al piso de las cámaras, y en posición tal, que las eentra resulten paralelas y cargadas á los costados de cada sección, de las que, como ya hemos dicho, se toma el aire por medio de una canal metálica formada con planchas y angulares de acero, que á su vez comunica con las ya indicadas aberturas practicadas en la parte superior de tierra cuadrada y 400 m. m. de lado.

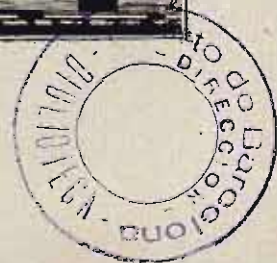
Además de estas obras se han realizado en el Dique durante el ejercicio otros varios trabajos de conservación y reparación, que más adelante se detallan en el lugar correspondiente de esta Memoria.

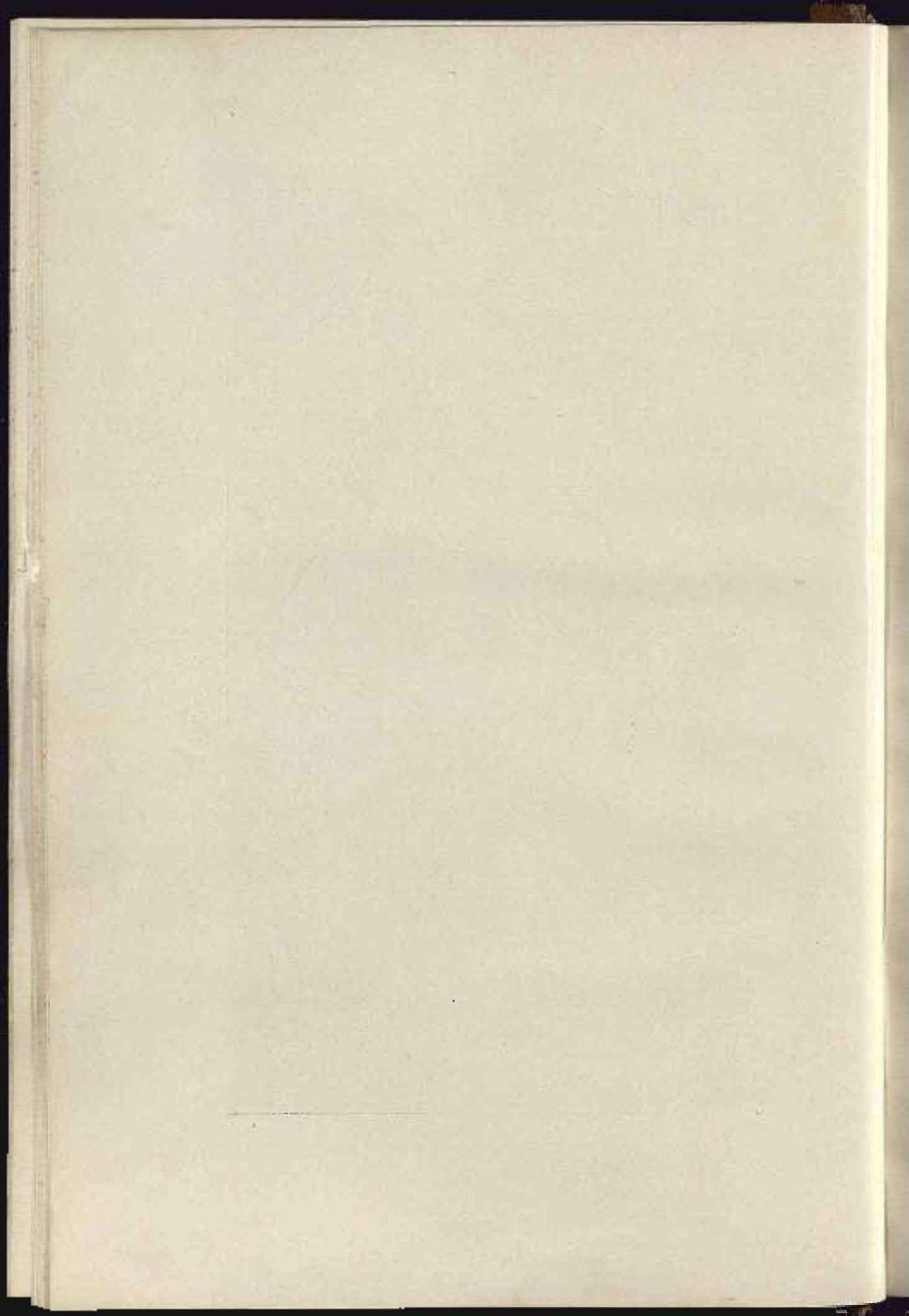
## MUELLE DE CATAFUÑA

Cerrado dicho muelle al servicio público, conforme indicamos en la anterior Memoria, por haberse cedido en su totalidad al contratista



INSTALACIÓN DE CARENADO





de la prolongación del dique de Levante, para la ampliación de su taller de bloques de 80 toneladas de peso, por resultar insuficiente á tal objeto, dada la actividad desarrollada en la construcción de la estinga de bloques arrojados, el estrecho muelle que forma el perímetro Oeste de la dársena del Dique Botante, ha sido imposible, durante el pasado ejercicio realizar en aquél la más pequeña obra de la que aun resta pendiente, bien para completar su longitud definitiva, con arreglo al proyecto aprobado, bien para dotarle en su línea interior, ya abierta hacia algunos años al tráfico público, de los elementos necesarios para su guarnido y adecuada utilización.

El contratista de la prolongación del rompeolas, ha realizado, en cambio, algunos trabajos de importancia para el mejor servicio del muelle, tales como la construcción de un Eje de viaducto de herrigón armado para el transporte por medio de la fuerza eléctrica y sistema de track y de las vagonetas portadoras de material, y la prolongación de la vía honda hasta su encuentro con la del muelle Oeste de la dársena, en cuyo punto ha instalado, mediante una sólida y costosa cimentación desde el fondo del mar, una plataforma giratoria, de radio y potencia suficientes para el giro y peso de una ó otra de aquellas vías del carril por transbordador que conducen los bloques de su toneladas, y que de este modo pueden arriba directamente al títan eléctrico ya descrito para un camión de embarque, excusando el forzado empleo que ha venido haciendo de la grúa ó calosa de 20 toneladas, de propiedad de la Junta de Obras, con la que se han extraído y cargado los bloques construidos en la segunda rama del taller ó sea en el muelle de Cataluña, á costa de embarazosas maniobras y de gastos de no escasa cuantía.

Próximamente se terminarán las obras de prolongación y ensanche del muelle de Barcelona, y ultimada que sea la extracción de las escolleras y terraplenes sumergidos que servían de cimientos al trazo desmentado de muelle de la Capitanía, lo que podrá tener lugar á mediados del próximo ejercicio, no habrá entonces inconveniente alguno en proseguir las obras de terminación del expresado muelle de Cataluña; que, como es sabido, formará con el nuevo de Barcelona, la única boca de 130 metros de amplitud, que pondrá en comunicación el actual antepuerto con las dársenas interiores. Estas obras habrán de construirse con sujeción á las del primitivo proyecto de este importante muelle, pero en cualquier caso desde aquella época á la actual, se han variado en sentido de mayor aumento los calados de los muelles recintos, y el de Cataluña, por su posición especial y enlaze con las antiguas y nuevas construcciones, ha de tener alturas diferentes en sus diversas zonas de cimentación, habrá que modificar forzosamente los datos del primitivo

estudios conforme detallamos en la Memoria próxima, al ocuparnos nuevamente y en la fecha oportuna, de tan interesante cuestión.

#### MUELLE NUEVO

En atención á los cuantiosos desembolsos á que ha debido hacer frente la Junta de Obras en los últimos años, á consecuencia de los compromisos de carácter urgente y de extraordinaria importancia derivados con la ejecución de las grandes obras pendientes, y la necesidad de dedicar á la realización de estas obras la mayoría de sus recursos, interin no se ultime en todos sus detalles el plan financiero que ahora se estudia, á fin de rebatir nuevos fondos que le permitan atender holgadamente al desarrollo de todos sus trabajos, se juzgó oportuno suspender de momento el proyecto definitivo de utilización del expresado muelle, por no ser de perentoria urgencia y dedicar aquí, interinamente, á depósito provisional de carbones, á fin de aprovechar, con algún rendimiento para la Junta, las superficies libres obtenidas en sus terraplenos, luego que los trabajos de ampliación, ya terminados en el anterior ejercicio, bien con el varadero dentro de los límites de propiedad de dicha Corporación, bien, finalmente, por el desmontaje de los diques de propiedad particular en el mismo instalados por diferentes Compañías Navieras. Más adelante, al ocuparnos del examen y marcha de las explotaciones existentes, volveremos á ocuparnos de este asunto con el detalle necesario.

Por consecuencia de lo expuesto, se encuentra el expresado muelle en situación sensiblemente análoga á la descrita en la Memoria anterior, y sea, con sus obras de ampliación, debidas al avance y cobro del pago de terreno en la dársena llamada de la Industria, terminadas en su totalidad, salvo el enlace de aquél en su extremidad Norte con el muelle del Rellax y Varadero de Pescadores, que no podrá ultimarse hasta conocer con exactitud el destino que conviene dar á los terrenos ocupados por el antiguo Varadero de los Sres. Melill y Marcote y el planteamiento de otros servicios relacionados con la habilitación de aquella zona hoy pendiente del estudio de esta Dirección facultativa. Además, de conformidad con el convenio estipulado entre la Junta de Obras y la Sociedad Navieros e Industria, ya indicado en la anterior Memoria, como resolución final del expediente por dicha Sociedad prometida, tiene ésta que describir toda la parte de sus talleres, correspon-



diente á la extremidad Sur de los mismos y construida con un solo piso, á reserva de ampliar en terrenos de la Mar Vieja, las edificaciones restantes en la forma y extensión acordadas, trabajos que aún no ha podido realizar, por las razones que expusimos en breve.

Durante el pasado ejercicio, se ha prosseguido y ultimado, no obstante, algunos trabajos de demolición en los tinglados y almacenes que están destinados á desaparecer, comprendidos entre los primeros el de la Compañía Transatlántica, que se ha desmontado en su totalidad, demandando expedito el solar que ocupaba para su utilización con el depósito de mercancías. Así mismo la casa "Díaz y C." ha realizado ya el traslado de sus instalaciones á los tinglados acordados por la Junta en el muelle de Balaos, y tiene en tabularias con dicha Corporación las oportunas gestiones para la cesión á la misma del tinglado de su propiedad en el muelle Nueva, si aquella lo juzga viable para sus obras, mediante la razonable tasación de sus materiales, de cuyo asunto daremos cuenta detallada en la Memoria del próximo ejercicio.

Con cargo al proyecto especial aprobado por el Centro Superior Directivo en 4 de Enero de 1930, se han continuado durante el pasado ejercicio las obras de derribo de los Almacenes pertenecientes á la Junta aunque en pequeña escala, por la necesidad de esperar al desmonte de los mismos por los particulares que los utilizar mediante determinados contratos de arriendo. Los almacenes demolidos han sido los números 10, 11, y 12 y una parte del 13, el que la Junta tiene en depósito algunos materiales de conservación. Resta en consecuencia por derribar y para terminar todos los trabajos comprendidos en el mencionado proyecto, los almacenes números 6 y 13 arrendados por la Compañía Transatlántica y el número 11 del cual á depósito de cosas del Estado, cuyo derribo habrá que aplazar hasta la época en que se termine, en los meses sucesivos á la dársena del dique, la instalación del nuevo almacén proyectado con el mismo objeto. En los estados correspondientes terminales de esta Memoria se detallan con toda minuciosidad las unidades de obra y gastos relativos á los indicados trabajos.

Como dicho con anterioridad que la Sociedad Navegación é Industria, se ha visto obligada á demorar el proyecto de ensanche de sus talleres en terrenos de la Mar Vieja, siendo motivo del retraso por las corrosiones que tanto en la chimenea pizarra como en las demás del lateral, se producen durante los meses de verano y otoño del expresado año, corrosiones que llegarán á comprometer en varios puntos la estabilidad de las edificaciones colindantes alarmando sobremanera la opinión pública y motivando continuadas quejas y reclamaciones más ó menos fundadas de los propietarios particulares.

Con tal motivo la Sociedad Navegación é Industria dirigió á la Junta de Obras del Puerto en 23 de Noviembre de dicho año, la siguiente comunicación:

«De nuestra comunicación de fecha 13 de Diciembre pasado tuvimos el honor de manifestar á esta Ilustre Junta entre otras cosas lo siguiente:— Cese también oportuno esa Sociedad tomar la atención de V. S. sobre la extracción de arenas que se viene practicando en la playa contigua al mencionado terreno, en tales términos, que de continuar así no sería extraño que la mar invadiese pronto parte del mismo, lo que obligaría á la Sociedad á hacer grandes obras para defensa de sus talleres.»—Desgraciadamente se ha cumplido nuestra profecía, por cuanto de hecho continuó la extracción de arena en la mencionada playa, el avance del mar ha sido tanto que ha llegado hasta invadir una parte del terreno que esa Sociedad ha de ocupar en virtud de convenio celebrado con esa Ilustre Junta, en términos tales, que ha desaparecido el terreno de Sur que se situó en la playa en el acto de hacer el replanteo del mencionado terreno. Es de advertir que en aquella época la distancia de este vertier al mar era de unos 50 metros y el rujón, formado por una barra de hierro, estaba hundido en 20 pulgadas de arena hasta una profundidad de más de 4 metros, construyéndose de esa modo la misma playa una gran defensa que impedía que las mareas aún en los más duros temporales, alcanzasen nunca los límites del terreno nuevamente concedido. Pero lo sabemos por la experiencia de muchos años, y por ello, estábamos tranquilos respecto de la seguridad de las obras que en los mismos terrenos se estaban practicando, pero hoy que queda parte del terreno dentro del mar, y con la seguridad de ser invadido también el resto, no tan sólo se encarecen para esta Sociedad, con gran perjuicio de sus intereses, imposibilitada de empazar las obras de ampliación de sus talleres á que tiene derecho por el convenio, si que también se halla en el caso de haber caído, que habían de desaparecer, por haberse extraído el mencionado gran mazo de arena de la playa y haber avanzado el mar a consecuencia de ello, hasta batir las obras muy cerca de sus muros, ha quedado indefenso el antiguo alfiler del nuevo Valcancal, en términos tales, que son de temer consecuencias desagradables en los primeros temporales que sobrevenga.»—Dios guarde á V. S. muchas años.»— Por la Navegación é Industria, su Administrador, Francisco Navarro.

En cumplimiento de lo acordado por la Junta en sesión de 26 del propio mes, y por carecer marginal de su digna Vicepresidencia, expedido

al siguiente día, se pasó esta comunicación á la Dirección facultativa de las obras para que en su vista y con la urgencia que le fuera posible se sirviera proponer cuanto estimase oportuno, ya que fué inmediatamente recurriendo en dicha sesión, la necesidad de poner inmediato remedio en lo que respecta, á las expresadas contingencias.

Esta Dirección con fecha 5 del siguiente Diciembre, evacuó el informe que á continuación se trascribire.

«En vista de la comunicación dirigida á esa Dignidad en 23 de Noviembre anterior, por la Sociedad Navegación é Industria, llamando á la atención de aquella sobre el peligroso estado en que se encuentran los terraplenes constitutivos del llamado muelle Nuevo, en la parte del mismo comprendida entre el cao y los talleres de la indicada Sociedad, debo manifestar lo siguiente. Del mismo es conocimiento práctico por esta Dirección en la antes indicada zona, desgraciadamente, de comprobación y sacra del hecho denunciado, toda vez que las profundas sacavaciones del terreno en su parte elevada sobre el nivel del mar, cuyas causas avanzaron más tarde con el debido desenvolvimiento, y dada además la circunstancia de que estos terraplenes que forman parte integrante del terraplén constitutivo del expresado muelle, se hallan desprovistos en la actualidad por la extracción en dicho punto de parte de las antiguas escolleras del dique, de toda protección eficaz contra la acción del oleaje, constituyen un serio y evidente peligro, no sólo para la seguridad de los referidos talleres, sino también para la existencia del propio muelle y de todas las demás construcciones en él anexas, que podran sufrir graves desperfectos y aún arruinarse por completo de no adoptar con la inmediata urgencia los procedimientos necesarios.»

«Pero si el hecho que se aduce es cierto, no se sabe, á mi juicio, las causas determinantes del mismo, al menos por la Sociedad recurrente. No es posible, en efecto, atribuir los sacavones y derrumbamientos ocurridos en los terraplenes superiores, á los trabajos de extracción de arenas realizados en la peñaña playa, inmediata al espigón de escollera construido por esa digna Junta, para obtener nuevas arenas del mar y realizadas de acuerdo con las cláusulas de una concesión otorgada por la Superintendencia de dicho Puerto, y con arreglo á las disposiciones vigentes. El trabajo del hombre es insignificante en realidad, ante la acción harto más potente de los agentes naturales, y prueba de ello, que hasta muy costosas obras de viertos y manjadas favorecidas para obtener con creces las extracciones de varios meses consecutivos, y por el contrario un solo temporal, aunque sea de escasa fuerza y breve duración, si según en oportuno rumbo al del régimen llamado *habitual*, es

suficiente, así mismo, para arribar en cortísimo plazo, grandes existencias de arenas acumuladas por la continuada acción de las corrientes y marjadas ordinarias.

Es pues interesante, y más aún forzoso, descansar con entereza y energía esa tremenda escrota que está falsando la opinión pública y puede dar lugar á injustificadas decisiones más o menos desprovistas de fundamento lógico, que comprometerían, tal vez gravemente, la buena marcha de las obras.

No quiera esto decir, que cuando por circunstancias circunstanciales especiales se altera el régimen normal de una extensión de playa, puede continuarse indolentemente los trabajos de extracción de sus materiales, sin poner á los mismos la necesaria precaución, estableciendo una reglamentación adecuada para la seguridad de los peñales é instalaciones colindantes.

Así se ha venido practicando un error, por esta Dirección facultada, contra las aseveraciones de la Sociedad reclamante, suspendiéndose en varias ocasiones los indicados trabajos de extracción, ó limitando preferentemente su intensidad ó desarrollo.

Las verdaderas causas de los accidentes que no los lamentaríamos, inscribián en otro orden de ideas bien distinto, y se explicarían de modo lógico y sencillo por el simple concurso de los agentes naturales, y de las circunstancias de localidad. Analicémoslas estas así meso.

Cuando se inició la construcción de los espigones de escollera normales al muelle Nuevo en su línea exterior, destinados á la obtención de abertamientos, se partió de la base de la mayor economía empleando en ellos los materiales pétreos del antiguo dique de abrigo del expresado muelle construido en esto por el General Smith, y que, consolidado por la acción del tiempo, contaba ya antes de su existencia en la fecha de iniciación de aquellas obras. La idea de este aprovechamiento, que bajo el aspecto económico del problema, no podía resultar más ventajosa por la proximidad de los puntos de extracción y de empleo, se ajustaba, así mismo, á las reglas de la buena lógica desde el punto de vista de la estabilidad puesto que, durante el régimen normal de la costa, que es el de aterramientos progresivos en sentido de N. á S., y por virtud de lo cual se había con seguido la construcción de dicho dique como más tarde se ha logrado la del tiempo más actual, se suponía que los huecos dejados por las escolleras extrañas, se rellenarían en breve espacio por arenas, sin perjuicio alguno para la seguridad del dique.

Ahora bien, como en el proyecto de dichos espigones había necesidad de adoptar un perfil bastante elevado sobre el nivel medio del mar á fin de dotar á las formas lastres de los del abrigo directo de más

ría, no pudieren hacerse *impenetrables* ni *à la obesa*, como la buena práctica aconseja para estas construcciones cuando su exclusivo objeto se reduce á proteger el acortamiento de las playas, ya que con tales sistemas se permite el paso de las fuertes corrientes de marea, por encima ó á través del obstáculo, amortiguando apenas su violencia, le suficiente para provocar en depósito por una y otra parte de las materias que arrastra en suspensión, evitando así la formación de revesas ó corrientes contrarias, que pueden socavar sus bases de asiento ó las márgenes adyacentes.

Dichas obras por consecuencia se encuentran hoy día en situación análoga á las de los cabos ó puntos salientes de las costas, en las que es sabido que las corrientes laterales y las de más intensidad y fuerza que se derivan de las mareas, pasan tangenciando el obstáculo, se pliegan á sus inflexiones, provocando aguas arriba del mismo, pasajerías aterramientos, y dando lugar de lado opuesto, á violentas revesas ó verdaderos remolinos que arrastran los depósitos intercalarios, socavando sus bases y hasta las margenes cercanas, provocando su propia y lenta degradación, si aquella es atacable, ó dando lugar á esos grandes ruidos que suelen encontrarse al pie de los escarpes naturales. Tal era el estado de cosas, cuando sobrevinieron los recientes temporales del Sur, que sólo por su intensidad, han sido por su duración y persistencia los más notables ocurridos en esta región hidrográfica de 50 años á esta parte. No es pues de extrañar que tratándose de un episodio completamente opuesto á los que integran el régimen normal de la costa, haya producido en ella efectos desastrosos desarrancando las playas de todo el litoral en más ó menos grado, según las circunstancias locales, y en puntos donde ni remotamente se han practicado trabajos de extracción de arenas, ni se han presentado siquiera, á la vista, las llamadas dragas de succión.

El prolongado efecto de estas mareas sobre los espigones y playas del muelle Nuevo, ha sido como era de esperar, perjudicial, y, por así decirlo, decisivo. A espaldas de primer espigón, construido en el cuanque del temporal actual, y único que se terminó con sujeción al perfil aprobado, se han producido bastantes aterramientos arenosos que aparecen recubriendo las últimas piedras del espigón. Lo mismo, pero, en cambio, las socavaciones del fondo han sido bastantes para provocar el desmoronamiento de las escaleras laterales y lo que es peor, las fuertes revesas de barlovento después de avanzar toda la arena de la playa, atacaron los propios terrapienes del muelle, despreciados en parte de su antigua defensa, ocasionando, en los menos, derribamientos y socavaciones importantes. Tal es la verdadera causa de desastre.

De todos modos, el tal se ha producido, y el remedio ha de ser urgente. La redacción y trámite de un proyecto especial de conservación y defensa de estas márgenes, exigirían un plazo dilatado, incompatible con la índole y urgencia del problema, que se agravaría tal vez en proporción crecida, y como al propio tiempo han sido los créditos de que aun podemos disponer dentro del presupuesto de conservación del presente año y de sus capítulos de imprevistos y de reparación extraordinaria de sus obras, cuando se verificasen para cubrir en su parte más principal los gastos inherentes a sus indispensables trabajos, de emprenderlos inmediatamente y terminarlos con toda actividad, solicito de uso digno (junta la autorización necesaria para la inversión de estos fondos, con arreglo al estado que en brevísimo plazo tendrá el honor de someter á su Ilustrado Exámen, sin perjuicio de comenzar acto continuo los trabajos preparatorios.

Como resumen de este informe se desprenden las tres siguientes conclusiones.

1.ª = No es dable acimir los desperfectos ocurridos en los terraplenes del muelle Nuevo del lado del mar, á los trabajos de extracción de arenas, verificadas en la playa adyacente, en virtud de las efusiones de una concesión otorgada en dicha forma para el servicio de las obras, y cuyos trabajos, contra las aseveraciones de la Sociedad recurrente, se han regulado siempre por esta Dirección facultativa atemperándose á las circunstancias de momento, bien paralizándose en varias ocasiones, bien limitando preferencialmente su intensidad y desarrollo.

2.ª = Las verdaderas causas de los desastres ocurridos, estriban en la acción combinada de los últimos temporales del Sur con las condiciones fuertemente impuestas al perfil de defensa, y

3.ª y última = Por el carácter de inmediata urgencia de esta reparación que entra de lleno en los deberes y atribuciones de esa digna Junta, la Dirección facultativa solicita de la misma la autorización necesaria para emprender inmediatamente los trabajos con cargo al vigente presupuesto de conservación y con arreglo al estado que ofrece presentar con toda la brevedad posible.

Después de manifestar sobre el asunto de la comunicación de referencias que deviene adjunta — Dios guarde á V. E. muchos años — Barcelona 5.º de octubre de 1900 — El Director facultativo, Julio Valdés.

Acordado en sesión de 10 del propio mes, e. organización de la autorización solicitada, se formuló con toda brevedad por esta Dirección facultativa el correspondiente proyecto de defensa, basado en la conse-

ercción de un muro longitudinal de fábrica de mampostería hidráulica en todo el frente de la zona acotada, comprendida entre el arranque del rompeolas actual y el mojón Sur indicador del límite de las corrientes de la playa voladas á la Sociedad de Navegación é Industria para el ensanche de sus talleres; á partir del cual, y por las cláusulas de su convenio, la defensa de las márgenes debía correr á cargo de la referida Sociedad. La longitud de muro entre los puntos propuestos, ha resultado ser de 836 metros.

Siendo imposible el empleo de pilotajes ni encañados para la cimentación de esta obra, se resolvió hacerla sobre un macizo de hormigón con cemento *graggio* de 300 m. de amplitud y grueso de 0'70 m. de altura sobre el nivel de bajamar, asentado á su vez, á muy pequeña sonda, en las escaleras del antiguo dique, perfectamente consolidadas por el tiempo, no obstante lo cual se defraudó su base con *des*erciones de gruesas piedras extraídas de la superestructura del espigón más próxima, que, según se le daba, debía erosionarse con el nivel del mar. La fábrica del muro propiamente dicho, se arrancó de dicha mocha, con una altura de 3'00 metros, dejando una zarpa exterior de 40 cm. y un zanca interior de 80. El espesor de muro en su base, varió pues de 1'50 m. y de 1'70 m. en la coronación, dejando alizado al  $\frac{1}{10}$  su paramento exterior, y rematado el interior con un sólido rehente central de 0'70 m. de anchura. Además, y con objeto de evitar la sacudición del terraplén en su parte elevada, por la acción de las olas del exterior, se protegió aquella por un ligero encañado en toda la longitud de la obra. Su g. ara total de 2'50 m. que se llevó á cabo con toda actividad, requiriéndola á principios del siguiente ejercicio, ascendió en totalidad á la corta suma de 17 326 pesetas, de las que 6 856 rs. representa el importe de los materiales intercedidos. El éxito de esta construcción, no obstante haber sido batida con posterioridad por fuertes tempestades, no ha podido ser más satisfactorio juzgando haber asegurado con ella la estabilidad del mencionado muelle.

## MUELLE DE PESCADORES

Durante el pasado ejercicio, no se ha ejecutado en el citado muelle ninguna obra nueva de granjeo ó modificación, continuando aquél en-

trógelo al servicio público, para el que ofrezca favorables condiciones por su buen abrigo y no débalos los atracados.

Como se recordará por lo expuesto en las Memorias anteriores, en el proyecto de construcción de la zona de servicio del expresado muelle, obraba á la aprobación superior con fecha 23 de Marzo de 1903, se incluían las obras de construcción de un edificio destinado al servicio de Adema y reten de carbóneros.

Al aprobar la Superioridad el proyecto de referencia con fecha 10 de Septiembre del propio año, dispuso que se ejecutase por cuenta la construcción de aquel edificio, y con arreglo á este acuerdo y á la R. O. de adjudicación de 8 de Abril de 1904, otorgada á favor de don Francisco Frada y Martí, en calidad de mejor postor, se verificó el replanteo dando comienzo á las obras en Mayo de 1904 y terminándose definitivas de Marzo del siguiente año sin incidente alguno, según consta en el acta de recepción provisional de las mismas levantada en 7 del siguiente Abril por el Sr. Ingeniero Jefe de la Provincia, en unión de los Sres. Vocales delegados por la Junta, de esta Dirección facultativa y de un representante del adjudicatario.

Redactada en 10 del siguiente Noviembre, la liquidación de estas obras de las que, conforme indicadas en la anterior Memoria resultaba comprobada una cantidad en la construcción de 6,250.00 pesetas á favor de la adjudicación, se pasó aquella al contratista para que sirviera de cuenta en la misma su conformidad ó manifestar las observaciones que juzgara oportunas.

Así lo hizo en efecto el Sr. Besada, quien en 1.º de Diciembre del propio año, presentó un escrito en el que formulaba hasta nueve distintas reclamaciones correspondientes todas ellas á los abonos de cuantías cantidades de obra de corta entidad, que no figuraban en la liquidación y á cuyo efecto tenía á su juicio derecho indiscutible. Informada esta escrito por un subalterno interesado y al extractos una y otro documento á la liquidación de referencia, se llevaron todas ellas al examen y aprobación de la Superioridad, en 4 de Enero de 1905, previos los trámites correspondientes.

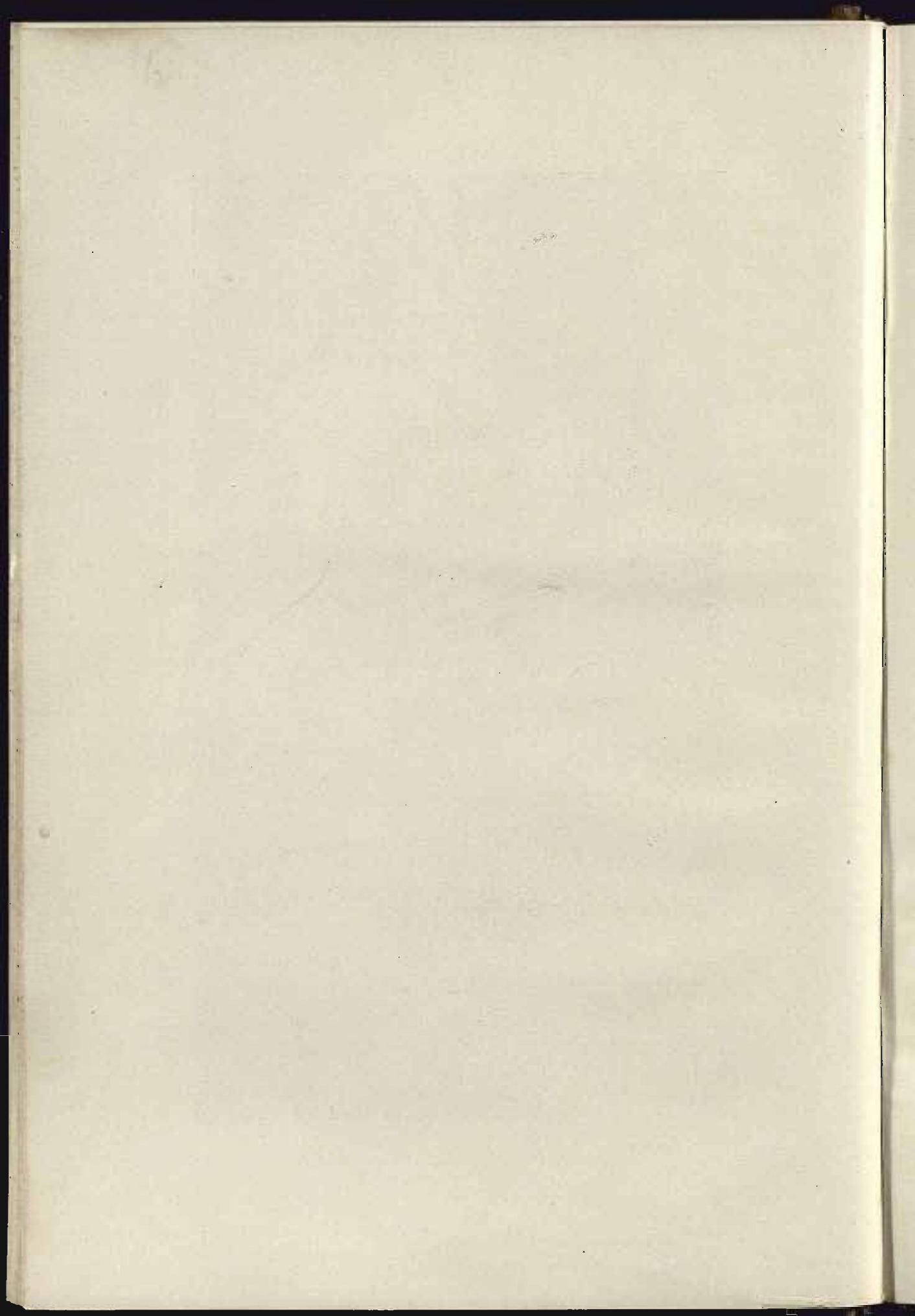
Con fecha 11 de Agosto del propio año, la Dirección General de Obras públicas, dictó sobre este asunto la siguiente resolución:

Vista la liquidación de las obras del edificio destinado al servicio de Adema y reten de Carbóneros en el puerto de Barcelona, así como el pliego de repácos presentado por el Contratista de las obras, en el que se enumeran las que no se han incluido en la valoración y que en su concepto deben abonarsele. Vistos los informes emitidos acerca de





TINGLADOS DEL MUELLE DE LAS BALANZAS, — PUERTO DE PESCA MARRI



la misma con la Dirección facultativa de las obras del puerto y por el Ingeniero Jefe de Obras Públicas de la Provincia. De conformidad con lo dictaminado por la Sección 1.<sup>a</sup> del Consejo de Obras Públicas, y con la propuesta por esta Dirección general S. M. el Rey (p. D. g.) ha resuelto á luz de disponer: 1.<sup>o</sup> Que proceda ábenar á D. Francisco Bonda, Contratista de las obras del edificio destinado al servicio de Aduana y Armería de Carabaceras en el Puerto de Barcelona, lo que se expresa en sus reclamaciones 1.<sup>o</sup> y 5.<sup>o</sup> de sus Cédulas, fecha 1.<sup>o</sup> Diciembre de 1905, referentes respectivamente al abono de la clave de cemento de la puerta de entrada y á los terrenos de siembra utilitarios del subsuelo y el friso de la cornisa, debiendo proponerse por el Director la oferta del puerto, el valor de dicha clave y adarbes y 2.<sup>o</sup> que proceda desestimar las demás reclamaciones que se enumeran y detallan en la citada solicitud.—Lo que de R. O. comunicada por el Sr. Ministro, digo V. S. para su conocimiento, devolviéndole adjunta la liquidación presentada para su referida, y para que se sirva trasladarla al Ingeniero Jefe de Obras Públicas de la Provincia y al Contratista de las obras.—Dios guarde á V. S. muchos años.—Sr. Presidente de la Junta de Obras del Puerto de Barcelona.

En cumplimiento de esta disposición, se procedió á fijar las precios de las condiciones de obra comprendidas en la 1.<sup>o</sup> y 5.<sup>o</sup> reclamaciones del adjudicatario, que se estimaron en 2,25 pesetas para cada adarbo del friso y en 13 pesetas para la clave de la puerta de la fachada principal. La Dirección General de Obras Públicas en 4 del siguiente Noviembre, se sirvió aprobar las mencionadas precios, con arreglo á los cuales se reformó la liquidación susodicha, que se elevó á la Superioridad en 28 del mismo mes, ócio, dando su aprobación definitiva en 12 del siguiente Abril, y en virtud de la cual resultó un saldo definitivo á favor del adjudicatario de 1,877,19 pesetas.

Durante el mismo mes de Mayo y con fecha 2 de Junio se procedió á la recepción definitiva del edificio mencionado, que se encontró en perfecto estado de conservación, levantándose el acta correspondiente en la que intervinieron, además del Sr. Ingeniero Jefe de Obras Públicas de la Provincia y de esta Dirección facultativa, el representante del Contratista D. Miguel Escarcell y los Sres. Vocales de la Junta del Puerto D. Antonio Barda y D. Juan Costa. Dicha acta recibió la sanción superior en 11 de Agosto inmediato.

## MUELLE DE BALAZARES

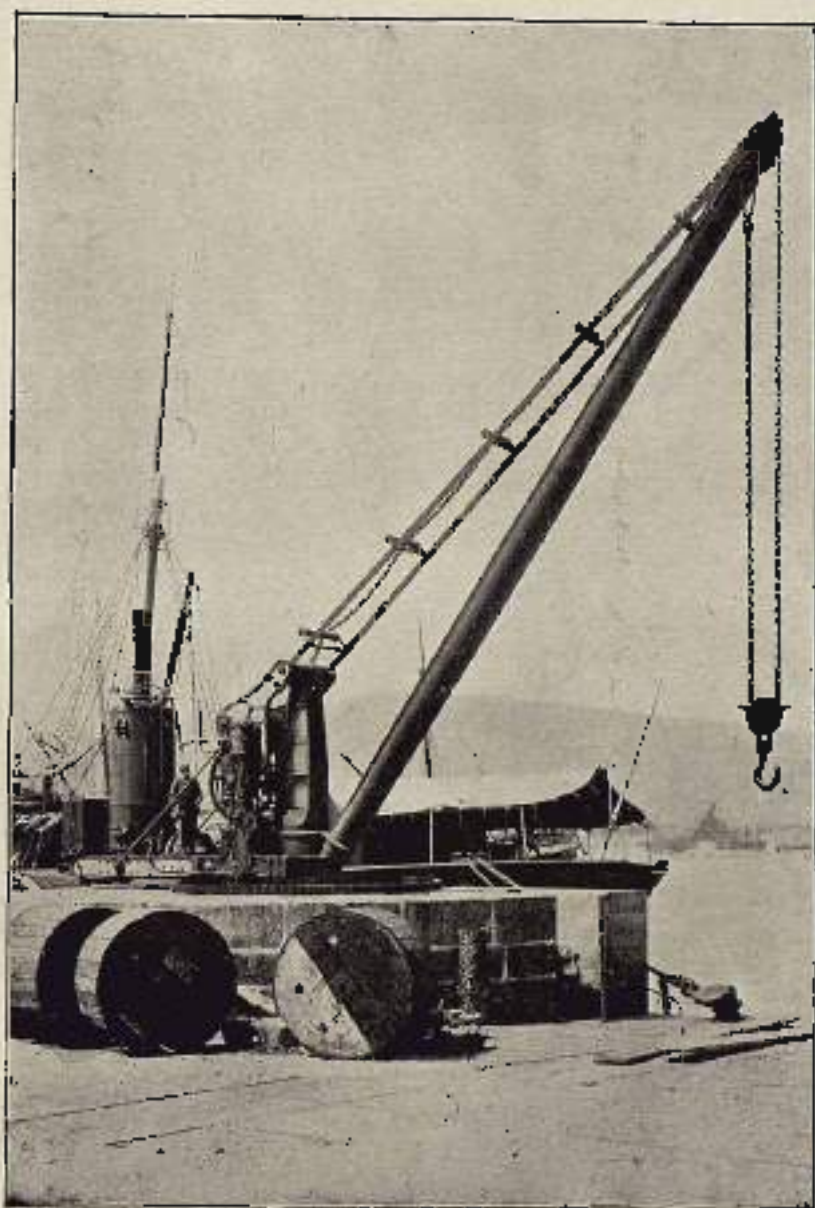
Conforme á lo indicado en anteriores párrafos, al ocuparnos del muelle Nance, la casa Pinillos Izquierdo y C.ª, verificó el traslado de sus oficinas y demás instalaciones para su servicio desde el referido muelle Nance al tinglado núm. 1 del de Balazares, en el que ocupó una extensión superficial de 1.215,26 metros cuadrados, incluyendo en la misma la correspondiente á dichas dependencias cuya construcción corrió á cargo de la expresada Compañía.

En la anterior Memoria ya dijimos que la Compañía Transatlántica, habia trasladado igualmente sus servicios al tinglado núm. 2 del muelle de Balazares, ocupando en el mismo un área total de 1.246 metros cuadrados, comprendiendo la totalidad de uno de los frentes y un trazo del espacio cubierto la calle central en 28 metros de longitud.

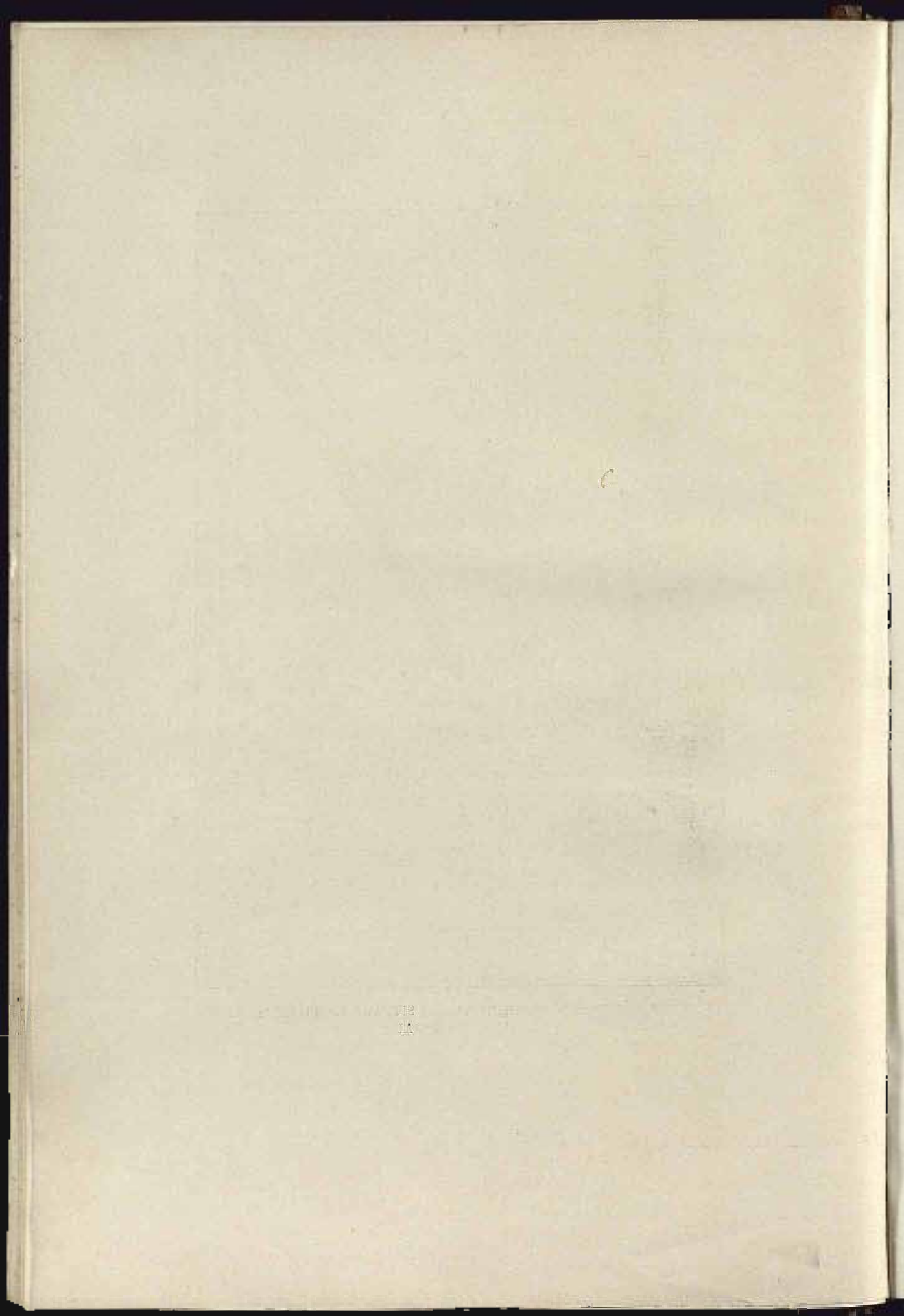
El resto de la superficie de ambos tinglados sigue afecto por ahora al servicio público del muelle mediante la utilización de las grúas de mano concentradas en su zona interna. Gestióbase, no obstante, en la actualidad, la ampliación de servicios de las citadas Compañías, para lo que se está estudiando el medio de trasladar el cabenaje y la citada batería de grúas á otra zona del puerto más en armonía con la especial naturaleza de aquel tráfico.

Delante el ejercicio, y amoviendo un cañón de servicio general del puerto, que con arreglo al proyecto de distribución del expresado muelle, aprobado en 9 de Julio de 1905, se extendieron y asentarón en la longitud de ambos paramentos, hacen instalados varios cerradores y llaves de paso para el servicio particular de las citadas Compañías, corriendo á cargo de las mismas los gastos de estas obras complementarias, llevadas á cabo por el personal de conservación de la Junta.

Considerando así mismo, que los terraplenes del expresado muelle, habían cretado ya todo su asiento, y con sujeción al proyecto especial formulado para la pavimentación definitiva de aquel, y aprobado por la Superintendencia, con fecha 18 de Diciembre de 1904, se efectuó este trabajo, de acuerdo con lo preceptado en dicho estudio, por el sistema de administración, realizando con personal de la Junta, las excavaciones necesarias para la apertura de la caja, y mediante destajos variados, la construcción del pavimento propiamente dicho y ampliando para fabricación del hormigón la piedra machacada, que resultaba aprovechable



GRUADJA DE VAPOR DE BILAS ENGLADAS, SITUADA EN EL CENTRO DEL MUELLE DEL REBAIX



de firme existente. El espesor del pavimento, teniendo en cuenta la posibilidad de nuevas acciones y la gran circulación de carros desahucada en dichos tinglados, se graduó en la cresta con de treinta centímetros, descendiendo veinte y cinco centímetros al grueso de la cimentación y los círculos restantes al chapado de cemento. Para la fábrica inferior de los muelles se empleó el cemento Suizer, que, no obstante su elevado precio, ha dado excelentes resultados en obras análogas de este mismo puerto; y con objeto de comparar las cualidades del cemento Vicat, generalmente usado en esta clase de pavimentaciones para el chapado superior, con el Astianol de fabricación nacional, también usado con buen éxito en instalaciones similares, se dividieron los distintos en dos grupos correspondientes á una y otra clase de material, variando solo el precio de la unidad de obra que por la mayor carestía del cemento extranjero se fijó para el metro cuadrado de pavimento en todo su espesor, á 1 peseta para el chapado con Vicat, y á 6 pesetas para el de fabricación española. Hasta el presente uno y otro han producido el mismo satisfactorio resultado.

Con objeto de alisar el piso interior de los tinglados con la superficie adoquinada de los muelles, se establecieron en los umbrales de las puertas metálicas de los mismos y en la mitad de su anchura, un cordón de vigotas ó gruesos adoquines remados con mortero como límite divisorio de una y otra clase de pavimento, completándose además el adoquinado del muelle en toda la parte exterior de los mencionadas umbrales.

Finalmente, se construyeron también durante el ejercicio, los necesarios añadidos para el desague de las cañerías de los tinglados y se colocaron además las tuberías de bajada de aguas en la longitud total de uno y otro frente.

El detalle de todas estas obras y de los gastos por ellas ocasionados, se incluyen en los estados correspondientes de esta Memoria.

## MUELLE DE LA BARCELONETA

En la Memoria correspondiente al ejercicio anterior, se describieron con toda brevedad las importantes obras realizadas en la distribución de servidas del expresado muelle, y muy seguidamente las constitutivas de los tinglados construidos á proximidad de su pavimento y destinados á zonas para el depósito provisional de mercancías, de-

tallando los procedimientos empleados en la ejecución de los elementos de fábrica, los cálculos de los apoyos, contramuros y cubiertas metálicas y toda lo concerniente al sistema, mecanismo y funcionamiento de los aparatos eléctricos afectos á la descarga y manipulación de mercancías tanto en la línea y andén de muelle exterior, como en la parte interna de los diques referidos. Nada, en consecuencia, temas de añadir á las acabadas como prelas referencias.

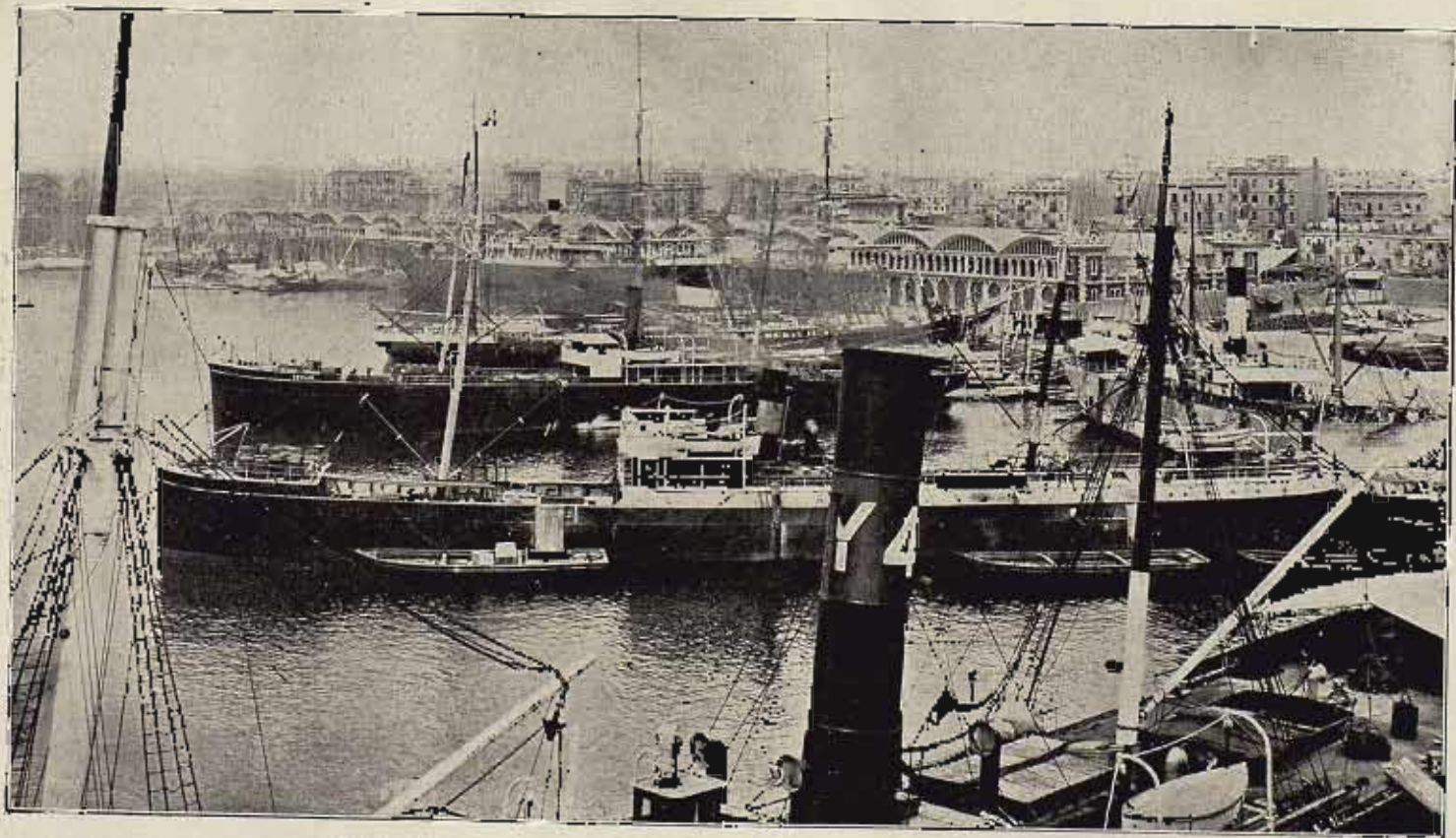
Deante el ejercicio de 1905, las obras realizadas en el muelle en cuestión, por lo que atañe á la estructura y elementos de los diques, los propiamente dichos y á la distribución de sus diversas zonas, han sido de esta entidad: reduciéndose—para las primeras, al montaje sobre las jirenas transversales divisorias de las naves internas de 12 metros de anchura, de los carriles Vignole destinados al servicio de los puentes grúas, y al suministro y colocación de las dos grandes vidrieras empleadas en la parte superior de las puestas centrales correspondientes á la fachada de mar, y para las segundas á la terminación de la pared divisoria entre las vías férreas y calle inmediata á Paseo Nacional comprendiendo los trabajos de excavación, cimientos, fábricas de mampostería, coronación y revestido.

X A principios del año quedó terminada también la instalación de los grúas eléctricas de medio punto con el montaje de las máquinas 7 y 8; abonándose en consecuencia á la Sociedad «Industria Eléctrica» de Barcelona, en su calidad de adjudicataria de estos trabajos, los únicos pliegos importantes por sus puestas de las estipuladas en el Pliego de bases de su contrato, con cuya cantidad quedó cancelado el importe total de la indicada obra, cuyo presupuesto, de acuerdo con la ventaja obtenida en la licitación, ascendió á la suma de noventa pesetas.

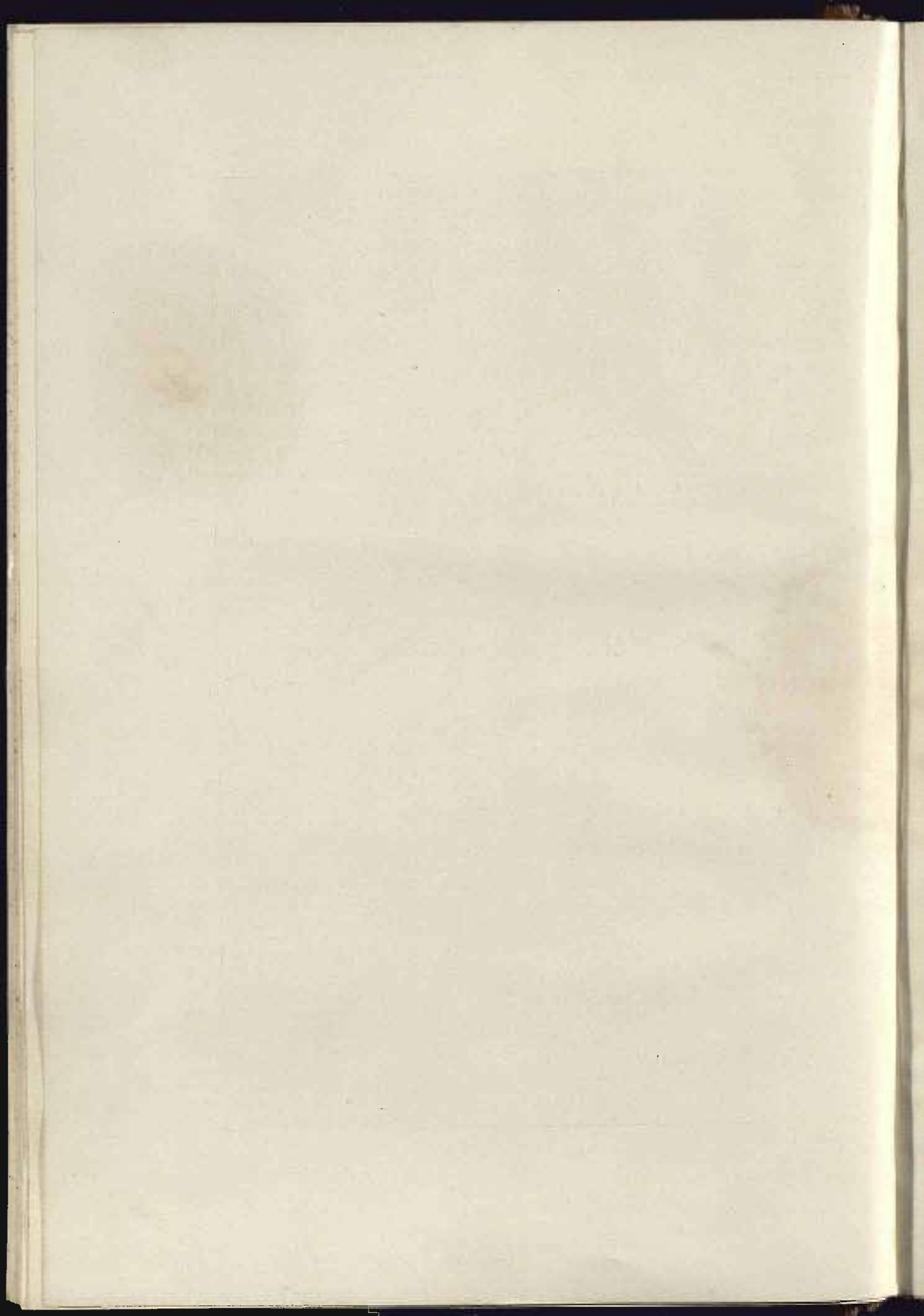
Quedan, así mismo, mentados los 2 puentes grúas, cuya construcción se adjudicó á D. Miguel Escó, mediante concurso público aprobado por R. O. de 30 de Junio de 1905, con estricta sujeción á las condiciones que se le impusieron en los Pliegos de bases de su contrato, según escritura firmada en 20 de Septiembre del propio año, expidiéndosele en consecuencia en el mes de Julio la certificación correspondiente á la instalación de los cuatro aparatos, por valor de 12,292,50 pesetas. Sobre estos puentes se montó en é en vez los torres eléctricos sistema Bencher adquiridos con autorización en Düsseldorf, mediante autorización expresa del Centro Directivo.

Igualmente se terminó la instalación de los dos carros trasladadores que para el servicio de dichos puentes grúas, suministró el ingeniero D. Máximo Otto, en representación de la Casa Luther, adjudicatario en estas obras; por lo que se le expedieron en Septiembre y Octubre





Muelle de Ferris y TINGLADOS DEL Muelle de LA BARCELONIA



del propio año las certificaciones correspondientes, formando un total idéntico al de adjudicación de *veinte* pesetas.

Por fin, á últimos de Noviembre, se entregó á D. Juan Más y Argá, contratista de la construcción y montaje de las puertas metálicas de los referidos tinglados, el saldo resultante de su liquidación aprobada en 6 del mismo mes, é importante la suma de *2.079,90* pesetas.

Con resultado de los dos contratos que hubieron de celebrarse para regular las obras de canalización y distribución del fluido eléctrico para obra de fuerza y luz á los tinglados susodichos, en 30 de Junio del actual año, aprobó la Superioridad la adjudicación de dichas obras á favor de la casa alemana *Land und Seckelwerke-Aktiengesellschafts* de Colonia, por el importe total de *113.000* pesetas. No obstante quedar formalizada la escritura dentro de los plazos legales, la casa en cuestión, y según sus intenciones por tener establecido una reclamación al Comité Directivo sobre los perjuicios que se le irrogaban con la modificación en sentido de alza de los materiales vigentes en la época de la adjudicación, asunto del que nos ocuparemos, con todo detalle, en la Memoria del siguiente ejercicio, ya que por resultar idéntico en su esencia á los establecidos en igual sentido por otros contratistas de estas obras, si bien con referencias á materiales de otra naturaleza, motivó una resolución de carácter general y preceptivo para todos ellos, que representa una alteración de alguna importancia en los presupuestos aprobados correspondientes.

## MUELLE DEL DEPÓSITO Y CIERRE

### DE LOS ALREDEDORES DEL DEPÓSITO COMERCIAL

Durante el ejercicio de 1900, no se han realizado otras obras en el muelle en cuestión que las consignadas al servicio general de conservación, de que más tarde daremos oportuna cuenta. En el edificio aludido por el Ateneo General de Comercios, que, como es sabido, constituye un servicio especial á cargo de la Junta independiente de saneamiento de las obras, se ha comenzado durante el ejercicio, el plantamiento de algunas instalaciones importantes, tales como el de las básculas automáticas, sistema *Chernoff*, para el pesaje y afero de los granos, y el de un tren de ligeras bandas transportadoras, terminadas por motores eléctricos, para la distribución de mercancías en el interior de dichas Almacenes

nes. De uno y otros nos ocuparemos con todo detalle al tratar de los diferentes servicios de explotación.

De acuerdo con lo consignado en la Memoria anterior, á principios del año actual, han dado fin los trabajos correspondientes al proyecto de cierre de los andenes laterales al Depósito Comercial, con la colocación de puertas al ancladas, previstas de los operarios mercaderes, y actualización de otros detalles.

Terminadas las obras, fueron recibidas provisionalmente en 23 de Abril, aprobándose el acta correspondiente por la Superioridad en 29 de Mayo siguiente. La recepción definitiva se efectuó en 2 de Septiembre, y fue sancionada por el Centro Superior en 4 de Octubre, presentada en época oportuna la liquidación de las obras, fue también aprobada en 28 de Diciembre de suerte que, dentro del corriente año, ha quedado resuelto todo lo concerniente á este proyecto.

La realización de las obras en el comprendidas, ha prestado bastante utilidad á los Almacenes Generales de Comercio, pues no sólo contribuye á facilitar las operaciones con completa independencia del público, sino también para ampliar su zona de depósito y almacenaje.

## MUELLE DE ESPAÑA

Durante el año 1905, han proseguido las obras del muelle de España en igual forma que en los anteriores, utilizándolo para tallar de bloques, el mismo terraplén ganado al mar, y que presentaba, ya, extensión suficiente para emplazar un vasto seradero.

La fabricación de bloques en el nuevo taller, se ha efectuado, en satisfactorias condiciones, sobre todo en las relativas al *apostolado*, por reunirse mejor el material y proceder con mayor lentitud.

Para el relleno de tierras, se han utilizadas por el contratista los productos de las excavaciones de algunas importantes obras que tiene á su cargo en la ciudad, y más singularmente la de construcción de cloacas. Además, al igual que en el año anterior, funcionó con gran resultado en el trabajo de relleno, la draga *X. Ardenan*, que, como ya dijimos, pertenece á una Sociedad particular que destacó dicho servicio con el Contratista de los muelles interiores. En la Memoria de 1904, se describió minuciosamente esta draga y su manera normal de trabajar. Consta entonces inferimos, y cuando el mencionado aparato había de funcionar *per se*, circunstancia que fue ser de más necesidad,

MUELLE DEL DEPÓSITO



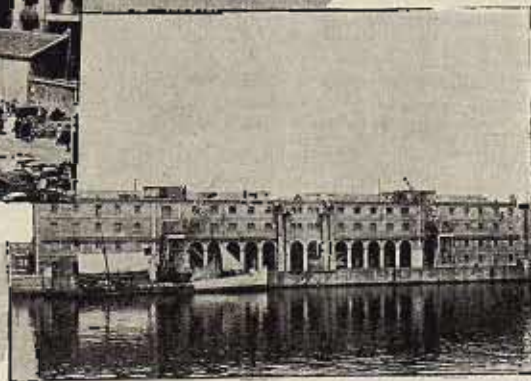
ALMACENES DEL DEPÓSITO COMERCIAL  
(BARCELONETA)



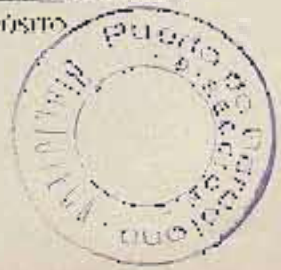
MUELLE DEL DEPÓSITO

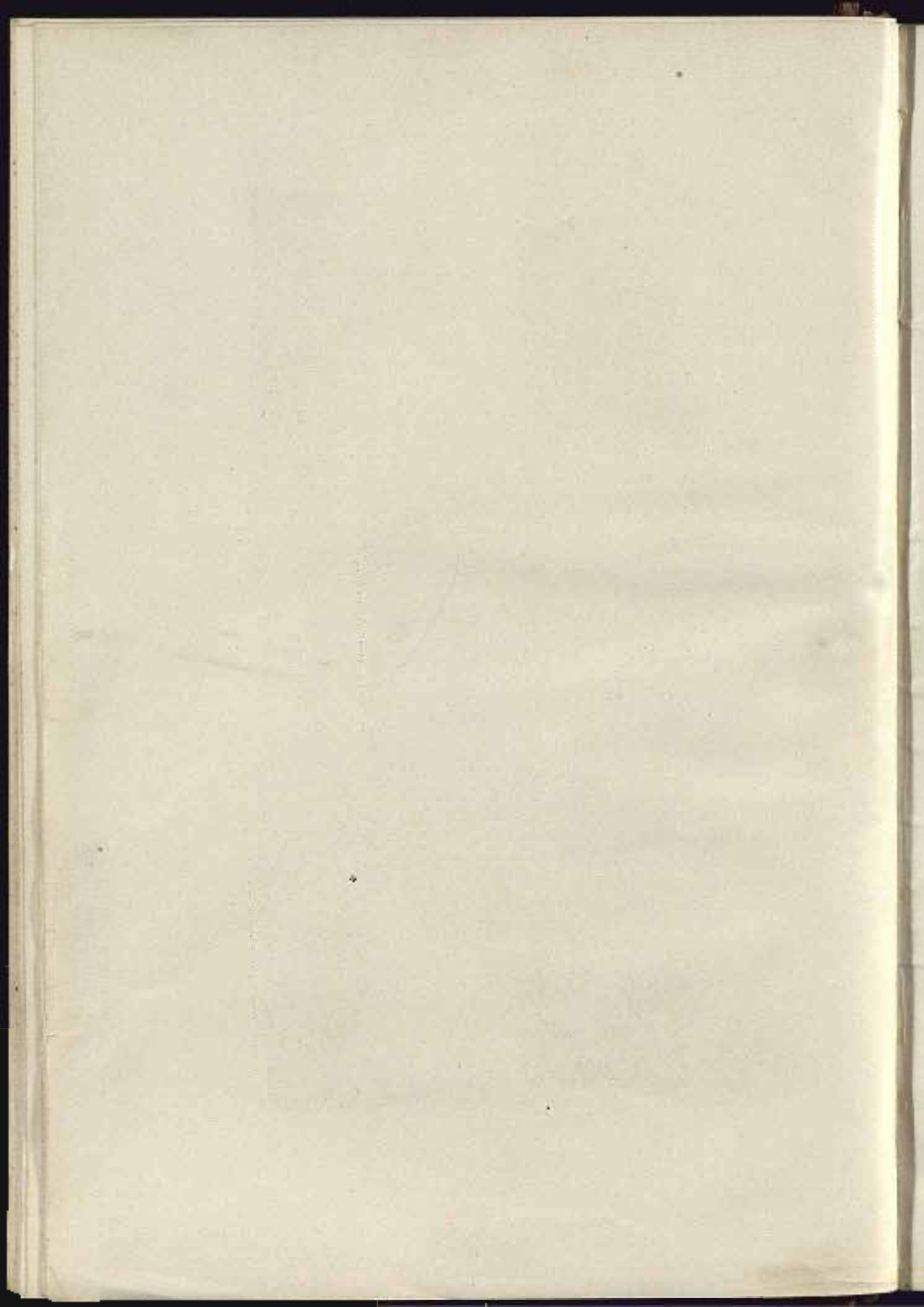


ALMACENES DEL DEPÓSITO COMERCIAL  
(PLAZA DEL PALACIO)



ALMACENES GENERALES DE DEPÓSITO





á medida que iba avanzando el terraplén y disminuía la sonda disponible, como la draga en cuestión no está dispuesta para retular los productos de sus mismas cántaras, empezaba por verter un cierto número de dragas en el borde exterior del muelle, retirándelas después al interior del mismo, mediante la disposición descrita. Como precaución conveniente para no corar el riesgo de descaizar el muro de cimentación, se dispuso, adosado al pie de aquél, un acopio de arena, colgando el tubo de aspiración de la draga á unos 12 metros de parámetro, y á la proximidad máxima de 6 metros. Con el empleo de esta draga de succión, se hizo adelantar el terraplén rápidamente, á pesar de que, por el excesivo y constante trabajo y que se sentaban todas sus cántaras, se producían con frecuencia pequeñas avarías, que, no obstante su escasa importancia, obligaban á paralizar su funcionamiento por plazos más ó menos largas.

En los estados anexos á esta Memoria, se continen los detalles de las unidades de obra y de las cantidades invertidas durante el año en la realización de estos trabajos, por consecuencia de los cuales, al terminar aquél, quedaron construidos unos 370 metros lineales de muro de bloques, y 346 aproximadamente de muro sobre el agua ó muelle, propiamente dicho, con los correspondientes bohardas.

#### DISTRIBUCIÓN DE LA ZONA MARÍTIMA EN EL MUELLE DE LA MURALLA

Durante el presente ejercicio los trabajos inherentes á este proyecto se han limitado al arreglo y reparación de las zonas adyacentes, al maquinazo de piedra, á la cubra de lasas para las aceras, y á la construcción de un techo de la curca, y varja que cubra el andén descrito de la plaza de Antonio López, destinado al depósito de mercancías. Todos estos trabajos se detallan en los estados finales.

Nada más ha podido hacerse, por estar pendiente la realización de ciertos trabajos preliminares, tales como el de la transformación y traslado de las grúas hidráulicas, el cambio de emplazamiento de las tajeas y tuberías del agua en presión, y la ultimación y utilización de la planta hacia el edificio «Embarracero de viajeros» á donde han de trasladarse los dependientes de la Aduana, que hoy verifican el servicio limitado de «pipiles» en el único hangar que aun existe de la antigua distribución, y que será entonces derribado.

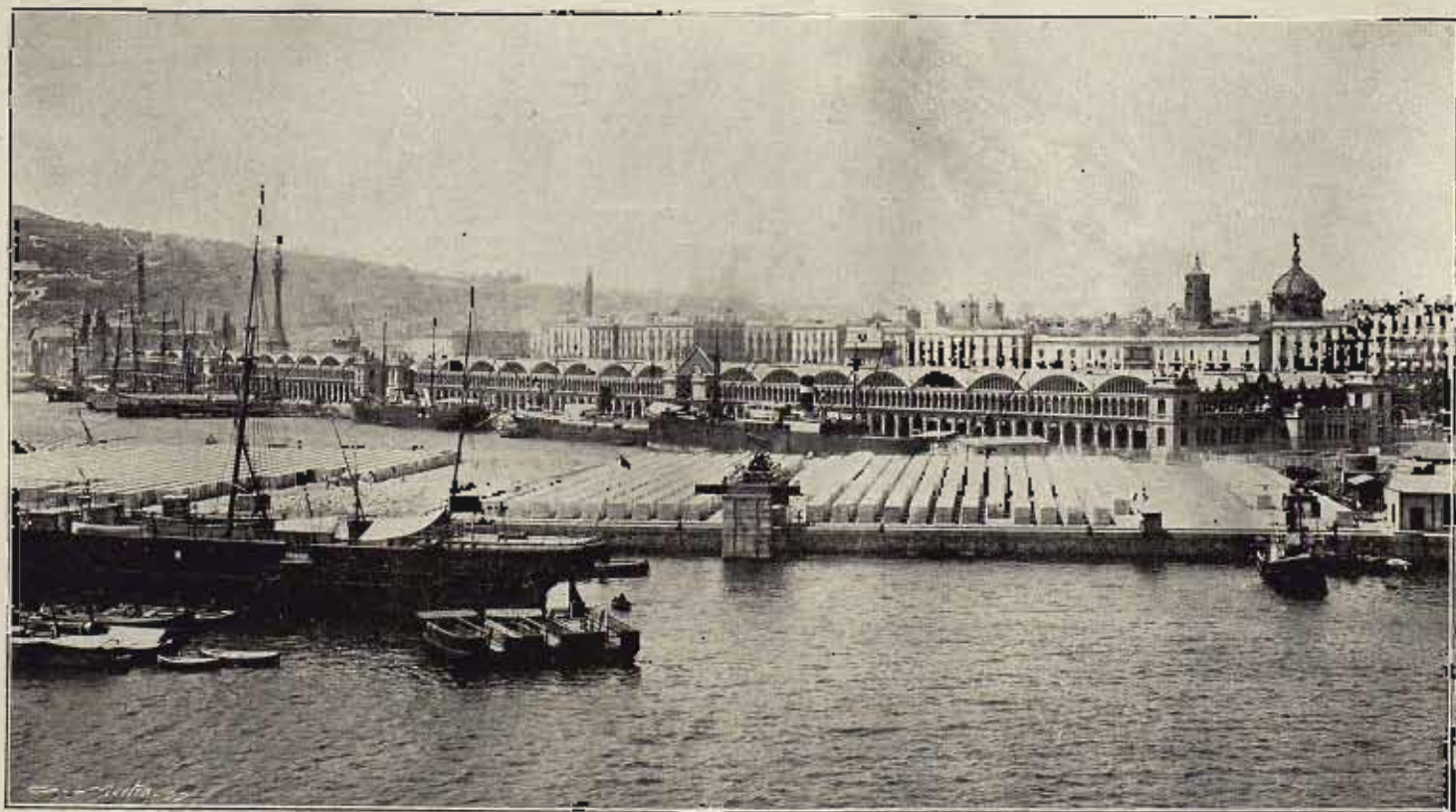
## INSTALACION DE TINGLADOS EN EL MUELLE DE LA MURALLA

Durante el mes de Mayo, se ultimaron casi por completo, tanto las obras de fábrica de estos tinglados, que venían realizándose por el sistema de admisión, como las de los arcos y cubiertas metálicas que se han ejecutado por contrato. Así es que, en el actual, y con referencia a las primeras, no se han realizado otros trabajos que la colocación de los vidrios en las puertas de las fachadas del lado de mar, cuyo costo es de escasa importancia, y relativamente a las segundas, los instrumentos a su conservación durante el plazo de garantía. Una vez concluidas las obras contratadas, se recibió provisionalmente en 25 de Octubre de 1901, y de un modo definitivo en 17 de Noviembre del presente ejercicio, aprobándose el acta correspondiente en 19 de Diciembre. Presentada la liquidación en 5 de Mayo del próximo año, fue también sancionada por la Superioridad en 6 de Noviembre siguiente; de modo que antes de acabar el ejercicio, se resolvió todo lo referente a esta contrata.

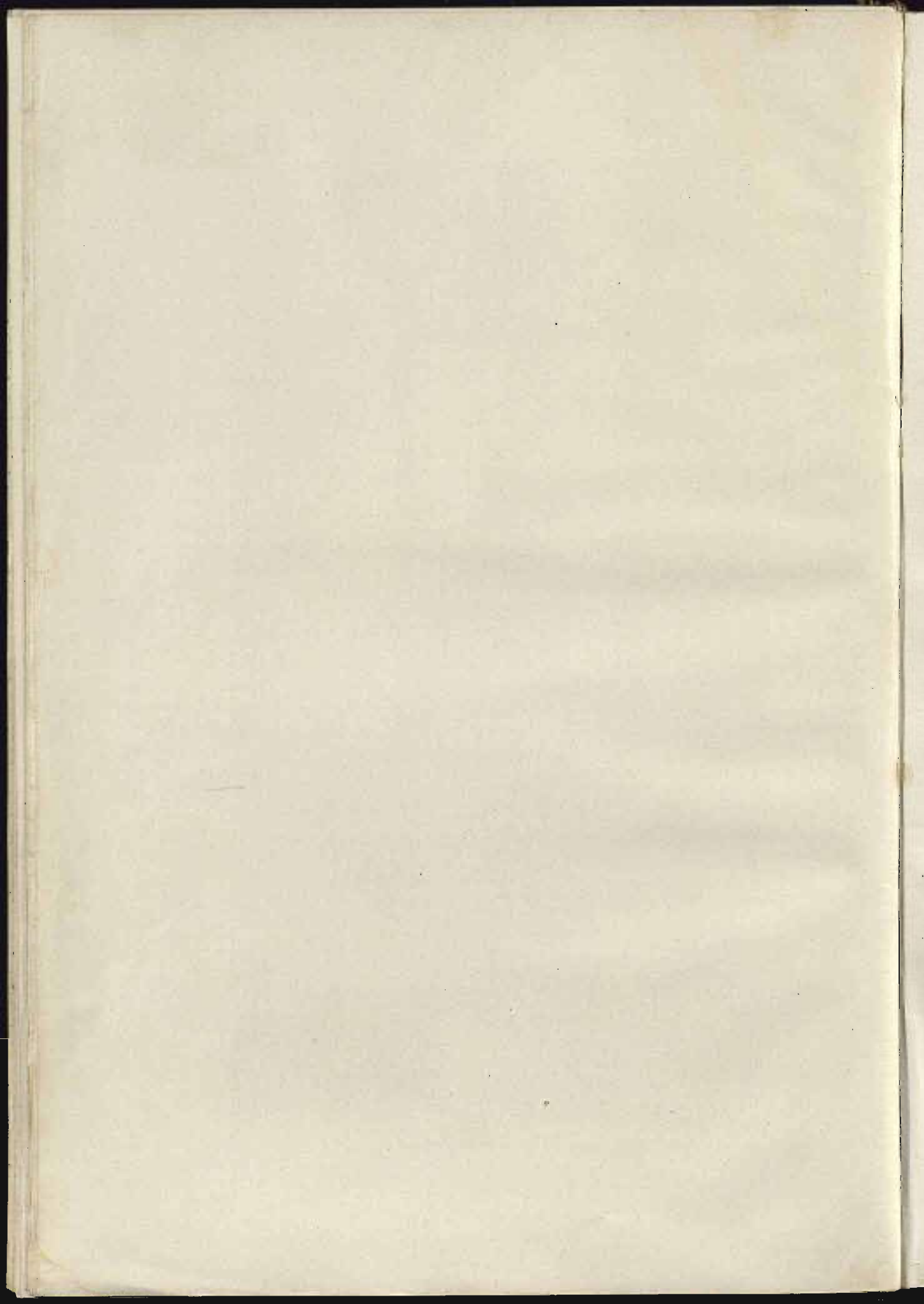
De lo expuesto se desprende que para dar por ultimado cuanto se relaciona con tan conveniente instalación, están en curso, en concepto de obras complementarias, la colocación de las puertas metálicas en las fachadas de tierra y mar de ambos tinglados, de cuyo proyecto, formulado en 17 de Mayo, nos ocuparemos con toda brevedad, y el suministro y montaje de los grúas de medio y total, puentes-grúas, carros masbordadores y conductores eléctricos para fuerza y luz, que han de completar el buen servicio de los mismos. La adquisición de todo este material, de acuerdo con las prescripciones superiores, ha de hacerse por concurso público, análogamente a lo observado para el muelle de la Bar. Cabreta, y al efecto, se estudió y redactó por esta Dirección el correspondiente pliego de bases, que fué elevada, en 15 de Julio siguiente, al examen del Centro Directivo.

Ya como es éste que, por su innegable importancia y por estar, además, íntimamente relacionado con las exigencias de la propia explotación, no sólo del expresado muelle, sino también de los de Alarcón y Barceloneta, según ya dijimos en la anterior Memoria y en algunas párrafos de la presente, merece ser tratado con algún detalle, ya que también, y por consecuencia de dicho estudio del problema y de los que de él se derivan, ha debido modificarse, en tanto el contrato actual, sistema





VISTA GENERAL DE LOS ANCLAJES DEL MUELLE DE LA MURALLA. — TALLER DE BLOQUES EN EL VUELO DE ESPAÑA



tado por esta Dirección facultativa. Creemos interesante, en consecuencia, la exposición, aunque breve y somera, de los fundamentos en que hemos basado la redacción del mencionado estudio.

Con fecha 3 de Septiembre de 1903, se formalizó por esta Dirección facultativa, un proyecto de bases para alquilar, en concurso público, los aparatos que consideraba indispensables, a fin de realizar de un modo económico, la explotación de los diversos muelles de este puerto, proporcionando al efecto, la instalación de una central eléctrica, la adquisición de nuevas grúas para la carga, descarga y manipulación de mercancías, el establecimiento de las conducciones de fluido correspondiente y la transformación en eléctricas de las actuales grúas hidráulicas y de vapor a fin de aprovechar, de un modo adecuado, el material hoy existente dentro del mismo sistema de unificación de fuerzas que se juzgaba preferible.

La exagerada importancia del proyecto, para cuya realización práctica era indispensable el sacrificio de cuantiosas sumas llamó la atención de la Junta de Obras, la que después de meditación estudiva, evocó un luminosa informe, en el que expuso sus razones de que la rápida é inmediata inversión de tan crecidos fondos, podría acarrearle graves dificultades para su gestión económica, ya comprometida en la realización de otras obras en considerable entidad.

Estas observaciones pesaron grandemente en el ánimo de la Sección, al extremo de hacerse desistir la propuesta, dictando, al efecto, la S. O. de 27 de Marzo de 1905, en la que, previa una serie de atinados considerandos, se consignaron las siete prescripciones siguientes:

1.ª—Que no es aprobable el Pliego de bases redactado por la Dirección facultativa de las obras.

2.ª—Que se retire desde luego el Pliego de bases para el concurso relativo á la transformación en eléctricas de las actuales grúas hidráulicas y de vapor.

3.ª—Que sucesivamente se vayan estudivando los Pliegos de bases para la adquisición del material que necesite cada muelle ó dependencia del puerto, según el orden de preferencia que la Junta determine, y en vista de la importancia y naturaleza del tráfico.

4.ª—Que en los Pliegos de bases que se redacten, se expliciten las condiciones esenciales á que deba satisfacer el material, á fin de que las proposiciones sean comparables entre sí, pudiendo, no obstante, acompañarse de otras que contengan las variaciones que las fábricas juzguen convenientes.

5.ª—Que se consigne como condición expresa, la valoración del

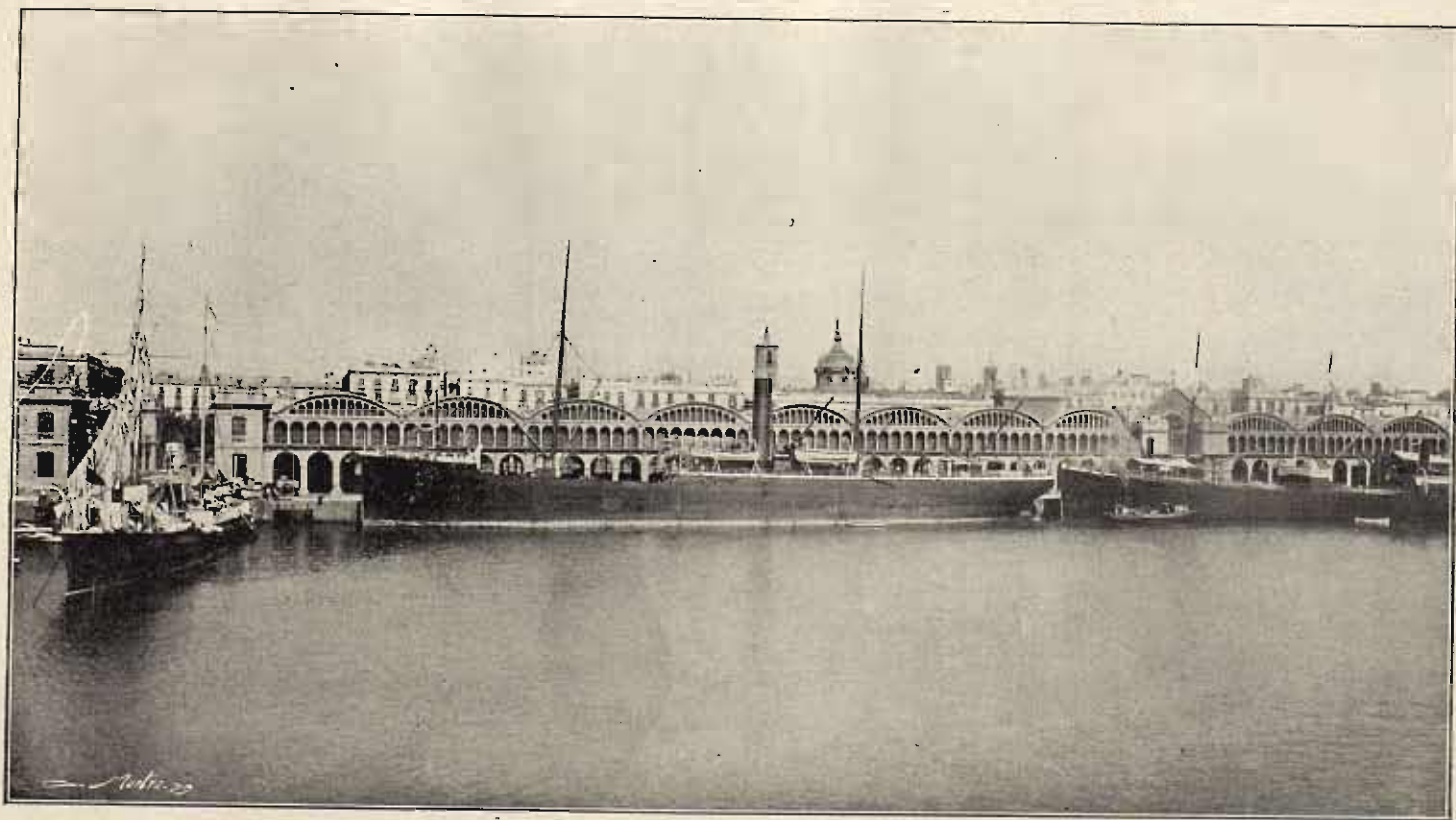
material por grupos, á fin de que puedan interesarse en el concreto, los fabricantes dedicados á especialidades.

6.º—Que en la Memoria explicativa del Pliego de bases, se justifique debidamente la necesidad de las instalaciones, la preferencia del grupo elegido, la clase del material y el coste probable de establecimiento y explotación, y

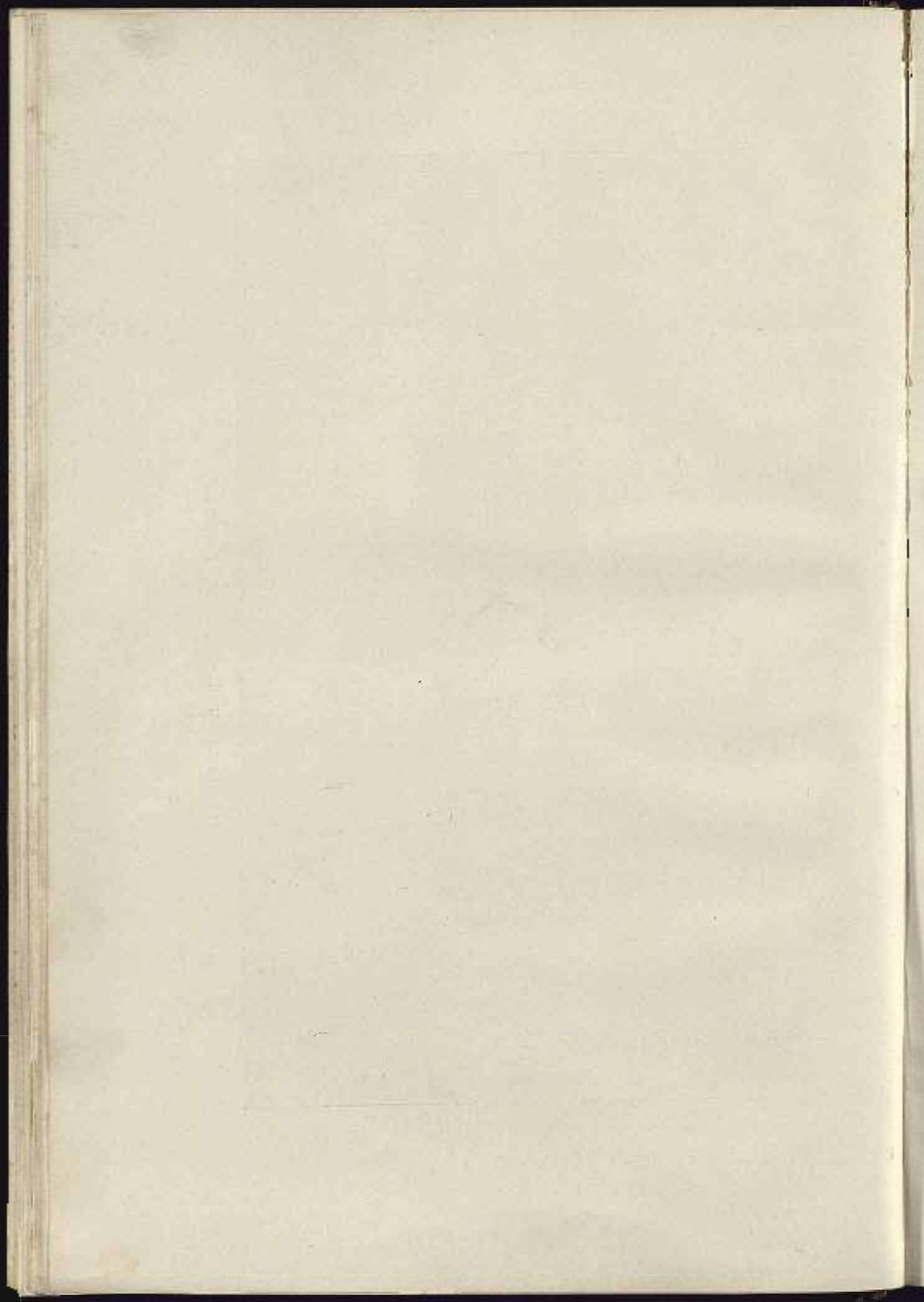
7.º—Que la instalación de la fábrica de electricidad, se aplazo hasta que la importancia del consumo lo requiera, y será objeto de un proyecto especial que comprenderá un detenido estudio económico administrativo de la producción del fluido por cuenta de la Junta, ó del suministro por la industria particular.

En cumplimiento de lo mandado, parecía lógico redactar, desde luego, el Pliego de bases para la transformación en eléctricas de las actuales grúas hidráulicas y de vapor; y así lo entendió esta Dirección facultativa, procediendo sin pérdida de tiempo, al estudio de tan interesante problema; pero, como quiera que al valorar el coste aproximado de establecimiento y explotación de este nuevo servicio, nos encontramos con cifras inaceptables en los terrenos práctico y económico, con relación al efecto útil obtenida, creímos de nuestro deber, sin perjuicio de terminar aquel proyecto en obediencia estricta á lo dispuesto por la Superioridad, y para que esta pueda juzgar el asunto por sí misma con pleno conocimiento de causa, estudiar y formular otra solución más satisfactoria desde el punto de vista técnico administrativo y más en armonía con el buen empleo de los intereses que administra la Junta de Obras, solución de cuyo desarrollo nos ocupamos en la actualidad y del que daremos cuenta en tiempo y ocasión oportunos; y como, además de las consideraciones relativas al plan de trabajo que conviene seguir en la instalación de estos servicios, se desprende la necesidad ineludible de proceder con mayor urgencia á la adquisición y establecimiento de otros aparatos, que por sí solos representan ya un sacrificio pecuniario de notoria entidad, de acuerdo con el laudable espíritu de previsión que campea en la superior disposición transcrita, de evitar la rápida acumulación de gastos que pudieran comprometer la gestión financiera de la Junta de Obras, continúamos por estudiar y redactar el Pliego de bases que debía regir en el suministro de estas nuevas instalaciones, cuya justificación se desprende con toda lógica de las consideraciones siguientes:

Es tan grande el estado de avance de las obras que para el granido del muelle de la Maralia, se están ejecutando en toda su zona de servicio, que, independientemente de las puertas de cierre ya mencio-



TINGLADOS DEL MUELLE DE LA MURALLA



rodas con interioridad, aquellas quedarán ultimadas por completo con el acierto de la segunda vía del andén exterior y con la instalación de los aparatos especiales destinados á la carga, alza y manipulación de mercancías. Es ya pues de urgente necesidad quitar la caja conductora del agua comprimida, lo que está relacionado con el problema de la transformación de las grúas hidráulicas y con el de las exigencias del servicio general de carga y descarga, pues de emprender aquella acto continuo, no quedarían en el puerto otras grúas disponibles que la de vapor y las de mano, de todo punto insuficientes. Al propio tiempo, debe tenerse en cuenta que los tinglados del muelle de la Muralla, se han construido con el plan de empleo en ellas grúas de medio portal, análogas á las ya instaladas en el muelle de la Barceloneta, y como estas grúas necesitan tener mayor alcance y altura que las hidráulicas para que en caso necesario, puedan dejar los géneros sobre la terraza de los tinglados, y además el basamento de las actuales ocupa con su mayor anchura, buena parte de la zona destinada al tránsito en el andén de costa, impidiendo la colocación de la segunda vía aprobada para el mismo, lo preciso e inevitable es trasladar las grúas actuales, *transformadas ó no*, según se acuerde, á otros muelles distintos, donde puedan utilizarse en favorables condiciones, lo cual á su vez no debe intentarse, sin tener la seguridad de disponer de las mareas de medio portal, porque siendo el indicado muelle el más importante del puerto, no puede pensarse en dejarlo sin grúas en sólo momento.

Así pues, entendemos, que el plan de trabajo que conviene seguir para evitar la posibilidad de un conflicto, consiste en contratar las grúas de medio portal, así como las construcciones que han de servirles para el muelle de la Muralla; y una vez terminada esta instalación, ó cuando haya la seguridad de que se hará en plazo fijo, emprender el cambio de las grúas hidráulicas, á los nuevos emplazamientos que se les designe, de acuerdo con el oportuno proyecto y la resolución definitiva que sobre el mismo se sirva acordar la Superioridad.

Claro es que á la vez que se adquirieran las mencionadas grúas de medio portal, habrá que gestionar el suministro de los carros trasbordadores y puentes-grúas que han de facilitar la manipulación de mercancías en el interior de los tinglados, así como la instalación de los arcos voltaicos y torres luminosas necesarios para el buen alumbrado exterior é interior de los mencionados locales, cumpliendo así todo el guacaido de este tiempo tanto modelo, en las condiciones hacia tiempo propuestas por esta Dirección y aprobadas oportunamente por la Superioridad.

Todas estas obras pueden condensarse, y así lo hemos efectuado, en

un sólo pliego de bases, estableciendo en el mismo, conforme á lo ordenado, la conveniente división en grupos correspondientes á materiales de diversa naturaleza, á fin de facilitar la intervención en el concurso de fabricantes especialistas.

Para la relación de este trabajo, se han tenido en cuenta, no sólo las prescripciones ya escritas, sino también las que dictó la Superioridad para las instalaciones del mismo género llevadas á cabo en el muelle de la Barceloneta, de las que estas son una nueva reproducción, salvo en las variaciones de detalle que luego consignó la mayor amplitud y número de las bases constitutivas de los trigueros del muelle de la Muralla, y que fueron metódicamente analizando al par que otras ligeras modificaciones que en relación á los pliegos modelos, hechas con el conveniente criterio ó para armonizar aquellos con disposiciones posteriores.

La vasta extensión del muelle de la Muralla, es la suficiente para poder atracar al mismo, dos grandes buques fuerte á cada una de sus trigueros, y por consecuencia, en la hipótesis de servir por grúas las cuatro escotillas de que dispone cada buque, se requirirían, en toda la longitud del muelle, 16 aparatos de este género para el embarque ó elije de los cargamentos; del que tanto, sin embargo, el mismo criterio seguido en el muelle de la Barceloneta, se ha rebajado dicho número á un total, en el supuesto de que los buques puedan utilizar en dos de sus escotillas sus propios medios de descarga (pesantes giratorios y maquinillas de vapor), sobre todo para los géneros y mercancías que hayan de transportarse directamente de wagon á buque ó vice-versa, con lo que, por el pronto, podrá rebajarse en una enorme cantidad el costo de establecimiento del servicio, á reserva de ir aumentando más tarde el número de grúas, cuando así lo exija la experiencia, y comprando además, la preparación de cables y eschizas las condiciones de fluido para ser en la instalación completa, alcanzando así mayor economía. En tal sentido se han redactado los correspondientes artículos del pliego de bases, y dibujado el esquema de distribución que se acompañó al mismo en la hipótesis más desfavorable posible, á sea, estableciendo la toma por una sola acometida, emplazada en la calle central.

La potencia útil de estos aparatos, que se fijó en 2 toneladas para los del muelle de la Barceloneta, se ha elevado á 3 toneladas para sus similares de la Muralla, teniendo en cuenta, en primer término, el creciente peso de los buques y envases de determinadas mercancías, y en segundo y principal lugar, el exceso de la carga de los aparatos suplementarios que se requirieran en muchas ocasiones y que rebajan el efecto útil del sistema.





mercado de la meralla. — zona de cruas

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

La toma de fuerza se ha fijado a la tensión mínima de tres cables, por que habiéndose establecido en los los aparatos de los Ateneos (Frerretos los de Lamerino y del muelle de la Barceloneta, con este tipo de voltaje, parece lógico conservar dicha uniformidad no sólo para el caso de posibles cambios entre unos y otros aparatos, sino para facilitar en su día el establecimiento de centrales eléctricas por cuenta de la Junta de Obras.

Las condiciones de pago se han alterado también ligeramente en garantía de la unidad de la instalación. En los pliegos anteriores, se dividía aquél en tres plazos, correspondiendo el abono del último a la terminación del montaje definitivo de los aparatos; siendo evidente que, con tal prescripción, quedaba sólo la firma a responder de los defectos que evidenciáran los ensayos y pruebas de aquellos. En consecuencia, se prescribe en el nuevo pliego, que dicho tercer plazo no se abone hasta después de comprobarse con las pruebas dadas en el pliego, el resultado satisfactorio de la instalación; previendo además, el caso de terminar aquella antes que el montaje y empalme de las conducciones.

Finalmente, y en obediencia a las disposiciones vigentes, se han adicionado al nuevo pliego, los artículos relativos a los seguros y accidentes del trabajo que no constaban en los que han regido para el muelle de la Barceloneta.

Las condiciones que han de garantizar la resistencia y perfección de los motores de los puentes-grúas se han fijado de modo que aquellas resulten *per se* más ventajosas como las del tipo privilegiado Bencher, cuya adquisición directa autorizó la Superintendencia para los puentes-grúas del muelle de la Barceloneta. En cuanto a los artículos que prescriben las condiciones a que han de obedecer los puentes propiamente dichos, se han tenido en cuenta, aclarándolos ó corrigiéndolos algo más, los similares del pliego que sirvió de base a la adjudicación en concurso público a favor de la casa Maguá Fuaté, para los mismos aparatos del citado muelle.

La descripción de los carros trasladadores se hace en el nuevo pliego con más claridad y detalle, exigiendo a, pronto tiempo, una disposición superior para lograr fácilmente el ajuste perfecto de los carriles del trasladador con los de las naves transversales, mediante el empleo de los mecanismos enclavados, uno para fijar el carro automáticamente y otro para enlazar aquél de un modo invariable al puente durante su movimiento de traslación.

Para proceder al cálculo de los conductores de Bóla, se partió como base y de acuerdo con las consideraciones preliminares, del funcionamiento simultáneo de las grúas, en las distintas tasas de su maniobra, especificadas con el suficiente detalle en el programa correspondiente.

Las condiciones relativas á su establecimiento, se acoplaron algo más, precisando, á la vez, de un modo aproximado, la potencia de los diferentes motores.

La tramitación de alumbrado que se propone, es completamente similar á la aprobada para el muelle de la Barceloneta, descartando, naturalmente del suministro, los focos ya montados, que se designaron en los pliegos con diferente entonación. Siguiendo igual criterio que en las obras ya citadas, y con objeto de simplificar y abaratar en lo posible la conducción eléctrica, se deja en libertad á los concurrentes de proponer para los focos de las galerías de mar y tierra, focos de *incandescencia* y de *arco* de intensidad equivalente.

En el pliego de bases para el muelle de la Barceloneta, se prefiere que los cables para los focos voltínicos del Paseo Nacional, fueran subterráneos; pero como sus análogos del Paseo de Colón, en el muelle de la Muralla, se hallan ya instalados, en su gran mayoría, en conductos canalizaciones aéreas como en las vías públicas de la urbe, se ha mantenido aquella condición.

En previsión de que se hagan varias adjudicaciones distintas, se establece en las bases, que para cada uno de los grupos de obras, se hagan pruebas parciales, según convenga, corriendo de cuenta de los adjudicatarios el suministro de los materiales para las mismas necesarias, tales como el tendido de cables provisionales, instrumentos de medida, etc. etc.

Aclarada el concepto de los antiguos pliegos, relativo á la constitución de la fuerza, se expresa en el nuevo, que se admitirán para la misma valores del Estado á las tasas que prevén las disposiciones vigentes á obligar cony de la fuerza á la par.

Así mismo y precisando algo más el criterio expuesto y aprobado para el pliego general primitivo, se precisa en el actual, que el suministro deberá hacerse mediante pedidos de la Dirección facultativa, la que de este modo podrá ir combiando la sustitución de las grúas hidráulicas por las eléctricas, y al mismo fin, deberá avisar con 4 meses de antelación al adjudicatario de las conducciones, designándole el número, situación y condiciones de los aparatos que convenga servir.

Por último, cumpliendo con la orden superior y mediante el presupuesto correspondiente, se consigue en el mismo, el coste aproximado de establecimiento de estas instalaciones, cuyo importe total se gradúa en la suma de ochocientos pesetas. De haber propuesto desde luego la adquisición de las máquinas de motor para que en su día completarían el suministro de esta línea de muelle, dicha cantidad rebasaría de un millón de pesetas, demostrando la importancia de obras y otras cifras la justicia y

fundamento de nuestras primeras consideraciones y la necesidad de proceder con gran prudencia en el planteamiento gradual y sistemático de un dispensio o servitio.

Elevado este asunto de bases en Agosto del ejercicio actual, al examen del Consejo Diocesano, obtuvo la sanción aprobatoria del mismo por R. O. de 18 del siguiente Octubre. En la Memoria correspondiente al ejercicio veniente, daremos cuenta detallada de los incidentes y vicisitudes á que dió lugar el concurso público á que el mencionado Pliego sirvió de base y fundamento.

### PUERTAS METÁLICAS PARA LOS TINGLADOS DEL MUELLE DE LA MIRALTA

Aprobado por la Superioridad, con fecha 18 de Abril de 1902, el proyecto completo para la instalación de estos tinglados, cuclaron bien distribuidas las diferentes partes de la obra que debían ejecutarse por el sistema de administración por contrato y por concursos especiales. Empezaron acto seguido las primeras con gran actividad, y á fin de no perder tiempo, se juzgó necesario descaata de los elementos metálicos comprendidos en los trabajos por contrato, con un presupuesto de 2.133,574 pesetas, todas las partículas correspondientes á puertas y ventanas, presentando á este efecto, con fecha y de lugar siguiente, el presupuesto parcial de los apoyos metálicos y cubierta, ascendente al cifra de 1.177,145,05 pesetas, que fué aprobado en el próximo 20 de Septiembre, quedando en definitiva para las citadas puertas y ventanas, en presupuesto de contrata por la cantidad de 577,065,02 pesetas, según consta en el Capítulo correspondiente que figura en el cuarto documento de dicho estudio.

Por otra parte, al elevar á la aprobación de la Superioridad, el citado presupuesto parcial de los apoyos metálicos e cubierta, se indicaba también, que no se incluían las puertas porque se trataba por esta modalidad de modificarlas para ver si era factible conseguir mayor economía en su costo, facilitando, al propio tiempo, su manejo, de conveniente tan pronto colocadas hasta después de terminadas todas las labores para evitar posibles deterioros.

Ultimales, como ya se ha dicho acerca de los trabajos, en llegada la ocasión de cumplimentar la cantidad de aquí la redacción de este pro-

yeto, para el que hemos desvirtuado las puertas vidieras del primer piso de la fachada de mar, porque no vista del resultado obtenido en el modelo de la Barceloneta, se incluyeron en el presupuesto de la parte alta de dicha fachada, el cual se ejecutó por administración conforme hemos dicho y mediante acuerdo de la Superioridad, fecha 2 de Marzo de 1904. Por consecuencia, en el proyecto de que damos cuenta, se comprenden tan sólo las puertas rejas centrales de las fachadas de mar y tierra y de los costados y todas las correspondientes á las vanas de planta baja de las primeras, incluyendo así mismo el importe de las operaciones necesarias para su montaje y colocación.

En la fachada del lado de mar apenas si se han variado los cielos proyectados en el estudio primitivo, porque no siendo los huecos de dimensiones exageradas, conviene conservar las puertas de palastro en el lado arriba y superiormente que son de manejo facilísimo y de un uso muy generalizado en esta ciudad, pero en cambio hemos juzgado convenientemente modificar los de la fachada del lado de tierra, que proyectadas con grandes bastidores de palastro, además de su difícil manejo resultaban muy caros y exigían una conservación especial en sus mecanismos. Hemos tratado en consecuencia de estudiar el modo de colocar en estos grandes huecos otros cielos, también de palastro ondulado, divididos en dos partes en sentido de la amplitud del vano, porque siendo esta bastante mayor que el de uso normal en estas puertas, hubiera sido difícil encontrar quien las construyera con las debidas garantías de resistencia; pero al mismo tiempo hemos procurado que el montante vertical divisorio pueda quitarse con sencillez siempre que estorbe para el paso de las grandes piezas de suerte que en general permanecerá en su sitio sin molestar á las maniobras comerciales, franqueando en camino todo el hueco si así se considera necesario. Además, con este sistema de puertas, puede dejarse mayor altura libre que con el de bastidores a presupuestos antes proyectados.

Para los huecos extremos de la misma fachada de tierra en cada tragaluz, que son de mayor luz que los otros, se han proyectado puertas corredizas, también de palastro ondulado, reforzadas con bastidores de acero y como las entrapados del muro, inmediatos al hueco no tienen amplitud suficiente para adosar á ellos un bastidor de una anchura igual de la del vano, se ha resuelto este inconveniente empleando tres bastidores, de tal modo que dos de ellos se colocan á un lado y el otro al opuesto.

Por último, para el cierre de los vanos centrales de las fachadas laterales y de mar y tierra, se han proyectado verjas, que además de decorar la fachada, están en armonía con los otros elementos metálicos ya

existentes en esta zona y resultan bastante económicas comparadas con los cueros finos, y como por otra parte en las calles á que estas puertas dan acceso no han de depositarse mercancías, no hay inconveniente en adoptarlas en forma de cajas, pues aunque penetrase algo de agua con las fuertes lluvias, no origina el perjuicio alguno, porque se hace dispuesto convenientemente los desaguos para darles salida.

Para la mejor inteligencia de la descripción de las diversas puertas de este proyecto, hemos agrupado los distintos cueros por modelos, asignándole el n.º 1 á las puertas centrales de todas las fachadas, el n.º 2 á las ordinarias de la fachada del lado de mar, el n.º 3 á las de los vanos intermedios de las de tierra, y el n.º 4 á las de los vanos extremos de la misma fachada.

Las puertas centrales, tanto de las fachadas de tierra y de mar como de las laterales, se han reducido, conforme ya hemos indicado, á unas puertas-ventanas de dos hojas, siendo su composición sumamente sencilla, pues constan de un zócalo de 1.70 metros de altura con molduras externas y un adorno central, y de una veja sobrepuesta al mismo, siendo la luz del vano de 6 metros en su totalidad. Cada hoja alcanza de este modo la anchura algo considerable de 3 metros, y por esta razón hemos creído conveniente reforzar el zócalo con 4 hierros de argolla casidos á la plancha de 6 mm de espesor y al marco que le sustenta, y además se ha triangulado el sistema con hierros en T á fin de hacerlo indeformable. De este tipo de puertas se han de construir siete unidades, cuatro para el tinglado más próximo á la plaza de Antonio Lopez y solamente tres para el adyacente á la Plaza de la Paz, cuya fachada Sur queda formada por el vasto edificio destruido á embarcadero de viajeros.

En los 120 huecos de las fachadas del lado de mar, cuyas dimensiones son 3 metros de ancho por 3.00 de alto desde el suelo á la clave de los arcos de medio punto, hemos adoptado el sistema de puertas onduladas muy generalizado en esta Capital, pero con la plancha de una ondulación de 45 X 60 m m y de 0.6 mm de espesor en lugar de 28 X 14 m m de ondulación y 0.4 mm de calibre, que son los empleados actualmente, con el único objeto de obtener mayor rigidez y resistencia. En el proyecto primitivo se preparaban también puertas onduladas con la plancha de 1 mm de espesor, que por resultar exagerado las hubieran hecho de difícil manejo y de muy poco uso laminado.

El módulo de resistencia á la flexión  $\frac{1}{12}$  de la ondulación de 45 X 60 m m adoptada para la plancha, es de 0.02; la luz de 3 metros, y de 11 el número de ondulaciones por metro lineal de altura, por consiguien-

te, resistirá con toda holgura un esfuerzo de 100 kilogramos por metro cuadrado. La puerta se arrolla al abrirse en la parte superior del muro, y vá sujeciónida de 6 tambores locas en un eje horizontal colocado en la parte alta, por medio de 4 tiras de cuero que corren en toda su altura, y de unas trozas de cuero. En el interior de cada uno de los tambores van colocados unos resortes de lámina de acero, fijos por un extremo al eje y por el otro al interior del tambor. Con un peso total de 35 kilogramos, distribuido entre los 6 bombas, se ha conseguido equilibrar la puerta, pudiendo subir y vendiendo la resistencia al arrollamiento, de la planchón y bajarla desarrollándola, sin más que el esfuerzo del operario encargado de la manóvra.

Los vanos intermedios de las fachadas de tierra de ambos ángulos que tienen una luz de 6.80 metros y una altura de 6.10 metros, medida entre el lumbral y la vigueta horizontal que sirve de tirante á los arcos, se han dividido, por las razones antes expuestas, en dos partes de 3.40 metros de anchura por medio de una vigueta vertical de  $\frac{260 \times 113}{11}$  que unido al tirante horizontal y al pavimento por cubre-juntas, escuadras y tornillos, puede quitarse con la mayor facilidad. Cada uno de estos vanos se cierra con una puerta de palastro ondulado y galvanizado de igual calibre y ondulación que el adoptado para las puertas del lado de mar, pero reforzado con medios tubos colocados en la parte interior de la ondulación y distantes 0.35 metros uno de otros. El peso de cada puerta propiamente dicha es de unos 780 kilogramos, efectuándose la suspensión de aquella por medio de tambores, resortes, tiras de cuero y trozas de cuero idénticas á las descritas para las puertas anteriores. Para subir y bajar la puerta, se termina el eje en una rueda dentada que engrana con un tornillo sin fin, unido á una varilla vertical que termina por su parte inferior en un engranaje cónico accionado por una manóvra.

En la parte inferior de la puerta, hemos colocado como estrozo y al mismo tiempo para fijar la cerradura, un hierro en T que lleva colgado en su ala vertical una plancha de acero, á lo largo de la cual corre por la parte de adentro un delto cecroje que al entajarse en las guías impulsa el levante de la puerta. Además, con objeto de evitar que la lluvia en días de mucho viento penetre en el interior de los ángulos por el umbral de las puertas, vá cosido á dicha plancha un espenje agudo que conducirá estas fuera del cordón de que están provistos todos los vanos. Finalmente, las guías se fijan solidamente y en posición adecuada, por intermedio de listones de madera unidos á los pilares de fábrica y al montaje vertical. Disponiendo convenientemente los resortes dentro de los bombas, basta un pequeño esfuerzo para arrollar y desarrollar las




puertas según puede comprobarse diariamente con otras de igual mecanismo y peso análogo ya instaladas en otra puerta.

Respecto de las vidrieras que proyectamos colocar en el espacio comprendido entre un piso más abajo del tirante horizontal y el intrados del arco, con objeto de evitar los ruidos de las puertas que producirían mal efecto vistas desde el exterior y decorar al propio tiempo esta parte del vano dando luz al interior de los tringulos, indicaremos solamente que con la disposición adoptada, toda la cristalería resulta colgada del hierro curvo perfilado que afecta la forma del intradós. En las interjuntas que refuerzan las uniones de dos hierros cruzados, se disponen adornos de fundición que contribuirán á enlucrar el cierre, armonizando con el conjunto de las fabricas.

Los vanos extremos de las fachadas de tierra tienen 8 metros de luz, y como los lienzos de pared que cubren libre á uno y otro lado de aquel es miden tan sólo una anchura de 2'55 metros, al tratar de cerrarlos con puertas corredizas ha sido preciso dividir estas en tres mamparas de 2'97 metros de amplitud, disponiéndola las guías de los ceramios de modo tal que dos de ellos vayan á adaptarse á un lado cuando esté abierta la puerta, y el tercero al otro aprovechando el estrecho espacio de 0'75 metros que queda libre entre el paramento interior de muro de fachada y la cara posterior de los ceramios emplazados en aquel sitio con arreglo al proyecto de estos tringulos.

Los tres ceramios se suspenden de unas medallitas que mediante la disposición que luego explicaremos, corren sobre carriles situados en la parte alta del hueco, porque tratándose de puertas corredizas entendemos que dicho sistema es el que presenta menos inconvenientes y mayores garantías para su manejo disponiendo sólo en la parte inferior unas guías en las cuales gustan á rozamiento suave pero sin cargar sobre ellas, los ropes unidos á los largueros de los bastidores.

Cada mamparo está pues formado de por un bastidor de acero normal con dos largueros y cinco peñazos ó travaseras, cerrado en la parte exterior con una plancha ondulada y galvanizada del mismo espesor y ondulación que las de las puertas intermedias de la propia fachada. Para los largueros hemos adoptado la sección en  con objeto de alcanzar suficiente resistencia á la flexión, sin necesidad de disponer de mucha altura ó espesor en el larguero, que se produciría naturalmente en mayor separación ó huelgo entre los mamparos, y por consecuencia vendría á dificultar la suspensión de todos ellos y en especial del colocado más hacia el interior de los tringulos. Los peñazos son sencillamente unos ángulos que se anen á los largueros doblando una de sus alas por ser su único objeto arriostrar el sistema y por último la plancha

conluida vá desde á ellos y á los largueros, pero quedando comprendida toda la altura de su ondulación entre las cabezas de los hierros en **L** de estos últimos.

La suspensión de cada macapero se efectúa por intermedio de unos fierros planos forjados en forma adecuada, que se unen á los largueros y terminan superiormente en una armadura especial, que ofrece la particularidad de presentar una abertura horizontal en forma de **U** que impide al eje independiente del eje, asegure el movimiento de rotación de las poleas, disminuyendo así notablemente la resistencia de la puerta al movimiento, hasta el punto de que apesar de alcanzar á más de dos toneladas el peso de cada uno de los macaperos, basta un ligero impulso para hacerlas mover con toda suavidad.

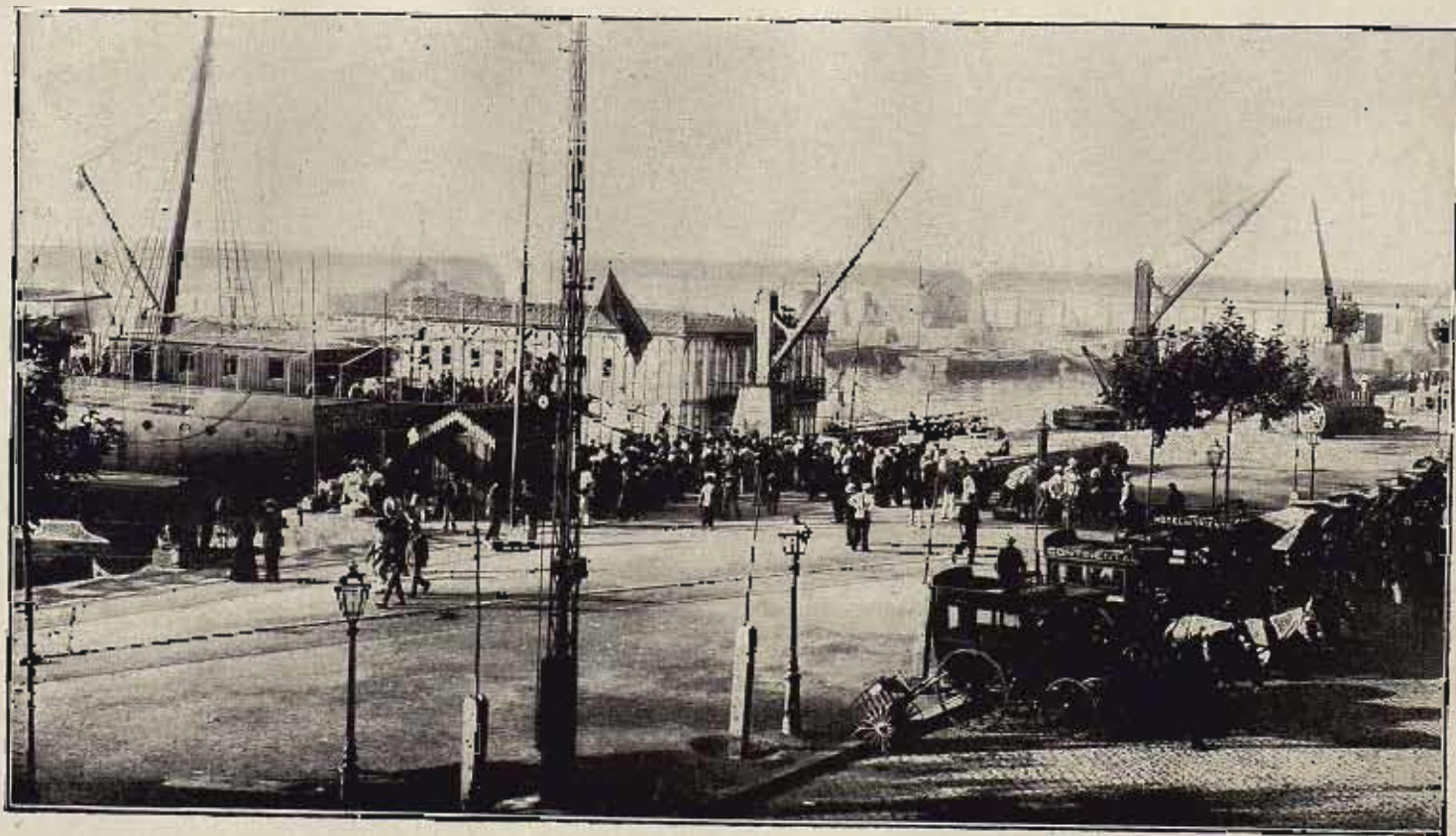
Para servir de apoyo á los carriles por donde ruedan las poleas, hemos dispuesto unas cunetas de fundición excavadas en el maciso de la fábrica superior del arco y colocadas á conveniente altura para que el movimiento de los macaperos pueda efectuarse sin dificultad.

No acompañamos más algún otro aditamento á las explicaciones ante dichas, por cuanto en su fundamento y esencia las puertas descritas vienen á ser iguales á las adoptadas para los puentes del puerto de la Barceloneta, cuyos dibujos se incluyeron en la Memoria del ejercicio anterior, exceptuando algunos detalles de los mecanismos para la elevación en las de las fachulas del lado de la tierra, que en aquel modelo se arreglan discretamente á mano, y en los puentes del de la maralla por medio de las varillas y engranajes cónicos ya mencionados y que no exigen explicaciones gráficas.

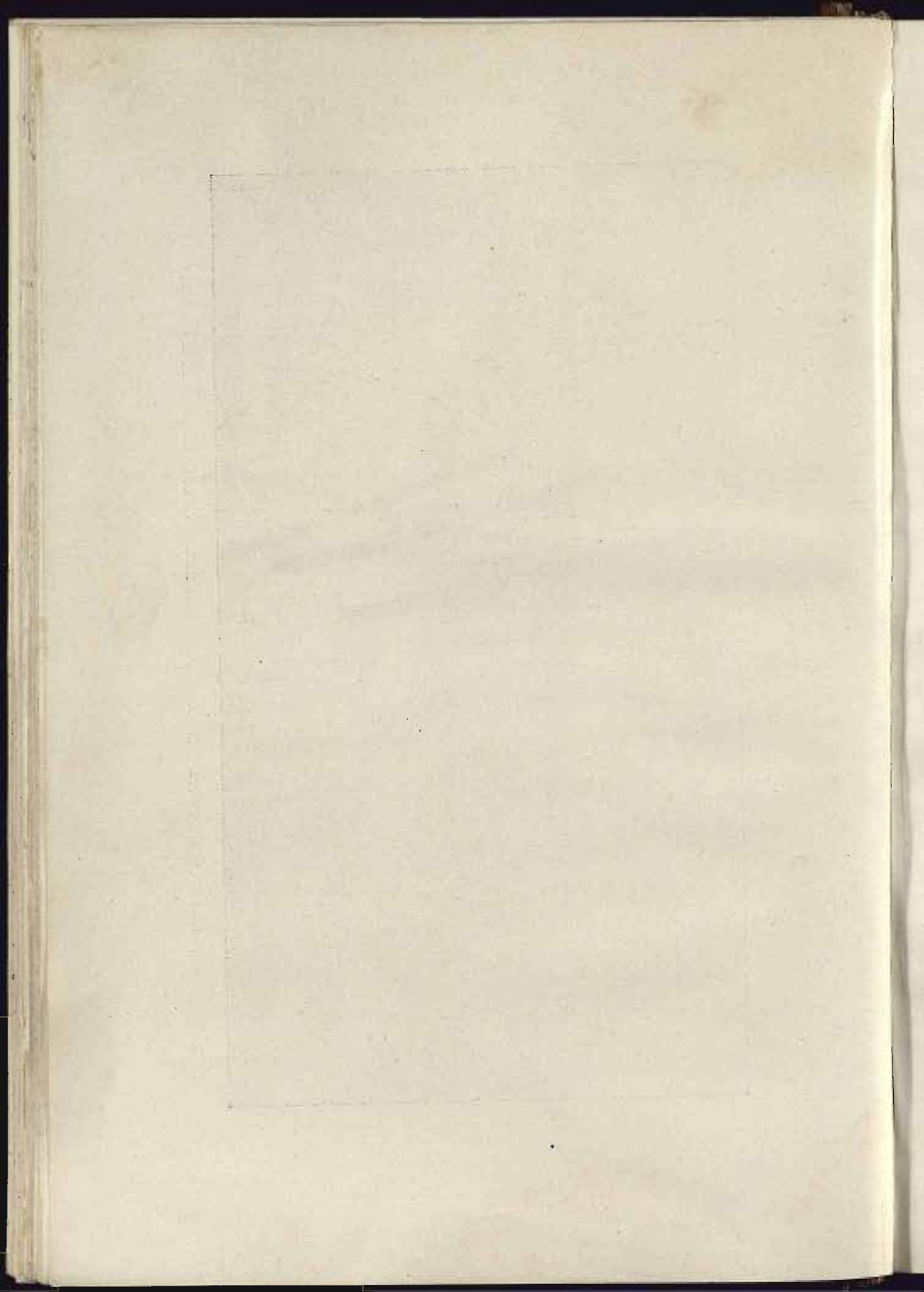
Por las modificaciones resuñadas, hemos conseguido reducir el coste de ejecución material de estos importantes trabajos á la cifra de 201.773'96 pesetas y por consiguiente el en contrato á la de 253.459'00 pesetas, que representan una importante economía con relación á las del estudio primitivo.

#### EDIFICIO DESTINADO A EMBARCADERO DE VIAJEROS.

Las obras comprendidas en este proyecto, que como es sabido, vienen ejecutándose por el sistema de administración, han recibido durante este ejercicio considerables impulsos, hasta el punto de que, á principios del próximo, puede asegurarse quedarán ultimadas en su totalidad, ya que al finalizar el año, restaban sólo ciertos detalles de la ornamenta-



VISTA DE LA PUERTA DE LA PAZ Á LA LLEGADA DE UNO DE LOS VAPORES CORREOS DE MALLORCA



ción de gran salón central y vestíbulos, y anexos correspondientes. De todos estos trabajos realizados por concurso especial, daremos cuenta en la siguiente Memoria, para la que reservamos igualmente la descripción completa de tan interesante edificio, con las modificaciones introducidas en el mismo durante el plazo de su construcción.

Con fecha 2 de Septiembre se reanuda provisoriamente las obras de fábrica, desatadas según ya dijimos, mediante público concurso, extendiéndose al efecto en esta correspondiente que fué aprobada por la Dirección general de Obras públicas en 12 del siguiente Octubre.

En adelante también, que en breve plazo, y vencidas ciertas dificultades de trámite, puede iniciarse la Aduna de la planta baja del edificio mencionado (reservando los pórticos y anexos de las fachadas principal y posterior), para establecer en ella el servicio público de reconocimiento y despacho de los equipajes.

En los cuadros y estados finales de esta Memoria se incluyen los muestros de obra ejecutados durante el ejercicio, y los resúmenes de los gastos por ellas producidos.

#### DISTRIBUCIÓN DE LOS TERRENOS DEL MUELLE DE ATARAZANAS

Por análogas razones expuestas en nuestra Memoria anterior, no se ha ejecutado obra alguna en este muelle, que sigue prestando buenos servicios a Comercio, á pesar de su corta longitud, por su situación inmejorable en relación á la Aduna, y á las grandes vías de la ciudad. Las obras que han de conducir la distribución de su zona de servicio, se reducen, como ya hemos dicho en otras ocasiones, á la construcción de una segunda casaca igual á la existente, hoy denominada de la Paz, centrando de este modo dicho embarcadero con relación al eje del gran muellemento á Cristóbal Colón, que de esta suerte resultará anclavado en el centro de la hermosa plaza así formada, contribuyendo á su grandiosidad y belleza, y estableciendo, además, entre ambas grúas, un muelle saliente de unos 70 metros de amplitud cuyo proyecto definitivo no se ha ultimado todavía, por estar relacionado con él, la idea de emplazar en el mismo, un edificio permanente para el Real Club de regatas, en suarriación del flotante de que hoy dispone tan importante Sociedad Sportiva. Como estas obras han de cercenar parte del muelleje actual, y además por su emplazamiento pasa la línea de las grúas

hidráulicas, es conveniente esperar, en primer término, á que los muelles en construcción vayan terminándose para no perder líneas de ataque, y en segundo lugar, á que se dilucide el problema de la transformación y traslado á otros muelles de las actuales grúas hidráulicas.

### AMPLIACION DEL MUELLE DE BARCELONA

Durante el ejercicio de 1937, han continuado con bastante actividad las obras referentes á este proyecto, mejorando el levante de la sillera, en el muelle y fondeos de los paramentos del muelle actual y del de San Beltrán, y efectuándose en una gran longitud de los muelles de la avenida Isleta, el objeto de seguir avanzando la construcción de los nuevos paramentos Sur y Norte, creando la boca peatonal que comunicaba al anexo este con las dársenas interiores. De esta suerte, se ha podido avanzar rápidamente el terraplén de refuerzo hasta el frente del primitivo muelle, y la longitud de los muelles en unos 500 metros.

A primeros de año, en 17 de Enero, y á petición del Contratista, la Superioridad, después de los informes y trámites correspondientes, dictó una R. O. autorizando la subsistencia de 4 hiladas de bloques, en el trazo inutilizado del muelle de San Beltrán, levantando 8 X 60 de las 107 que constituyen los silleros del refarido muro. Esta modificación resultaba ventajosa en extremo, no sólo porque producía un pequeño ahorro en el presupuesto total, sino también porque se conseguía al tránsito la superficie de muelle que, al extraer todos los bloques, hubiera desaparecido al tomar las tierras su forma natural, y además, finalmente, porque reduciéndose mucho la importancia de las excavaciones, podría efectuarse una marcha más rápida en la ejecución de los restantes trabajos.

Más tarde, en 16 de Marzo, el Contratista solicitó igualmente de la Superioridad el empleo de la estolera extraída procedente de la cimentación del muro Sur de la Isleta, en obras de la contrata, y advirtiendo aquella con fecha 6 del siguiente Agosto, que podía acordarse á lo solicitado fijando al efecto el precio contradictorio correspondiente. Cumpliendo esta disposición y de acuerdo con el citado contratista, se ha estudiado el empleo de las distintas operaciones que ahora consigo el empleo de dicha estolera, habiéndose elevado hace poco la propuesta á la aprobación superior.

Los sistemas y medios auxiliares de construcción empleados por el Contratista en esta obra, no ofrecen particularidad alguna digna de mención, pues reduciéndose los trabajos á demoler la fábrica de los molinos antiguos y á conseguir nuevos pavimentos, ha utilizado únicamente las máquinas flotantes y grúas análogas á las empleadas desde hace muchos años en este puerto. Para la fabricación de los bloques destinados á la primera hilada de cimentación del nuevo muelle, se estableció primeramente el taller en los terrenos del muelle de San Beltrán, y luego en los del mismo muelle ampliado á medida que iba adelantando el terraplén de refuerzo, realizándose *in situ* la fabricación, en vista del escaso número de síllicas artificiales necesarias. Esto no obstante, y a mediados del presente año, el Contratista adquirió la energía eléctrica para el funcionamiento de las máquinas flotantes destinadas á la realización de bloques, suministrándose el fluido por una de las grandes centrales de la población y transportándolo por cables aéreos a lo largo del propio muelle.

El terraplén ha venido ejecutándose durante el ejercicio con actividad, verdaderamente posuosa, merced al combinateo completo de las dos dragas de succión pertenecientes *in summa* a la central y al nuevo dragage de Levante y que se describió en la anterior Memoria, y la segunda, mas potente y perfeccionada á la entrada del Muelle, de la que luego nos ocuparemos con el detalle necesario. De este modo se ha conseguido ceder en obra, bajo el nivel del mar, un área durante de 150,544 metros cúbicos, en solos ochenta meses de trabajo efectivo, y otro de 34,500 metros cúbicos sobre puertos a dicha nivel de tierras procedentes de obras y desmontes de la ciudad que fueron apertados en carros.

La relación de los trabajos ejecutados durante el año aparece en los estados anejados al final de cada Memoria, así como los importes de las certificaciones expedidas.

## MUELLE DE SAN BELTRÁN

Debante este ejercicio, no se ha realizado obra alguna en la zona de servicio abierta a espaldas del muelle, estrechando las intenciones á su conservación, ni será posible emprender las obras tendientes para su reforma, hasta tanto que, terminadas las explanaciones del Muelle de Costa que se construyen en la actualidad como parte integrante de la nueva dique-

na del Morrot, puede instalarse en ellas la estación definitiva n.º 3 de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, en el emplazamiento de la actual de San Adrián, y disponga libremente la Junta de Obras del Puerto de los vastos terrenos hoy ocupados por aquella, con detrimento del servicio marítimo y de los intereses comerciales de Barcelona. Con el expresado fin y á mediados del propio año, se ultimaron, conforme más adelante explicaremos, ciertos interesantes detalles sobre valoración de los terrenos por sitos entre la Junta de Obras y la citada Compañía y mediante los cuales, pudo lograrse con facilidad la aprobación definitiva del convenio previsto estipulado entre ambas entidades en 17 de Enero de 1903, y de que hemos dado cuenta en las Memorias anteriores.

### DAENSENA DEL MORROT

Numerosas y de gran importancia algunas, son las causas que nos han obligado á presentar la modificación verdaderamente radical del primitivo estudio que sirvió de base á la contratación de estas trabajos, causas de muy diversa naturaleza y cuyos fundamentos iremos analizando á medida que continúe con la posible precisión.

Aprobado dicho proyecto por R. O. de 2 de Julio de 1904, se suscitaron las obras con fecha 11 de Noviembre del propio año, comenzándose los trabajos á su debido tiempo, según lo indicado en las dos últimas Memorias, por la explotación de la parte Sur, con objeto de ganar terrenos al mar y establecer en ellos los indispensables talleres.

Con la simple iniciación de estas obras preliminares, y al levantarse los perfiles del replanteo, se echó de ver bien pronto la inexacitud de muchos de los datos consignados en el estudio primitivo, referentes á la configuración del terreno suponiendo la existencia de playas más ó menos extensas siendo éstas habían desaparecido, y la necesidad imprescindible de obras adicionales importantes para subsanar esas deficiencias. Trácese este proyecto sobre un plano algo antiguo de la costa levantado por la Comisión Hidrográfica, nada tiene de extraño que por la acción del tiempo y variabilísima acción de los temporales y de las corrientes de marea, incline en un literal como el nuestro de tan mudable régimen, se haya alterado la configuración de sus playas, sobreviniendo unas y alterándose otras, á veces, en plazos muy breves, variando más



tardo en serlo contrario con el rumbo de las mareas, y sin adquirir nunca carácter de estabilidad y firmeza.

Lo cierto es que por efecto de estas variaciones, el gran playazo antes existente entre el arranque del 2.<sup>o</sup> espigón y la fábrica de Nuestra Señora del Carmen, que sirvió de base al est. de aproche y se consignó en los planos del mismo, ha desaparecido en mucha parte de su extensión Norte, en la que hoy llegan las olas al empízo de este fondeo para el muro terminal de la nueva Estación, obligando á la prolongación de las bocaneras de defensa paralelas á la costa en una extensión de 200 metros, y al vertido de un nuevo y considerable cubo de terraplenes inferiores y superiores al nivel del mar. El conjunto de estas obras adicionales, que mas tarde detallaremos, representa un aumento forzoso en el presupuesto de gastos de 687,788 pesetas, cifra que, por su elevada importancia, exigirá ya por sí sola la formación de un presupuesto reformado de, si otras medidas como estas no contribuyeran á justificar su necesidad é inconveniencia.

Las obras del segundo espigón, formadas por un dique de abrigo y un muelle adosado, y en general todas las de la nueva dársena, se proyectaron según se hace constar en la Memoria correspondiente á dicho estudio, bajo el supuesto de que las obras de prolongación de la bocanera de Levante, estaría ya lo suficientemente avanzadas para prestar un buen abrigo á las de Morret, sin que estas hubieran de sufrir por lo tanto, grandes condiciones de robustez y resistencia. Desgraciadamente la experiencia ha venido á demostrar la inseguridad de estas previsiones, por cuanto, debida á multitud de causas que no es del caso analizar aquí, tales como los cambios de cruza y de perfil, períodos de prueba de nuevos elementos de construcción, proyectos de muelles adosados, y sobre todo la poca actividad desarrollada hasta ahora por el albañicamento de las obras, estas se encuentran hoy día en estado de evidente retraso, sin que haya comenzado aún la construcción del espaldón, y avanzado muy poco la de los bloques de guada destrados á quebrantar y dar origen por completo la propagación de las mareas.

En tales condiciones que tardarían bastante tiempo en mejorar, basta tener á la vista los planos aprobados de la dársena de Morret, para comprender que las obras de su contrapunto de defensa, se han de construir en plena mar, sin abrigo de ninguna especie, al menos contra los temporales del 2.<sup>o</sup> y 3.<sup>o</sup> cuadrantes, que suelen ser los más temibles, y sin la posibilidad de retrasar su construcción, por los plazos perentorios y ésto estipulados con la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, y sancionadas por la Superioridad, bajo la carga de ciertas y onerosas penalidades.

Es pues indiscutible que la acción proyectada para aquel, en los sucesos indicados, ha de resultar insuficiente en absoluto ante la realidad de los hechos, y así lo ha demostrado ya la práctica, por cuanto las escolleras vertidas en el otoño anterior, con sujeción estricta al perfil aprobado, y en el transcurso de la expresada obra, fueron barridas en breves horas por el primer temporal que sobrevino, por cierto de corta intensidad, y sin que quedara de las mismas ni el más pequeño rastro. Debe reforzarse, en consecuencia, la citada sección, aumentando desde luego la hanchura de su paramento exterior hasta los 600 metros de anchura prohibidos por la propia Superioridad, accionando algo más el cubo total y agitando de los bloques de revestimiento, con lo que á la vez se simplificarán los moldes para su construcción, y revistiendo, por último, las taludes de su paramento interior proyectado de escollera menuda al *desahogado*, y que han de ser batidos durante largo tiempo, por las marejadas de Levante, con un muro protector de escollera gruesa, análogo á la constitutiva del contra-dique actual, ó sea con la que ha de conservar aquella grandes caracteres de analogía, y cuya eficacia ha sancionado por completo una experiencia de 27 años.

Pero esto no basta; la coronación de dicho Dique se ha proyectado montando un sencillo muro de gruesura de 0,25 metros de altura sobre el nivel del mar y de escaso espesor es decir, de un muro completamente análogo al de las murallas interiores del puerto y destinado como estas á contener los terraplenes del cuarte adosado, en toda la longitud del espigón y de las escolleras de la costa. A poco que se reflexione, compréndese bien las dificultades e insuficiencia de estas obras. En primer término, y ante la imposibilidad de varter previamente los terraplenes superiores, que la más leve marejada barrería con gran facilidad, dicho muro habría de construirse aisladamente, lo que no sería en verdad cosa sencilla, con una base de asiento hñida continuamente con la resaca, y sin poder garantizar tampoco la estabilidad del conjunto ante el empuje de las marejadas más débiles. En una palabra, surgirán los inconvenientes naturales de querer realizar la construcción de un verdadero y débil muro de azócle interior en la coronación de un rompeolas.

Pero, aun dado caso de que esto pudiera lograrse, y que el muro y su terraplén se terminaran por completo y en satisfactorias condiciones, con los temporales de gran intensidad, el oleaje del alcape que en toda esta zona suele alcanzar alturas de 200 y más metros en simple estado oscilatorio, sería el de lanzar sobre el muro, no ya un revestimiento, sino verdaderos paquetes líquidos que lo barrerán en toda su extensión, inundando y destruyendo las instalaciones que sobre aquel se realizase.

rino, é arrastrando ó deteriorando las mercancías depositadas en el mismo. Hechos análogos se han comprobado ya en nuestro propio puerto, por el desahigo en que antes se hallaban los canales de Barcelona y trémula acción del de San Beltrán contra las temporales de Sur; y si esto ha sucedido en muelles interiores y con mareas tan terribles ni tan frecuentes como las de Levante y del Sudoeste á que han de quedar expuestos el nuevo contradique y las escolleras de la costa, se comprenderá la justificación del estado y la necesidad de corregir tales deficiencias. Es pues forzosa proyectar un verdadero espaldón de abrigo, solidamente empotrado en las escolleras del basamento por algunas hiladas de bloques de hormigón de forma apropiada y robusta, para rechazar y resistir el oleaje, y de una altura mínima de tres metros fijándose el parapeto sobre el nivel del mar, análoga á la del actual contradique, y suficiente como ha demostrado la experiencia, para evitar el efecto de los ronzos sobre los muelles habilitados á su abrigo. El conjunto de todas estas obras suplementarias, representa otro gasto adicional de crecida entidad cuyo detalle especificaremos más tarde, al tratar del importe de las variaciones adoptadas.

Otra cuestión de suma trascendencia, y cuya resolución precisa y adecuada, ha de ser, asimismo, de un modo sostenido en la necesidad y justificación de esta reforma, es la relativa á la creación de dársenas y muelles profundos para el fondeo y atraque directo de los modernos transatlánticos.

Conforme á lo indicado en esta Memoria, al ocuparnos de la modificación del muelle de Levante y como resultado de nuestra asistencia al X Congreso Internacional de Navegación celebrado en Milán á fines de Septiembre de 1905, pudimos convenirnos, al seguir el interés de las discusiones hechas en el mismo, y muy singularmente las relativas al tráfico, con que deben dotarse las dársenas y muelles de nueva construcción, de la necesidad y conveniencia de adoptar para los puertos españoles, y en especial para los de primera importancia, los mismos procedimientos puestos ya en práctica en los más notables de Europa, á fin de equiparar sus condiciones con los insistentes progresos de la construcción naval en nuestros días, único medio de evitar su paralización y su atrofia, pues el hecho de disponer ó no de fondeaderos directos pueden abrigarse y hacer sus operaciones de alijo estos enormes buques, puede determinar que las corrientes comerciales se encanten en cierto sentido y lleguen á formarse mercados centrales, que recibiendo los grandes cargamentos, los distribuyan más tarde entre los puertos secundarios.

Si queremos evitar que Barcelona siga siendo tributaria de Génova, agrandado ya dentro de aquel criterio, por los numerosos trabajos

del Ingeniero Ingles, ha de aprovechar las circunstancias que favorablemente se le ofrecen para entrar en este nuevo derrotero, pero no desahuciando lo errado, sino utilizando siempre los medios y fundamentos naturales dentro de un criterio prudential y justo sin exageraciones de ninguna especie. Al efecto y en las apreciaciones ante dichas, fijamos como limite racional para la misma profundidad de los muelles de gran calado, la sonda de cinco metros, formada por la retención de una sola hilada al tipo ordinario de muelles de gran muelles de altura, con que se han venido construyendo los más recientes muelles, proyectando y calculando esta nueva sección del muelle más satisfactorio posible en los terrenos prácticos y teoricos.

Ningún puerto más adecuada en el puerto para la creación de estas zonas de atraque, que la dársena del Muelle, no sólo por la gran sonda natural de su fondeadero, su vasta amplitud de 500 metros y el gran desarrollo perimetral de sus muelles, sino por su posición especial, la más avanzada de todas hacia el exterior; su carácter de verdadera ampliación de lo actual, reservada para las necesidades futuras, por la casi imposibilidad de construir nuevas dársenas en su prolongación, y finalmente por disponer en sus propias zonas de depósito, de una importante estación de ferrocarril que podrá facilitar en alto grado la distribución de las mercancías principales del tráfico. No hemos vacilado, por lo tanto, en proponer la habilitación de esta dársena, donde ya está todo preparado para la recepción y alijo de los grandes buques modernos, aumentado la sonda de su fondeadero central hasta los 17 metros, que se dan á las exteriores del Puerto de Génova, y llevando hasta la cota de 11.50 metros el calado de sus muelles de atraque, si bien limitando esta variación al de costado y al adosado al segundo espigón; por considerar, en primer término, que el desarrollo lineal de estos dos muelles, que componen en junto una extensión de 700 metros, es más que suficiente para atender á las necesidades del género indicado, de gran furgisimo, vertida, y en segundo lugar, porque hallándose el muelle restante, ó sea el del paramento Sur del primer espigón, en posición desahogada, y exigiendo una concreción especial para evitar ó atenuar en el mismo la propagación de las resacas, dichos sistemas, cuyo costo suele aumentar su provisión cada vez más rápida con el incremento de calado, llegarán á acrecentar la importancia de este presupuesto en elevados límites. Con la disposición adoptada, el aumento real y positivo de gasto resultante no rebasará de tan pocos pesetas, cantidad verdaderamente reducida ante la cuantía y trascendencia del beneficio realizado.

Prescindiendo de otras pequeñas modificaciones prescritas por la

Superioridad en su informe aprobatorio del primer proyecto, y á las que inicialmente se ha dado cumplimiento al redactar el nuevo estudio, restábase hablar de la última reforma cuya introducción juzgamos necesaria, ya iniciada con anterioridad, al hablar de la conveniencia de oponerse á la propagación de las osacas sobre el paramento Sur del primer espigón, único sometido á la acción directa ó transmitida de las resacas.

Es indudable que, de conservarse aque' completamente cierto, en la forma normal, la acción de las resacas, reflejadas ó transmitidas por este paramento continuo, bastaría para llevar la intranquilidad de las aguas á toda la dársena del Morrot, y tal vez á los fonócaños interiores, por una serie de reflexiones sucesivas. Un fenómeno igual ocurrió en el puerto de Génova para la dársena limitada de los diques secos de arena, y solo cesó al reemplazar el antiguo paramento del muelle de la Grazie por otro á *diablos*, formado por una serie de pilas, sostentado un piso abocinado y rampas intermedias de escolleras, dando origen las alas impidiendo su propagación. El mismo sistema se ha propuesto recientemente para la construcción de nuevos muelles, reemplazando, empero, los pisos en bóveda por tramos rectos independientes.

Reconociendo, pues, la necesidad indiscutible de cambiar el paramento continuo de aquel muelle por otro de resacas, precisaba fijar, en primer término, cual sistema de los muchos que se pueden adoptarse, resultaría más adecuada, teniendo en cuenta, como condiciones del problema, la de obtener, dentro del alcance de gasto, toda la mayor economía, y la de conservar inalterable la posibilidad del ataque directo de las buques. Después de algunos estudios y comparaciones nos decidimos por el tipo de Génova, por ser el más sencillo de los adoptables y por su economía y satisfactoria eficacia. Certo es que dicha construcción resultó en el citado puerto á un precio bastante elevado; pero esto fué debido al empleo del aire comprimido en las fundaciones de los apoyos y á la muy espaciada de los muros; y como ya se ha dicho antes, que el muelle en cuestión debe conservar su altura normal de 40 metros, al menos en la mayor parte de su longitud que estará fundado con bloques, sin necesidad de emplear el aire comprimido, y como además hemos aproximado los esp. de las pilas, reduciendo las luras de los huecos á límites corrientes y aceptables, sin aumentar inconveniente para el objetivo apetecido, claro está que aumentando los dos factores del gasto de mayor trascendencia, podremos conseguir y hemos alcanzado en efecto, una notable economía sobre el coste del tipo elegido. Restan por determinar, en consecuencia, los sistemas más convenientes para la construcción de las pilas, y para la de los pisos ó tramos intermedios. La au-

paración de los apoyos, la línea fijada en 12 metros de eje á eje, y su espesor en 3 metros para el zócalo, 4 para el cuerpo intermedio y 5'50 para el superior, con lo que las bases de los muros que han sido dadas á 8'50 metros.

Para la construcción de estas pilas se han hecho muchos y diversos estudios: bien empleando el arra comúnmente, bien cajones de hormigón moldado, análogos á las monolíticas del Dique del Este, que se condigieron flotando á sus emplazamientos, para rellenarlos después, bien construyendo bloques huecos especiales que debidamente combiados, por el tercio se relleno y trabazón con hormigón vertido; bien con tubos de hormigón hincados en el terreno y rellenos después, empleando agotamientos. Pero todos estos cálculos y soluciones daban margen á la formación de numerosas dudas contradictorias, y tan elevadas, además, que al aplicarlos á la obra, hubieran motivado para la misma, enormes presupuestos adicionales.

En vista de esto, procedimos á examinar en que condiciones podían hacerse las pilas adoptando el procedimiento ordinario de concertar bloques, aun cuando hubiera de aumentarse el espesor de aquellas. A ello nos determinó también la experiencia adquirida con el buen éxito de los muros de los cuarteles del Dique deponente, cuyas condiciones, sin embargo, son tanto más desfavorables que las que han de tener las pilas, por cuanto aquellos se hallan completamente aislados, sin el menor enlace en su coronación, y sin estar siquiera unidos al muelle de costa, constituyendo, por lo tanto, prismas independientes por sus cuatro caras; no obstante lo cual, han resistido y siguen resistiendo enormes cargas sin el más pequeño deterioro, mientras que las segundas quedarán enlazadas en su parte superior con el piso general del muelle, y envueltos en la mitad de sus mayores paramentos por el tendido de los terraplenes intermedios. Consideramos, pues, que no hay inconveniente alguno en emplear este modo de construcción, que no obliga á salir de las dimensiones generalmente empleadas en esta clase de obras, y permite adoptar las mismas clases de fábrica que fueron objeto de habitación.

Creemos, no obstante, que el asiento de bloques habrá de hacerse con mayores dificultades que un muro de construcción corriente, porque en realidad, hay bastante diferencia entre establecer una línea de gran longitud, sin caminos ni resaltes de ninguna especie, asentando cada bloque por medio de las correderas y avanzándolo en el anterior, á construir pilas completamente aisladas, con sólo 15 metros de línea, concertando unas con otras, bloques diferentes, que han de resultar bien ajustados por 3 diversos paramentos. Juzgamos, pues, muy atendible, la reclamación que sobre este punto formula el Contratista,

habiendo procedido, de común acuerdo, a la formación de un precio unitario, cuya justificación fué incluida en el presupuesto correspondiente.

El precio correspondiente al arreglo de la base de cimentación, se aplica para los muros de muelle ordinarios, por metro lineal de explotación, y así se consiguió en el proyecto primitivo; pero claro es que este precio no puede aplicarse al nuevo muelle por la forma especial del mismo, y por ser mayor la longitud de las pilas que el claro entre ellas; y para evitar la formación de otro nuevo precio, hemos adoptado, al procedimiento lógico de calcular la superficie en metros cuadrados de las bases de cimentación, dividiéndolas después por 450, que es el claro correspondiente en el proyecto primitivo al muro ordinario por metro lineal, y con arreglo al cual se fijó el precio unitario. De este modo obtendremos un cierto número de *metros lineales*, al que aplicado dicho precio, nos dará á conocer el importe exacto de la obra.

Determinada la formación de estos apoyos, y cuidando de que el tamaño de los bloques resulta proporcionado á los que figuran en el proyecto primitivo, con objeto de evitar que por exceso ó falta de fuerza, los aparatos de la contrata llegaran á trabajar en condiciones poco económicas ó fueran totalmente inútiles, dando márgen á otras reclamaciones, se ha estudiado la cimentación, teniendo en cuenta que las primeras hiladas de bloques han de asentarse, como en los demás muelles del puerto, sobre las trizas del fondo; cuidando, en consecuencia, que las presiones sobre el mismo, no resulten superiores á las ordinariamente admitidas, que suelen ser hasta de 300 y 450 kilogramos por centímetro cuadrado, y á ser factible, reduciéndolas algo para evitar ó disminuir la posibilidad de asentos desiguales, más perjudiciales en el caso particular de que se trata. Este resultado creemos haberlo conseguido, como se demuestra en el cálculo que más adelante se ocupa de él, y por el que aparece, que la máxima presión sobre el fondo, queda comprendida, según la mayor ó menor cosa de las pilas, entre 2733 y 2212 kilogramos por centímetro cuadrado de la base, cifras como se vé, bastante inferiores á las admitidas.

Para la construcción del piso pueden adoptarse, asimismo, varios procedimientos. En el muelle de la Grazie de Génova se empleó el sistema de bóvedas, que tuvo buen éxito, por estar cimentados los apoyos sobre fondo de roca; pero en los nuevos tramos de muelle que bajo igual criterio se están ejecutando en el citado puerto, se han reemplazado las bóvedas por traveses independientes de hormigón armado, teniendo en cuenta la posibilidad de asentos que podrían producir su deterioro ó mal aspecto. Por otra parte, la más elemental prudencia aconsejaria, en caso como el nuestro, de líneas de muelle excesivamente prolongadas,

la intercalación en varios puntos, de verdaderas pilas estribas dotadas de gran resistencia para evitar la posibilidad de un gran hundimiento general, en caso de rotura o desplome ocasional de uno de los arcos, y esta precaución necesaria, representa, además de la carencia del sistema, un suplemento de gasto.

Por tales razones hemos rechazado para nuestra muestra el empleo de las bóvedas, y elegido el de arcos independientes, que es muy día el más generalizado y aceptable. Restarnos determinar la clase de material más adecuada para la composición de aquellos.

Desde luego hemos de descartar el empleo de la madera, que dá tan malos resultados en climas como el nuestro, y más teniendo en cuenta la abundancia de termitas en estas aguas. Queda, pues, reduciendo el problema, a la elección entre los pesos de hormigón armado, y los entramados metálicos de hierro ó acero. Es evidente que los últimos son más elásticos y se prestan mejor que aquellos, á las desigualdades del asiento; pero, en cambio, son mucho más caros, (de un 50 á un 70 por ciento), y ofrecen además, el inconveniente gravísimo de su costosa conservación á orillas del mar, y en puntos bañados constantemente por las salpicaduras de las aguas. Dicho sistema no debería, pues, emplearse sin recubrir las vigas por completo con otros materiales que, sobre quitarles en gran parte sus ventajas de elasticidad, aumentarían bastante el peso y costo de la construcción. Damos, por consiguiente, la preferencia al hormigón armado con el que pueden obtenerse pesos de gran solidez, muy duraderos y relativamente económicos. Más adelante estudiaremos las condiciones de resistencia fijadas para estos tramos, la justificación de sus dimensiones y los detalles de su composición.

Un sólo inconveniente resulta de la elección del material citado, cual es, la necesidad de fijar un nuevo precio contradictorio para su aplicación, por no existir establecidos en el punto otros arólogos á las condiciones actuales. Con objeto, sin embargo, de no dilatar la formación de este presupuesto, y á reserva de lo que, sobre este punto concreto trasuelva la Superioridad, hemos procedido de acuerdo con la Sociedad Contratista, á la determinación de este nuevo elemento de gasto, cuya acera justificativa se acompaña á esta Memoria en el anexo antes citado.

Otro punto interesante para la construcción del nuevo muelle, es el relativo á la formación de las rampas de escollera establecidas entre las pilas o rebentones de su paramento. El talud de aquellas le hemos fijado en 1 y 1/2 de base por 1 de altura, algo menor que el natural al que libra, con objeto de facilitar el empuje de las resacas y no exagerar su fuerza, así que depende esencialmente el ancho del anclón de costa, que es el elemento más caro de la construcción. El pie de estas escolleras en-



casara para el muelle de 450 metros de altura, con el paramento á frente de las pilas, igual que se ha hecho en Génova; pero en el trazo de 1120 metros de costa, y á fin de no modificar la amplitud del puerto, se salvará la diferencia de alturas con una hilada de bloques de contención, que será prolongación exacta de la del núcleo inferior de las pilas.

Para la defensa de los taludes, se ha empleado en los muelles de tréfica, un macizo ó malecón de escolleras en toda la altura del relleno, y detrás de él se han vertido las tierras; pero en el presente caso, resultaría costoso este sistema, juzgáudo preferible el empleo de malecones parciales de menor altura, en la forma que indica el perfil transversal de la zona, disposición más económica y perfectamente constructible.

Con objeto de acortar aún más la amplitud del puerto de hornigón, hemos interrumpido el talud de escolleras á cierta distancia de su encuentro con la rasante del terreno, coronando aquel con otro prisma terminal, y una hilada de bloques, que servirá á su vez de asiento á un pequeño muro de contención de tierras, lográudo de este modo reducir á sólo 17 metros la altura del andén de costa, sin menoscabo de la eficacia del sistema.

En la construcción de los malecones de defensa, que no ofrece nada de particular, se ha de procurar sin embargo que en la distribución del material, las piedras de mayor volumen y peso se reserven para el paramento exterior, para evitar su rotación por la resaca, y en cambio, las más pequeñas vayan á caer del lado de las tierras, para disminuir en lo posible los huecos de mariza.

Tales son las variaciones tendidas, unas obligadas, y otras de sólo conveniencia, que nos han obligado á proponer esta reforma.

**Descripción de las obras.**—Pasemos ahora á describir del modo más sucinto posible las obras proyectadas.

En la hoja n.º 11 de los planos hemos dibujado la planta general de la dársena, en suficiente escala para apreciar con facilidad el conjunto y forma de las construcciones que la integran. Como puede verse en la misma, dicha dársena formará un vasto rectángulo de 300 metros de amplitud, constituido por un muelle de costa, y dos espigones normales á su dirección, el primero de los cuales, ó sea el más interior ó próximo al antepuerto existente, vendrá á formar una ampliación de los actuales muelle y contra-dique de Montre, mediante las modificaciones y reformas de que más adelante hablaremos; y el segundo, emplazado en la parte exterior, constará de un muelle protegido en toda su longitud por un rompeolas ó muro de contención destinado á resguardar aquel y la propia dársena de los embates del mar, y que extendiéndose por medio de una nueva embalsada paralela á la costa, que formará con la primera un cogu-

le obrero, respetará asimismo, de las murejotas, el proyectado ensanche de la estación de M. á Z. y á A., prolongándose hasta su encuentro con el edificio de los Alcos Hornos y Herrería de Nuestra Sra. del Carmen, construido en los plazos de Casa Antúnez á inmediación del paso a nivel de la ciudad línea y de la carretera de la costa.

El muelle de tierra, cuya altura média será de 112.50 metros, constará en el sentido de su sección transversal, de dos partes distintas, no solo por su diferencia de nivel, sino también por el objeto á que se destinan. La primera, que formará el muelle propiamente dicho á 3 metros de altura sobre el nivel del mar, abarcará toda la longitud de la dársena y espigones adyacentes con una anchura de 85 metros; y estará cimentada, conforme á las indicaciones antes dichas, á una cota de 112.50 metros bajo el nivel de la bajamar. La segunda parte ó sección quedará enrasada en toda su amplitud y anchura á 6 metros de altura sobre el mar, ó 3 sobre el muelle anterior, quedando separada del mismo por un muro de mampostería en toda la longitud del recinto, exceptuando en los trozos destinados á campos y enlases entre una y otra explotación. El contorno de esta sección, que afecta la forma de un polígono irregular, circunscribe el área de 104.000 metros cuadrados, que con arreglo al convenio estipulado entre la Junta de Obras del Puerto y la Compañía de los Ferrocarriles de M. á Z. y á A. en 17 de Enero de 1903, ha de cederse á la última, para el establecimiento de su nueva estación n.º 4 en reemplazo de la que hoy tiene establecida en el muelle de San Beltrán; y ha de desaparecer de aquel emplazamiento, reservado en toda su amplitud para los servicios comerciales.

El muelle formado por el primer espigón tendrá, una vez terminado, una longitud total de 450 metros por un ancho de 150, formándose su paramento Sur por medio de pilas ó volientes sobre los que insistirá un piso de hormigón armado en 12 metros de amplitud. Más adelante desarrollaremos con mayor detalle la construcción de dicho paramento, por el sello de novedad que le caracteriza y diferencia de todos los del puerto.

La formación del espigón citado exige además, la realización de algunas obras suplementarias, tales como la demolición del espaldón del primitivo contradique, ya del Muelle emplazado en su terminación y la del sencillo Varadero que existe, asimismo, en su extremidad para el servicio de pequeñas boas. Finalmente, y como nueva obra adicional indispensable, se proyecta el enlace de los paramentos entre los actuales muelles de Poniente y de San Beltrán en 112 metros de longitud, que estuvo interrumpido largos años para el servicio del llamado embarcadero de España, por donde llegaba á las aguas del asterouerto los productos pétreos y terrósos procedentes de las canteras del mismo nombre.

El muelle adosado al segundo espigón, tendrá, una vez terminada y á partir del muelle de Costa, una longitud de 100 metros por un ancho de 100, sin contar el del espaldón del contenedor. Dicho muelle, en todo su contorno, estará cimentado á la cota de 1000 metros, inferior al plano de la baja mar, tanto que la línea de atraque utilizable para los buques de gran encaño medirá un total de 600 metros, sin contar los 300 metros del muelle de recibientes, que también se cimentará con igual cota.

Como obra complementaria de notoria entidad, debemos mencionar la indispensable prolongación de la línea colectora de la Ciudad que antes designaba á espaldas y en el arranque del dique de Póntica, y que atravesando los terrenos ganados al mar por la explanación del muelle de Costa, ha de cruzar aquella en modo y forma conveniente para llevar sus productos al exterior del nuevo rompeolas; á cuyo fin, y una vez en posesión de ciertos datos necesarios sobre la distribución de vías y servicio de la nueva estación, no defraudamos aún en la época de este proyecto, se formará un estudio especial que con el carácter de ampliación de aquel, se someterá oportunamente al examen y aprobación de la Superioridad.

**Contradique ó escollera exterior.**—En la hoja n.º 12 de los planos, aparecen dibujadas, en primer término, la sección de dicho rompeolas en el proyecto primitivo, ya descrita con anterioridad en términos generales, y cuya debilidad para resistir al avance de las marejadas demostró con creces la experiencia; y en segundo lugar, la nueva sección que se proyectó y que, una vez aprobada por el Centro Superior Directivo, se está construyendo en la actualidad.

He aquí su descripción somera:

Dicha sección obedece á un tipo corriente, sin nada nuevo ni esencial; pero que generalmente ha dado buenos resultados en casos similares para resistir á marejadas que no podrán alcanzar nunca excepcional intensidad. Por eso no insistimos más en la justificación de su resistencia y condiciones, creyendo que por sus caracteres de analogía con el contradique existente, sancionado ya por la práctica de largos años, sobre todo en la amplitud y altura de sus respectivas espaldones, habrá de llenar su objeto satisfactoriamente, sin que sea factible debilitar sus componentes, sin detrimento de la estabilidad, ni acertado exagerar su resistencia, sin caer en lo innecesario y oneroso.

El macizo de escolleras que formará la cimentación de esta obra, habrá de constar de dos cuerpos superpuestos, de sección trapezoidal y diferentes dimensiones. El cuerpo ó núcleo interior tendrá en su coronación, curvasa á 1000 metros á partir del nivel de la baja mar, y me-

tros de amplitud y descansará directamente sobre el fondo arenoso del mar. Su altura descenderá, en consecuencia, de la sonda ó irregularidad de aquel. El cuerpo superior, en su talud interno coincidirá con el espaldón de basamento, tendrá tan sólo 15 metros de anchura dando lugar, por lo tanto, á la formación en el talud exterior, de una banqueta de 5 metros de amplitud, conforme á lo prescrito por la Superioridad. La altura de este segundo nivel será de 20 metros y de 15 metros en su anchura en la coronación. Sobre la banqueta antes citada, se construirán los bloques de mampostería frágilizada de 2 toneladas de peso, destinados á la defensa del talud exterior del segundo nivel. El talud interior del mismo se hallará protegido también con un manto de estollas de grandes dimensiones, y todo el resto de la construcción se hará con escaleta menuda ó de mampuestos cubriendo la base superior del cuerpo ó estado, á la cota de 170 metros á partir de la bajante.

Sobre esta base se colocarán dos taludes de bloques de mortigón de las dimensiones ordinarias, ó sea, de 170 metros de altura, que servirán á su vez de basamento al espaldón de mampostería frágilizada, que ha de defender á las murallas de tierra y adosado, contra los embates de la mar. Dicho espaldón consistirá de un macizo de 450 metros de altura, y un perfil de un metro, formando en su perfil externo una hura cóncava apropiada para disipar el oleaje, y en el interior un talud uniforme de cinco. La anchura de este espaldón en su base de asiento, será de 670 metros, y de 470 metros en su coronación. Este quedará cubierto, sin contar el perfil á 5 metros sobre el nivel del mar y á 670 metros teniendo en cuenta la elevación de aquel.

**Muelles de Costa y adosado al 2.º espigón.** Estos muelles según nuestro proyecto de terreno, serán de calado profundo y apropiados para el atraque directo y alije de los grandes buques. La cimentación de dichos muelles que serán continuos y algo estabilizados en la forma que marca el perfil (hoja n.º 13), tendrá su asiento sobre el fondo de arena á la cota de 170 metros á partir del plano de la bajante. La sección que para estos muelles proponemos, es completamente igual á la del muelle Muelle de Levante, ya reseñado con anterioridad, exensando por lo tanto inútiles repeticiones, así como los cálculos justificativos. En la hoja citada, incluimos no obstante, la sección práctica adoptada en nuestro proyecto, y que es sensiblemente igual al teórico en su forma y taludes generales, diferenciado tan sólo en la combinación de los bloques, para reducir estos á tres sólo modelos. El bloque inferior que es el más grande, dada su anchura de 170 metros, resultará perfectamente manejable, pues su peso no rebasará de 25 toneladas al ciro, y de 19 sumergido.

Los demás detalles de estos muelles, tales como escaleras, argollas, norays, bolavos, etc., vienan á ser idénticos á los empleados en los demás muelles del puerto ya descritos con minuciosidad en Memorias anteriores. Sólo indicaremos la adición del refuerzo exterior que proporcione para el fagulo redondeado de su extremidad ó cabeza; refuerzo formado por un muro de bloques de hormigón, y un relleno del mismo material entre aquel y el muro de paramento.

Para demeritar la bondad de este procedimiento y del material que se propone, hástense decir, que en el actual derribo de estos refuerzos en los muelles de Barcelona y de la Capitanía, es preciso apelar al sistema de los grandes haceros para desmontar y agrotar estas masas que han torcido, por la acción del tiempo y de la mar, un conglomerado más duro y compacto que la propia arcisca de que están constituidos los paramentos. Además, en dichos muelles no se ha notado nunca ni manchar grieta en los ángulos, mientras que, en los de moderna construcción, para los que se ha venido prescindiendo de todo la precaución por un espíritu de exagerada economía, dichas grietas suelen ser numerosas, y acusar, como no pueden menos de acusar, la diversa dirección de los empujes sobre cada paramento de unión. Por otra parte, el gasto que supone dicha obra ón, es, como puede comprenderse de relativa insignificancia.

**Muelle Sur del 1.º espigón.**—El paramento Sur de este espigón (Fig. n.º 11) se habrá constituido por un muelle de los llamados á «cañaboya», análogo á los del mismo género existentes y proyectados para el puerto de Gijón, y destinado á evitar la formación y transmisión de las resacas en la dársena de Morret y en los feoedereros interiores.

Se comprenderá en esencia de una serie de pilas igualmente espaciadas, formadas por bloques de hormigón y de macopistón. Hormigonada que sostendrá, por medio de tramos independientes, un piso de hormigón armado y comprendido entre sí además, otra serie de rampas con una inclinación de 1 y 1/2 de base por 1 de altura, revestidas de escólera gruesa y destinadas á que arañen el oleaje.

La cimentación de estas pilas se hará á la cota de 700 metros en una longitud á partir del muelle de costa, de 405 metros, y á la de 1120 metros desde el plano de la baja mar en los 12 metros restantes de su paramento, y en el caso de su cabeza ó extremidad.

El número total de pilas será de 35, y la separación entre sus ejes será de 24 metros, comprendiendo la altura de 700 metros á las 30 primeras á partir del arranque, y la de 1120 metros á las 5 restantes.

Las pilas de 700 metros estarán formadas por una serie de bloques de bloques de hormigón cilíndrico de 5 metros de anchura,

13'75 metros de longitud, y altura de 1'60 metros; y un cuerpo de 4 metros de ancho, 8 metros de alto y 15 metros de longitud.

Las pilas de 11'25 metros estarán formadas por un primer zócalo que servirá además de basamento en sus prolongaciones para contener el pie de las escaleras de los 3 últimos tramos, y cuyas dimensiones serán 1'60 metros de altura, 6 metros de ancho y 15 metros de longitud. A partir de la cara superior de esta hilada, la composición de las pilas será idéntica a la descrita para las de altura inferior, y sobre la coronación de estos apoyos se asentará una capa de hormigón de 1'50 metros de anchura, 1'60 metros de alto y 15 metros de longitud, que servirá á su vez de base á las vigas de hormigón armado.

Los tramos de este material, serán también, y como es lógico, en número de 15, midiendo cada uno 10'50 metros de longitud y 12 metros la anchura común de todos ellos.

Cada uno de estos tramos, se hallará formado por 7 vigas de hormigón armado, cuya sección en forma de  $\overline{\Gamma}$ , tendrá las siguientes dimensiones:

Altura del alma	1'50 metros
Espesor de id.	0'50 "
Ancho de la cabeza	1'60 "
Espesor de id.	0'30 "

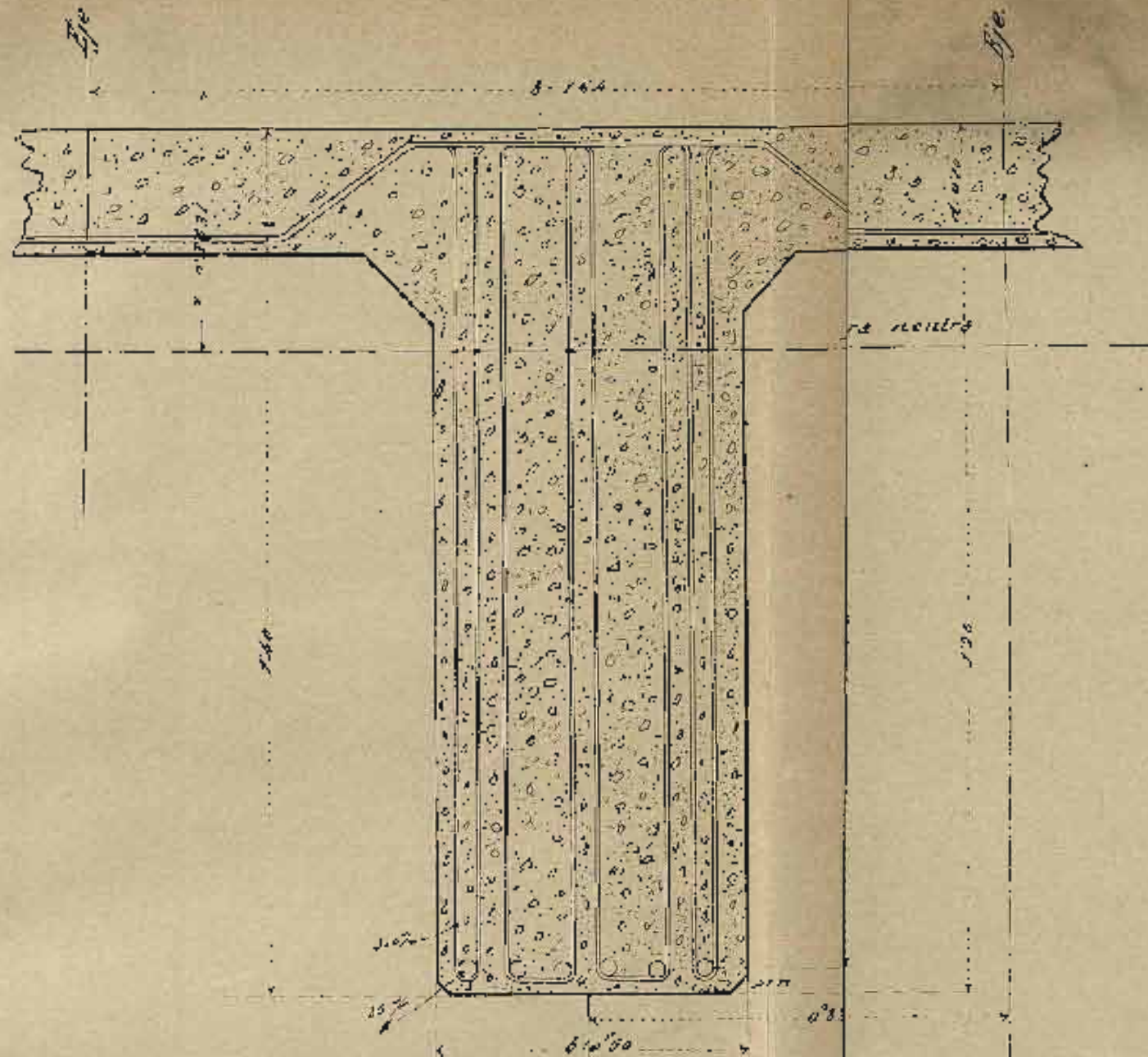
La altura total de cada viga será pues de 1'40 metros, y el piso, en su conjunto, vendrá á estar constituido por un entramado de 0'20 metros formado por las cabezas de las vigas, al que servirán de refuerzos las almas estriadas 1'60 metros de eje á eje.

Las armaduras de estas vigas consistirán en 6 varillas de hierro de 35 milímetros de diámetro situadas en su parte central, según una línea de ejes, distantes 0'04 metros de su cara inferior. En los arranques, las dos varillas centrales irán por la parte superior, mientras las cuatro restantes continuarán en la inferior, adoptando esta disposición, á fin de tener en cuenta el empujamiento de las vigas.

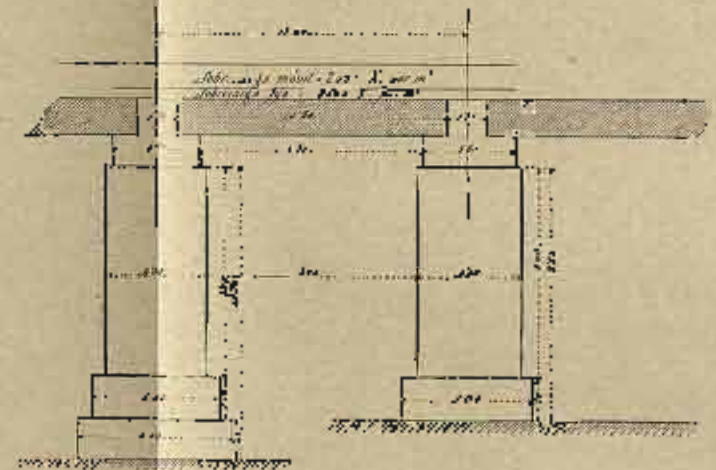
Estas varillas se enlazarán á las cabezas por estribos de 3 por 40 milímetros, en la forma que indican los planos, con objeto de resistir á los esfuerzos instantáneos, prescindiendo de la resistencia que acerca los mismos puede prestar el hormigón.

Las cabezas de las vigas, se armarán con varillas de hierro de 7 milímetros de diámetro que irán colocadas inferiormente en su parte central, y superiormente en los arranques, siendo de 10 su número por metro lineal de entramado.

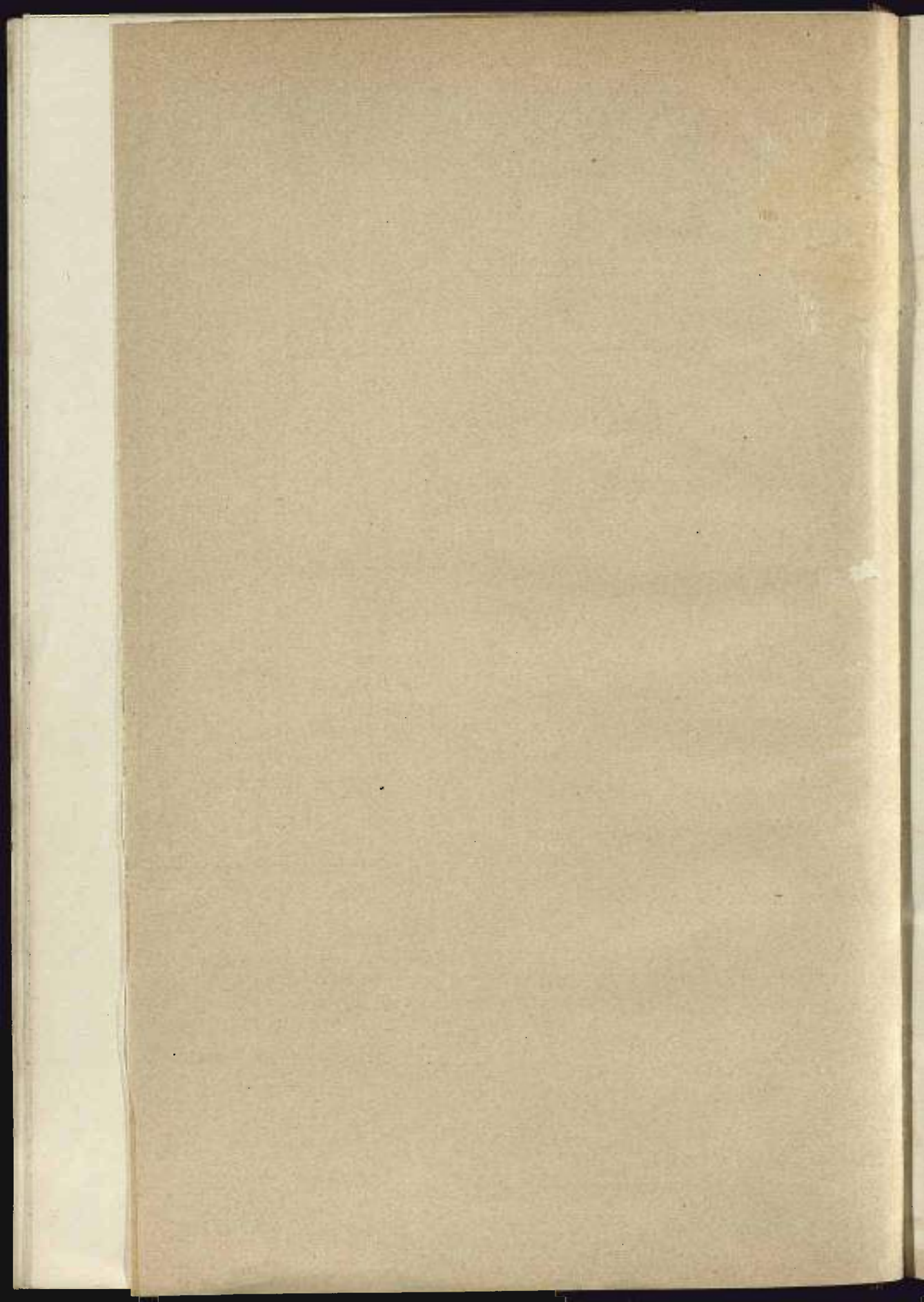
La cara superior de las vigas y sus frentes de paramento, se enlazarán con mortero de cemento, dividiendo aquella en zonas con adecuada



*Escala de 1 por 10*



*Escala de 1 por 300*





inclinación para dar fácil salida á las aguas que pudieran filtrar del pavimento.

En el pliego de condiciones facultativas se han prescrito con todo detalle, la naturaleza y proporciones de las materias que han de constituir el hormigón, así como las precauciones que deberán adoptarse en su fabricación. Asimismo se prescriben las condiciones de los hierros y sus diversas resistencias, consignando por último, las pruebas á que deberá someterse el material para su admisión.

Para el cálculo de estas vigas, se ha fijado una carga permanente, que corresponde al peso de una pila de 800 kilogramos por metro superficial, y otra accidental á sobre carga de 2,000 kilogramos por metro cuadrado, suficiente para garantizar el paso de los mayores carros y hasta el de plataformas y vagones, reservando el tránsito de las locomotoras para las vías internas sobre terraplén. Dicha sobrecarga permite también la instalación de grúas locomóviles de regular potencia (de 1 á 3 toneladas), pudiendo montar las de gran peso y fuerza, así como las aparatos especiales de descarga, telecables, grúas, tirantes etc., bien sobre las propias pilas, bien sobre las vías más inmediatas á las atrincherados, y si preciso fuere, sobre estas mismas, asentando los carriles sobre determina los ejes de vigas á reforzando estas en caso necesario.

Con estos elementos podemos ya determinar la carga de las pilas sobre el terreno de cimentación.

#### DATOS

Sobre carga móvil.	3,000 Kilogs. por m <sup>2</sup>
Carga fija	800 "
Peso de metro cúbico de hormigón	2,400 "
Id. de la mampostería	2,200 "
Id. id. de esta última sumergido	1,200 "

#### PILAS DE 17.20 METROS DE ALTURA TOTAL

	Kilogramos	
Sobre carga móvil	13 X 2,000 =	24,000
Id. id. fija	13 X 800 =	9,500
Vigas de hormigón	12.5 X .66 X 2,400 =	15,150
Entre cabezas de vigas	1.50 X 1.10 X 2,200 =	4,500
Agueros de las vigas	4.50 X 1.20 X 2,200 =	9,240
Pilas de 5.00 de alto	3 X 4 X 1,000 =	35,400
Zónale de 3.00 de longitud	1 X 1.50 X 1,200 =	35,600
Id. de 6.00 de id.	6 X 1.50 X 1,200 =	11,520
<b>TOTAL</b>		<b>127,130</b>

Área de la base en centímetros cuadrados . . . . .	60,000
Presión en la base en id. . . . .	id. $\frac{122,000}{60,000} = 2,033 \text{ kgs}$

**PILAS DE 10 METROS DE ALTURA TOTAL**

	<u>Kilogramos</u>
Sobre carga vigas y apoyos . . . . .	6,450
Pilas de 2 metros de altura . . . . .	36,400
Zócalo de 7 metros de altura . . . . .	6,800
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b><u>49,650</u></b>

Área de la base en centímetros cuadrados . . . . .	50,000
Presión en la base por id. . . . .	id. $\frac{119,500}{50,000} = 2,390$

**CÁLCULO DE LAS VIGAS**

Para la determinación de las dimensiones de estas vigas, se ha hecho uso de las fórmulas indicadas por el Ministerio de Obras públicas de Prusia, de acuerdo con su circular de 16 de Abril 1904.

**DATOS**

	<u>Kilogramos</u>
Peso del metro cúbico de hormigón . . . . .	2,400
Peso propio por metro cuadrado . . . . .	1,400
Sobre carga por cada metro . . . . .	500
Id. id. id. id. . . . .	2,900
<b>CARGA TOTAL POR METRO CUADRADO . . . . .</b>	<b><u>4,800</u></b>

Longitud de los tramos . . . . .  $l = 8,50 \text{ m.}$

Peso por metro lineal de viga  $= 4,800 \times 174 = 8,352 \text{ kilogramos.}$

Momento máximo de las vigas apoyadas

$$M = \frac{l}{8} \cdot P + \frac{P \cdot X \cdot l}{8}$$

El valor  $l/l$ , se acerca reemplazando por  $l$  su valor en metros; y el del segundo factor  $l$ , valiendo en centímetros.

Tendremos así:

$$P' = 6,888 \times 850 = 58,548$$

$$4f = 850$$

y por lo tanto

$$M = \frac{58,548 \times 850}{8} = 6,205,725 \text{ Kilogramos.}$$

Para la determinación de la fibra neutra se ha empleado la fórmula (1), que da directamente la distancia  $x$  entre aquélla y la cara superior de la viga.

$$x = \frac{b d^3 + 2 I_c \frac{E}{E_c}}{2 b d + \frac{E}{E_c} A_c} \text{ en la cual}$$

$b$  = Ancho de la cabeza de la viga . . . . . = 164

$d$  = Espesor de id. . . . . = 20

$E$  = Relación entre los coeficientes de elasticidad del hierro y del hormigón . . . . . = 15

$I_c$  = Área total de la sección de los hierros en centímetros cuadrados . . . . . = 3772

$h$  = Distancia entre el plano superior de la viga y su eje de armadura . . . . . = 136

Sustituyendo tendremos:

$$x = \frac{164 \times 20^3 + 2 \times 15 \times 3772 \times 136}{2(164 \times 20 + 15 \times 3772)} = 36,31$$

Para determinar el punto de aplicación de la resultante de las compresiones en el hormigón, se ha hecho uso de la fórmula (2), que da la distancia  $y$ , entre la cara superior de la viga y el referido punto de aplicación:

$$y = \frac{d(3x - 1d)}{3(2x + d)} \text{ en la que } d \text{ y } x \text{ tienen igual representación que en la fórmula (1). Por lo tanto}$$

$$y = \frac{20(3 \times 36,31 - 20)}{3(2 \times 36,31 + 20)} = 6,70$$

Para determinar los esfuerzos máximos de extensión del hierro que representaremos por  $\Sigma$ , y los esfuerzos máximos de compresión del hor-

migón que llamaremos  $\Sigma_1$ , se ha hecho uso de las fórmulas expresadas á continuación.

$$(3) \quad \Sigma_1 = \frac{M_{\max}}{f (d_1 - y)}$$

$$(4) \quad \Sigma_2 = \frac{x \Sigma_1}{x (h - x)}$$

en las que  $M_{\max}$  representa el máximo momento flexor, igual á 6,246,715 considerando las flechas  $f$  tras su significación conocida.

Por lo tanto

$$\Sigma_1 = \frac{6,246,715}{37,74 (136 - 6,76)} = 847 \text{ kilogramos por centímetro cuadrado;}$$

$$\Sigma_2 = \frac{36,31 \times 847}{13 (136 - 36,31)} = 206 \text{ kilogramos por centímetro cuadrado.}$$

El número de llantas o estribos de  $3 \times 40$  milímetros que colazan las varillas de hierro con la cabeza de las vigas, se ha calculado por la siguiente fórmula

$$(5) \quad z = 0,0014 \frac{M}{l_1 \times b}$$

en la que

$z$  = Número de las llantas correspondientes a la unidad de una viga.

$l_1$  = Sección de una de las ocho llantas que colazan en cada estribo las ocho varillas del alma con la cabeza de la viga =  $40 \times 3 = 120$  centímetros cuadrados.

y, por consiguiente

$$z = 0,0014 \frac{6,228,772}{120 \times 136} = 5,35$$

y como cada estribo tiene ocho llantas, resultará igual el número de aquellas



$\dot{a} \frac{z}{8} = \frac{5,35}{8} = 6,7$  adoptando como en la práctica.

*Cálculo del entramado.* — El entramado se considerará como una viga empotrada, por sus extremos, correspondiendo, en consecuencia, su máximo momento flexor á la sección de los arzones

y será igual á

$$M_{\max} = \frac{1}{12} p l_1^2 = \frac{1}{12} p l_1 \times l_1$$

en la que los valores de  $l$  se aproriarán en metros para el primer factor y en centímetros para el segundo.

El valor de  $p$ , representa el peso por metro superficial de entramado y su cálculo será el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Peso propio} &= 0.15 \times 2.400 \times 1 = 360 \text{ kilogramos.} \\ \text{Sobre carga fija} &= \dots \dots \dots = 800 \\ \text{Id. móvil} &= \dots \dots \dots = 2,000 \\ \hline p = \text{Total por m}^2 &= 3,280 \end{aligned}$$

y siendo la  $l_1 = 1.00$  m.

$$P l_1 = 3,280 \times 1.00 = 3,280 \text{ kg}$$

y por consecuencia

$$M_{10} = \frac{3730 \cdot 20}{12} \times 1.00 = 35,554 \text{ kilogramos cm}^2;$$

y para una longitud de 10 centímetros, que es la correspondiente a una varilla del entramado, resulta que hay  $355$  kg. en cada metro cuadrado.

$$M'_{10} = \frac{35,554}{10} = 3,555 \text{ kg. cm}^2.$$

Para determinar la distancia  $x'$  entre la cara inferior del entramado y la fibra neutra, se ha hecho uso de la fórmula siguiente,

$$(5) \quad x' = \frac{x \cdot l}{h} \left( 1 + \sqrt{1 + \frac{3 \cdot M' \cdot l^2}{x \cdot l^2}} \right),$$

en la cual

$$x = 17 \text{ centímetros}$$

$$l = 10$$

manteniendo  $x$  y  $l$  sus conocidas representaciones; tendremos pues, sustituyendo:

$$x' = 168 \text{ cm.}$$

Los esfuerzos máximos de extensión del hierro, que representaremos por  $\Sigma'$ , y los de los de compresión del hormigón, que llamaremos  $\Sigma''$ , se han obtenido aplicando las siguientes fórmulas,

$$(7) \quad \Sigma' = \frac{M_{10}}{l_1 \left( h' - \frac{x'}{3} \right)}$$

$$(8) \quad \Sigma'' = \frac{2 M_{10}}{l_1 \cdot x \left( h' - \frac{x'}{3} \right)}$$

en función las dos, de cantidades ya determinadas con anterioridad.

Así pues tendremos:

$$\Sigma^1 = 39 \text{ kg. por c. m.}^2$$

$$\Sigma^2 = 116 \text{ kg. por c. m.}^2$$

Quedan pues determinados todos los elementos de los tramos armados.

Correspondiéndole á cada uno de éstos y entre las pilas ó apoyos que los sustentan, se construirán las rampas de escalera que recibiendo el terraplén inferior tendrán por objeto evitar la transmisión de las resacas, y los muros de coronación de las mismas que han de contener al propio tiempo, el empuje de los terraplenes superiores. Ya hemos dicho con anterioridad que el revestimiento de escalera afectará el talud de 1 y  $\frac{1}{2}$  de base por 1 de altura y se compondrá de una serie de pequeños murecillos superpuestos de 2 metros de altura, en la forma que indican los planos. Dicho revestimiento y el terraplén per él defendido, se encastrarán á una cota de 370 metros á partir de la baja mar, salvándose dicho altura con un presura también de escalera y sección trapezoidal cuya base inferior tendrá 15 metros de longitud y 2 metros la superior para una altura de 2 metros, y una hilada de bloques de hormigón de 170 metros de alto y 1 de anchura que se apoyará sobre el primer murecillo, salvándose de coronación á la vez que de asiento, al muro de murecillos posterior que contendrá los terraplenes superiores al nivel del mar y que será, asimismo de 2 metros de elevación y un ancho en su cara superior de 600 metros.

**Párrafo de condiciones facultativas.**— El pliego de condiciones facultativas del proyecto aprobado, ha debido reformarse naturalmente en todas aquellas partes que se refieren á la descripción de las obras distintas, al modo de ejecución de las mismas y al empleo y condiciones de los diversos materiales para ellas destinados; pero, además, se han introducido en varias de sus cláusulas, algunas variaciones que juzgamos necesarias á algunas, y que presentamos á continuación.

En los apartados *a* y *b* del artículo 35, correspondientes al primitivo estudio, se establecía una prescripción especial, que por conseguirse á favor de la administración, es decir, de una de las partes contratantes, ciertos derechos sin limitaciones ó restricción de ningún género, podría resultar altamente lesiva para los intereses del adjudicatario, juzgando, además, abiegramente con lo preceptuado en el pliego general de condiciones, que en unión de las facultativas del proyecto, ha de regir en este, como en todas las contrataciones de las obras públicas.

Por dicha prescripción se abrogaba, el Director facultativo de las

obras, la facultad de vender en terraplenes *in bonitatis* de ningún género, los productos del dragado, excavaciones ó demoliciones, procedentes de otros trabajos ó contratos distintos, sin que fuera de abono al contratista con lo que podría llegar el caso de que todo el terraplen de la nueva obra se realizara por administración, anulando los legítimos beneficios que pudiera procurarse al adjudicatario con la ejecución de estas obras, en compensación de otras más difíciles ó complicadas y que hubo de tener forzosamente en cuenta para calcular la utilidad reducida de su oferta, esterilizándose, además, los sacrificios, que no han sido escasos, en verdad, realizados para la adaptación de aparatos perfeccionados y modernos destinados á simplificar y abaratar los trabajos de la indicada índole.

El artículo 45 del vigésimo pliego de condiciones generales, concede ya a la administración el derecho de ejecutar por sí parte de las obras de la contrata, ó de introducir modificaciones que produzcan aumento, reducción y aun supresión de ciertas unidades de obra, y por lo tanto, huelga consignar en derecho igual en condiciones especiales. Pero á la vez, en el mencionado artículo 45 se consigna que estas alteraciones ó supresiones de obra, no deberán rebasar nunca *en más ó en menos del 20 por ciento* de las contratadas; estableciéndose, además, en el artículo 50, con laudable espíritu de equidad, que si el importe de aquellas modificaciones excediera de la quinta parte del presupuesto, se concederá al Contratista el *derecho de recibo*, en salvaguardia de sus intereses legítimos. Por las razones, creemos proceder rectamente al proponer, como lo hacemos, la supresión de los aparatos susodichos.

En el artículo 77 del pliego primitivo, se establece que en el precio del metro cúbico de terraplen, se comprende el que se haga con tierras ó arenas procedentes de los depósitos que elija el Contratista de los sitios que tenga por conveniente; pero no el que se forme con los productos del dragado, excavaciones y demoliciones que se abonan por otro concepto. Nada tenemos que objetar contra esta lógica disposición, pero es evidente que al variar en sentido de aumento la profundidad de los muelles, las obras de dragado y arreglo de la base de cimentación, han de resultar más costosas, aumentando, además, el volumen de aquel; y en justa compensación de este exceso de gasto, propone el contratista, y á nosotros nos ha parecido aceptable, respetando el derecho de la administración para el abono especial de los dragados y excavaciones *previstas* en el proyecto primitivo, considerar los pequeños aumentos de estas unidades de obra, comprendidos como procedentes de los depósitos utilizables por aquel, abonándoseles, en consecuencia, no por el precio de su obtención, que se estimaría nulo, sino por el de su utilización en obra,

ésta como metros cúbicos de terraplén. La reforma del artículo 77, se ha hecho pues en este sentido.

Habiendo prescrito la Superioridad en su orden aprobatorio, ya citado, del actual proyecto, que no se considerase como aprovechable para la formación de nuevas esclusas, la procedente de la extracción de las sumergidas en el empedrado de Puente, que a todas luces habría de resultar más cara que la extracción de canchales, y que, en consecuencia, se prescindiese de estos trabajos de extracción, se ha modificado el texto del artículo 83 del primitivo estudio en consonancia con lo acordado en esta superior disposición.

El artículo 84 del pliego actual contiene una cláusula que puede resultar altamente aleatoria para el contratista, dado el completo desahogo, en que, como hemos visto, han de construirse en su mayor parte las obras defensivas del segundo espigón. Lógico y natural es exigir á aquel la responsabilidad de los desperfectos y averías que puedan ocurrir en las obras por su vicinia con el río, y aún por efecto de las marejadas más ó menos gruesas que aquéllas deban y pueden sufrir de ser fielmente cimentadas; pero no las producidas por temporales de excepcional intensidad para los que no se las ha dotado de suficiente resistencia. Hemos modificado, pues, dicho artículo, teniendo en cuenta esta remota eventualidad, y equiparándolo con los casos de fuerza mayor, ya estudiados y especificados con toda claridad en el pliego de condiciones generales.

Considerando el no corto retraso que supone el estudio y redacción de esta reforma, ya iniciada por el infortunado Ingeniero Sr. Angulo, y la necesidad en que nos hemos visto de levantar un nuevo y verídico plano del emplazamiento de las obras, creemos justo perseguir por *dos* años el plazo total fijado para la ejecución de estos trabajos, merced más importante que los anteriores, por el mayor volumen y resistencia del dique de abrigo, y por el incremento de altura é forma especial de los muelles de ataque. De aquí la modificación introducida en el artículo 93 del pliego aprobado, ampliando el referido plazo de ejecución, y desarrollando, en consonancia con el mismo, el nuevo plan de obras, que ha de servir de base para regular la actividad de los trabajos.

**Presupuesto.** Por consecuencia de las modificaciones y reformas que hemos procurado justificar, resulta necesarios los aumentos de obra y gastos adicionales correspondientes, que se consignan en el siguiente cuadro:



DETERMINACIONES

		DETERMINACIONES	ALIMENTOS
		pesetas	pesetas
OBRAS DE TIERRA			
90,139'97	Metros cúbicos de terraplén bajo el agua, á 173 pesetas	—	165,138'92
197,627'90	Metros cúbicos de terraplén sobre el agua, á 139 pesetas	—	275,492'44
DESGUACES			
21,053'96	Metros cúbicos de demolición de acollera bajo el agua, á 8 pesetas	138,254'48	—
OBRAS DE PIEDRA			
2,945'18	Metros lineales de alfilerado á la base de cimentación en los bloques, á 14 pias	—	32,412'52
5,237'32	Metros cúbicos de escollera de mampuesto, á 150 pesetas	—	33,570'19
7,433'25	Metros cúbicos de escollera gruesa, á 730 pesetas	—	56,872'70
1,326'25	Metros cúbicos de formigón hidráulico con estribo de fraguado lento construido bajo el agua, á 25'50 pesetas	33,820'95	—
36,325'806	Metros cúbicos de hormigón en bloques elevando muro con relleno de pilas y sellados sobre escollera que da	—	599,479'54
8,034'25	Metros cúbicos de formigón en bloques arrojados, á 33'15 pesetas	—	153,904'96
20,034'40	Metros cúbicos de mampostería hidráulica con piedra de las canteras, á 16'15 pesetas	—	324,012'04
2,051'46	Metros cúbicos de mampostería ordinaria con piedra de las canteras, á 10'60 pesetas	31,532'26	—
243,392'00	Metros cúbicos de sillería plantillada con piedra de las canteras, á 105 pias	33,168'36	—
3,998'180	Metros cuadrados de formigón hidráulico con cal y moldeo, á 24'25 pesetas	—	96,983'14
4,410'00	Metros cuadrados de peso de hormigón armado, á 54'54 pesetas	—	240,521'40
		203,475'46	2,113,449'17
	Diferencia en más del proyecto reformado		20,427'95
	A disminuir por errores de multiplicaciones en el presupuesto aprobado		1,843,069'71
	<i>Total de aumento</i>		1,863,497'66
	Importe del presupuesto primitivo		7,251,354'52
	<i>Total del Presupuesto de ejecución material del proyecto reformado</i>		9,002,852'18

Por el examen del croquis anterior, se deduce que el importe de ejecución material de las obras adicionales á las del proyecto primitiva, por consecuencia de las reformas indicadas asciende á la suma de 1.845.935'86 pesetas. Pero esta cantidad no expresa la expresión real del gasto suplementario, por cuanto, según ya hemos dicho y demostrado, gran parte de la misma hubiera debido adicionarse al proyecto aprobado para subsanar las deficiencias de obra que ha evidenciado el replanteo.

El importe de este gasto, indispensable para uno y otro estudio, é independiente en absoluto de las mejoras proyectadas, se deduce de las partidas que á continuación consignamos.

**GASTOS PRODUCIDOS  
POR LA INEXACTITUD DEL PLANO PRIMITIVO (\*)**

	Pesetas
Aumento de terraplenes (superiores é interiores del canal del zai).	520,628'85
Aumento de sacelleras de todas dimensiones.	76,630'00
Id. de fábrica de hormigón (cortada superior del dique exterior)	12,500'00
Aumento de mampostería (hormigonada con hilos de arrejoles)	38,000'00
<b>SUMA.</b>	<b>687,778'86</b>

Por consecuencia, el importe de las reformas adoptadas será:

1.845.935'86

687,778'86

2.533.714'72 Pesetas.

cifra poco exagerada, en verdad, ante la importancia, magnitud é innegables ventajas de las modificaciones propuestas.

El presupuesto de ejecución material del nuevo proyecto asciende pues á la suma de 9.066,900'18 pesetas, y por consecuencia el de Contrata á la de 10.611,081'21 pesetas.

Descontando del último la cifra de 5.433,631'00 pesetas á que se eleva el presupuesto de contrata del proyecto anterior, la diferencia resultante de 2.177,450'21 pesetas, representará el importe del presupuesto adicional producido por las reformas antes dichas.

(\*) Hemos evaluado dicho gasto en croquis y en expresiones del presente proyecto, pues con las unidades que se proyectan en el croquis anterior, sería para ser más exacto.

Si de los 6,011,051.21 pesetas á que ascendió el presupuesto de contrata del nuevo proyecto, se deduce en los 2,135,436.32 pesetas correspondientes á la baja de 3,875,614.89 por los obtenidos en la licitación, nos quedan para valor real de todas las obras que se proyectan la cantidad de 3,875,614.89 pesetas, superior tan sólo en 18,491.68 pesetas al importe del presupuesto primitivo.

Para comprender la verdadera importancia de este gasto, en relación con la del proyecto anterior, después de señalar en el último los errores de su redacción, haremos el cálculo siguiente:

	Pesetas
Presupuesto aprobado para las obras de ejecución material del primer proyecto	7,475,344.52
Presupuesto adicional para los errores cometidos en su redacción . . . . .	687,778.80
SUMA . . . . .	<u>8,163,123.32</u>
Aumento del 17 por 100 . . . . .	1,345,232.91
TOTAL . . . . .	<u>9,508,356.23</u>

importe á que debió ascender el presupuesto de contrata del proyecto anterior, de haberse redactado con exactitud.

Si de esta última cantidad deducimos el valor real antes calculado para las nuevas obras, la diferencia que resultará ser de:

$$\begin{array}{r} 9,508,356.23 \\ 5,632,741.34 \\ \hline 3,875,614.89 \end{array}$$

nos representará la ventaja económica que todavía obtendríamos al realizar obras hecho más perfectas é importantes que las primitivas, con relación al gasto para estas previsto y á la crecida baja obtenida en su licitación.

Tal es en su esencia el nuevo proyecto estudiado para la dársena del Morrot que, elevada á la Superioridad en 31 de Agosto de 1905 y aprobado por la misma en 28 de Mayo del siguiente ejercicio, se está llevando á cabo en la actualidad.

## TRABAJOS DE LA CONTRATA.

### TALLERES Y MEDIOS AUXILIARES

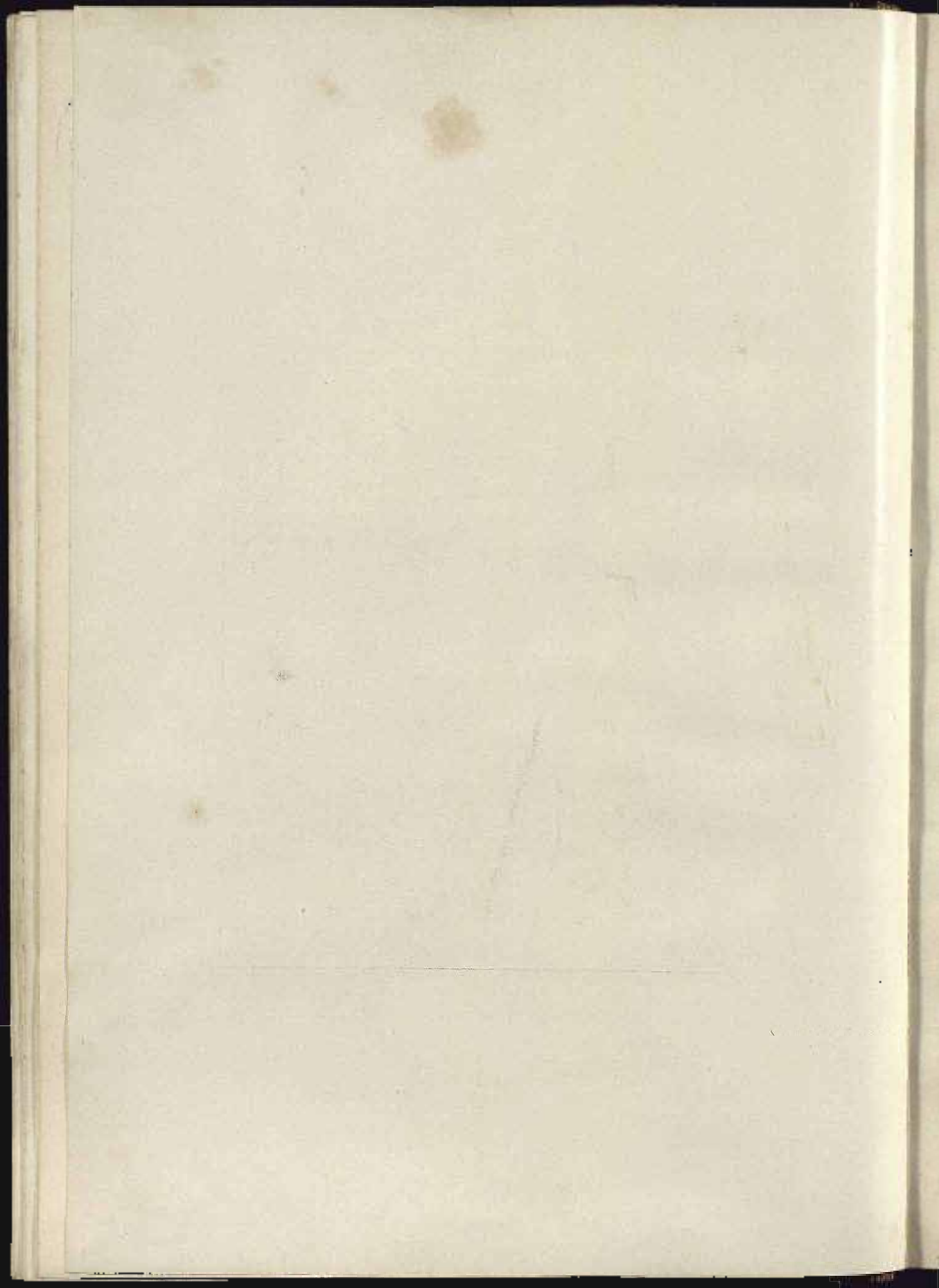
Conforme á lo indicado en las dos Memorias anteriores, el primitivo proyecto de esta dársena, ultimado en 12 de Noviembre de 1903, obtuvo la sanción superior en 2 de Julio del siguiente año, procediéndose,

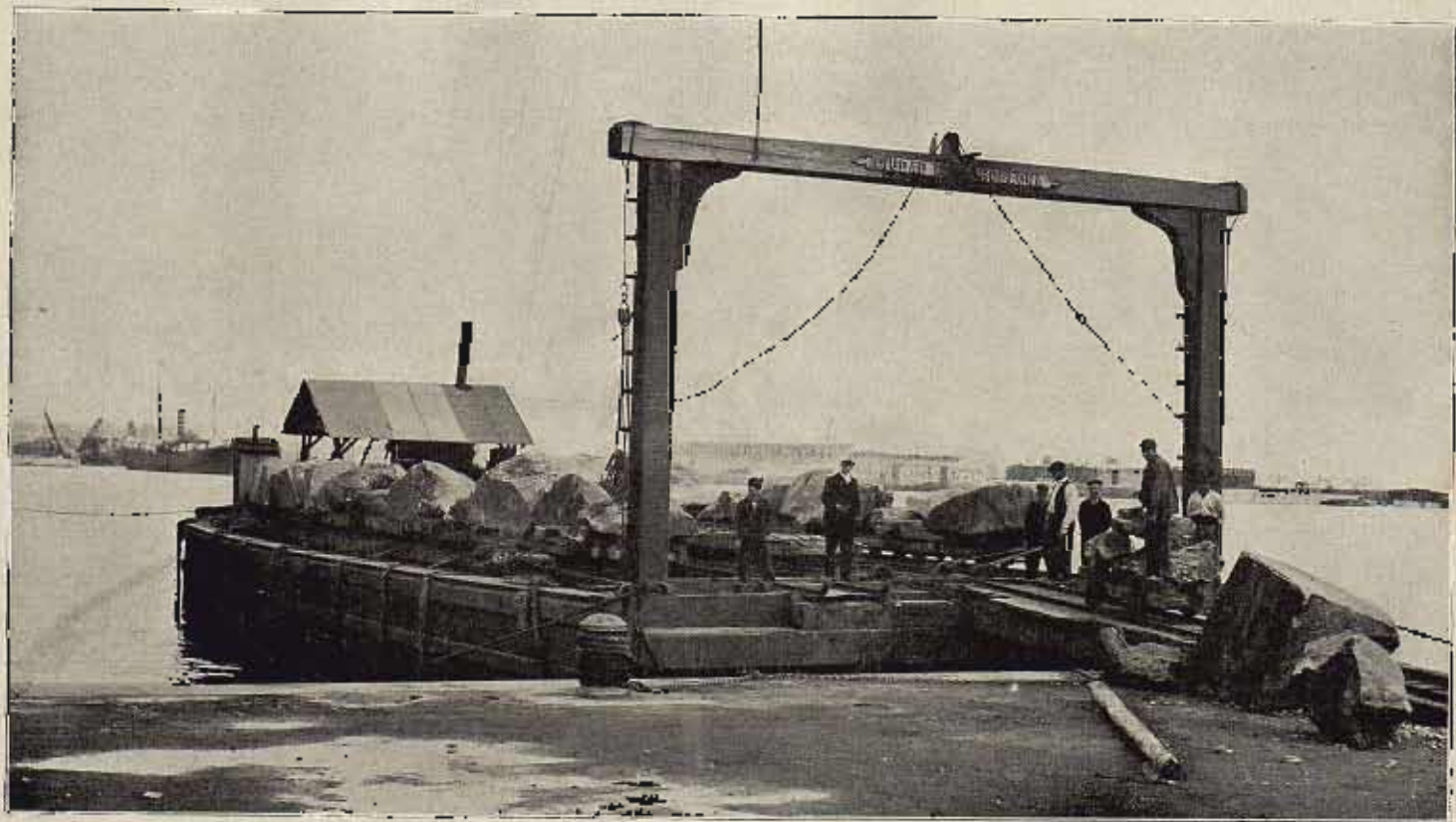
acto continuo, á la subasta de la obra, que fué adjudicada, en calidad de mejor postor, á D. Fernando Celayeta, mediante la notable baja ya mencionada con anterioridad. Hecha la adjudicación en 12 de Diciembre de mil novecientos cuatro, se formalizó la correspondiente escritura de contrato en igual día ó cinco de mil novecientos cinco, traspasandola en doce de Mayo siguiente á la Sociedad Italiana "Calderini y Bastianelli", mediante la correspondiente aprobación del Centro Directivo.

Dichos Señores, que desde entonces han venido demostrando en la ejecución de estas obras, y así nos complacemos en manifestarlo, grandes dotes de actividad y energía, plantearon con toda rapidez los trabajos preliminares, dando principio á la construcción en 29 de Marzo siguiente, después de luchar con no pocos obstáculos, debidos singularmente á la falta del necesario espacio para construir sus instalaciones y talleres. Por el especial emplazamiento de las nuevas obras, y habiendo desaparecido por la acción del mar los antiguos playaxes que figuraban en el plano de la Comisión hidrográfica y que inadvertidamente sirven de base para estudiar y cimentar el arranque de las primitivas escuelas, los contratistas no podían disponer, en efecto, de extensión superficial alguna en el arranque de sus obras, donde sólo existían grandes montañas de piedra y algunos otros de tierras arcillosas, llegando el mar por el Norte y Oeste, á la explotación del antiguo ferrocarril de Villanueva, y por el Sur, á los edificios de Nuestra Señora del Carmen, en cuyo punto y adosada á los mismos, existía una pequeña parcela de terreno de unos 5 metros de amplitud, cuya parcela era de propiedad particular, opuniéndose sus dueños á su aprovechamiento como paso ó depósito para la construcción; y si bien al Norte y á bastante distancia del mencionado arranque, existían algunos terrenos propios procedentes de la antigua concesión Bertrán, la Compañía de M. á Z. y á A. se opuso igualmente á la utilización de aquellos, alegando sobre los mismos determinados derechos de propiedad mediante la presentación de las correspondientes escrituras. Ante la imposibilidad, por lo tanto, de proceder á sus instalaciones y sin otros medios de continuación que el mar para el aporte de materiales y artefactos, no vaciló la empresa constructora, y sin perjuicio de que más adelante viniera en su auxilio la Administración, como así lo hizo para resolver el conflicto pendiente por competencia de derechos entre la Junta de Obras y la expresada Compañía, estipuló con esta en contrato provisional en 27 de Septiembre del mismo año, mediante el cual y por la entrega de cierta cantidad en concepto de indemnización y el pago de un cánón anual, la Compañía autorizó á la Sociedad constructora para ocupar temporalmente los terrenos objeto del litigio, así como también para construir un camino próximo á la vía,

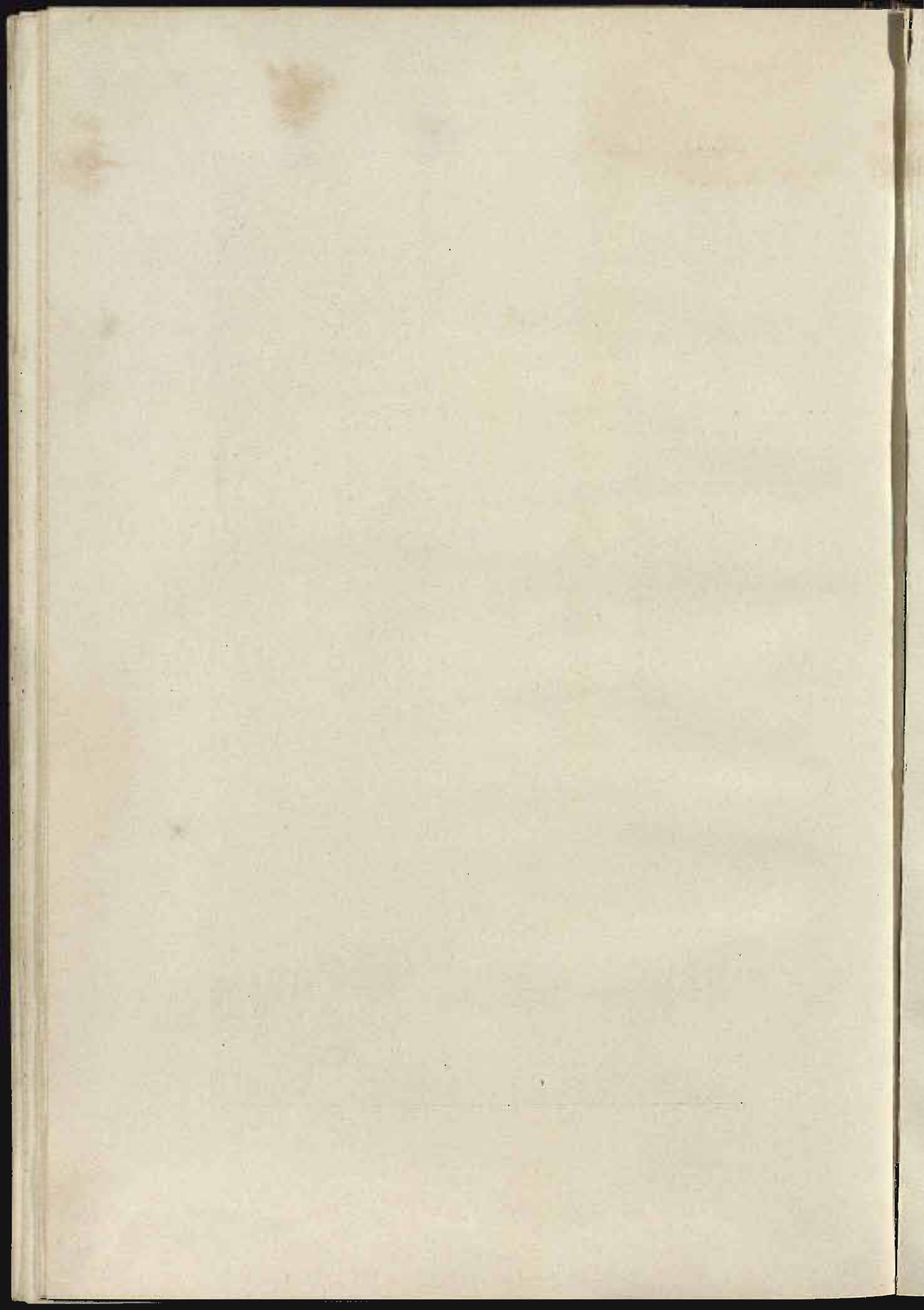


GRUA MÓVIL DE VAPOR DE FIERRO CONEJADAS PARA LA EXTRACCIÓN DE LA  
DEGRADERA DEL ESPALDON DEL ANTERIOR INGENIO DE BOMBIER.

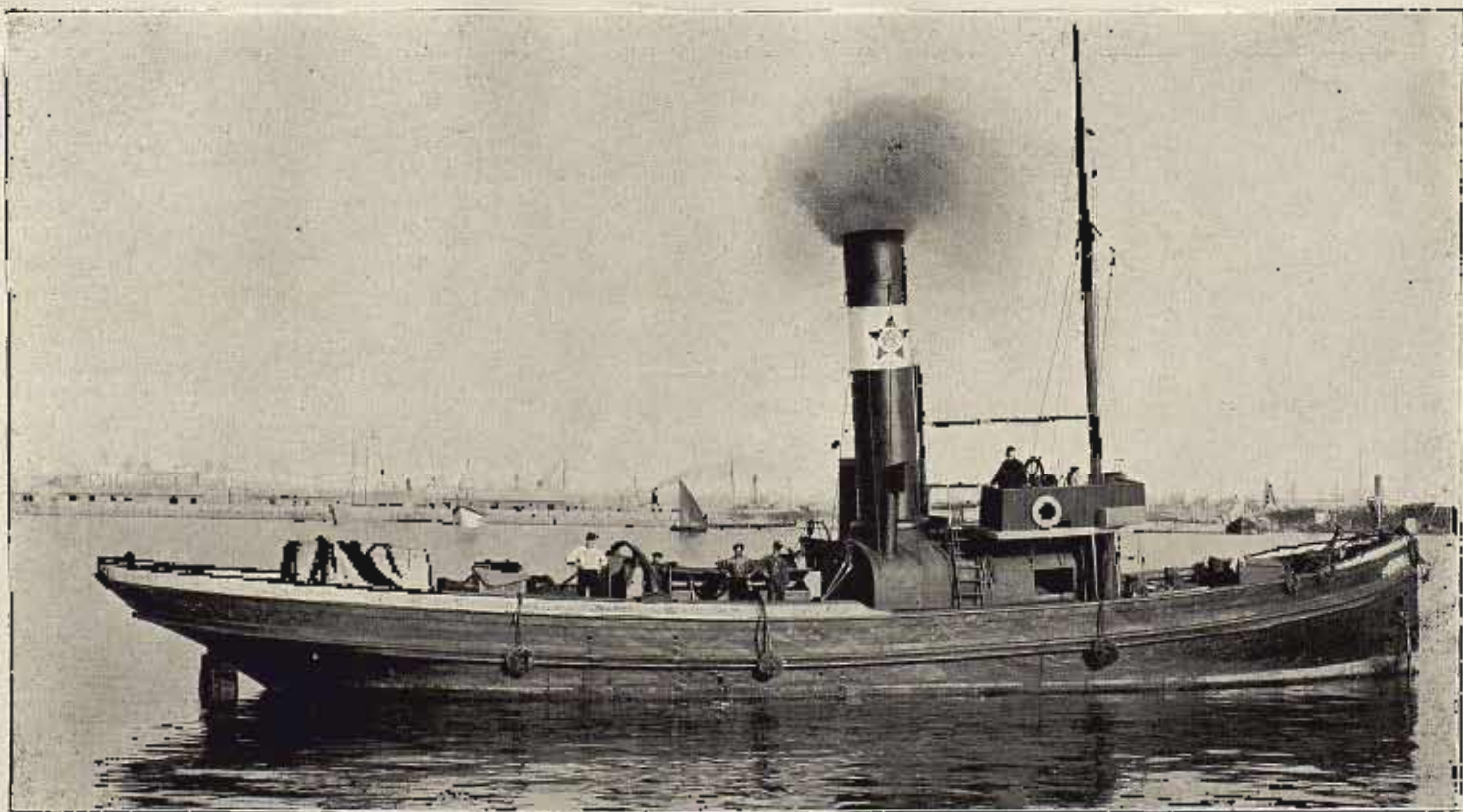




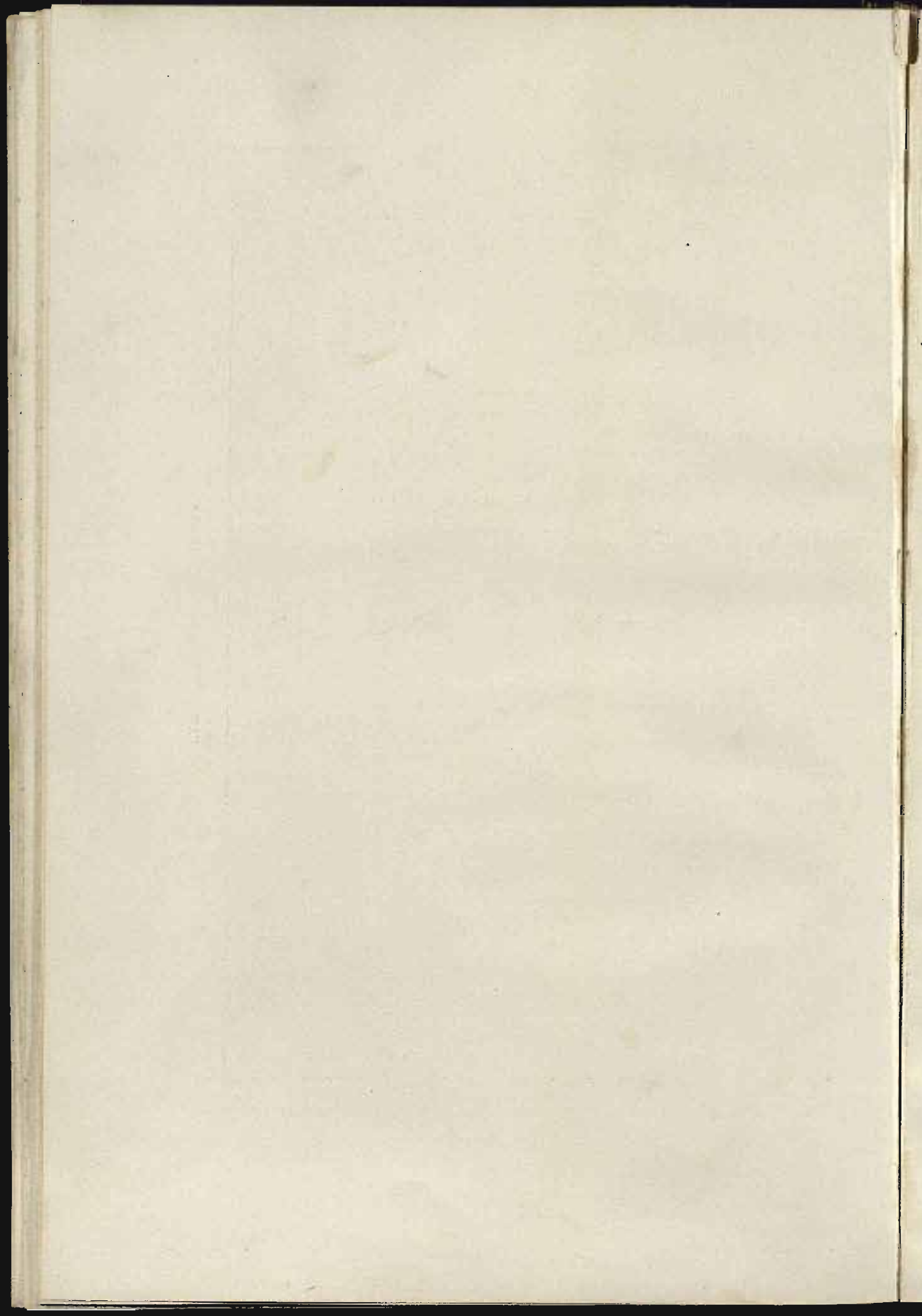
BARCAZA PARA EL TRANSPORTE DE USOS DE FUNDICIÓN







VAPOR REMEDIADOR "ISABELA"



con objeto de poder transportar los materiales desde el paso á nivel al emplazamiento de las obras.

Una vez la construcción de los talleres, de que más tarde nos ocuparemos, resolvieron los contratistas emplear la energía eléctrica para dar movimiento á sus motores; y al efecto, mediante los réditos reglamentarios, instalaron una línea aérea para el transporte del fluido desde la fábrica de la Compañía Barcelonesa de Electricidad á sus terrenos, conduciendo en cada uno de ellos la fuerza á la tensión de 500 voltios, con lo cual y una vez montados los aparatos más indispensables pudieron proceder á la construcción de las escolleras de defensa con sujeción á las condiciones del primer proyecto.

No tardaron entonces en surgir nuevos y más graves inconvenientes, producidos por el estado de retraso en que se encontraban las obras de las compuertas de Levante y la falta de aljibes, que era su consecuencia, para librar del embate directo de las marejadas á construcciones proyectadas bajo el criterio de una protección más eficaz y no dotadas por lo tanto de las necesarias condiciones de resistencia. La debilidad del antiguo dique quedó evidenciada por desgracia en los primeros temporales del 2.º y 3.º cuadrante, que surgieron con alguna intensidad en los meses de Octubre y Noviembre de 1905, y que en breves horas bañaron por completo todo el trazo de espigón que se había empezado á construir, socavando en algunas partes su base de cimentación hasta cinco y más metros de profundidad; demostrándose de un modo indudable la necesidad de variar el perfil de la obra aceptada y de proceder á la total reforma del proyecto, conforme á las nuevas bases expuestas con toda claridad en anteriores líneas.

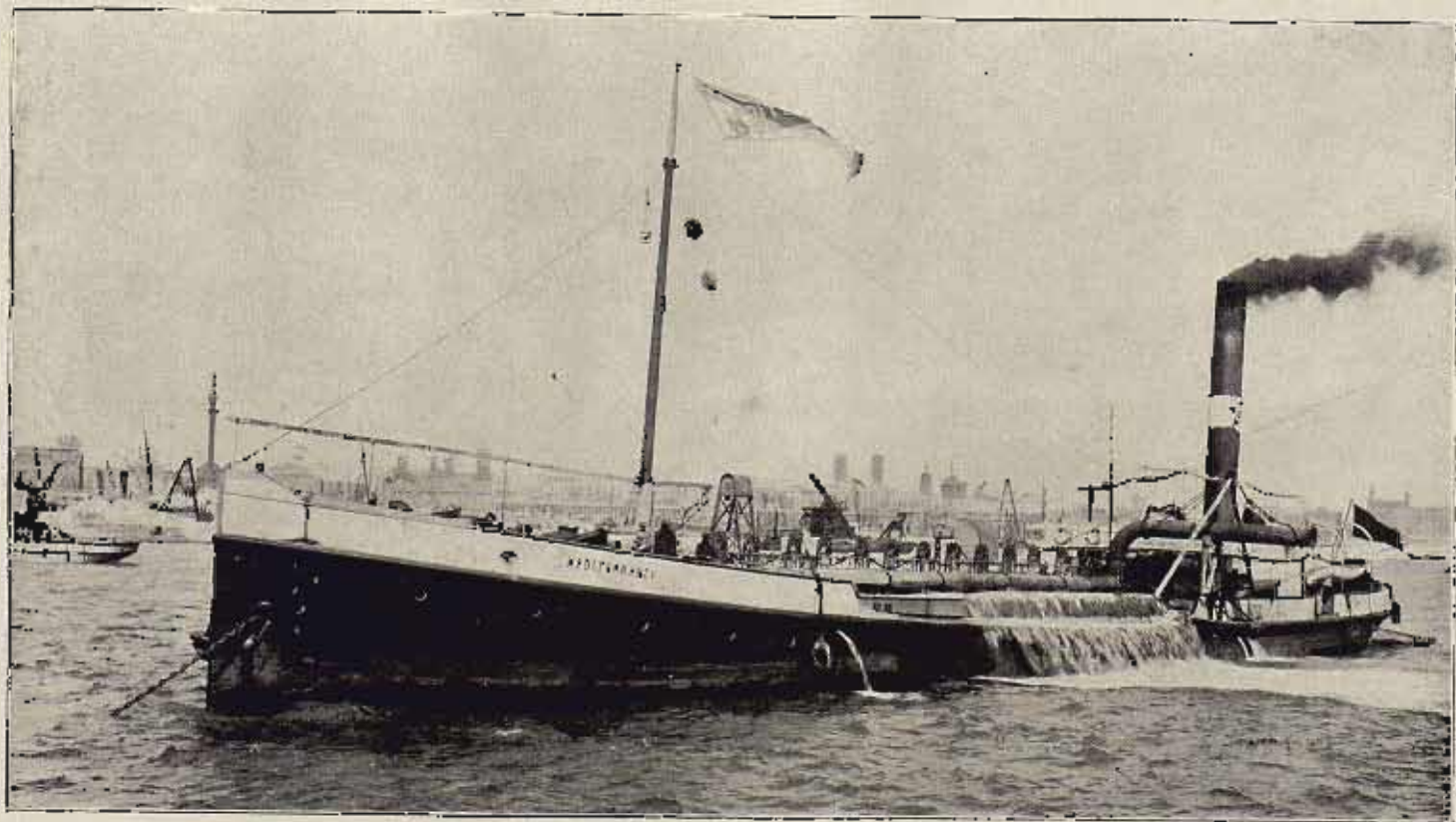
Desde la aprobación del nuevo estudio, reanudáronse las obras, que han podido continuarse sin el más pequeño interpeimiento hasta la fecha, no sólo con regularidad, sino también con rapidez, gracias al cuidadoso y potente material auxiliar adquirido por la Sociedad constructora y al buen hacer e inteligencia desplegadas por ella en sus trabajos. Algunas de las instalaciones llevadas á cabo por los contratistas se apartan poco de las de uso normal y corriente en esta clase de trabajos, pero en otras se han adaptado, en cambio, aparatos y procedimientos especiales, por lo que juzgamos interesante describir someramente los talleres y medios auxiliares, procurando dentro de lo posible conseguir dar una idea clara y detallada de lo que ofrece verdadero carácter de novedad.

**Embarque y transporte de escolleras.**— Debiendo utilizarse para la formación de escolleras del caudal, no sólo la piedra extraída de las canteras anexas de Montjuïc, mediante destajos especiales concerta-

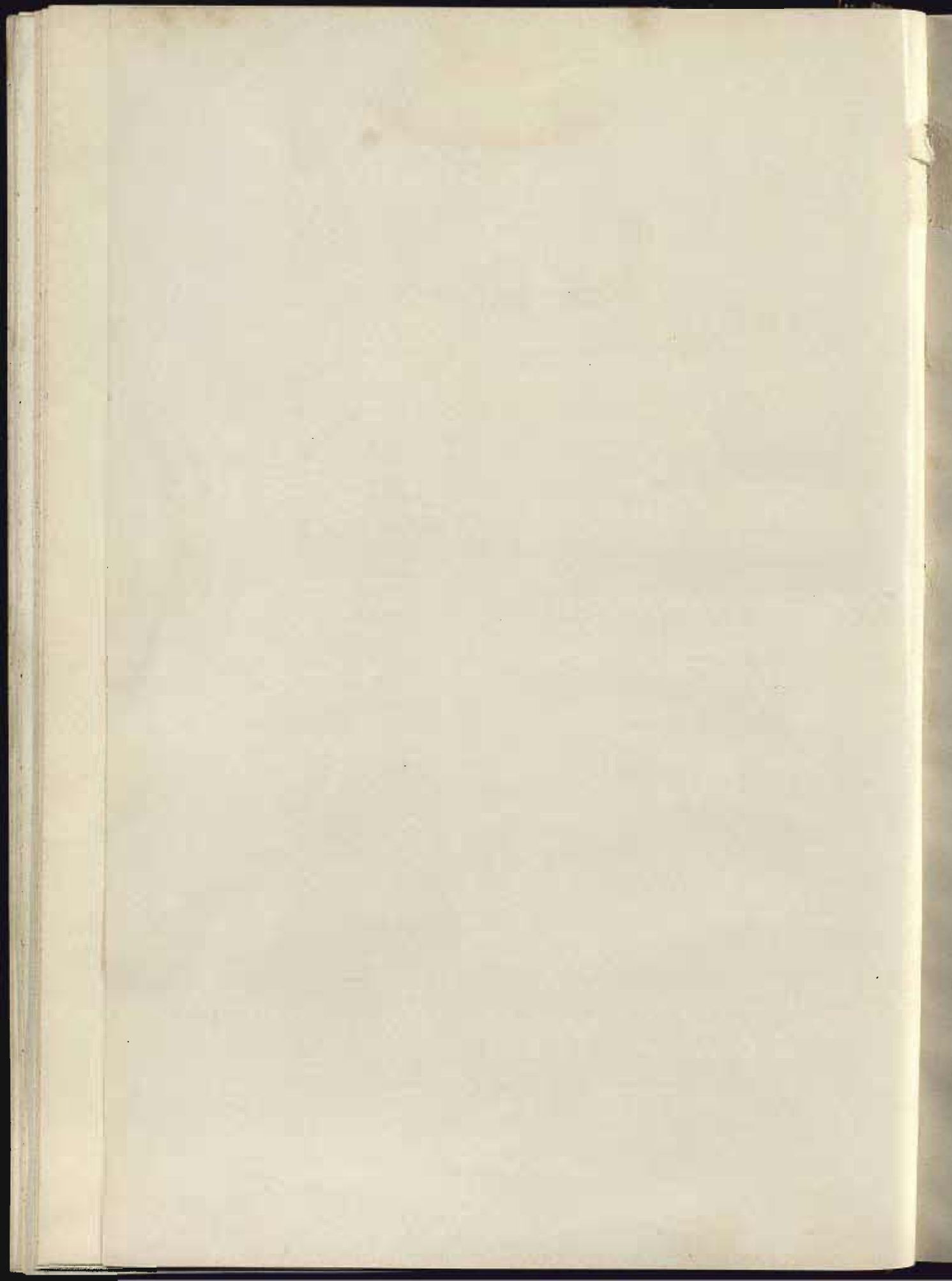
das entre la empresa constructora y los propietarios de aquellas, sino también la precedente del derribo del espaldón del antiguo Dique de Poniente de acuerdo con las condiciones del proyecto aprobado, fue necesario establecer un cargadero en el actual muelle del Oeste y en un sitio próximo á su arranque, donde por su proximidad á los embarcaderos primitivos y á la zona de dique destinada á inmediata demolición, pudieran conciliarse fácilmente los dos modos de aporte en un sólo punto de embarque, destinando al efecto, los primeros 25 metros del citado muelle de Poniente, como los más cómodos para el caso, por ser además los de mayor abrigo y resguardo del fondeadero interno.

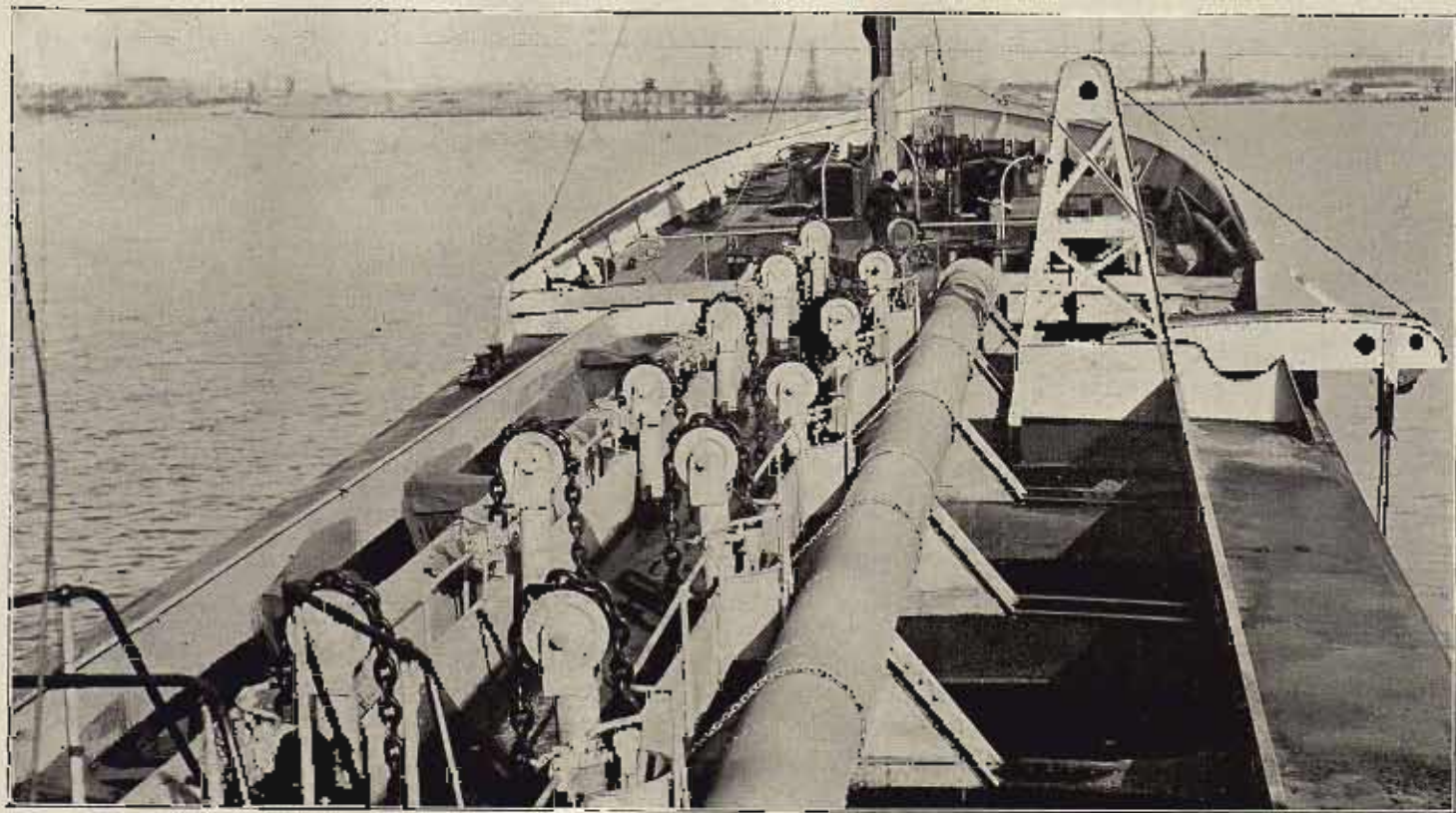
La piedra pequeña y de tamaño medio se vierte á granel en un gánguil de 175 metros cubicos de capacidad, y en tres barcazas cuya cubida varia de 40 á 20 metros. Los bloques mayores ó de primera categoría, cuyo peso resulta comprendido entre 4 y 8 toneladas, se van colocando en vagonetas uniendo una grúa de vapor, trasladando estas sobre una serie de vías montadas en la cubierta de una grúa portaca de madera de 350 toneladas de desplazamiento, la cual está provista de todos los mecanismos necesarios para poderla aproximar al embarcadero, haciendo pasar las vagonetas por intermedio de un muelle levadizo que lleva en su papa, y de los cables y maquinillas para su tracción. Todo este material es transportado á la obra por medio de un potente remolcador de 250 caballos que se mantiene constantemente en presión para conducir de nuevo al puerto en caso de mercuradas imprevistas, todo el material durante el trabajo. Los tres aljibes fotografados dan una idea clara y precisa de los aparatos mencionados.

**Construcción de terraplenes.**—Dado el considerable volumen de terraplenes necesarios para la formación de los arcos bruñidos, graduado según los datos del proyecto en más de 2,500,000 metros cubicos, y lo perentorio del plazo designado para la terminación de los mismos, por las condiciones preceptivas del contrato estipulado con la Compañía de M. á Z. y á A. y por la conveniencia además de no comenzar dichos trabajos para cada trazo ó sección del terraplen hasta la terminación del dique de defensa correspondiente, resultaba materialmente imposible apelar para la ejecución de dichas obras á los procedimientos ordinarios, bien en la explotación de grandes prestaciones más y menos aljados de los puntos de empleo, bien por las dificultades inherentes al transporte de los depósitos térmicos de las canteras inmediatas al través de dos vías de gran circulación y activo tráfico, como son la carretera á Casa Antúñez y el ferrocarril de la costa. Bien, finalmente, por la necesidad de un enorme material de transporte de que no era dable disponer y mucho menos utilizar por la única y estrechísima vía de acceso existente por

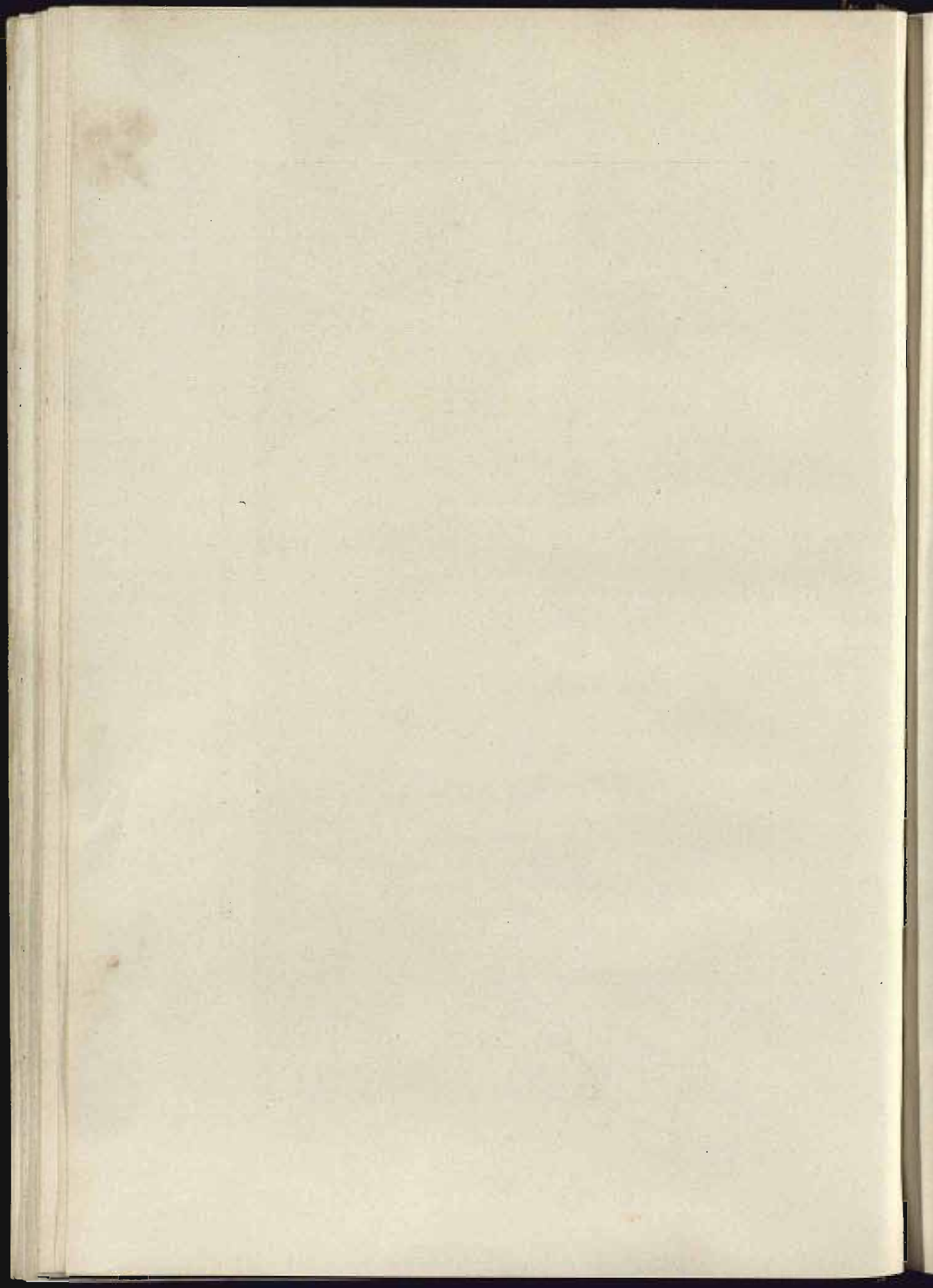


TRAGA DE SUCCION «MADRID»

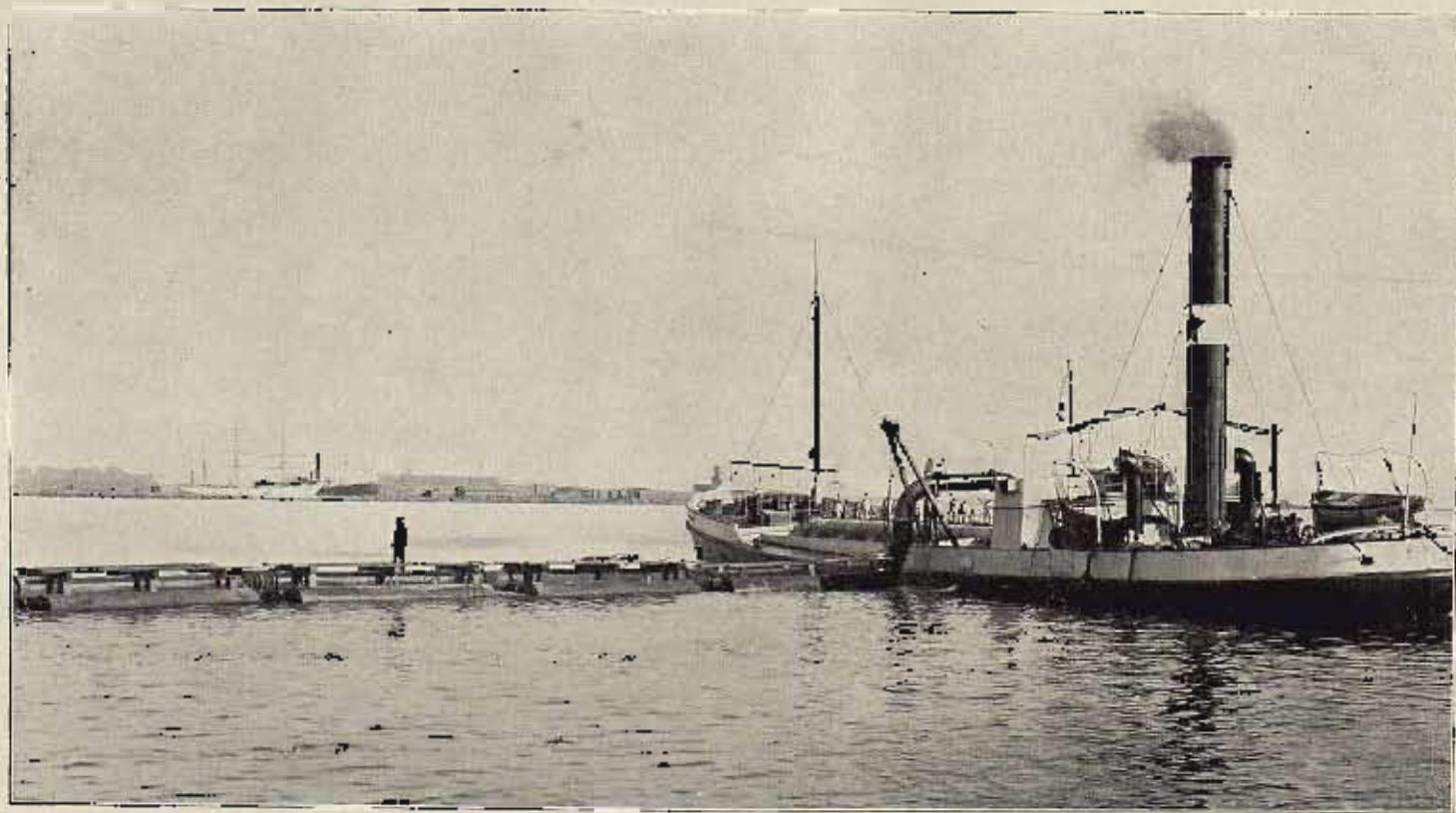




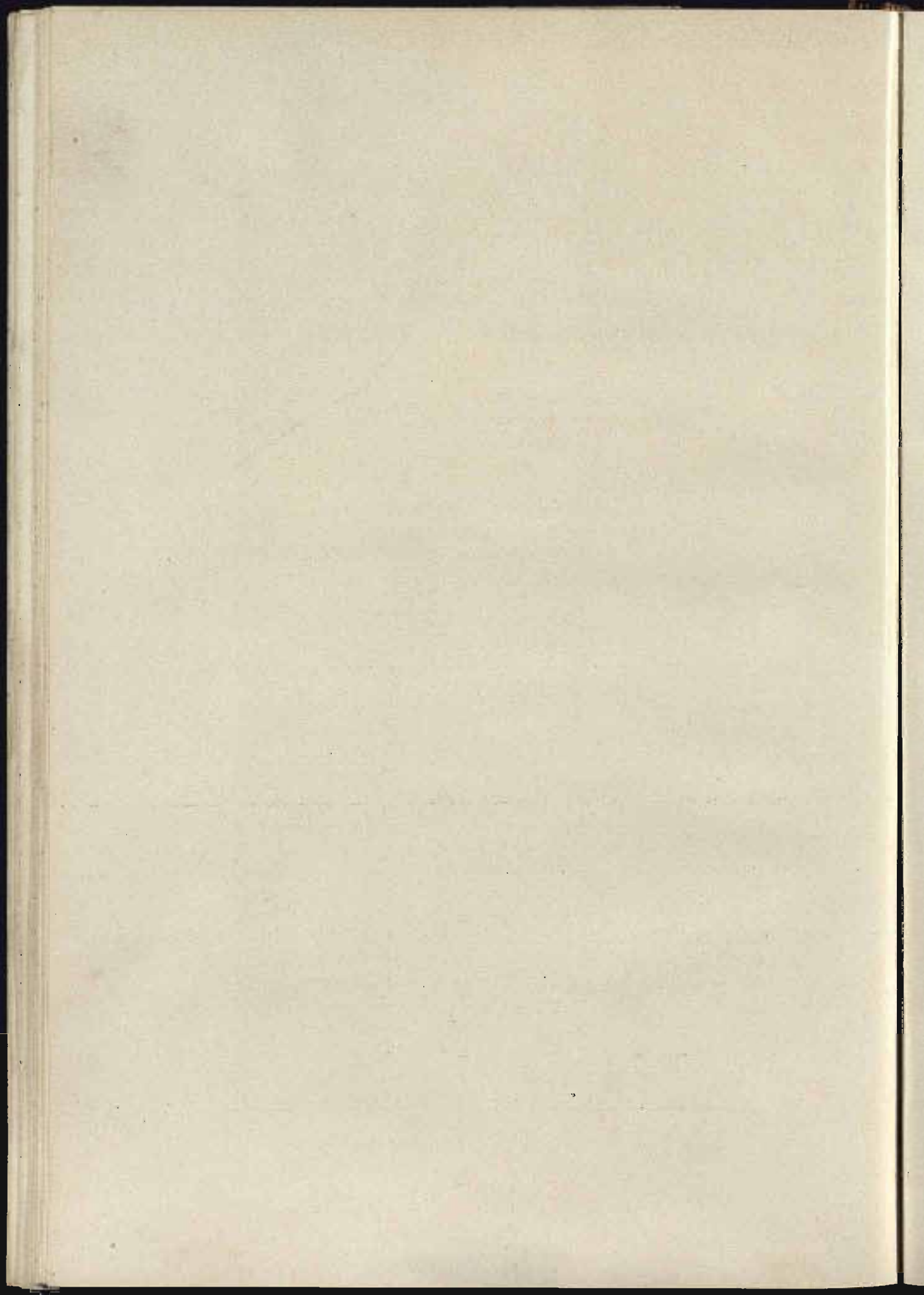
DRAGA DE SUCCIÓN «MEDITERRÁNEO» — VISTA DE LOS ELEMENTOS DE LA CUBIERTA

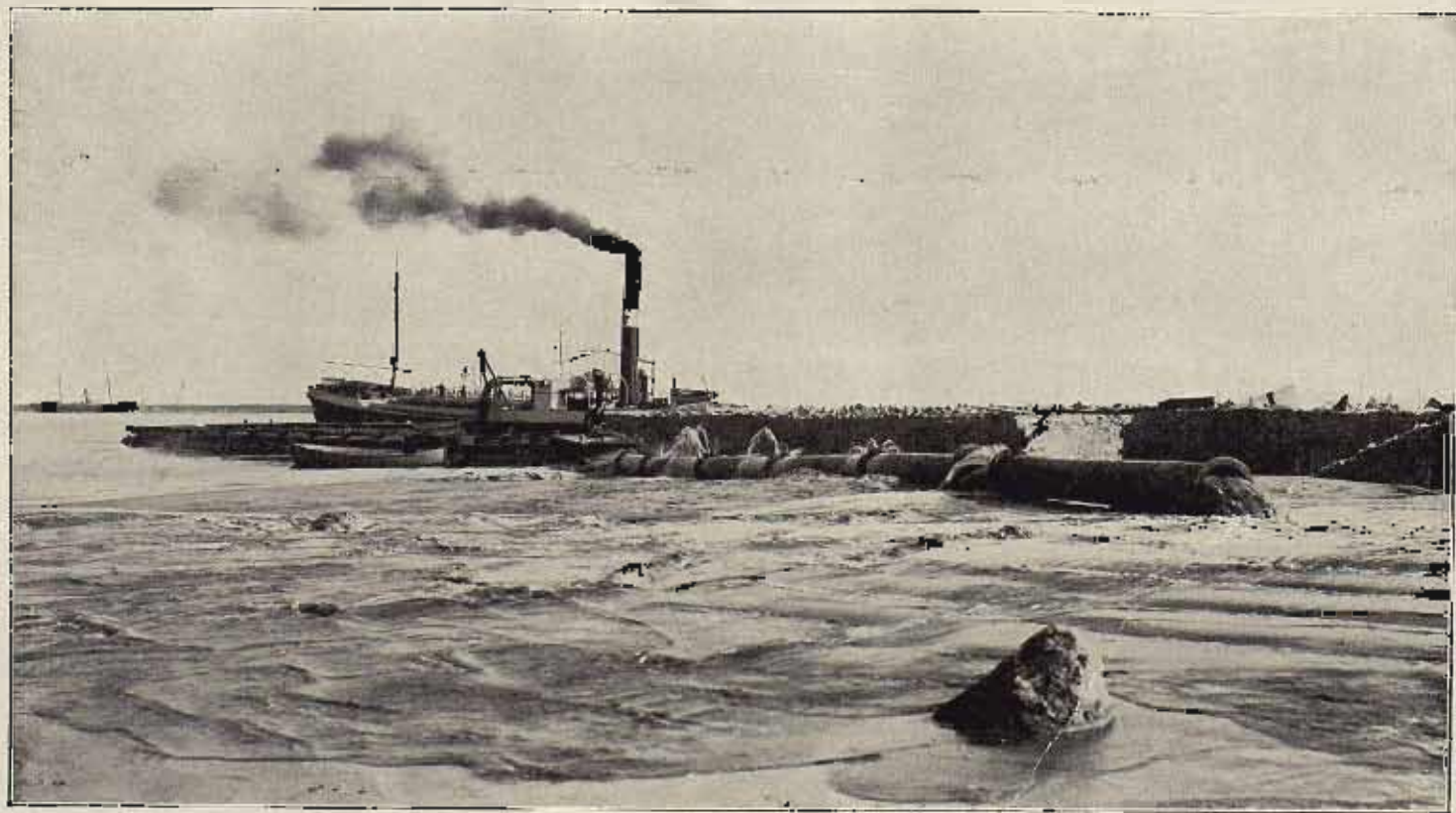






DRAGA DE SUCCIÓN CON SU MATERIA DE TUBOS PARA REFIJAR LOS PRODUCTOS EXCAVADOS





MAQUINA DE SUCCION REFIELANDO LOS PROYECTOS EN EL TERMINAL



la parte de tierra entre las futuras explanaciones y el paso a nivel entre la carretera y el ferrocarril de Villanueva, único é inevitable punto de comunicación.

Por tales razones, y procediendo con el mejor criterio, decidió la empresa constructora utilizar en aquellos trabajos el empleo de una poderosa draga de succión, que á la vez que aumentaba las sondas existentes en el fondo del exterior, y en la vasta extensión superficial de la futura diquesa, podía impulsar con toda rapidez la formación de tan importantes terraplenas con el refugio ante de los productos excavados á distancias más ó menos grandes mediante el empleo de tuberías articuladas, conforma á los medios de uso corriente en el manejo de tan potentes aparatos.

La draga adquirida por la contrata á la que ha dado el nombre de «Mediterránea», resulta ser en realidad un verdadero modelo entre las de su género, no sólo por su gran potencia y solidez, sino por lo completo y perfeccionado de sus mecanismos. Creaos interesante en consecuencia hacer una descripción detallada de dicho artefacto, para cuya adquisición no ha vacilado la empresa constructora en la realización de grandes sacrificios. Esta draga, de que dan clara idea la hoja de plano n.º 15 y los fotogramas adjuntos, puede almacenar en su cámara 512 metros cúbicos de arena hasta encima de los baos, y 754 metros cúbicos llegando hasta el nivel de la borda. Dicha cámara está colocada en el centro y puede ser recorrida sobre su eje central por medio de una pasarela que tiene 20 metros de longitud y 0,70 de anchura. Las dimensiones principales de la draga son las siguientes.

Eslora . . . . .	50'45 metros
Manga . . . . .	9'50 "
Puntal . . . . .	5'00 "
Calada . . . . .	4'00 "

Hacia el centro están dispuestas, además de la cámara, todas las tuberías de aspiración y de impulsión, en el lado de popa están colocadas las calderas, las máquinas motrices y la hélice centrífuga, una máquina para lavar el tubo sobre la cámara, y un molino de para la manobra de las anclas. En el lado de proa van montados, otro molino para lavar anclas y practicar diversas maniobras, y otra máquina que sirve para lavar y arrastrar el tubo de aspiración.

El casco es de acero, y está dividido en 9 compartimientos, de los cuales 8 son estancos, por cuanto el cuamparo existente entre las cámaras de las máquinas y las calderas, es tan sino de separación. La cámara lleva 12 compuertas de fondo, manobradas con prensas hidráulicas. El aparato especial de aspiración y de impulsión de la draga, está consti-

taña esencialmente, de un tubo colocado a estibar y puesto en comunicación por su extremidad posterior con una bomba centrífuga muy potente, y de otros dos tubos que corren sobre los bacos á lo largo de la cábata; estos á ciertos se reúnen en otro vertical que está en comunicación por su extremidad anterior con la misma bomba centrífuga. Unas compuertas ó válvulas de distribución colocadas oportunamente, permiten poner el primer tubo, ó sea, el de aspiración y la bomba, en comunicación, bien con los dos tubos horizontales para vaciar los productos del dragado en la cábata, bien con el vertical, al cual se empalma una espiral para poder descargar el material dentro de las gánguiles ó para poder relajar á tierra. Los dos tubos horizontales tienen en toda su longitud unas aberturas por las cuales el material cae dentro de las cábatas; estas aberturas llevan á su vez unas portezuelas que se pueden abrir ó cerrar á voluntad, con tres cadenas, para repartir en la cábata los productos del dragado. El tubo de aspiración tiene un diámetro de por uno y una longitud suficiente para poder dragar hasta la profundidad de 22 metros, consta de tres trozos, el primero es de chapa de hierro de 10 cm de espesor; el segundo está formado por una articulación flexible de cuero remado, y el tercero y último por una caja de hierro fundido. Dicho tubo está suspendido en su parte anterior por medio de un cable de acero á una armadura metálica que puede girar alrededor de su base y vincarse sobre la cubierta del baco, el cable se enrolla ó desenrolla sobre el tambor de una máquina especial que maneja oportunamente el dragador. La articulación flexible está suspendida también á un armazón que sostiene á su vez la caja de hierro fundido. Todas estas piezas pueden ser levanta las por medio de otra máquina accionada por vapor. Cuando la extremidad posterior del tubo ha sido suficientemente levantada, se para la maquinilla, y por ende en movimiento un tornillo sin fin, se puede conducir aquel á fondo por completo. Durante este tiempo, la armadura metálica que suspende la extremidad anterior de dicho tubo, se baja progresivamente sobre la cubierta del baco. El conjunto de estas maquinillas de elevación tiene por objeto reducir la resistencia en marcha del baco y facilitar el paso en sitios muy estrechos. Además, un cable de seguridad con las poleas necesarias para arrastrarlo sobre el tambor del molinete de proa, está dispuesto para servir en caso de accidente. La articulación de la parte superior del tubo, es muy elástica, evitando así la producción de averías ó roturas. El tubo indicado lleva además en su boca unas cuchillas que evitan en lo posible que penetre en él y se introduzca en la centrífuga, cualquier objeto que pueda perjudicar á esta. Con las maquinillas inversas de las que hemos descrito, se baja el tubo al agua, que en dicha posición puede comunicarse con la

bomba centrífuga por medio de una pieza de hierro a 4 vias; una compuerta que se maneja desde la cubierta, alista el tubo de aspiración de la bomba y pone esta en comunicación con la cámara cuando es preciso vaciar la draga, y mediante las disposiciones que antes hemos mencionado, se pueden vaciar los productos del dragado, sea a tierra, sea dentro de los garigüiles amarrados al costado del barco. Dichos mecanismos constituyen una innovación característica de este nuevo tipo de draga, con la que se ha logrado disminuir todo lo posible la profundidad a la cual el barco puede vaciar su cámara, sin recurrir a la aspiración, construyendo el fondo de aquella de una manera especial; a este efecto lleva 12 compuertas de fondo situadas sobre los dos lados de la carlinga central y maneadas con prensas hidráulicas, formadas cada una por una plancha de 10 mm de espesor y sección especial, para permitir el vaciado, sea por el sistema ordinario, sea por aspiración, ó finalmente refulando. Cada compuerta se halla retenida por medio de fuertes chanzales de hierro forjado, reuniéndose las ranuras de cada una en un sólo haz manejado por una prensa hidráulica independiente, en cuyos vástagos existen dos aberturas en las cuales puede introducirse una cuña. Para cerrar las compuertas, se dejan subir las barras á su total altura y entráncelas se introducen las cuñas en las aberturas correspondientes. Cuando se quiere descargar la draga por las compuertas de fondo y por la influencia de su propio peso, basta zafar las cuñas y dejar salir el agua de las prensas hidráulicas. Para vaciar la cámara por medio de la bomba, se dejan bajar las compuertas hasta la altura de la plancha inferior de la carlinga, se introduce agua por medio de unas válvulas, y arrastrando ésta la arena, la hace deslizar por su propio peso hacia la abertura vertical formada por la carlinga y las compuertas, conduciéndola á la bomba que la empuja al exterior, siendo facilitada aquella por las segundas aberturas practicadas en los vástagos de las prensas y en las cuñas se introducen las cuñas. Retirando éstas de la posición de cerramiento y poniéndolas en la interior, se podrá hacer bajar cada compuerta, vaciando el agua de la prensa hidráulica hasta que la cuña toque nuevamente, parando la compuerta á la altura necesaria. Variando con oportunidad la abertura de las válvulas que sirven para introducir agua en la cámara, y abriendo solamente un par de compuertas á la vez, se puede regular como se quiera la proporción de la mezcla de agua y arena que se tiene que aspirar por medio de la bomba cuando hay que vaciar refulando. Además, con estas disposiciones es posible dirigir toda la cantidad de agua introducida por la bomba hacia el canal formado por la carlinga central, que ha de escapar forzosamente por la abertura formada por la compuerta á medio cerrar, arrastrando la arena y sirviendo al

propio tiempo para distribuirla sobre una superficie mucho mayor, disminuyendo de esta manera la altura del terraplén que se va formando bajo su fondo. El trabajo de la bomba será inferior al necesario para la aspiración, y su desgaste será nulo, por cuanto la arena se pasará por ella saliendo directamente de la cámara. Para regular bien esta operación, es preciso vaciar los compartimientos de un modo sucesivo, abriendo cada vez el par de compuertas á cada uno de ellos correspondientes y volviéndolas á cerrar cuando se vacie el inmediato, esta precaución es precisa para poder localizar la fuerza de la corriente de agua empujada dentro de la cámara. Con dicho sistema es posible vaciar en poco tiempo y sin grandes riesgos, hasta la costa mas elevada, sin necesidad de verter retelando, y evitando los peligros que se presentan al vaciar por las compuertas cuando el barco no está en mar adia. La bomba que sirve para alimentar las prensas hidráulicas destinadas á la apertura de agujas, está colocada á popa, y es de vapor, capaz de producir una presión de 80 atmósferas, ó sea, lo más de lo necesario para su funcionamiento. Una pequeña válvula de seguridad, alojada dentro del tubo entre la bomba y las prensas, impide que suba la presión sobre el límite necesario, llevando además su indicador correspondiente. Durante la descarga se puede regular el escape del agua por medio de una llave puesta en cada prensa, de manera que la apertura de las compuertas se haga sin fuertes sacudidas.

La draga puede trabajar de diversas maneras, según se quiera, es decir:

- 1.ª—Aspirar la arena desde el fondo del mar e impulsarla á tierra.
- 2.ª—Aspirar la arena desde el fondo del mar y descargar en gángulos colocados al costado del barco.
- 3.ª—Aspirar la arena desde el fondo del mar y descargarla dentro de la cámara.
- 4.ª—Aspirar de la cámara el material y descargarlo á tierra.

Las maniobras necesarias en cada uno de estos casos, se reducen á abrir ó cerrar oportunamente unas compuertas que permiten comunicar con la bomba con una ó otra tubería.

Dicha bomba está construida de manera que se pueda dragar hasta la profundidad de 20 metros bajo el nivel del mar, y sus dimensiones son tales, que hacen posible la impulsión del material á una distancia de 300 metros y una altura de 70 sobre el citado nivel. La tubería que se emplea para impulsar á terraplenas, se empalma con y rápidamente á la que está conectada á bordo de la draga, por medio de un esclusivo y varios tornillos. Esta tubería es en parte fija y en parte flotante, como indican los dibujos; la parte fija se compone de tubos de 2 metros de lon-



gitud, con chapas de 3 m.m. de espesor, que tienen un diámetro de 50 centímetros y están provistos de bridas con angulares de acero y tornillos para la unión. La parte flotante se compone de varios elementos reunidos entre sí por medio de tubos flexibles y tramos de cadenas, componiéndose cada uno de ellos de 4 tramos flotantes unidos entre sí, otro de impulsión y otro flexible para el enlace de los anteriores, resultando su longitud total de 770 metros.

Los tubos flotantes se hallan contruidos con chapas de acero de 3 m.m. de espesor, y están unidos por medio de angulares de acero que sirven al propio tiempo para el apoyo de los de impulsión; los flexibles son de cuero y están provistos de una red metálica de alambre de acero con dos arcos de hierro de unión con el fin de poderlos empalmar á los tubos de regular.

La producción del vapor se obtiene por medio de dos calderas horizontales del tipo *scotch*, con dos hogaras interiores ocultas y retorcido de llama, contruidos de acero dulce, la presión es de 12 atmósferas y la superficie de calefacción de 150 m.<sup>2</sup>; las calderas están colocadas detrás de la máquina y se calientan por su parte anterior, mientras hacen se independiente la alimentación de las mismas sea por una bomba de alimentación, sea por un pequeño motor de 20 caballos.

La máquina motriz es vertical, de triple expansión, con 300 caballos indicados, y capaz de dar al barco una velocidad de 8 millas por hora. Esta máquina puede ser empalmada, si fuere necesario, al eje de la hélice ó á la bomba, por medio de acoplamientos ó espines á cada extremidad del árbol, y que consisten en dos manijas de embogón. Los diámetros de los cilindros son respectivamente:

Cilindro de alta presión . . . . .	0'320 milímetros
Cilindro de media presión . . . . .	0'370 . . . . .
Cilindro de baja presión . . . . .	0'520 . . . . .
La carrera de los pistones es de . . . . .	0'350 . . . . .

Los cilindros están apoyados en 8 columnas de acero fundido, que descansan sobre una importante base de fundición, que se ha dado de gran espesor para contrarrestar las vibraciones bruscas que se producen durante el funcionamiento de la bomba. La máquina está provista de una disposición especial para el cambio de marcha, á vapor y á mano.

El condensador es de hierro fundido, con placas de tubos de latón. Existe, además, una bomba de vapor para la circulación

La bomba centrífuga para la arena, es de gran potencia, y está montada delante de la máquina. El cuerpo de la bomba es de acero fundido con tapas de acero fundido. Estas tapas están reforzadas con unas canchales de acero que pueden cambiarse según el desgaste. El árbol de la

La bomba está protegida por una carcasa de acero soldado, y por medio de charro de agua bajo presión, se impide la entrada de la arena en la caja prensa estopas. La turbina, de gran fuerza, es de acero soldado; está fijada al árbol sobre una parte cónica y retenida á taca por medio de una claveta.

La draga está alumbrada por lámparas eléctricas, una de las cuales, de arco y 7,500 bujías, está colocada sobre el puente, completando la instalación otras de menor potencia en los sitios necesarios. Para la producción de la energía eléctrica, se dispone de una máquina dinamo de acción directa, provista de sus inductores de amperios y voltios, del movimiento de los molinetes y de las maquinillas necesarias para las maniobras de las anclas y del tubo de aspiración, se hace por medio del vapor.

El timón va provisto de un servomotor, y está colocado sobre una pasarela de maniobra, elevada sobre la cubierta en el extremo de popa de la catarata, donde se han montado, así mismo, todos los instrumentos y accesorios necesarios para la navegación, tales como el compás, el telégrafo y el teléfono de señales, para comunicar con el maquinista cuando esté en marcha la embarcación. Bajo esta pasarela están dispuestos los retratos y la cuna de la tripulación. En el lado de proa, bajo la cubierta, están dispuestos un comedor y cuatro camarotes para los oficiales, y el departamento para los marineros, y en el lado de popa el departamento para los fogueros, y los almacenes.

La tripulación de la draga, se compone de un capitán, un patrón dragador, un maquinista, otro auxiliar, un engrasador, cuatro fogueros, cuatro marineros, un cocinero y un muchacho.

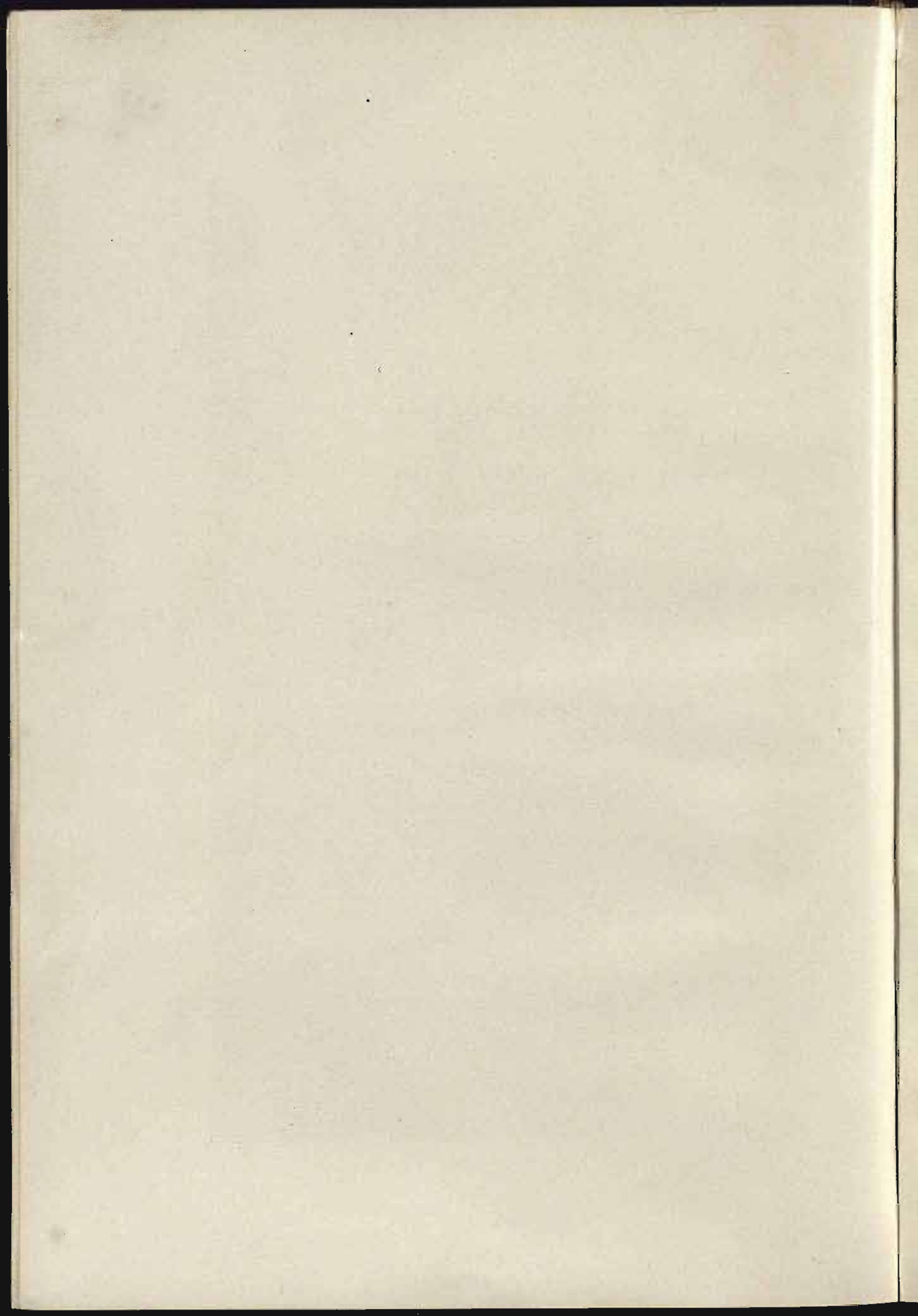
Esta draga, descargando por las compuertas, puede realizar 6 viajes diarios; y cuando descarga por medio de la bamba y se refula á tierra, plen hasta una distancia de 300 metros, dicho número se reduce á 4, por lo mismo calcula el volumen de arena descargado en cada viaje, en unas 300 metros cúbicos.

Oportunamente autorizada, el contratista ha empleado también la draga dentro del antepuerto actual, escavando en aquellos puntos donde aun quedan altos bancos. También se ha dragado en puntos diferentes de la costa, entre la embocadura de los rios Besós y Llobregat.

Las arenas más gruesas y que se dejan aspirar con mayor dificultad, se han encontrado en la embocadura del Besós y en la playa de la Mar Vella, donde en menos de 30 minutos es posible llevar completamente la catarata, pero estas arenas muy gruesas y pesadas si bien se depositan muy pronto en la catarata, se refulan en zambos con mucha dificultad á distancia, por medio de la bamba.



VISTA GENERAL DEL TALLER DE BLOQUES Y DE LOS ELEMENTOS PARA LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS



En todo el resto de la costa y frente al emplazamiento de las obras, las arenas suelen ser finas, algo arcillosas, y mezcladas con fango; su aspiración se hace con gran facilidad, en una proporción con el agua de un 30 á un 40 por 100, pero ofrecen gran dificultad para depositarse dentro de las cámaras. Así ocurre algunas veces en la playa cercana del Llobregat, que la bomba actúa durante algunas horas sin llegar á llenar la cámara, porque el movimiento del agua al caer, vá arrastrando toda la arena. En estos casos no conviene llenar completamente la cámara hasta su borda, sino hasta el límite de los bars, con lo que se evitan las pérdidas por decantación.

Cuando la arena es muy fina, es conveniente, además, que la mezcla de esta con el agua permanezca inmovil el mayor tiempo posible, con el fin de que la decantación sea rápida y pueda limitarse cuanto antes el exceso de agua. Este se consigue dividiendo la cámara depósito en varios compartimientos que se van llenando uno después de otro. Estas arenas tan finas que se mantienen muy bien suspendidas en el agua, se dejan retirar muy pronto á grande distancia por medio de la tubería, siendo posible descargar la draga con la bomba de aspiración en metros de gementos.

El empleo de esta draga sobre la playa, aun con ligeras marejadas, es muy segura y más productiva que otra draga de ranaiones, porque su trabajo se reduce á abrir una zanja en el sentido de la trabeza delante del barra.

El mejor resultado se obtiene dejando penetrar el tubo de aspiración en la masa de arena, hasta una profundidad de 3 á 4 metros.

**Taller de bloques.** El secadero de bloques tiene la forma de un rectángulo, dividido longitudinalmente los planos, en los números 16 y 17 con el sentido transversal, y la explotación se ha nivelado á la cota de 22.5. Esta división está formada por medio de una vía honda, que sirve para el transporte al punto de embarque, de los bloques que se colocan á uno y otro de sus costados. En los dos extremos del taller, están situados dos grupos de maquinarias, una terminada y otra en proyecto, constituido cada uno de una partidora y machonadura de piedra y de una hormigonera.

El transporte del hormigón desde las últimas asras las mallas, se efectúa por medio de vagonetas, que corren sobre las vías portátiles de uno metros que se colocan sobre las mallas.

Para el embarque de los bloques se ha construido una prolongación de la vía honda, y á la misma cota de esta, que es de 50 centímetros más baja que la del secadero, un muelle que tiene 25 metros de longitud y 7 metros de ancho. Este muelle se halla formado por escolleras hasta

la altura del mar, con horcón la superestructura, y con bloques, en cabeza ó extremidad para el atraque de la cabeza, destinada al embarque y transporte de los bloques, y de la que más tarde hablaremos. La cabida de este taller en la actualidad, es de 1,200 bloques de 50 toneladas.

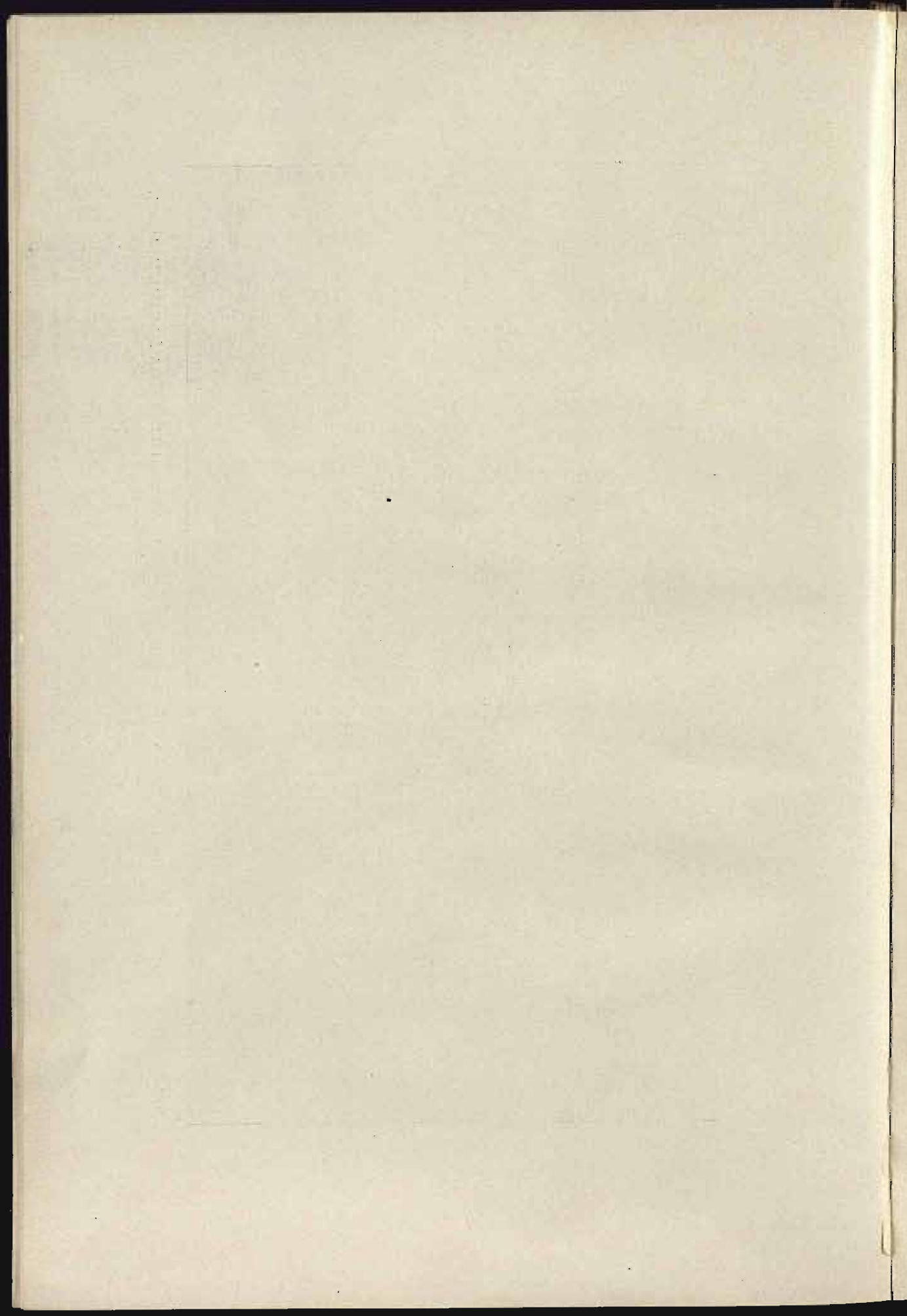
Los almacenes para la cal se han colocado muy cerca de la horningonera, de suerte que el transporte se hace por vagones que pueden entrar directamente dentro del almarén.

La piedra destinada á la fabricación de los bloques, procede de las canteras de Montquich y es conducida en carnos. Como dichos bloques, con arreglo á las condiciones del nuevo proyecto, se construyen de mampuestos horningonada, una parte de material se reserva para los mampuestos que forman parte de los muros, descargándola en una plazuela elevada con la cota de su cimentación; y desde la cual, por medio de vagonetas es conducida hasta los molinos. La piedra que ha de ser machacada se descarga sobre otra plaza situada al mismo nivel de la boca de entrada de la horningonera, á la que asciende por un plano inclinado, provisto de vías, y utilizando vagonetas movidas por un cable de acero y un molino eléctrico, como indica el adjunto fotografado.

**Machacadora** — Esta máquina se halla instalada sobre una base de horningón. Su peso es de 15 toneladas, y puede machacar una cantidad de 20 toneladas de piedra por cada hora de trabajo. Está accionada por medio de un motor eléctrico de 35 caballos de fuerza, que sirve á la vez para el movimiento del inclinator antes citado. Es del tipo Bexter, de construcción sólida y sencilla, y ofrece innegables ventajas sobre los demás tipos similares. Se compone de un marco de hierro fundido que pesa por sí solo 8 toneladas. La machaca de material introducido, se hace por medio de dos mandíbulas móviles y otras dos fijas que se pueden cambiar, y que llevan en su cara interior unas acanaladuras entre las cuales pasa el material. El desgaste de la mandíbula inferior es mucho mayor que el de la superior. El esfuerzo cuadruplicador se obtiene por medio de un movimiento de oscilación compuesto, el cual produce una gran irregularidad á la mandíbula móvil, de suerte que la intensidad con que golpea resulta muy fuerte, y se aproxima mucho al choque de un martillo. Con el fin de evitar, en lo posible, la resistencia y el peso sobre el árbol motor, hay interpuesta una disposición mecánica entre dicho árbol y la parte trituradora. Esta disposición consiste en un movimiento de oscilación compuesto de tres palancas, sin necesidad de comprimir resorte alguno para el retorno, como en la generalidad de las demás machacadoras, en alguna de las cuales dicha compresión puede efectuarse hasta 100 veces por minuto, exigiendo inútilmente un gran consumo de energía. Además el movimiento de oscilación irregular fa-



TALLEY DE BLOQUES — INSTALACIÓN PARA FABRICAR EL HORMIGÓN: RAMPA DE ACCESO DE LA PIEDRA A LA MACHACADORA,  
DEPOSITOS DE ARENA, CALY AGUA





cilita una producción más uniforme e imitada que la máquina pueda atacar. El movimiento de las manillitas se gradúa á voluntad de manera que pueda romper pedras más ó menos duras, siendo aquel tanto mayor, cuanto el material es más blando. También es factible disponer la máquina para producir el material de tamaño más ó menos grande.

Al servicio de este aparato está adscrito sólo un encargado de la trituración y del movimiento del motor eléctrico, y tres peones para introducir la piedra en la tolva ó boca de aquella pudiendo en 12 horas de trabajo producir 100 m<sup>3</sup> de piedra. Triturado el material á un tamaño entre 4 y 5 centímetros, que por medio de una canal de hierro de un cajón de hierro *B*, el cual está dividido en tres compartimentos, cada uno de los cuales tiene una capacidad de 275 litros, que representa la cantidad de piedra machacada correspondiente á un saco de cal hidráulica de 50 kilos de peso. La hormigonera está colocada debajo de este cajón y cada compartimento del mismo lleva una puerta, al abrirse la cual, la piedra cae por su propio peso directamente dentro de la hormigonera.

**Hormigonera** — La hormigonera que se emplea en estas obras se funda sobre el principio de la libre caída, é sea por la acción de la gravedad. Es sabido que para obtener una buena mezcla de arena, piedra y cal, hoy día se ha abandonado el sistema de mezclar á mano esos materiales, sea porque mecánicamente resulta menos caro, sea porque con iguales proporciones de los componentes, el hormigón preparado mecánicamente es la más compacto, y tiene, como ha podido demostrar con varios experimentos el acaudado Ingeniero Bach, una resistencia superior en 25 por 100. Además, con la mezcla mecánica, la tendencia á la formación de grietas se disminuye considerablemente. Todas las máquinas que hoy para mezclar materiales, pueden dividirse en dos grandes grupos según el principio fundamental de su trabajo. En el primer grupo, la mezcla se obtiene por medio de espas, brazos ó álabes que moviéndose alrededor de un eje vertical ó horizontal, procuran la mezcla de los diversos materiales. El principio del otro grupo se funda sobre la libre acción de la gravedad, es decir, que se hacen pasar los materiales por la máquina, de suerte que se mezclan ellos mismos en la caída, sin intervención ninguna de otros esfuerzos.

En los dos casos, el resultado de la mezcla es igualmente favorable, pero las hormigoneras fundadas sobre el principio de la gravedad, por razón de la pequeña potencia que necesitan, que se reduce casi á la mitad para un mismo trabajo, y por el menor desgaste, presentan ventajas sobre las del otro sistema, tanto, que estas hoy van desapareciendo.

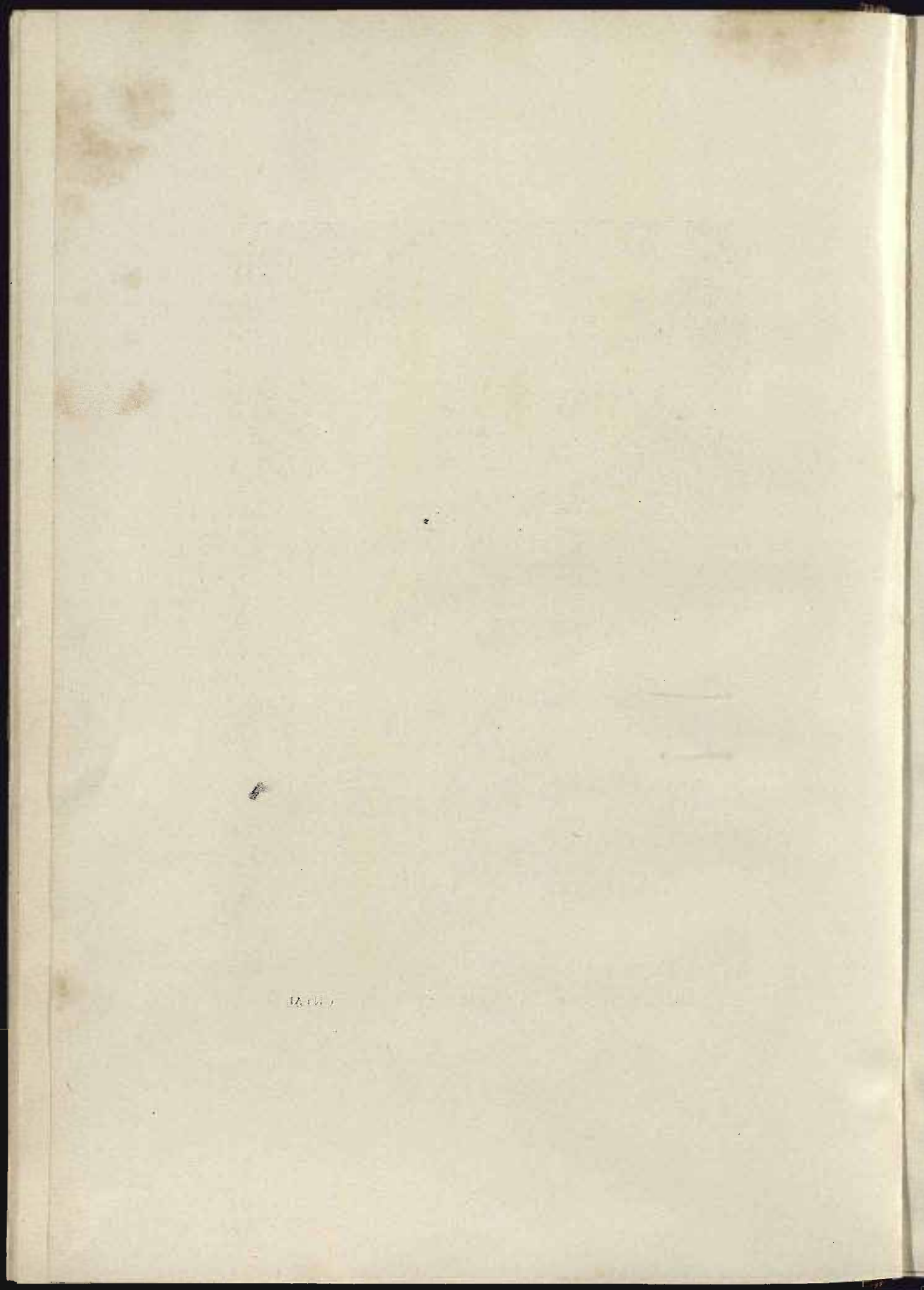
Las hormigoneras empleadas en estas obras pertenecen, según se ha dicho, al 2.<sup>o</sup> grupo, y se hallan fórmulas por dos casquetes de hierro

fundido que gira alrededor de un eje horizontal, conforme puede verse en el fotograbado adjunto. Aquellos no llevan en su interior ninguna pieza que pueda estropearse y si tan sólo unos cervios que están fundidos en la misma pieza. La manera de trabajar es la siguiente: la hormigonera mezcla siempre en una cascana diez libras su movimiento es continuo, y no puede girar más que en un solo sentido, los materiales, piedra, arena y cal, en las preparaciones de 125 libras de piedra machacada, 112 de arena, 30 de cal hidrúlica y la cantidad de agua correspondiente, se vierten en una tolva colocada en la parte superior de la máquina y caen dentro de ella. Después de cargada, se hace girar hasta obtener un buen batido, para lo que es suficiente un minuto su movimiento es muy suave y la velocidad resulta ser de 12 á 15 revoluciones en dicha unidad de tiempo. Una vez obtenida la mezcla, por medio de un manubrio se abren las dos cascavas y el hormigón cae en las vagonetas que están preparadas debajo de la máquina. Haciendo maniobrar al manubrio en el sentido contrario, la hormigonera vuelve á cerrarse y puede recibir el material para una nueva mezcla. La máquina resulta verdaderamente sencilla, no careciendo brazos ni rastillos que puedan romperse, y no necesitan una continua limpieza. La del aparato se hace automáticamente, para lo que, al terminar el trabajo diario, se llena de agua y piedra, haciéndola girar cinco minutos, quedando así desprovista de todo material y bien pulimentada. El movimiento de este artefacto se obtiene por medio de un electromotor de ses caballos, que se une por un acoplamiento elástico al cilindro espiral que transmite el movimiento al eje de la hormigonera.

La arena procede de la playa de Casa Antónex y se conduce en carros al sitio de depósito, y para llevarla en la tolva de la hormigonera, viene cargada y medida desde aquel por medio de vagonetas especiales. (Véase el fotograbado). El agua empleada es la de mar, elevándose con una bomba movida por un electromotor de 4 caballos, que la va acumulando en un depósito colocado cerca de la hormigonera, y desde el cual, por medio de un aparato automático se extrae en aquella la cantidad estrictamente necesaria para cada mezcla, que es la que cubre un recipiente adecuado. Una vez fabricado el hormigón del modo descrito, se conduce al sitio de empleo con vagonetas de medio metro cúbico de capacidad, las cuales toman el fondo en *forma de arena*, vertiendo el hormigón dentro de los moldes por la simple maniobra de sus puertas laterales. Las cajas que se emplean para la fabricación de los bloques, son de construcción muy sencilla y al propio tiempo muy resistente, constando de cuatro tableros de madera convenientemente reforzados con ángulos de hierro y unidos con 4 traveses del mismo material. Para fabri-

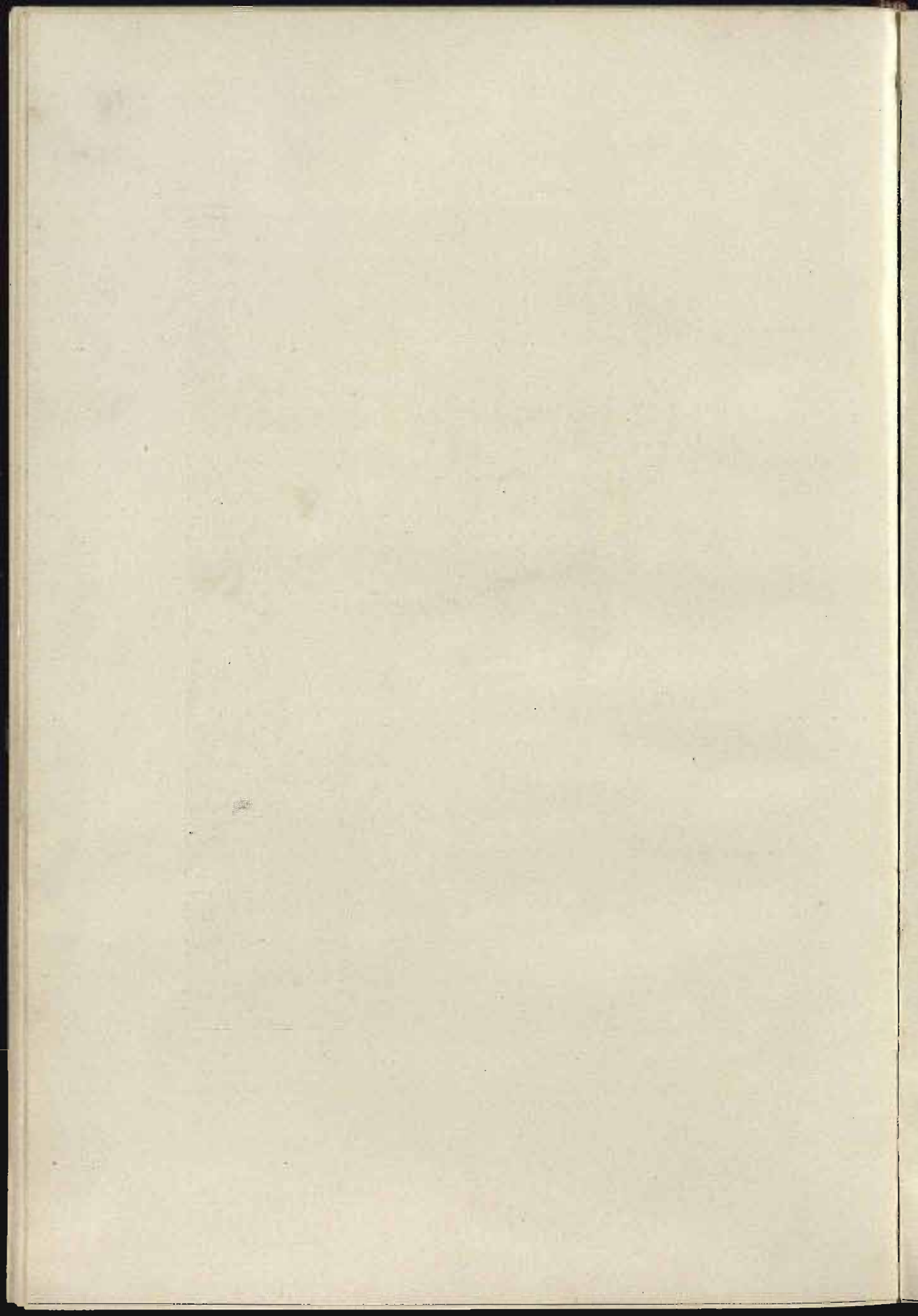


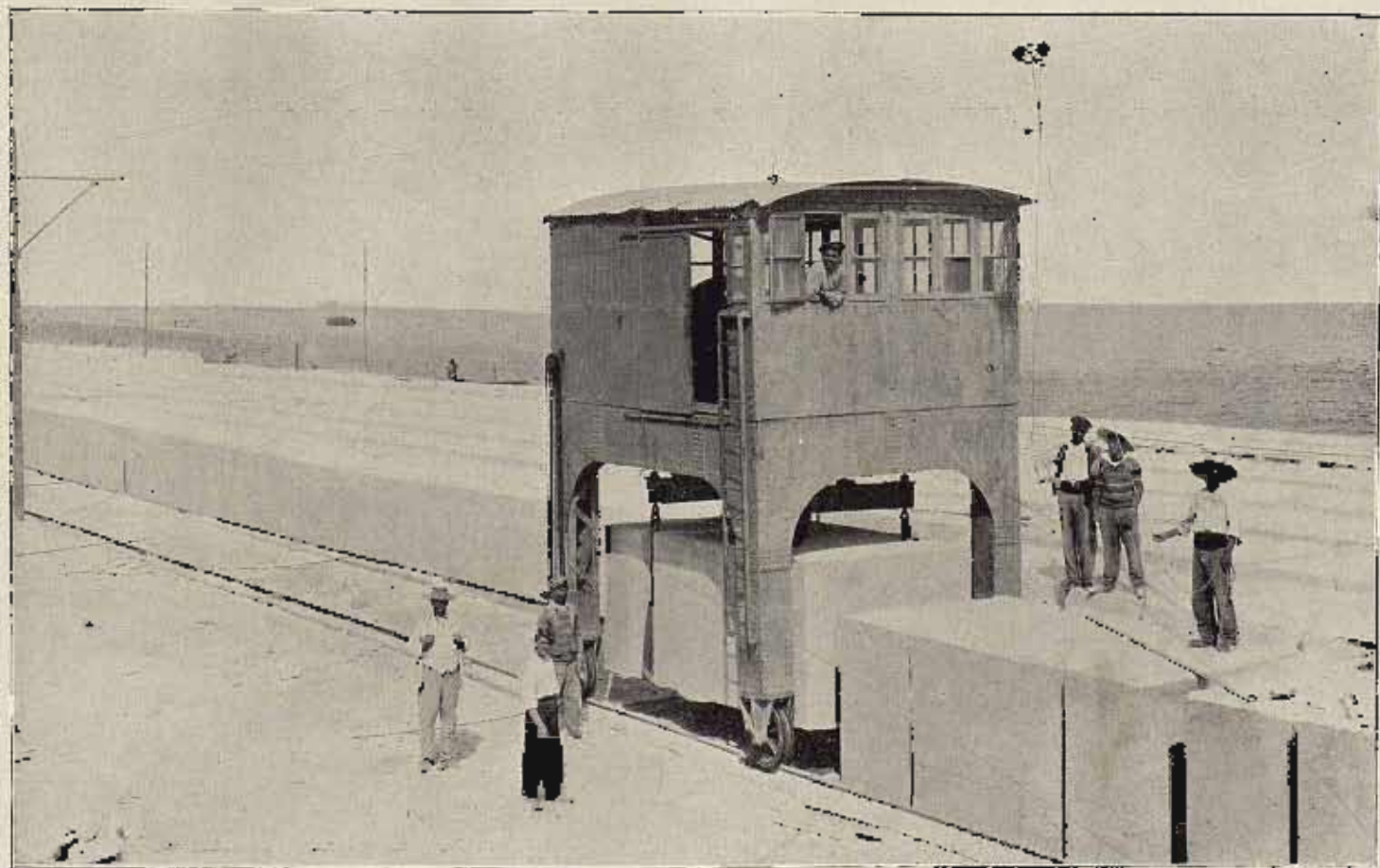
LA LER DE BLOQUES.—HORNIGONERA DE FIE HORIZONTAL



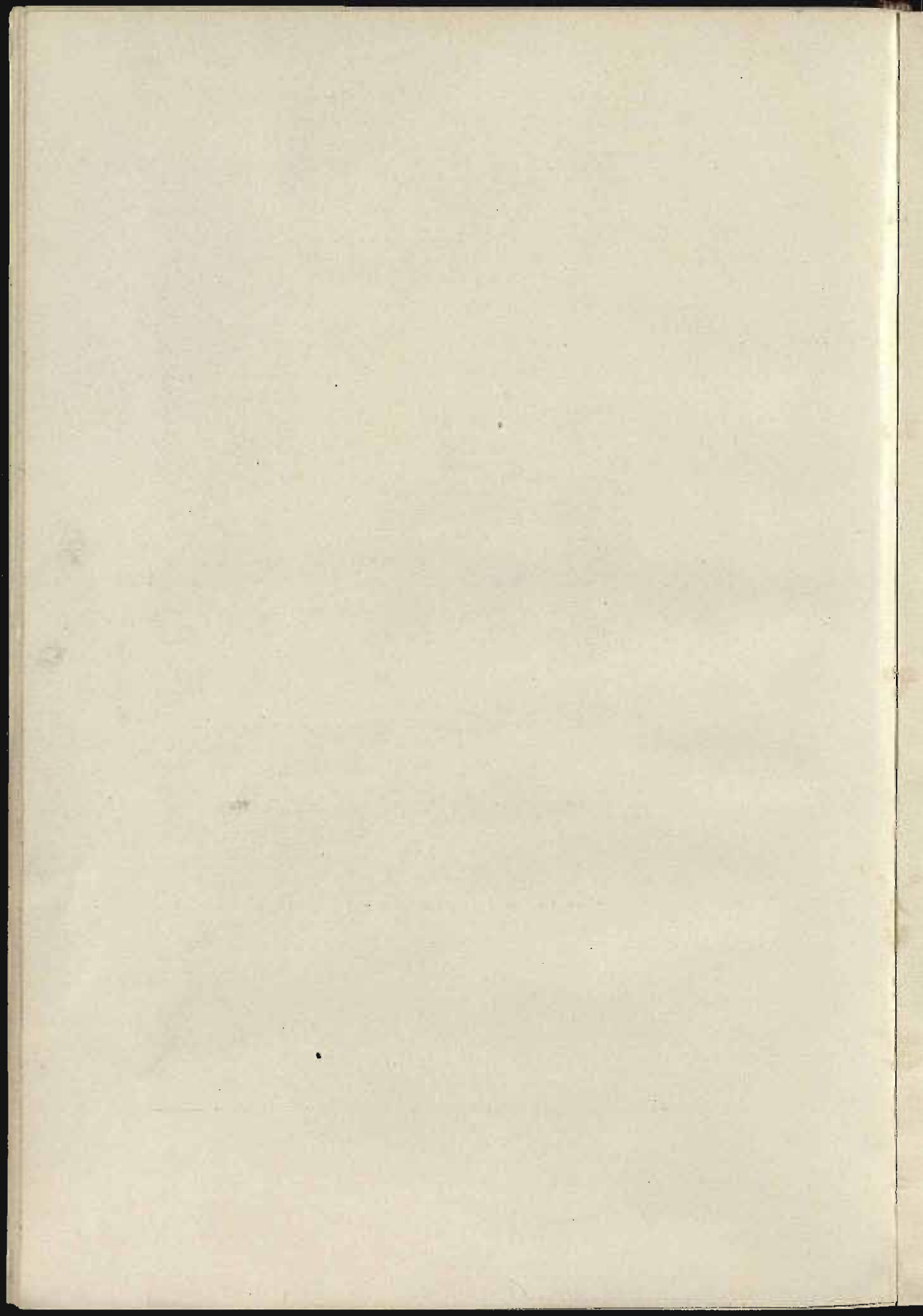


TALLER DE BLENDES — INSTALACION PARA FABRICAR EL HORMIGÓN.





GRUPO PARA EL TRANSPORTE DE LOS BLOQUES A LA VIA FONDA





car los bloques de mampostería hormigonada, se vierte primeramente en el fondo una capa de hormigón de 20 centímetros de espesor, sobre la cual se colocan los mampuestos, de tal modo espaciados, que por entre sus huecos pueda introducirse fácilmente el hormigón, que se apisona después hasta que cada piedra esté completamente rodeada de mezcla, por todas sus caras, continuando de igual forma hasta entusar con la altura total del molde, precediéndose luego al revoque, gravado ó impresión del número de órden.


El resultado obtenido con la sustitución de los bloques de mampostería corriente por los de mampostería hormigonada, ha sido benéfico, se para la obra, habiéndose obtenido bloques más compactos, de forma geométrica más perfecta y más adaptados á la construcción de los muros.

Los bloques así construídos quedan en secarse durante un plazo mínimo de tres meses, separándose las cajas, pasadas 28 líneas.

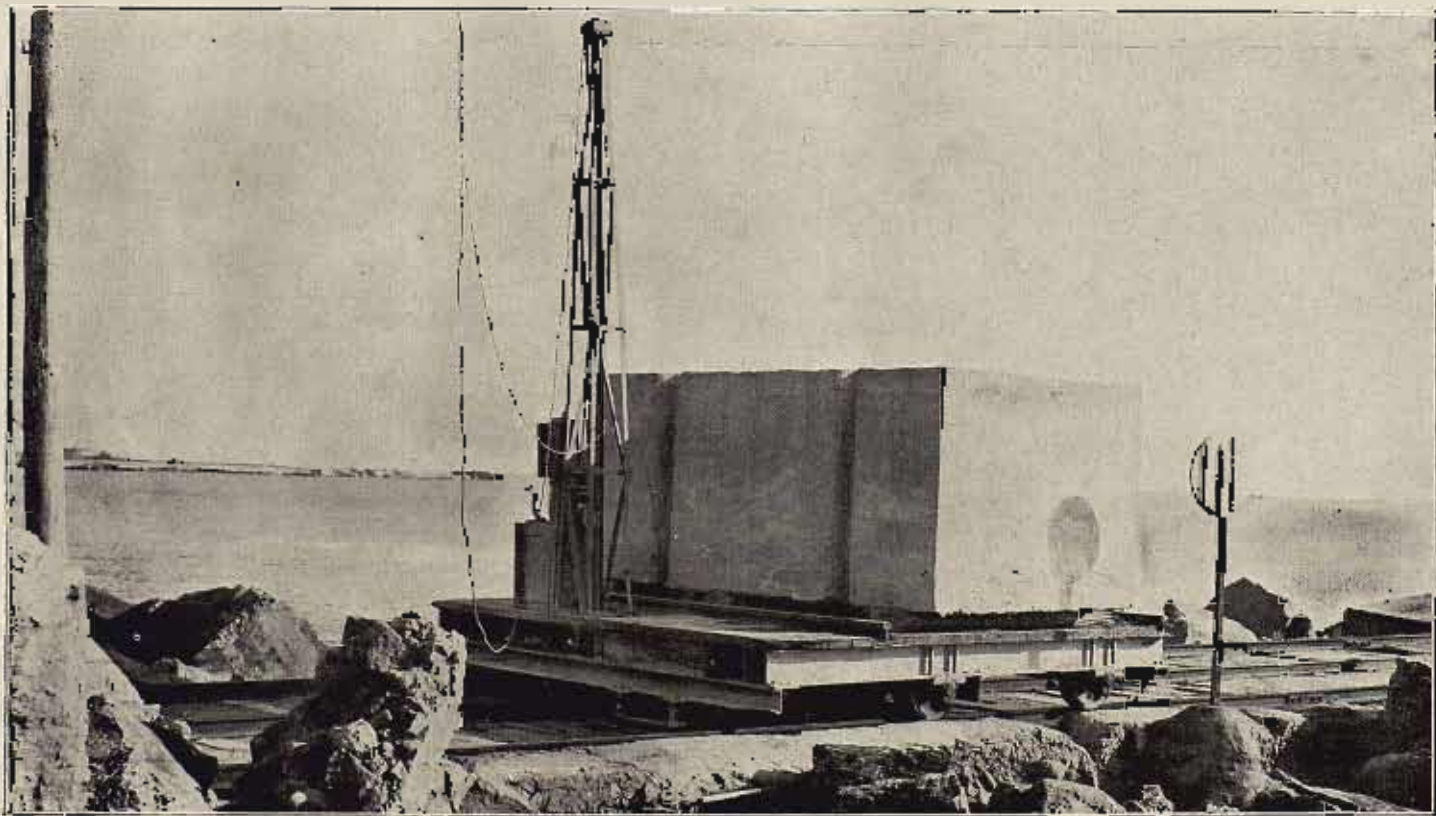
**Goliath.** Para el transporte de los bloques hasta a vía Honda, se emplea una máquina Goliath que representa el adjuvante locomotor, dotada de dos movimientos, uno de elevación y otro de traslación. Circula sobre vías, cuya anchura, correspondiente á la distancia entre dos filas consecutivas de bloques, mide 2.80 metros, los carriles de las mismas tienen un peso de 30 kilos por metro lineal, y no se apoyan directamente sobre el terreno, que cedería sin duda alguna, sino sobre tablones de madera de 25 centímetros de ancho y de 125 milímetros de espesor, á los cuales van fijados aquellos por medio de ganchos ó en llaves. Cada carril se halla unido á un tablón de seis metros de longitud, resultando así la vía formada por tramos de magnitud igual, que pueden montarse y desmontarse con gran facilidad. Los carriles de una vía están unidos á los de la opuesta por medio de tirantes metálicos sin emplear traviesas.

El carro de dicha grúa está formado por un amazón de planchas y vigas metálicas, que reposan sobre 4 ruedas de acero fundido, unidas á los montantes del Goliath por medio de discos platos construídos de manera que puedan girar 90 grados en uno ú otro sentido, haciendo funcionar aquél sobre un ancho de vía de 2.80 ó de 4.00 metros indistintamente. Dos de dichas ruedas reciben el movimiento por medio de otras tantas cadenas Gail, y de un engranaje ajustado al eje y que se manobra por intermedio de un piñón enlazado á un tornillo engranaje helicoidal que es accionado directamente por un electromotor de 11 caballos. Si se quiere dar al carro un movimiento de traslación en el sentido longitudinal en vez del transversal, como se presenta en el locomotor, se gira 90 grados las 4 ruedas, se sacan las dos cadenas Gail, y con otras dos cadenas más largas se enlaza el nuevo piñón de

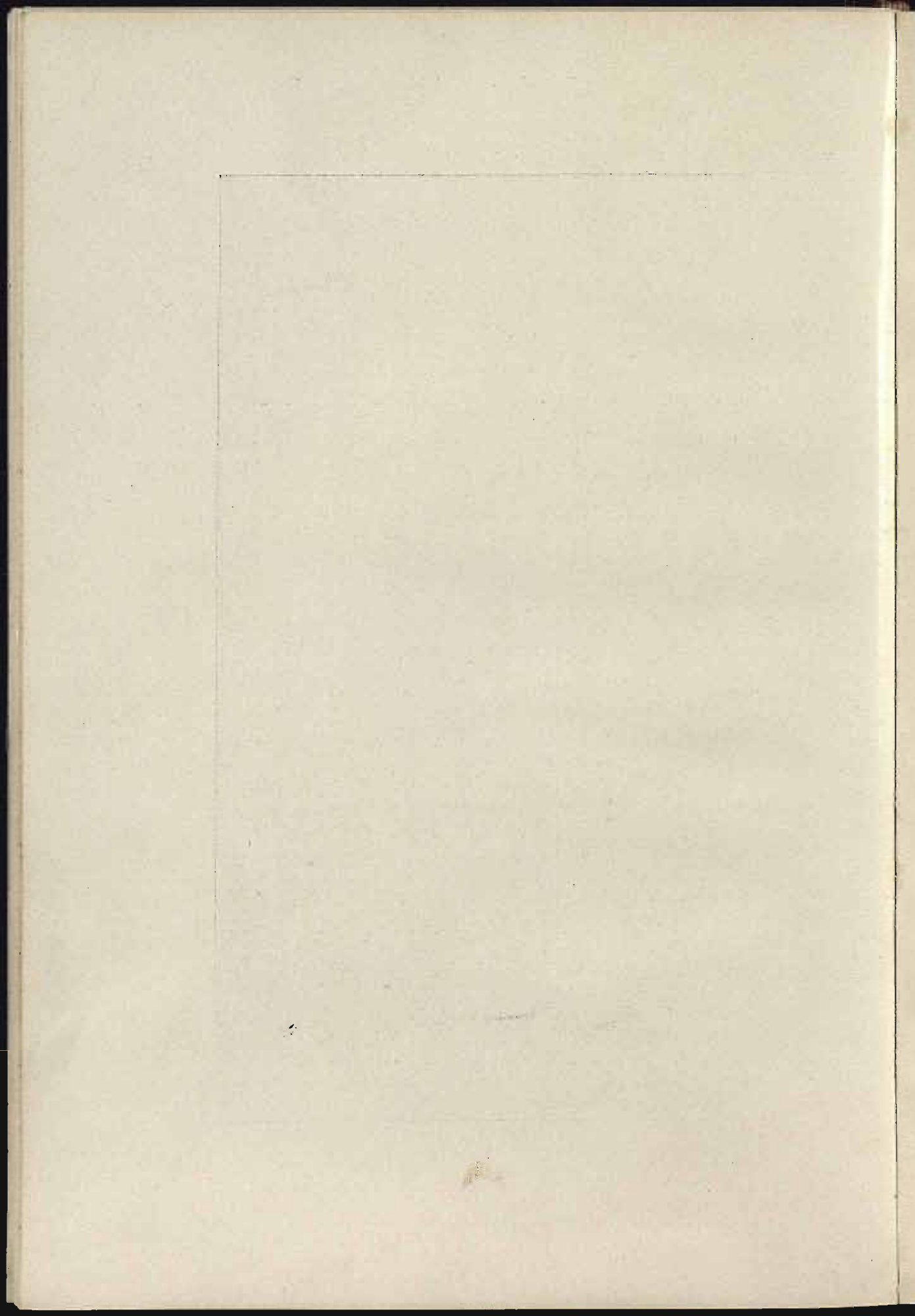
manchra con el engranaje ajustado al eje de la rueda del carro. El movimiento de elevación se obtiene por medio de un electromotor de 24 caballos como el precedente. Este motor dá movimiento á un mecanismo con engranaje helicoidal, que por medio de un tornillo ajustado sobre su eje trasmite el movimiento á una gran rueda montada sobre un eje longitudinal y central. Este eje va apoyado en dos cojinetes de fundición y sobre él están ajustados dos piñones, que con su rotación determinan el levantamiento del bloque por medio de dos cadenas oval. El bloque es suspendido por medio de cuatro escaletas de hierro muy resistente (hojalum 19) que se introducen por uno de las ranuras tres centímetros y van unidas á dos traviesas de hierro que á su vez están suspendidas de las cadenas de levantamiento. El mecanismo elevador lleva un freno electromagnético de grandes dimensiones, cuya palanca, en las bajadas se acciona á mano. Toda la maquinaria está encerrada en una casaca dentro de la cual se hallan también los aparatos eléctricos y tiene su puesto el manipulador. La velocidad de elevación con carga es de 0,30 metros por minuto y la de traslación de 30 metros en la misma fracción de tiempo.

**Carro transbordador.**—Por medio del Goliath se levanta el bloque tres ó cuatro metros sobre el suelo y se transfiere al carro transbordador, refase el telegrafador que lo conduce al punto de embarque. Dicho transbordador sirve también para trasladar el carro elevador de una fila á otra de bloques, y su bastidor está formado por hierros en  convenientemente encauchados y soportados por los coginetes de las ruedas que son en número de 6, tres por cada eje. El movimiento es dado por un motor eléctrico de la fuerza de 4 caballos, unido por medio de engranajes á uno de los dos ejes del carro. El motor tiene el correspondiente controlador para los movimientos de avance y retroceso.

**Cable ó grúa flotante.** Para la carga, transporte al pie de obra y lanzamiento ó colocación de los bloques, emplean los contratistas un aparato de nuevo sistema, estudiado y proyectado por ellos mismos, y construido en Ginebra bajo su vigilancia, el cual permite realizar todas aquellas operaciones sin apelar á otros medios auxiliares. Hasta la fecha se han empleado en semejantes trabajos cables flotantes ó tirones para la colocación ordenada de bloques, y flotadores ó bargazos para arrojarlos, pero todos estos sistemas tienen el inconveniente de necesitar otros medios auxiliares, tales como, un punto de embarque, y varias embarcaciones para el transporte; de suerte que resulta bastante caro el precio de la mano de obra y de las instalaciones. Además, con los sistemas ordinarios, en el caso actual de una obra completamente desahogada y cuyo taller de bloques se encuentra emplazado á proximidad



TRAFIC DE BLOQUES — CAMION TRANSBORDADOR






del mar lizo, pocos habrían sido los días aprovechables para el trabajo, y las obras no habrían podido adelantarse con la velocidad requerida por el pliego de condiciones.

El nuevo aparato ideado por los Sres. Cabrera y Bastianelli, y construido en uno de los mejores talleres marítimos de Sanpiandera, cerca de Genova, permite, con un mare bastante movido, cargar y transportar á la vez hasta 4 bloques de 20 toneladas, y manejarlos sucesivamente en obra con suma facilidad y economía sin emplear otros medios auxiliares.

Dicha Cubria, llamada "Francis", consiste, según se ve en la hoja 25 y fotografías adjuntas, en una barcaza de acero provista de una potente grúa que tiene dos movimientos, el uno de traslación á todo lo largo del barco, y el otro de elevación.

Las dimensiones de la construcción son las siguientes:

Eslozo 35 metros. Manga 25 id. Puntal 26 id.

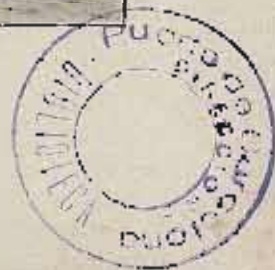
El casco es de acero de los "Martin-Siemens", y se halla reforzado por un sistema de cuadernas y otras dos de grandes vigas armadas, longitudinales unas, transversales otras, que resisten toda deformación anormal bajo la acción de la carga. El piso de la cubierta está formado por tablones de madera de pino melis de 20 cent. de espesor, enlazados y calafateados. Las planchas inferiores del casco tienen un espesor de 10 milímetros, así como también las tuculares de su enlace con los costados, siendo el de estas de 8 mm. Las cuadernas están cruzadas á una distancia de 6,50 m. y están formadas por escuadras de 200 X 60 mm. Los baux que soportan la cubierta se apoyan sobre las cuadernas y están contruados de tal modo que ofrecen un robusto plano de asiento á los bloques artificiales que sobre los mismos descansan, hallándose formados por hierros en  convenientemente acoplados. Los palcosares son en número de tres, formados por grandes vigas de celosía que comprenden toda la altura del casco. Están contruados de manera que aseguren la rigidez del casco, en cualquiera que sea la posición de la carga, y formados de 4 escuadras con una celosía de hierros en . Por medio de diagonales formadas con hierros también en , se ha obtenido la unión de las grandes vigas longitudinales entre sí, y de estas con los costados, asegurando transversalmente la rigidez del casco. En el lado de proa y á una distancia de 7 metros, está situado un mamparo que divide el hueco en dos compartimientos, el primero de los cuales, en el lado de proa, está destinado á contener la caldera, el motor principal, la diáfono, las bombas, etc. Convenientemente distribuidos sobre la cubierta, se hallan los escombros y bitas destinados al atraque y al remolque de la embarcación. En los costados del casco y en su parte anterior, existe una defensa de

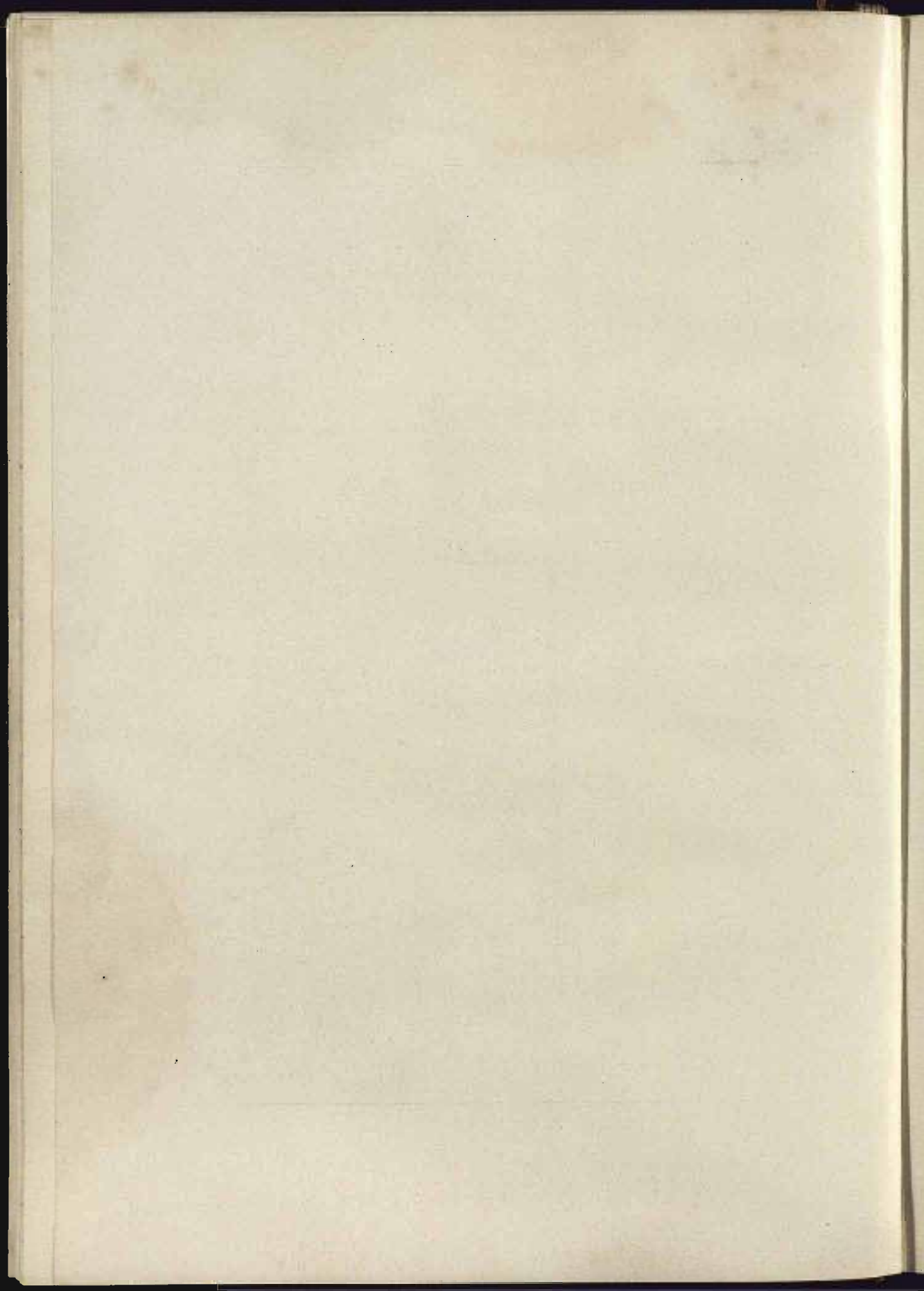
medios de una sección de 0,30 m. X 0,20 m. La embarcación puede cargar 14 bloques artificiales de 30 á 40 toneladas de peso, dispuestos una vezalmente el uno al costado del otro, sea con la carga completa, sea con una parcial. El puente grúa para el levantamiento y traslación de los bloques, puede cejer y levantar uno de estos de peso máximo de 40 toneladas, puesto sobre un muelle ó embarcadero, y á una distancia de 6 metros de la popa de la cámara, depositándolo sobre cubierta en un punto cualquiera intermedio de la vía de currimiento del puente grúa, ó bajándolo hasta la profundidad de 12 metros bajo la línea de flotación. En una longitud de 30 metros y con un ancho de vía de 3,50 m., están dispuestos unos carriles destinados al movimiento del puente grúa. Esta vía está apoyada en dos vigas de 3 metros de altura, de grandes mallas formadas por montantes y diagonales en un sólo sentido y con suficiente resistencia para el paso de una carga de 40 toneladas. Cada montante está reforzado en sentido transversal con correapuntas que se apoyan en los costados, con el fin de impedir cualquier oscilación de la vía en el caso de balanceo del barco. La vía se prolonga 8,50 metros fuera de la popa del barco, como demuestran los fotografados adjuntos. Todas las vibraciones de la parte vertical, se eliminan por contravientos de celosía, oportunamente dispuestos y calculados. Sobre la vía que antes hemos descrito, está colocado el puente grúa destinado al izado, currimiento ó inserción de los bloques. Este carro ha sido objeto de un minucioso estudio, tanto en su parte mecánica como en la eléctrica, y funciona también aun en mares movidas, con una seguridad y precisión notables. Está formado por un robusto armazón montado en 4 ruedas de acero, sobre la cual está fijado un potente motor eléctrico capaz de levantar, con la velocidad de 1,20 m. por minuto, un bloque de peso de 40 toneladas y bajarlo con la de 3 metros en la misma unidad de tiempo. La marcha del carro sobre la vía, es de 0,30 m. por segundo, y de 30 metros por minuto cuando la efectúa sin carga.

La altura á que puede levantarse el bloque es de 4 metros en su cara inferior sobre el nivel del mar. El cable de la cámara descargada es de 0,10 m. y cuando sostiene los 14 bloques, de 2,10 metros. Todos los movimientos son eléctricos, y los aparatos han sido suministrados por la Casa Thomson-Houston. En el compartimiento de proa, bajo cubierta está colocada la caldera que es tubular, con retorno de flama y hogar interior, del tipo *water-tube*, y suficientemente resistente para trabajos á una presión de 8 atmósferas; va prevista de todos los accesorios necesarios, como son, tomas de vapor, alimentación y extracción, válvula de seguridad, indicador de nivel de cristal y grillos de prueba, frontis con puerta de hogar y emparrillado y registro de chimenea. La alimentación

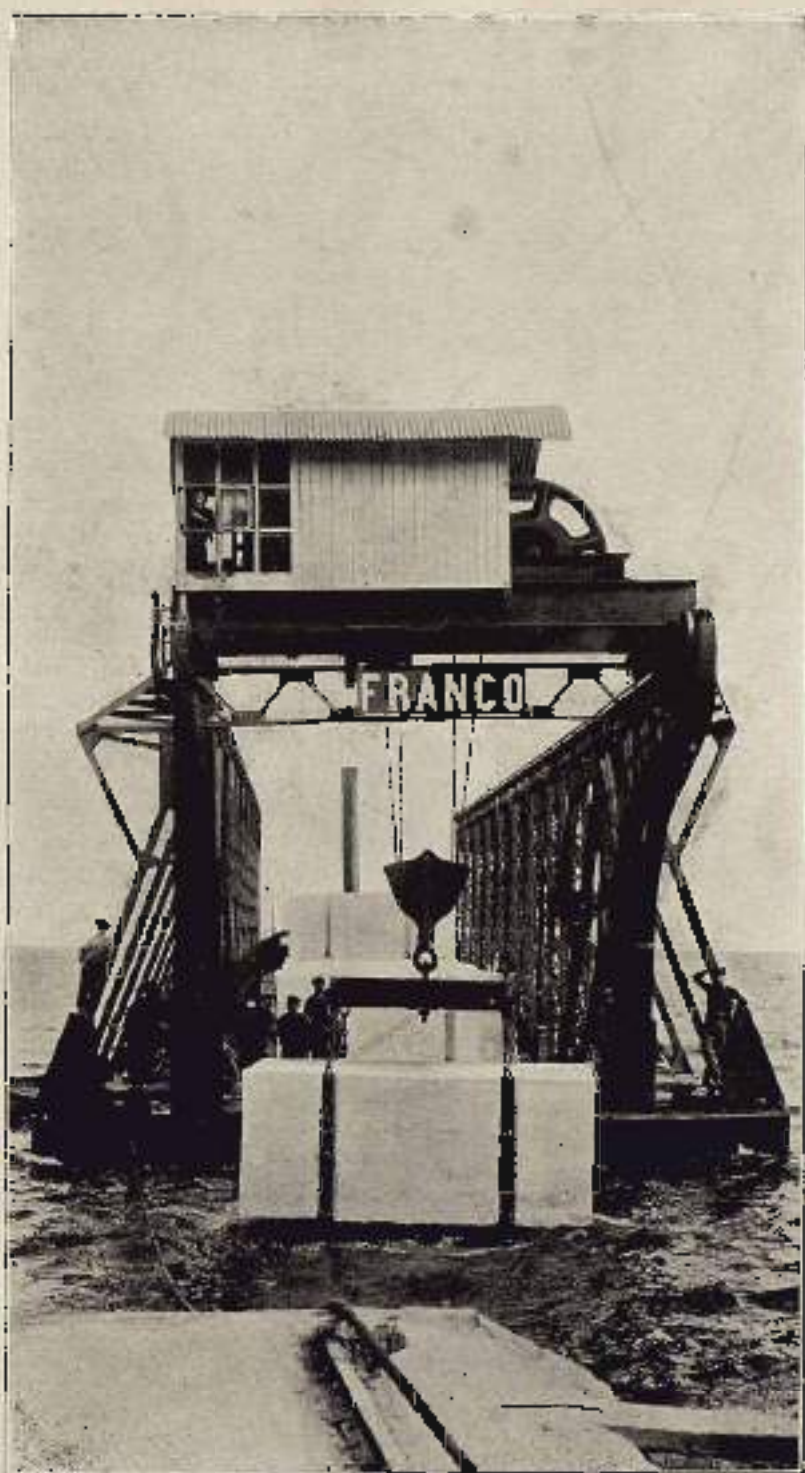


CÁBRIA FLOJANTE «FRANCIS» PARA LA COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES

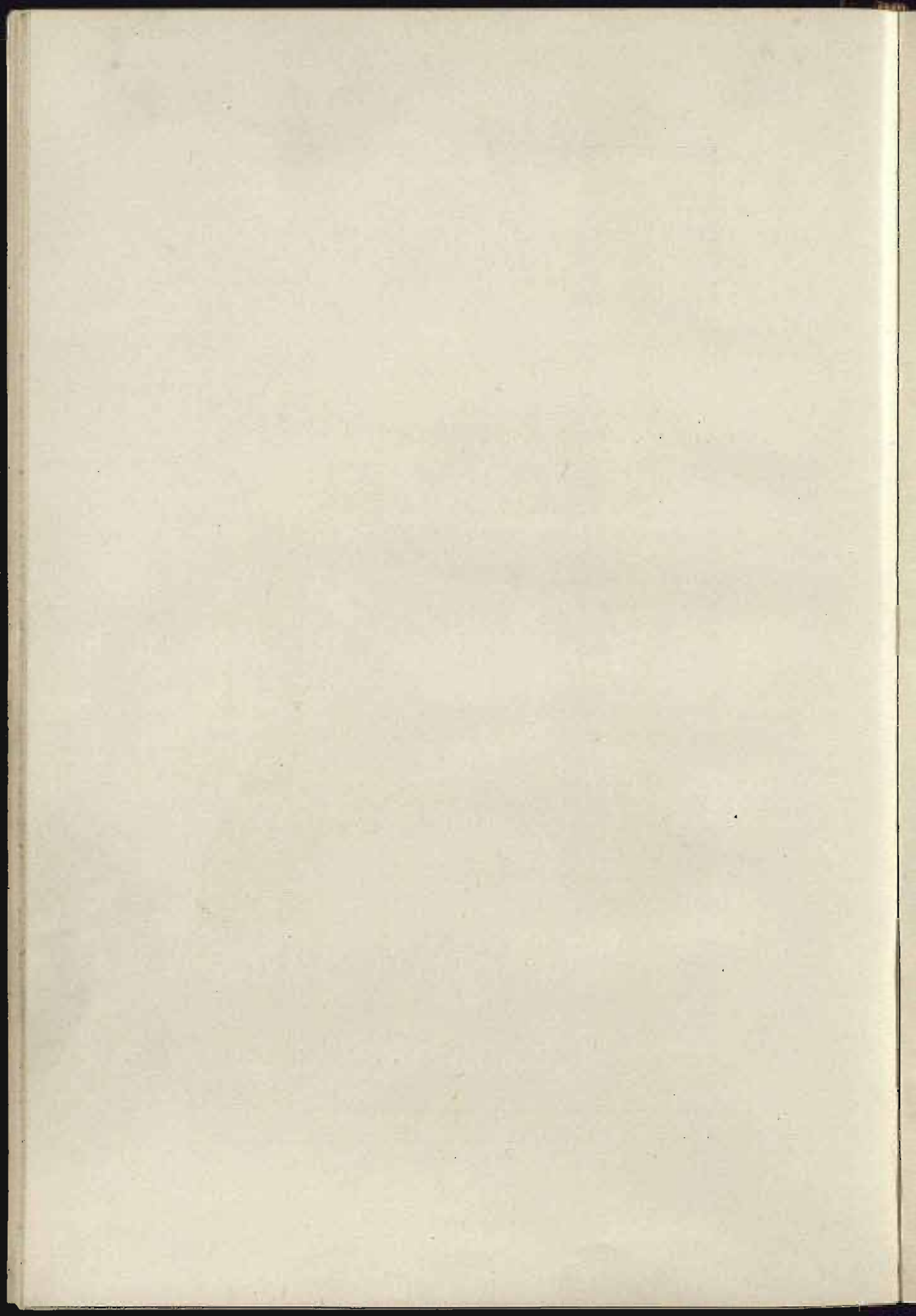








VISTA DE FRENTE DE LA CÁMERA FLOTANTE PARA LA COLOCACIÓN  
DE LOS BLOQUES



se verifica por medio de un pequeño motor tipo Worthington, además, existe una aspiración desde el mar y una toma de agua sobre cubierta para inyectar ó utilizarla en caso de incendio. Todas las tuberías de comunicación entre la máquina, caldera y aspiradores, son de cobre; existe también un condensador de superficie independiente, destinado á recibir el escape del motor principal y del auxiliar. En el mismo compartimiento de popa está colocado el grupo motor tipo marino, que se compone de una máquina vertical de dos cilindros, de la potencia de 50 caballos efectivos, con una presión inicial de 8 atmósferas, á 10 revoluciones por minuto.

Las dimensiones de los cilindros son: diámetro del cilindro de alta 190 mm., del de baja 343 mm., y de 140 mm. la carrera del émbolo. El accionamiento accipitudo con el motor, hay una dinamo de corriente continua capaz de desarrollar 53 kw. á la tensión de 230 voltios, con 400 revoluciones por minuto. Se excita en derivación y está provista de un reostato de campo para regular el potencial. El cuadro está compuesto de los aparatos de seguridad necesarios y necesarios; un amperímetro de precisión para 200 amperios y caja protectora de hierro, un voltímetro para 300 voltios, un interruptor bipolar para 200 amperios para la dinamo y los unipolares para la línea; la instalación del cuadro está próxima al motor de manera que el mismo maquinista puede acudir á su servicio. Lo mismo el movimiento de izada como el de traslación del puente grúa, se efectúan por medio de dos electromotores colocados en la caseta de madera con cubierta de plancha ondulada de hierro galvanizado que alberga toda la maquinaria de la grúa. El electromotor para la bajada ó subida de los bloques, está excitado en serie, completamente cerrado y atornillado, y trabaja a una tensión de 200 voltios, desarrollando 30 caballos de fuerza, con 140 revoluciones por minuto sin reducir la velocidad. El regulador es de inversión de marcha con disposición especial para frenar en las bajadas de carga, con movimiento de volante. El sistema de resistencia para dicho regulador se compone de una resistencia para poner en marcha y regular el completo esfuerzo de la izada y de otra semejante para frenar y regular el del campo. Además hay una bobina de freno con un electroimán de funcionamiento automático, para el caso en que pueda faltar la corriente. Estas disposiciones son de mucha importancia y permiten en el caso de colocar bloques, levantar, parar y bajar muchas veces uno de aquellos hasta dejarlos perfectamente en línea sin tembrando con suavidad y evitando choques de corriente que perjudicarian al motor, á la grúa y a toda la armazón del buque. El movimiento del puente grúa se hace por medio de su motor eléctrico que pone en marcha dos muñones mentados en las extremidades del carro,

y que engranan en dos cremalleras fijadas á lo largo de las vigas de currimiento del puente. El motor, también cerrado y acorazado, tiene accionamiento en serie, funciona con una carga de 220 voltios a una velocidad de 830 revoluciones por minuto, desarrollando 23, 6 caballos de fuerza sin reducción de velocidad. El regulador es de inversión de marcha, con 5 contactos para cada sentido y una posición de mantenimiento á fin de que no pueda verificarse choques de corriente. La resistencia es una sola, para la marcha con regulación de la velocidad de carrera del puente. En la misma garita de la grúa está dispuesto un cuadro de manobra, provisto de un amperómetro, un interruptor automático de 150 amperios y otro bipolar de 200. El balancín que sirve para elevar los bloques está suspendido á un eje metálico de bronce que permite girar la carga con mucha facilidad. Toda la parte mecánica de la grúa presenta fácil lubricación; los engranajes son fresados, los cojinetes de los tornillos son fin, de bronce y los demás ejes, de metal especial muy resistente. Sobre la cubierta del barco en el lado de proa, á la extremidad de la caña del puente grúa, está colocado un molinete de eje transversal y 7 metros de longitud, accionado por un motor eléctrico con excitación en serie completamente cerrado y acorazado, con aparato para reducir la velocidad, y que puede desarrollar 15 caballos de fuerza con 114 revoluciones por minuto, durante un trabajo continuo de 45 minutos. Este molinete lleva un tambor en el centro y otros en las extremidades para los movimientos de las anclas y de traslación del aparato por medio de éstos. Además hacia el lado de popa á uno y otro costado, hay montados dos cabrestantes sencillos cada uno por un motor eléctrico de 10 caballos con sus correspondientes resistencias y controlers con manivela para cambio de marcha; estos mecanismos permiten obtener el movimiento de traslación de la cabria en todos sentidos con mucha rapidez.

Después el aparato las operaciones de carga y de lanzamiento ó colocación de bloques, se comprenden con suma facilidad. La cabria viene remolcada hasta el muelle de embarque, y una vez atracada a este, su puente grúa se coloca en la extremidad de popa fuera de la embarcación. El carro transbordador que conduce el bloque desde el taller, se sitúa bajo el citado puente grúa, que levanta el mencionado bloque utilizando su propio engranaje, formado por dos cadenas, suspendiéndolo á unos 40 centímetros por encima del piso de la embarcación y depositándolo sobre la cubierta, y así sucesivamente se repite esta operación hasta cargar cada vez 12 ó 14 bloques. Remolcada después hacia cabria hasta el sitio de inmersión, se procede á su amarre, comenzando como continúan las operaciones de colocar ó arrojar los bloques, completamente reversas á las de la carga. Para lanzar los bloques, además del

procedimiento que hemos descrito, existe otro aparato especial que se puede desmontar y colocar con mucha facilidad en el borde de popa sobre la cubierta, está formado por una travesa que se sitúa sobre la ménsula de popa y en la cual se hallan dispuestos cuatro casinetes de hierro muy rústicos, en los que gira un fuerte eje del mismo material. Sobre este eje se hallan montadas cuatro vigas de un centímetro de altura acopiadas dos á dos, en cuyo interior existen 4 rodillos de caudición con ejes de 70 mm. de diámetro. Dichas vigas están arboladas por medio de travesas de hierro en sus dos extremidades, formando una armadura oculta alrededor del eje mencionado. En la posición de vacío, la armadura queda horizontal por su propio peso y un fuerte pestillo que entra dentro de una ranhadera, fija aquella en su posición horizontal. Émpole se gira cuando es necesario, por medio del puente-grúa de la embarcación. El bloque se deposita de manera que su centro de gravedad esté cerca de 20 cm. hacia la parte exterior del eje de rotación. Puesto en esta forma se da un golpe de maza al pestillo y toda la armadura con el bloque se inclina, atecando una pendiente de 25 por 100, quedando retenida por medio de dos cadenas que no permiten una mayor inclinación. El bloque inicia su movimiento de descenso y cae al mar, volviendo automáticamente el mecanismo a su primitiva posición para recibir su nueva carga. El tiempo que se invierte en cargar la sillería con *catorce* bloques es de hora y media y aproximadamente se tarda igual tiempo en la colocación y lanzamiento de los mismos. En los días de buen mar, han llegado los contratistas a cargar, transportar y arrojár con este sólo aparato, hasta 45 bloques de 30 toneladas cada uno. La tripulación se compone de un garbón, un maquinista, un conductor del puente-grúa, cinco marinos y un muchacho.

La esollera consistió la semana en dicha fecha 225 metros de longitud y la demolición de la esollera del espaldón del muelle de Poniente, 220 metros; además, estaban bastante adelantadas las obras de prolongación del muelle de Poniente en el ángulo que forma el mismo con el muelle de San Beltrán así como las obras del refino.

La suma de las certificaciones expedidas, arrojaba en la época citada, un total de 392,347'45 pesetas.

#### NARRACION DEL BERGANTIN GOLETA - MARIA JOSEFA -

Entre 10 y 11 de la noche del 30 de Abril de 1906 en la línea exterior de escolleras vertidas para la construcción del nuevo rompeolas de Levante, á unos 300 metros del morro actual y á 500 de la boya

luminosa que denota la extremidad de esta rompiente artificial, orozó al Bergantín *Gabeta uruguayo* *María Josefa*, perdiéndose totalmente y permaneciendo uno solo de los siete tripulantes de la detección, precisamente el Capitán del buque.

Reconocido en la mañana siguiente el lugar del siniestro por esta Dirección facultativa, por la posición ocupada por el buque en el fragor, poca inclinada con relación al eje del rompelas con la proa adelantada y en dirección N. N. E., fué fácil comprobar que dicho buque, por falta de otra causa cualquiera que aun no ha podido determinarse con exactitud, marchaba bastante adelantado á la costa, siendo casi inevitable su pérdida dado el levante fresco que reinaba en el momento de la catástrofe, y la consiguiente deriva de la embarcación.

Según todos los indicios y deducciones lógicas de las informaciones practicadas, el desgraciado Capitán del *María Josefa*, perfectamente conocedor de esta costa y de nuestro puerto, juzgándolo empresa fácil y fácilera, intentó atravesar la restinga del dique, no volteando por el exterior la indicada boya de balizamiento sino utilizando el espacio existente entre aquella y la extremidad visible de la escollera de bloques arrojados; y así lo hubiera conseguido de intentar el paso corriendose cuatro ó cinco metros más al Sur del punto del siniestro, donde existía ya fondo suficiente para el escape calado de la embarcación; pero como quiera que un día anteriores se había prolongado bajo el mar la restinga de bloques de 80 toneladas hasta unos 50 metros más allá de su parte visible, la quilla del buque chocó fuertemente contra uno de aquellos pedregales produciendo la instantánea pérdida del mismo. Hay que advertir además, que aquel infortunado marino dió pruebas durante el ejercicio de su profesión de un arraigado rayado en la temeridad por actos semejantes, viéndose sometido á varias causas y procesos por pérdida total á grandes averías de las embarcaciones que mandaba y al último de los cuales le costó la vida.

La opinión pública no siempre justa y pocas veces neutra, atribuyó el naufragio á deficiencia de las señales y medios de balizamiento del obstáculo, con lo que se hacía una inculpación gratuita contra las gestiones de la Junta de Obras, de su Dirección facultativa y del Constructor, llegando á asegurarse por algunos que la boya luminosa, que, como se ha dicho, baliza la extremidad de la rompiente, estaba totalmente apagada en la noche del siniestro.

Nada más infundado que estos cargos, pues no sólo se hallaba encendida la boya luminosa, y apagada estándolo en la mañana del siguiente día, según pudimos comprobar personalmente, sino que durante aquella noche funcionaron perfectamente, como siguen funcionando e.

la actualidad, las proyecciones fijas y sectoras oscuras, que, procedentes del fanal rojo establecido en el antiguo muelle de Levante, visible á más de 4 millas de la ensa, son los que verdaderamente garantizan y señalan con toda precisión la fácil entrada de los buques. Así se corroboró también el contenido de la atenta comunicación, que, con fecha del 1.º de Mayo, envió á esta Dirección la dignísima autoridad de Marina y que á continuación transcribimos.

«Excmo. Sr. — A las 10 y 30 de esta noche ha embestido por la parte de fuera de la escollera del Este el bergantín goleta Uruguayo «María Josefa», perdiéndose totalmente y salvándose sólo de las siete tripulantes que formaban su dotación. — Por el lugar y posición que ocupa el buque en referencia, sumergido totalmente, no ofrece peligro alguno para la navegación, y esta Comandancia ha procedido á instruir las oportunas diligencias dispuestas para estos casos, considerando que el siniestro ha ocurrido fuera del puerto, como es lógico que así sea, habiendo ocurrido por la parte de Levante de dicha escollera y en ocasión de querer tomar el puerto. — Por las noticias que me ha dado el Práctico que auxilió al lugar del naufragio y salvó á 5 de los tripulantes, parece que la baya estaba encendida si bien la luz era de poca intensidad. — Al tener el honor de participarle los detalles de este siniestro lo es principalmente para que conozca V. S. con ellos que no se trata, según mi criterio, de los que deben ser tramitados según decretan el Artículo 35 de la Ley de Puertos y R. O. de 3. de Marzo de 1882. — Dios guarde á V. S. muchos años. — Barcelona 1.º de Mayo de 1906. — El General Comandante de Marina. — José María Jimenez. — Sr. Director fundativo de las Obras del Puerto.»

Por consecuencia, la causa del siniestro no podía ser imputable á ninguna de las entidades antes mencionadas sino á causas ajenas á su intervención que no es del caso examinar aquí. Habiendo ocurrido aquél fuera de las aguas del puerto, como lo atestigua y corrobora la diligencia autenticada citada, ni la Junta de Obras, ni esta Dirección, podían intervenir tampoco en las operaciones de salvamento ó utilización de los restos de buque, salvo, naturalmente, en las medidas que llegados el caso debían garantizar la seguridad y buena ejecución de las obras. Estas quedaron interrumpidas, de hecho, en las proximidades del punto embestido y así continuaron hasta que por consecuencia de las vicisitudes del proceso abierto por la Autoridad de Marina, llegó el momento de decretar el abandono del buque naufragado y el aprovechamiento de los materiales desperdigados del mismo, que llevó á cabo una entidad particular.

Teniendo en cuenta, sin embargo, las circunstancias que acompañaron la pérdida del expresado buque, las exigencias de la opinión pública, mejor ó peor fundada, y el hecho real y cierto, asercionado por el Sr. Comandante de Marina, de la débil intensidad de la luz de la citada boya, que puede producir cierta confusión para su clara visibilidad, teniendo en cuenta la brillantez y número de los propios focos de la noche, juzgó conveniente esta Dirección facultativa renovar las gestiones, ya iniciadas con igual objeto por un malogrado antecesor, para cumplir y mejorar las referidas señales de batiramiento, reemplazando la referida boya por el empleo de una luz fija de considerable potencia, que en dos sucesivas etapas, pudiera demarcar con toda precisión el extremo avanzado de la obra hasta un definitivo emplazamiento en el morro ó torreón proyectado en la terminación del nuevo dique, asunto del que nos ocuparemos con todo detalle en la Memoria venidera, ya que todas las estudios y trámites con él relacionados se comenzaron y llevaron á efecto dentro del siguiente ejercicio.

**Deslinda y permuta de los terrenos procedentes de la antigua concesión Bartrán y pertenecientes á la Junta de Obras y á la Compañía de los Ferrocarriles de M. á Z. y á A.**

Conforme indicamos al tratar de los comienzos de la contrata de la nueva dársena del Morrot, los derechos alegados por la Compañía de M. á Z. y á A. sobre propiedad de algunos de los terrenos procedentes de la antigua concesión Bartrán en la Playa Casa Antón, constituyeron un serio obstáculo por la escasez de los espacios disponibles para el planteamiento y desarrollo de las obras de la mencionada contrata, obstáculos que si bien de momento pudieron evitarse por la buena voluntad y desprendimiento de los adjudicatarios de la citada obra, exigieron para ser definitivamente vencidos, al concurso de la Administración representada por la Junta de Obras del Puerto y su Dirección facultativa.

Los derechos posesivos de la mencionada Compañía fueron ya ostensiblemente manifestados en el acto de la incantación por la Junta de Obras de los terrenos de la indicada concesión, que tuvo lugar en Septiembre de 1893; formulando luego á los representantes de la expresada Compañía una protesta en debida forma contra el señalamiento de una línea paralela á la arista exterior de la explanación del terreno y á 4 metros de la misma, como delimitación de los terrenos pertenecientes á



la referida entidad. Exhibidos más tarde los títulos de propiedad de las parcelas que dentro de los terrenos de la extinguida concesión acreditaban el derecho de la Compañía, al parecer de todo indubitado, á fin de obviar lo antes posible las dificultades que con la competencia así entablada se hubieran ya originado y podrían resultar mucho mayores para la rápida ejecución de unas obras de tan preterito carácter, en 30 de Enero de 1906, esta Dirección facultativa propuso á la Junta de Obras que, previos los convenientes términos, se celebrara un convenio con dicha Compañía para dejar bien destinados sus respectivos derechos sobre los terrenos de referencia y á reserva siempre de lo que sobre el mismo acordara la Superioridad.

La Junta de Obras, en sesión del siguiente día, se sirvió aprobar el criterio de esta Dirección, encomendando el estudio de las bases en que podía fundamentarse el convenio citado á la misma Comisión que atendió en el acto de rematación de los expresados terrenos y de la que formaba parte esta Dirección facultativa.

En Abril del propio año, la referida Comisión dió por ultimado su dictamen proponiendo una permuta entre los terrenos de una y otra pertenencia, beneficiosa á su entender para los intereses de ambas partes, dictamen que aprobó la Junta en sesión de 19 de Abril, y que remitido con fecha del 20 á la Compañía, fué igualmente aprobado por esta en la sesión extraordinaria que celebró su Consejo de Administración en 11 de Mayo siguiente.

Como trámite indispensable no sólo para el más exacto conocimiento de los hechos que habían de someterse al examen de la Superioridad, sino también para orillar en la sucesiva toda clase de dudas y reclamaciones por una ú otra de las entidades interesadas, concertaron ambas, de común acuerdo, el estudio de una valoración de los terrenos permutables, comisionando la Compañía para dicho trabajo al Ingeniero D. Rafael Coderech y delegando la Junta de Obras su representación en el que suscribe. Después de varios estudios y conferencias, dichos facultativos presentaron la valoración, por ellos formada, con fecha 28 del siguiente Junio, de cuyo contenido transcibimos una copia íntegra, por entender que en él aparecen con toda claridad los fundamentos y datos del problema y de la solución acordada, que gráficamente se consigue con el mayor detalle en el plano comparativo del dictamen y que se adjunta á esta Memoria, en la hoja núm. 27.

Los infrascritos: D. Julio Valdés, Ingeniero Jefe de Caminos, Canales y Puertos, Director facultativo de las Obras del Puerto de Barcelona y D. Rafael Coderech, Ingeniero Jefe del propio Cuerpo, Jefe del

servicio de vías y obras de la Red Catalana de los ferrocarriles de M. á Z. y á A., nombrados respectivamente por el Sr. Vicepresidente de la Junta de Obras de dicho Puerto y por el Sr. Administrador Comisionado de la expresada Compañía de ferrocarriles, para valorar los terrenos afectados por las bases propuestas por la Junta del Puerto y aceptadas por la Compañía de ferrocarril, para solucionar las diferencias y cuestiones relativas á la propiedad de los terrenos situados entre el mar y el ferrocarril de Valls y Villanueva á Barcelona, en el tramo comprendido desde la punta del Morrot hasta la antigua lacería de Nuestra Señ. del Carmen, completando y precisando además los términos del convenio concertado en 17 Enero 1903, entre las dos entidades mencionadas y aprobado por R. D. de 20 de Febrero del mismo año, para el establecimiento de la estación de mercancías proyectada al pie de los escarpes del Morrot, declaró según su leal saber y entender:— 1.º Que en cumplimiento con la letra y espíritu de las bases concertadas para el convenio, debe, en lo que respecta á hacer caso omiso de los derechos alegados por la Junta y la Compañía, sobre la propiedad de los terrenos antes mencionados, creyendo limitado su cometido á la valoración de las parcelas adjudicadas en las bases del convenio á una y otra entidad. — 2.º Que de las mencionadas bases resulta reconocido por la Junta del Puerto, el derecho de propiedad de la Compañía, del terreno que comprende la parcela E, señalada en el plano adjunto con las letras L, M, V, B, L, de forma casi triangular y 2,366'93 metros cuadrados de cabida; concertándose además la cesión á dicha Compañía, de dos parcelas C y B, señalada la primera con las letras A, L, M, V, Z, A, de forma casi triangular y 1,131'58 metros cuadrados de cabida, y de forma trapezoidal la segunda, de 299 metros cuadrados, destinada al establecimiento de una rampa de salida de la estación en proyecto con la actual carretera de Cast. Antón, y á cambio de la renuncia á favor de la Junta, de todos los derechos que la Compañía tiene sobre otras dos parcelas D y A, respectivamente señaladas en el plano con las letras S, C, B, Y, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, X, G, y 11,000 p. q. e. s. t. u. v. m. de 7,414'52 metros cuadrados de cabida y forma irregular la primera y de forma sensiblemente triangular y 68'02 metros cuadrados de cabida la segunda. — 3.º Que habiéndose concertado estas permutas, según los términos del convenio, con el fin esencial de asegurar la satisfacción de las conveniencias y necesidades de los servicios públicos puestos á cargo de ambas entidades; consideración de orden muy secundaria la cuantía de las superficies que respectivamente se adjudicaron, por estimar de importancia decisiva, la situación, forma y disposición de los terrenos en su relación á las obras proyectadas, tanto para el puerto como para el

ferro-carril, no cabe que los abajo suscritos tengan en cuenta las conveniencias y necesidades aludidas, que tenderían á la aplicación de dos criterios distintos para la valoración de una misma cosa, creyendo que su misión se contrae, al señalamiento de valores intrínsecos para las parcelas permutadas, sin tener en cuenta el mayor ó menor mérito que por su forma y emplazamiento puedan tener para la Junta del Puerto y la Compañía del ferro-carril. — 4.º Que partiendo de tal criterio, han de considerar como factor esencial del valor de dichos terrenos, su situación respecto á la zona urbanizada de la ciudad, en que se han efectuado transacciones numerosas y recientes que permitan señalar por comparación los precios ó valores unitarios aplicables á las parcelas mencionadas. — 5.º Que desde tal punto de vista, es indudable que los terrenos situados cerca del frente de la estación proyectada, tienen estimación algo superior á la de los emplazados en el extremo opuesto de aquella, pudiendo apreciarse sus valores respectivos en la relación de uno á uno y medio. — 6.º Que dentro de esta relación aplicada á uno y otro de los dos grupos de parcelas que se permutan, cabe señalar los precios unitarios respectivos de 36 pesetas metro cuadrado para los terrenos de la playa (parcela A y B) de acuerdo con las tasaciones fijadas y aprobadas para el convenio primitivo, y de 50 pesetas metro cuadrado para los contiguos á la carretera de Casa Acañines en las inmediaciones de Espardó (parcelas C y D). — 7.º Que el hecho de dar frente á la expresada carretera la parcela B, aumenta bastante su valor respecto á la A, en una proporción que puede estimarse en un 50 por ciento. — 8.º Que el perímetro regular de la parcela D, su mayor abastecimiento de la urbe, y su posición especial entre dos explotaciones de distinto carácter, que contribuye á su total inconveniencia, hacen disminuir su valor en relación al de la parcela C, en una proporción considerable que puede estimarse en 60 por ciento. — Partiendo de las bases expuestas, los abajo suscritos formular la tasación siguiente de los terrenos cuya permuta se ha concertado. — Tenemos que la Junta del Puerto cede á la Compañía del ferro-carril,

	Pesetas
Parcela B = 700 metros cuadrados á 39 pesetas metro,	27,300 00
Aumento del 50 por ciento	13,650 00
Parcela C = 1,451 88 metros cuadrados á 26 pesetas metro,	37,748 88
	58,700 88

Tenemos que la Compañía del ferro-carril cede á la Junta del Puerto:

	Pesos
Parcela A = 55262 metros cuadrados á 39 pesetas metro.	2154787 15
Parcela B = 741432 " " " " " " á 36 ptas	2671155 20
A deducir el 50 por 100 . . . . .	1342582 80
	7711972
	11558890

Resulta pues favorecida la Junta del Puerto en 741432 + 48672 = 790104 = 299=6,59720 metros cuadrados que adquiere de más sobre la que cede, y en 11558890 = 54,71786 = 6683402 por lo que respecta al valor de los terrenos cuya permuta se propone.

Estas cifras se reducirían respectivamente á 6650726 = 2,20063 = 4,13203 metros cuadrados y 6087402 = 6,11248 = 2,208230 pesetas, que en tal caso resultarian en favor de la Compañía de M. & Z. y á A., así quisiera tenerse en cuenta la extensión y valor de la parcela B, tásada al mismo precio que la C, parcela sobre la cual se limita la Junta del Puerto á recomprar los derechos de propiedad alegados por la citada Compañía y basados en títulos fehacientes.

Aprobada dicha valoración por la Junta de Obras y la Compañía, decidieron de mutuo acuerdo elevar, como lo hicieron en 6 de Julio del propio año, una solicitud á la Superioridad acompañatoria del expresado documento pidiendo su correspondiente asociación, que es de esperar no se retardará, con lo cual habrá quedado solventada en breve plazo una cuestión, que, como todas las de derecho, amenazaba acarrear graves obstáculos para la realización de tan urgentes obras.

### CONSTRUCCION DE UN BARCO-BOMBA y de un vapor remolcador de gran potencia

Las circunstancias especiales que han mediado en la ejecución de esta obra, retrasándola en plazos tanto superiores á los previstos y obligando, en definitiva, á cambios de sistema y de criterio en la realización de los trabajos, de acuerdo con las propias prescripciones de la Superioridad, nos obligan, con objeto de concentrar mejor las ideas, á recapilar, aunque sea sólo en breves líneas, todo lo actuado hasta fines del presente ejercicio en esta laboriosa contrata, si quiera sea para justificar el retraso de una instalación de tal urgencia y sincerar á la Junta de Obras, el par-

que á esta Dirección facultativa de las modificaciones que por tales retrasos pudieran hacerse á las mismas desconociendo los antecedentes del asunto.

Comprendese, en efecto, y es justificada la impaciencia del Comercio de Barcelona ya que la adquisición de dichos buques representa para este puerto la satisfacción de una serie de necesidades hasta tiempo sentidas y más aún con la transformación que de pocos años á esta parte han operado en aquél las obras últimamente realizadas.

Para dar en muy pocas líneas una idea clara y satisfactoria de los servicios que puede prestar la referida adquisición, nos bastará transcribir adjunto, el segundo de los artículos del pliego de bases formulado para el suministro de uno de estos buques que como ya hemos dicho en otras ocasiones, han de ser completamente similares, ésto es:

«Las dimensiones generales, potencia, marcha, estabilidad y accesorios de esta embarcación serán las adecuadas para llenar de un modo completo y satisfactorio los principales objetivos siguientes:

«1.º—Auxiliar las maniobras que necesitan practicar los grandes buques trasatlánticos para su entrada, salida, ataque, desataque y circulación en las nuevas dársenas.

«2.º—El remolque al interior del fondeadero, de los buques de todas clases de vela ó de vapor, que al doblar la punta del muelle rompedas y por consecuencia de vientos contrarios, abatimientos, falsas ó erradas maniobras, averías ó otra causa eventual cualquiera, se vean obligados á fondear provisionalmente al rededor de aquél en espera del indicado auxilio.

«3.º—La conducción y transporte de las cabrias flotantes, aparatos y material idóneo para la fijación, fondeo, cambio de emplazamiento ó recogida de las boyas, calizas y demás señales marítimas del Estado, en la extensión de costa afectada al servicio de la Jefatura de Obras públicas de esta provincia.

«4.º—El salvamento, auxilio y remolque de las embarcaciones, que, por consecuencia de los temporales de importantes averías ó de accidentes imprevistos, encallen en las próximas playas ó no puedan arribar al puerto con sus propios y especiales recursos, y

«5.º—Extinción de incendios á flote y en la línea exterior de los muelles.»

Reconocida por la Junta de Obras la necesidad y urgencia de estos servicios, y aprobadas por el centro Directorio los respectivos Pliegos de Bases para la adquisición de estas embarcaciones, se decidió sacarlas á

público concurso, teniendo lugar el referente al suministro del barco-bonía en 14 de Mayo de 1921 y el relativo al vapor remolcador en 3 de Diciembre del propio año.

Se presentaron al primero las tres proposiciones siguientes:

Las grandes Charbonneries d' Anvers . . . . .	400,000 Pesetas.
D. José Burrell . . . . .	300,000 „
Anciens Etablissements Henry Sastre . . . . .	427,000 „

en vista de las cuales, y por resultar la más ventajosa, fué aceptada la oferta de José Burrell, quien obtuvo la adjudicación definitiva de la obra en 20 de Junio de 1921, otorgándose la correspondiente escritura en 1.º del siguiente Octubre mediante el depósito de una fianza de 3,000 ptas.

En el concurso para el vapor remolcador se presentaron las seis proposiciones siguientes:

	<u>Ptas.</u>
La de los Sres. Garteiz Hnos. Yermo y C.ª de Bilbao 1.ª por	595,200
Id. . . . . 2.ª por	603,460
Id. de las Grandes Charbonneries d' Anvers por . . . . .	560,000
Id. de la Construtora Española de Cadix por . . . . .	530,000
Id. de L. Saub y Zoon por . . . . .	620,000
Id. de D. José Burrell por . . . . .	285,000
Id. de Henry Sastre por . . . . .	618,750

Adjudicándose en consecuencia el suministro á favor del Sr. Burrell, cuya oferta resultó también notoriamente la más ventajosa y económica. La adjudicación definitiva de este nuevo concurso tuvo lugar en 31 de Octubre de 1921, firmándose la escritura correspondiente mediante el depósito de una fianza de 20,000 pesetas.

Por consecuencia de lo expuesto, la construcción de ambas embarcaciones quedó encomendada á un sólo y á uno adjudicatario, quien las comenzó á ejecutar en su Attilera emplazado como es sabido en la inmediata playa de Casa Arónax.

Se echó de ver bien pronto que la construcción de estos buques había de resultar embarazosa y lenta, entre otras causas, por la muy principal de la insuficiencia práctica de unos talleres de reciente creación y montados con cierta escasez de recursos; por lo que en el número de sus máquinas útiles ni el de sus operarios se hallaban en relación con las exigencias de una construcción de tanta importancia y menos aun con las de sus necesarias condiciones de actividad.

Por natural efecto de estas deficiencias, y concretándonos á la construcción del barco buenza, el Sr. Burrell se vió obligado á solicitar tres prórrogas sucesivas, por de cuatro meses en 4 de Septiembre de 1923,

obra de seis en 11 de Mayo de 1904 y la última también de seis meses en 11 de Noviembre del mismo año. Todas ellas le fueron otorgadas por la Superioridad, quien, de acuerdo con la extensión por esta Dirección y por la Jefatura de Obras públicas de la provincia, se hizo cargo de las verdaderas causas justificativas de los retardos, reconociendo, además, que no eran imputables a falta de voluntad y buen deseo del adjudicatario.

Para la consecución del vapor remolcador y preacordando de una primera prórroga de cinco en dos plazos de 15 días y otra más, respectivamente, que se concedieron para la formalización de la escritura, le fué otorgada al Sr. Burali, otra de seis meses, en 11 de Noviembre de 1904, fundamentándola en razones idénticas á las manifestadas para el primer anterior.

En tal estado de cosas y habiendo solicitado el Sr. Burali que las últimas prórrogas que se le concedieron para la terminación de sus trabajos, comenzaran á contarse desde el 24 de Noviembre de 1904, fecha en que le fueron comunicadas, con lo que en realidad, venía á impetrar la concesión de un nuevo plazo, concediéndole el Centro Directivo la imposibilidad en que por las antedichas circunstancias se hallaba el adjudicatario de cumplir por sus propios esfuerzos el compromiso contraído, acordó á la ampliación solicitada de un modo condicional, desluciendo al efecto la R. O. de 12 de Mayo de 1905 en la que se impusieron tres prescripciones, por la primera de las cuales se facultaba al Ingeniero Director, si por el desarrollo de los trabajos comprendía aquel que no podía á razonable la necesaria actividad, para continuar las obras, sin más trámites, por el sistema de Administración, á costa y riesgo del contratista y utilizando sus talleres, si así se consideraba conveniente.

Por la segunda prescripción, se resolvía, que no se hiciera ningún nuevo pago al contratista, hasta que verificada la recepción, provisional de las embarcaciones, se alejara todo peligro de nuevas dificultades para los intereses de la Junta; y finalmente, en la tercera y última prescripción se daba un plazo de cinco días al contratista, para que éste, consignada su conformidad, so pena de considerarse denegada la susodicha prórroga.

Del contexto de estas cláusulas condicionales, se desprende clara y patentemente que de ser reconocida como se reconoció la necesidad imprescindible de continuar las obras por el sistema de Administración, habían de sufrirse las mismas á costa y riesgo del contratista, como dice la citada R. O.; no sólo á cargo de las barcas por aquél depositadas, y que sumado en parte para las dos embarcaciones la exigua cantidad de 25.000 pesetas, no bastaban á responder seguramente de las 400.000 á que ascendía el importe de la obra por ejecutar, ya que representaban el presupuesto de los dos buques, según sus ofertas, más suma total de

585,000 pesetas y habiéndose entregado al Sr. Burrell hasta la expresa fecha tan sólo el primer plazo correspondiente a cada buque á saber 100,000 pesetas por el buque-hembra en Noviembre de 1903 y 95,000 por el vapor remolcador en Marzo de 1904, la susodicha cifra de 200,000 pesetas representaba los créditos á cobrar por el adjudicatario, que también debían entrar en juego para responder en primer término del pago de las obras directamente ejecutadas por la Junta, reservando las fianzas, en caso de que aquéllas resultasen insuficientes, y acudiendo en último término á la formación de presupuesto adicional necesario para la ultimación de los trabajos de que habla la segunda R. O. de que realz tarde daremos oportuna cuenta, y para cuya debida aclaración hemos consignado explicación tan detallada.

Así lo comprendió el adjudicatario Sr. Burrell, al prestar su conformidad á las prescripciones de la mencionada R. O. de 12 de Mayo de 1903, según se le exigía en la tercera de las mixtas, arrendada en dicho documento que ocupaba las susodichas condiciones en el supuesto de que si se acordara continuar las obras por Administración, le serian abonadas las diferencias entre las sumas invertidas y el importe de las certificaciones de obra ejecutada, no sufriendo norma ni perjuicio las fianzas, salvo en el caso de no basar dichos importes á cubrir el costo de las obras que corresponden á la contrata, talaban por realizar en dichos buques para su completa terminación.

Así lo entendió también esta Dirección facultativa, al dirigir á la Junta de Obras su comunicación de 7 de Julio de 1903, en la que juzgado llegada el momento de hacer uso de las facultades que le concedió la mencionada R. O. de 12 de Mayo anterior, para continuar las obras de los buques por el sistema de Administración, proponía al efecto, ciertas medidas indicando que se había de llevar una cuenta especial de estas construcciones, puesto que, en definitiva, de obtener alguna economía, había que abonarla al contratista, y si por el contrario, llegaba á consumirse la fianza sin terminarla, sería preciso formular presupuesto adicional; proponiendo, finalmente, que para el pago de ciertas partes de la construcción, encomendadas por el adjudicatario á casas extranjeras, en virtud de letras, cuyos vencimientos se estipulaban á plazo fijo, debería impetrar la Junta de la Superioridad la autorización conveniente.

Pasadas estas comunicaciones al Centro Directivo, así como el informe que en sentido idéntico elevó la Jefatura de Obras públicas, la Superioridad debió temperarse, así mismo, al criterio expuesto, ya que se limitó á confirmar todo lo actuado, por medio de su nueva R. O. de 16 de Agosto del mismo año, en la que después de citar los antecedentes necesarios, acordó en definitivo, autorizar á la Junta de Obras para



realizar dichos trabajos por administración, en la forma que estimase conveniente, á fin de dar la debida intervención al Contratista en todos los gastos que se originaran en dichos servicios, por cargo á la fianza que dicho Contratista tiene depositada, debiendo redactarse por el Ingeniero Director de las obras el presupuesto oportuno para la terminación de las mencionadas embarcaciones, caso de resultar que el importe de dicha fianza no alcanzara á cubrir los gastos necesarios.

Por dicha R. O. se concedían, por lo tanto, las más amplias facultades á la Junta de Obras, para realizar los nuevos trabajos y efectuar los pagos dentro del sistema propuesto, por las medias que considerase más convenientes; pero en su redacción puede incurrir á error el concepto de que los gastos se apliquen á la fianza del contratista, debiendo haberse añadido, en armonía con su anterior disposición y por las razones antes dichas, que también correspondían de estos desembolsos los créditos pendientes de cobro por consecuencia de los contratos de ambas adjudicaciones.

Esto sentado, réstales decir que se p. antearon en el acto los trabajos de administración, llevándose la contabilidad de los mismos en la forma acostumbrada y sancionada para todas las obras de carácter análogo ó sea, organizando en los propios talleres del adjudicatario, únicos que se podían utilizar por estarse ejecutando en ellos á la sazón la mayor parte de los elementos de los buques, el adecuado personal de intervención y vigilancia, y formalizándose directamente, después de bien discutidas las condiciones de cada una de aquellos elementos, los pedidos de los materiales necesarios.

Para dar al Contratista la debida intervención en los gastos, se hacía revisar al mismo las libéllas quincenales del personal, en las que, así como en las facturas de material, estampaba aquel su conformidad. Además, formalizadas las listas completas y las relaciones del material empleado en obra, se incluían unos y otros documentos en las cuentas mensuales de la Junta, precisando en las cubiertas de estas relaciones, las fechas de adjudicación de los concursos, y en las de la documentación incluir las de la R. O. de autorización del sistema empleado, acompañando, además, en todos ellos, la conformidad del adjudicatario.

Por resultado de la nueva marcha de los trabajos estos siguieron con más actividad, pero no tanta como era deseable, dadas las condiciones del taller, y la necesidad, no sólo de diseñar, sino de proyectar completamente, en ciertos casos, la forma y sistema más ventajosos de los elementos de los buques. En esta parte, es pues, donde la eficacia del nuevo procedimiento y la intervención de esta Dirección facultativa aparecen más fructíferas y benéficas, por cuanto se ha podido lograr

una construcción esmerada y satisfactoria á todos fines, así como el aporte de nuevos y más acabados perfeccionamientos en las partes constitutivas de los cascos y de sus mecanismos.

Así continuaron las obras durante todo el ejercicio, siendo fácil suponer que por la imposibilidad de realizarlo con gran actividad, y por el exceso de coste de las mejoras indicadas, podría llegar el caso previsto en la R. O. de 18 de Agosto de 1904, de agotar los créditos y fianzas disponibles, haciendo inevitable la formación de un presupuesto adicional, asunto del que nos ocuparemos con el debido detenimiento en la Memoria próxima. Esto no obstante, se adelantó la construcción la suficiente para dar como ultimados los cascos en Septiembre de 1906, y en disposición de ser botados á agua: operación que ofrecía algunos riesgos y complicaciones, por cuanto dada la extraordinaria variabilidad del régimen de estas playas, sobre todo en la llamada de «Casa Arráuz» donde radica los Astilleros del Sr. Jorrell, y en la que, además de los fenómenos generales que integran su formación, merma ó desarrollo, existe otra causa de perturbación, por estar enclavada en el Delta de un río tan caudaloso en sus avenidas como el Llobregat, á corta distancia del castil de la rasta y entre ésta y el mar libre, se había formado una barra arenosa entremezclada de pedros más ó menos gruesas procedentes de los emborradores de las antiguas canteras de aquel municipio, que limitaba el espacio útil y eficaz para la botadura á un estrecho estuario, poco mayor en sentido transversal que la eslora de los embarcaciones, y en el que sólo podían lanzarse estas con un mínimo de velocidad para evitar su entallamiento en la barra oscurada, obligando, además, al giro de las buques, casi sobre su eje óptico vertical, para avanzar por el canal del estuario, con ó sin la conveniente forma, hasta llegar al mar abierto, y por el hasta la dársena del Caque, dependiente, en la que debían montárselos las máquinas, calderas, bombas y demás mecanismos y aparatos complementarios.

Considerando delicadas en extremo dichas maniobras, dió lugar esta Dirección facultativa verificarlas por sí misma, aceptando toda su responsabilidad; á cuyo efecto, preparados todos los aparatos y medios auxiliares necesarios y convenientemente asegurados los riesgos de la operación, se procedió á la botadura de uno y otro buque, que se efectuó con el mejor éxito, se hizo con la necesaria lentitud, terminándose la del buque-hembra en 16 de Octubre y la del vapor remolcador en 16 de Noviembre inmediato, llevándose á cabo el remolque al interior del puerto, por medio del vapor Setantí, del tipo de limpieza de las obras.

Al final de esta Memoria y en los estados correspondientes, se insertan los resúmenes de las cantidades invertidas por administración en estas importantes construcciones.

## PROYECTOS Y LIQUIDACIONES DE OBRAS

14 ABRIL DE 1906

Con esta fecha se terminó la liquidación de las obras de construcción é instalación de puertas metálicas para los tinglados del muelle de la Barceloneta, la cual, elevada á la Superioridad, mereció su aprobación por R. O. de 6 de Noviembre éntero.

El proyecto había sido aprobado por R. O. del 19 de Mayo de 1905, disponiéndose se hicieran las obras por contrata con cargo á su presupuesto de 123.005'11 pesetas.

Fueron adjudicadas las obras á D. Juan Mas Bagá que rebaja tan sólo 5'11 pesetas del total del presupuesto.

Empezaron los trabajos en Junio de 1904 y se terminaron en Diciembre de 1905, habiendo importado las mismas la cantidad de 122.487'82 pesetas, resultando á favor de la Administración 520'29 tan.

12 MAYO

La liquidación de las obras de la parte metálica de los tinglados del muelle de la Mezalla se remitió á la Junta en la fecha antes indicada, siendo aprobada por la Superioridad por R. O. de 6 de Noviembre de este año.

El proyecto primitivo fué aprobado por R. O. de 20 de Septiembre de 1902, ordenándose que las obras se hicieran por contrata, habiéndose adjudicado á la Sociedad «Material para ferrocarriles y construcciones» por R. O. de 22 de Enero 1903, cuyo contratista empezó los trabajos en Marzo siguiente y los terminó en Septiembre de 1905, obteniéndose una economía de 3.457'43 pesetas.

26 DE MAYO

Presentado con esta fecha á la Junta el proyecto formulado para la construcción é instalación de las puertas metálicas de los tinglados del muelle de la Mezalla, cuyo presupuesto ascendía á la cantidad de 204.773'05 pesetas, fué remitido á la Superioridad donde se halla pendiente de resolución al finalizar el corriente año.

16 DE JULIO

Formulada con esta fecha la liquidación de las obras inherentes á

los cierris de los alrededores del Depósito Comercial, fué sancionada por R. O. de 25 de Diciembre del año actual.

Las obras se llevaron á cabo por el sistema de contrata, habiéndose adjudicado á D. José Bonet, quien las empezó en Octubre de 1924, terminando su compromiso en Febrero de este año, resultando una economía de 1.602,15 pesetas, á favor de la Administración.

#### 18 JUNIO

Se redactó en esta fecha un pliego de bases para la adquisición de los aparatos necesarios para la manipulación de los mercancías que se depositan en los tinglados del muelle de la Muralla, como son: grúas, tornos, carros trasladadores y alumbrado eléctrico de los mismos, el cual ha sido aprobado por la Superioridad por R. O. de 18 de Octubre último, autorizando á la Junta del Puerto para la celebración del correspondiente concurso, el cual no se había celebrado todavía al finalizar este ejercicio.

#### 10 AGOSTO

El contratista de las obras para la construcción del muelle de Levante propuso una modificación en la cimentación de los bloques del muro de dicho muelle, y esta Dirección estudió y formuló sobre este asunto un proyecto de reforma del aprobado por R. O. de 6 de Abril de 1924 con un presupuesto adicional al del primitivo de 14.185,58 pesetas, el cual ha sido elevado á la sanción de la Superioridad, hallándose al finalizar el ejercicio, pendiente de la resolución de dicho Centro.

#### 5 SEPTIEMBRE

Con esta fecha se redactó un nuevo pliego de bases para la enajenación del material metálico inútil existente en los almacenes de estas obras, el cual fué aprobado por la Dirección General de Obras públicas en 7 de Noviembre próximo pasado.

#### 5 OCTUBRE

De acuerdo con la Jefatura de Obras públicas de esta provincia, se adicionaron varios documentos á la liquidación de las obras, ejecutadas por administración y concurso, para la urbanización y guardia del muelle de Baleares, la cual está pendiente de la aprobación Superior.

6 NOVEMBRE

Por las causas, largamente expuestas en el curso de esta Memoria, se procedió al estudio de un nuevo proyecto de la Cárcel del Merrot, que ultimado con fecha 31 de Agosto último, se remitió oportunamente á la Superioridad, quedando pendiente de aprobación al finalizarse el ejercicio.

El importe total de las obras con arreglo á este nuevo estudio asciende, para su presupuesto de ejecución material, á 9.069,30018 pesetas; para el de contrata á 10.511,03 21 pesetas; y deduciendo de la última cifra el tanto por ciento de beneficio obtenido en la licitación, á 8.475,64459 pesetas.

## 1.º DICHA OBRAS

Habiendo dispuesto la Superioridad abonar al Contratista de las obras de la Aduana, construída en el muelle de Pescadores, algunos elementos de construcción que no estaban especificados en el proyecto de dicha casa, y que por lo tanto no se le abonaron al hacer la liquidación de dichas obras, se cree que malificar la mencionada liquidación, habiéndose remitido á la aprobación de la Superioridad.

LICUACIONES FORMULADAS DURANTE EL AÑO 1966

Destinación de las obras	Empresario	Terminación	Presupuesto y aprobado Pesetas	Importe de las obras liquidadas Pesetas	Ejecución sobre 100
Para las miláneas para los tinglados del mercado de la Barratoña.	Junio de 1964	Diciembre de 1965	123.000.41	19.483.02	15,84 %
Urbanización y saneamiento del barrio de Balmores (Betzermado).	Julio de 1963	Septiembre de 1965	7.060.404	671.456.97	9,51 %
Parte metálica de los cerrados del empelleo la Maralla.	Marzo de 1963	Septiembre de 1965	1.516.314.89	1.512.777.96	99,81 %
Cierre de luz a los sótanos de la Depósito Comercial.	Octubre de 1964	Febrero de 1966	96.488.70	88.361.05	91,57 %

La economía total ha sido de 131.127.04 pesetas equivalente a 5,276 % del importe de las obras.

## SERVICIOS GENERALES

### VIGILANCIA Y POLICÍA

Según indicamos con toda minuciosidad en nuestra Memoria anterior, y una vez aprobado el nuevo Reglamento de Policía de los muelles por R. O. de 19 de Enero de 1904, en el cual se autorizaba á la Junta para establecer ciertas arbitrios especiales, se nombró una Comisión de la que formó parte esta Dirección facultativa para dictaminar sobre la cuantía de los mismos, lo que realizó su cometido en 22 de Septiembre del propio año, presentando un extenso dictamen, que la Junta de Obras para mayor esclarecimiento del asunto remitió á la Cámara de Comercio á fin de que dicha Corporación se sirviera emitir sobre el mismo las observaciones que estimara oportunas. La indicada Cámara sometió dicho trabajo á la información pública, y como se recordara en demasía la devolución del expediente, dispuso el Excmo. Sr. Gobernador Civil de la provincia, que, aunque de un modo provisional, se pusiera en vigor el expresado Reglamento.

Obrando al fin el dictamen de la Cámara en 10 de Febrero de 1905, y teniendo en cuenta que dicha Corporación teme resultar en el mismo los inconvenientes y perjuicios que la aplicación estricta del mencionado Reglamento podrá acarrear al Comercio, proponiendo para subsanarlos ciertas modificaciones de más ó menos entidad, la Autoridad citada tuvo en cuenta tan acinadas observaciones al ponerse aquel en vigor.

No obstante las reformas introducidas en los artículos 13 y 30 de dicho Reglamento con sujeción á las propias indicaciones de la Cámara de Comercio, la aplicación de aquellas motivó una serie de incidentes, disgustos y reclamaciones de los usuarios de los muelles, los que dieron lugar á otro informe de esta Dirección de fecha 10 de Julio de 1905, á otro dictamen de la Cámara y á la oportuna contestación resumida de la Comisión de la Junta, proponiendo en definitiva nuevas bases para el levante de determinadas mercancías y muy especialmente de los trigas, accediéndose así mismo por la Junta de Obras, en vista de las graves dificultades surgidas para el cobro inmediato de las multas impuestas por exceso de los plazos de ocupación, á dejar aquellas en suspenso mediante la presentación de pagarés en la forma por ella propuesta, internándose resolución por la Superioridad las instancias en contra de estas penalidades interpuestas por los infractores.

El inmediato resultado de este régimen verdaderamente anormal y de la prolongada permanencia de las mercancías en el interior de los

inglados, fué el abarrotamiento de los mismos, con el que se ocasiona-  
ban graves perjuicios á las compañías navieras españolas. Las que en  
virtud de estas órdenes, solicitaron y obtuvieron del Excmo. Sr. Go-  
bernador Civil de la provincia la concesión de atraques fijos, que les fué  
otorgada por acuerdo unánime de la Junta llamada de Autoridades,  
mediante las bases ya especificadas en la Memoria de referencia.

Por último, en 30 de Octubre se expidió una R. O. modificando el  
artículo 33 del susodicho Reglamento, referente á la ocupación de terre-  
nos con bocoyes de vino llenos y vacíos, dictando nuevas disposiciones,  
también transcritas en el citado documento.

Tal era el estado de cosas que venía rigiendo al comenzar el nuevo  
ejercicio, y que era conveniente hacer cesar lo antes posible; por cuanto  
produciendo gran malestar al elemento comercial, resultaba asimismo  
contraproducente para los propios intereses de la Junta de Obras, por  
la verdadera imposibilidad en que se veía para hacer efectivos los dere-  
chos de ocupación, que resultaban en realidad bastante exagerados. Por  
tales razones y haciendo uso de las facultades que la concedía el nuevo  
Reglamento, creyó oportuna la Junta estudiar y proponer á la aproba-  
ción de la Autoridad gubernativa unas nuevas tarifas de ocupación de  
espacios basadas en la percepción de derechos más módicos y racionales,  
conforme al cuadro que se inserta á continuación:

#### Tarifas y plazos de ocupación

Por día y metro cuadrados hasta 10 días, pasados los	
10 primeros que serán gratuitos . . . . .	Plas. 0'01
Desde los 10 á los 25 días . . . . .	» 0'02
De los 25 á los 40 días . . . . .	» 0'03

Estas tarifas se aplicarán á todas las mercancías existentes en los  
muelles y tinglados, con excepción de los bocoyes de vino, maderas,  
hierros y aceros, cuyos artículos empezarán á devengar el derecho de  
ocupación en los plazos legalmente señalados.

La indicada Autoridad, en vista de los inconvenientes reales produ-  
cidos por el régimen existente, de las observaciones y razonamientos de  
la Junta de Obras y del informe emitido por la Jefatura de Obras públi-  
cas de la Provincia, dictó en 2 de Agosto de este año, la resolución que  
transcribimos en toda su integridad por considerarla de excepcional  
interés.



Vistas las tarifas y la propuesta de plazos de ocupación de las mercancías existentes en los muelles y tinglados del puerto de esta Capital, cuya propuesta sortete é la aprobación de este Gobierno esa Junta en cumplimiento de lo que dispone el artículo adicional del Reglamento para el servicio de los muelles, almacenes, tinglados y demás construcciones pertenecientes á la zona marítima del puerto, aprobado por R. D. de 14 de Enero de 1904.—Visto el informe emitido sobre el particular por la Jefatura de Obras públicas Resultando que esa Junta sorteta su propuesta en el hecho de que ha llegado el momento de establecer las tarifas para la ocupación de terrenos, á fin de dejar convenientemente regularizado el servicio de que se trata, por medio de un régimen de normalidad de que hoy se carece y cuya necesidad urge atender, ya que se deja sentir cada día con mayor viveza.—Considerando que llegado este caso debían haberse completado las tarifas propuestas y redactado el oportuno Reglamento ya que así lo dispone el mencionado artículo adicional, y ya también que si urgente es el establecimiento de las referidas tarifas, tanto ó más debe serlo el Reglamento para la utilización de lo que ellas tasau y avaloran.—Considerando, que si bien esa Junta al establecer tarifas no debe atender más que á llenar las atenciones que le están conadas y por tanto á reducir aquellas cuanto sea posible, en el caso presente cambia de aspecto la cuestión, si se tiene en cuenta que, estableciendo tarifas reducidas y largos plazos que permitan permanecer las mercancías durante mucho tiempo en los tinglados y muelles descubiertos, el perjuicio que podría irrogarse á terceros sera evidente, pues cuando haya aglomeración de mercancías, como sucede en varias épocas en el puerto de esta Capital, no existirán espacios bastantes donde almacenárlas.—Considerando, que fundado en los anteriores razonamientos, debe sostenerse la base de que si bien estas tarifas han de ser reducidas, no cabe que así sea más que en plazos muy cortos, pues si los importadores pretenden convertir los tinglados en almacenes, debe hacerseles entender que esto no es posible, y que para ello se ha construído expresamente un edificio especial destinado á almacénas, y.—Considerando, que tanto porque no se cumple en un todo lo dispuesto en el artículo adicional como porque necesita verse en la práctica el resultado de las tarifas en lo que se refiere á las dificultades que pudiera surgir por permanecer demasiado tiempo las mercancías sobre muelles deben las tales tarifas aprobarse solamente con carácter provisional y á título de ensayo, ya que la práctica de su aplicación podrá señalar los defectos de que adolecen, el Sr. Gobernador, por acuerdo de fecha 2 de los corrientes, ha resuelto aprobar provisionalmente las tarifas y plazos de ocupación de las mercancías

existentes en los muelles y tinglados, cuya propuesta hace esa Junta de Obras del Puerto a este troche no en su oficio n.º 207 de 2 de Junio último, imponiendo la condición de que transcurridos los 6 primeros meses de aplicación de la misma, habrá de informar el Sr. Ingeniero Director del Puerto á este Gobierno respecto al resultado de su aplicación en lo que se refiera á las dificultades que puedan surgir para la libre y equitativa utilización de los espacios disponibles en los tinglados y muelles descubiertos. Lo que de orden del Sr. Gobernador comunico á V. S. para su debido conocimiento, el día esa Junta de su digna Vicepresidencia y obreros oportunos. Dios guarde á V. S. muchos años.—Barcelona 6 de Agosto de 1927. El Ingeniero Jefe, P. A. José Caballero. Sr. Vicepresidente de la Junta de Obras del Puerto.

Planteadas las nuevas tarifas en 1.º de Septiembre del propio año, se tardaron en evidenciarse sus beneficiosos resultados, consiguiéndose en primer término el orden y buen régimen en los servicios, así como el pago inmediato de las infracciones cometidas de todo lo cual, hablaremos con más detenimiento en la Memoria venidera, ya que por disposición gubernativa, transcurrido el plazo de 6 meses fijado como *prueba* para la aplicación de la reforma, hubo de emitir esta Dirección facultativa su razonado informe sobre los resultados prácticos con la misma reforma.

A mediados del actual ejercicio, la Junta de Obras dirigió una atenta exposición al Ministerio de Fomento solicitando ciertas reformas en el Reglamento orgánico de la Corporación y en el de servicio, y petición de los muelles encaminadas á obtener mayor libertad de acción en su esfera administrativa, sin perjuicio de reservar al elemento técnico toda su necesaria intervención en el planteamiento y desarrollo de las obras, en la construcción de las mismas y en el régimen general de todas las explotaciones y servicios.

La Dirección facultativa prestó gustosa su representación á esta petición de la Junta, por entender que lejos de menoscabarse con ella los derechos y atribuciones que le correspondían, podría dedicar mayor actividad á los proyectos y desarrollo de las construcciones, sin perjuicio de reservar su acción en los servicios de carácter técnico y su participación eficaz en los que no requirieran desahogar aquel de lo paramento administrativo.

Nada más diremos sobre este interesante asunto, por cuanto la exposición y desarrollo de todo lo actuado, así como los resultados conseguidos, los exponerá con mayor acierto la propia Junta en la parte de esta Memoria destinada á justificar su gestión administrativa durante el finado ejercicio.

Relación de las toneladas de mercancías cargadas y descargadas en las vías del Puerto por la Compañía de los ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y á Alicante y cantidades que debe satisfacer á la Junta según las tarifas convenidas.

AÑO	MESES	Toneladas y fracciones
1902	Agosto (del 1 al 31)	7.339,368 00
"	Septiembre	12.075,251 00
"	Octubre	9.315,738 00
"	Noviembre	12.479,278 00
"	Diciembre	11.233,548 00
1903	Enero	11.641,557 00
"	Febrero	9.843,400 00
"	Marzo	11.787,369 00
"	Abril	12.531,090 00
"	Mayo	13.082,242 00
"	Junio	9.163,848 00
"	Julio	8.903,350 00
"	Agosto (del 1 al 31)	159,065 00
		135.345.941 00

### DISTRIBUCIÓN

TONELADAS	KILOG.	PUERTO Tonel.	COMPAÑÍA Tonel.	PUERTO Pesos	COMPAÑÍA Pesos
20.000	"	"	0,25	"	5.000,00
30.000	"	0,10	0,15	1.200,00	4.500,00
30.000	"	0,15	0,11	5.500,00	3.000,00
20.000	"	0,20	0,05	4.200,00	1.000,00
34.335	500	0,25	"	8.180,00	"
				20.280,00	12.500,00

Cantidad que corresponde á la Junta del Puerto, 20.280 y 50 Pesos.

Relación de los vagones cargados de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante que han circulado por las vías del Puerto y cantidades que según convenio debe satisfacer á la Junta del Puerto.

AÑO	MES	Número de vagones cargados	TARIFA pesetas	IMPORTE Pesetas
1905	Agosto	274	0 20	114 80
"	Septiembre	250	0 20	100 00
"	Octubre	1,881	0 20	376 20
"	Noviembre	2,454	0 20	490 80
"	Diciembre	2,779	0 20	555 80
1906	Enero	2,394	0 20	478 80
"	Febrero	3,452	0 20	690 40
"	Marzo	2,514	0 20	502 80
"	Abril	2,481	0 20	496 20
"	Mayo	2,253	0 20	450 60
"	Junio	1,401	0 20	280 20
"	Julio	528	0 20	105 60
		<u>24,681</u>		<u>4,617 20</u>

Ascende á la cantidad expresada de cuatro mil seiscientas diez y seis pesetas, veinte céntimos.

GRÚAS HIDRÁULICAS

INGRESOS	GASTOS	BENEFICIOS
70,200.00	50,172.63	20,027.37

GRÚAS DE MANO

INGRESOS	GASTOS	BENEFICIOS
10,380.50	4,967.70	5,412.80

GRÚA DE VAPOR

INGRESOS	GASTOS	DÉFICIT
1.00	3.00	2.00

PUENTES-VÁSCULAS

INGRESOS	GASTOS	BENEFICIOS
11,664.50	9,442.42	2,222.08

ENCUENSADOS PÚBLICOS

INGRESOS	GASTOS	DÉFICIT
134.20	2,347.50	2,213.30

CÁRRITAS FLUTANTES

INGRESOS	GASTOS	BENEFICIOS
5,900.81	3,177.48	2,723.33

## SERVICIO DE AGUADA Á LAS EMBARCACIONES

Con motivo de una instancia dirigida á la Junta de Obras en 20 de Setiembre de 1906 por D. Juan Grau y Alé del Comercio de esta Ciudad y propietario de los más importantes algibes de vapor que suministran agua á las embarcaciones surtas en andanas, impetrando de aquella, autorización para instalar quince grifos de aguada en diferentes puntos de los muelles en igualdad de circunstancias que se han facilitado á otros peticionarios, y al serles trasladada por la Junta la mencionada petición, no sólo para evacuar su informe, sino para que con exposición de todos los antecedentes relacionados con el asunto de referencia, propusieran en la manera de prestar en forma adecuada tan interesante servicio, juzgó oportuno esta Dirección facultativa, condeñar en su dictamen los resultados del estudio que hace tiempo venía practicando sobre la mejora de este servicio público, á fin de dotarle de más adecuadas condiciones en los terrenos prácticos y económicos.

La simple lectura de este documento que transcribimos á continuación, excusará al Ingeniero que suscribe de entrar en breves discusiones sobre la materia, ya que en el mismo y en forma sintética, se contienen todos los datos y antecedentes del asunto, así como la solución satisfactoria del problema.

«En vista de las instancias presentadas por D. J. Grau al Excmo. Sr. Gobernador civil de la Provincia y á esa Ilustre Junta en las respectivas fechas de 14 y 20 del pasado mes, impetrando idéntica solicitud para que por dicha Corporación se le facilite la instalación de 15 grifos en diferentes sitios del Puerto con destino á la aguada de buques, en igualdad de condiciones con que se han facilitado á otros peticionarios; cumpliendo con lo dispuesto en el decreto marginal de esa digna. Vicepresidencia, fecha 26 del anterior de las manifestar á V. E. lo siguiente:— Basado luego la opinión del Ingeniero que suscribe, quien juzga de este modo interpreta, fielmente el propio criterio de esa Ilustre Corporación, ha de ser necesariamente negativa á la petición que se interpuso, pues de acceder á ella, vendría á monopolizarse en favor del demandante el servicio de aguada de las embarcaciones en menoscabo del interés público; por tanto más razón cuanto que prescindiendo de la índole y manifiesto objetivo de la solicitud, es oportuno hacer notar la calidad del demandante, propietario, como todas saben, de los buques algibes más importantes de este puerto destinados al servicio de referencia; y que de este modo vendría á extender la utilización de dichos aparatos no sólo para el abastecimiento de los buques surtos en

ambiana, á cuyo fin obedeció la concesión de que discurra, sino también para las atracadas á los muelles, estudiando de este modo los proyectos que animaron á esta Junta y á la Administración Central al plantear y ejecutar las obras de abastecimiento de aguas del Puerto.— Bien es cierto que se han verificado concesiones á determinadas entidades particulares el usufructo de algunas bocas de toma, mediante el resarcimiento de los gastos de contador y demás que pueda ocasionar su construcción, y bajo ciertas condiciones de carácter general y precario, pero ha de tenerse en cuenta que estas concesiones nacen de fuera en el espíritu general á que obedeció el planteamiento de tal útil servicio, por cuanto satisficieron los usufructuarios el mismo fin exigido para las bocas de servicio público autorizadas, y destinándolas al uso exclusivo, bien de sus obras y aparatos como la existente para el servicio de la empresa constructora de la nueva dársena del Morrot, bien para el abastecimiento de los buques de que son armadores ó consignatarios como las concedidas á las Compañías Transatlántica, Pinillos, Vapores Menorquinos y Sociedad Vasco Andaluza de Navegación, no tienen aquellas carácter especulativo de ningún género y han de atenderse á la satisfacción de sus propias necesidades.— La presentación de una demanda concebida en los términos de la que se discute, revela en consecuencia un verdadero defecto en la organización de este servicio, que es indispensable corregir, no sólo por los perjuicios que para el interés público pueden irrogarse sino por el buen nombre de esa Corporación, considerada como entidad administrativa, pues es evidente que de estar aquellas planteadas en la forma oportuna y dentro del espíritu de equidad á que obedeció su establecimiento, la citada demanda no hubiera llegado á formularse.— Para apreciar con toda claridad las deficiencias actuales de esta organización, precisa recordar algunas circunstancias del asunto.— En 1883, y no obstante haberse realizado ya en el Puerto obras de considerable importancia, que le aseguraban un tráfico anual de millas y medio de toneladas, ocupando por tal concepto el primer puesto entre los puertos de nuestra Nación, no existían en él otros recursos para el servicio de aguada de las embarcaciones que los muy escasos que podían rendirle la antigua fuente llamada de Neptuno, abastecida con agua de Moncada, y otro pequeño viaje de idéntica procedencia para el servicio de los pescadores y prúas de vapor del antiguo Dique de Levante. Los pequeños buques de cabotaje se abastecían, demandando en dicha fuente las pipas ó barricas á tal efecto destinadas, con el gravamen de un doble transporte; y los buques de altura se servían por medio de aljibes flotantes de propiedad particular, que allí tiraban también los mismos grifos, conduciendo después las

descargas líquidas á los tanques y depósitos de las embarcaciones, con el triple inconveniente de una gran pérdida de tiempo, de posibles filtraciones de agua de mar y de exagerado costo del servicio. Tal estado de cosas era ya impropio de la importancia y cultura de Barcelona, y preocupándose de ello la Junta de Obras y su Dirección facultativa, se acordó el estudio de un proyecto completo de abastecimiento de aguas del puerto, que no cupo la honra de desarrollar, abarcando con el mismo la instalación de una vasta red de cañerías dotadas con agua de Dos Rius, á la presión de cinco atmósferas, de numerosas bocas de agua para riego, incendio y auxilio de las embarcaciones, y de buen número de fuentes públicas. En el mismo proyecto se estudiaron y propusieron los cuadros de tarifas para cada servicio, sobre la base de su consumo máximo de 400 metros cúbicos por día, y cuyos importes, decrecientes por períodos de cinco años, se graduaran para cubrir serenamente los gastos de personal, conservación de las obras y amortización é intereses de los capitales invertidos. Dicho proyecto fué aprobado en todas sus partes por la Superioridad en 7 de Agosto de 1859, inaugurándose las obras el 18 de Marzo de 1892. Los resultados prácticos de esta instalación, si bien fueron eficaces para el servicio de vitalidad y otros complementarios, han sido hasta el presente poco menos que estériles para el de abastecimiento de las embarcaciones; pues por una serie de concursos que no pretendo analizar aquí, apesar de haberse ocupado del asunto esa Corporación en repetidas ocasiones, nombrando jenerales y desechando diferentes dictámenes, y no obstante el considerable aumento de tomas de agua posteriormente conseguido, hasta elevar aquellas al número de 74, según consta en el detallado cuadro que acompaño, es lo cierto que en la época actual, y salvo una disposición superior por la que se fija, de acuerdo con lo propuesto por la Junta, la cuota de 0'25 pesetas por metro cúbico de agua tomado en las bocas públicas, el servicio existente se reduce al aprovechamiento gratuito de *dos* grifos de agua de Montcada en el muelle de la Barceloneta y que siguen utilizando varios buques de cabotaje, á las *dos* bocas públicas de Dos Rius instaladas en el del Depósito, en donde suelen llenar los algibes, y á las *tres* bocas concedidas para el servicio particular de que antes hicimos mención. Por consiguiente, la mayoría de los buques de gran porte aunque se hallen atracados á muelles, á cortas distancias de las bocas, en los mismos establecimientos, no las utilizan pero ni mucho, y siguen satisfaciendo para su abastecimiento tarifas absurdas y desproporcionadas.—Existe pues algún descuido en la organización y reglamentación de tan utilísimo servicio, y como el remedio es de urgencia y sencillo á la vez, no varo



elo en proponerlo á la consideración de esa Junta.—Bastaría para ello, en su primer término, autorizar, para servicio público de toma y en idénticas condiciones á las establecidas para las *dos* hoy existentes en el *cañal* de *San Pedro*, las 20 horas de aguada que hoy se encuentran diseminadas por los molinos restantes, y que, como aquellas, se hallan provistas de sus correspondientes contadores. El canon de percepción sería, asimismo, de 0'25 pesetas por metro cúbico suministrado, pero con la precisa condición de que la conducción y manejo del líquido, corriese á cargo exclusivo de los usuarios. Pero este sistema no produciría todavía el resultado práctico apetecido, en primer lugar, por no ser bastantes las horas citadas para el total servicio del vasto perímetro del puerto, y principalmente, porque en la generalidad de las embarcaciones se se dispone del juego de mangueras necesario para el buen aprovechamiento de aquellas; evitiendo pues, lo más benéfico, utilizar también para el servicio, las 35 horas de que aun se dispone, aunque no tengan carácter especial, para lo que bastaría, no dotarlas á todas de estos aparatos de medida que representarían crecido gasto, según valerse de contadores portátiles que pueden instalarse con toda rapidez y facilidad en un punto cualquiera entre los de toma y salida, mediantes las mangueras y muellos necesarios, dejando al suministro de las mismas así como la colocación y manejo de aquellas á cargo del personal de la Junta de Obras, mediante el cobro de un suplemento de tarifa que podría fijarse, á mi juicio, en otros 0'25 pesetas, con lo que el canon total de percepción en estas nuevas condiciones, vendría á ser de 0'50 pesetas, igual al aprobado por la Superioridad cuando se plantearon las obras de abastecimiento para los 10 primeros años del servicio, y 1 á 4 veces más económico que el que viene sufragando el comercio en la actualidad.—Adjunto acompaño el presupuesto de los pequeños gastos á que daría lugar esta mejora, y que según puede comprobarse alcanza sólo á la insignificante cifra de 2,740 pesetas advirtiéndole que la Junta no necesitaría aumento alguno de personal, por ser suficiente para estas pequeñas faenas suplementarias, el que hoy desempeña este servicio.—La contabilidad del mismo podrá llevarse también con facilidad y sencillez, mediante un libro talemario especial en igual forma que el empleado para las actuales obras del servicio público, con triplicar impresos, de los que; los primeros sirven de resguardo á los interesados; los segundos, entregados por el aparato á la Administración, regulan los cobros diarios, y los terceros ó matrices, sirven de comprobantes para la contabilidad general.—En vista de lo expuesto, esa Junta resolverá lo que estime más conveniente y acertado.

Relación de las bocas de riego, bocas de Aguada y contadores existentes en los muelles de este Puerto en 1.º Noviembre 1906.

MUELLES	Bocas de riego	Contadores sin instalar	BOCAS DE AGUADA		Total de bocas de agua
			con contador	sin contador	
Pontente	1	0	3	0	3
San Baltasar	2	0	3	0	3
Bateroán	"	0	0	0	0
Almazaras	3	0	1	1	5
Murcia	33	0	1	7	8
Deposito	27	0	2	0	2
Rosario	9	3	1	7	8
Reales	8	0	2	1	1
Pascudures	3	0	2	2	3
Bahares	8	2	0	10	10
Nuevo y carretera Ast. Ibero	1	0	2	0	2
Cataluña	1	0	2	0	2
Persona del Ciego	2	2	0	13	5
Puerto Nacional	11	0	1	0	0
<b>Totales.</b>	<b>38</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>33</b>	<b>75</b>

Relación de las bocas de aguada y contadores existentes en los muelles en 1.º de Noviembre cuya instalación está costeada por particulares.

MUELLES	PARTICULARES	Bocas de agua	Contadores
Pontente	Sras. Calceiro y Bastanelli	1	1
Murcia	Sras. Arceaga y C.ª (Vapores murciquines)	1	1
Id.	Sras. Tutor y C.ª	1	1
Pascudures	Sras. Herra y C.ª (Vapores Andateza)	1	1
Bahares	Sras. Puelles Izquierdo y C.ª	3	1
Id.	Compañía Tasatlánica	2	2
	<b>Totales.</b>	<b>9</b>	<b>7</b>

**Materiales necesarios para dar agua á los buques.**

Núm. 1.º	CLASIFIC.	Puntos
3	Mangueras de 50 mts. á 6 pesetas metro . . . . .	150.00
8	Revolote de metal á piezas de union, á 10 pesetas . . . . .	80.00
4	Tubos chicos de metal para enclonar á la boca, á 45 pls . . . . .	180.00
2	Mangueras de 40 mts. á 6 pesetas metro . . . . .	240.00
6	Revolote á piezas de union en metal, á 10 pesetas . . . . .	60.00
1	Mangueras de 20 mts. longitud á 6 pesetas metro . . . . .	240.00
1	Revolote á piezas de union de metal, á 10 pesetas . . . . .	10.00
1	Revolote en cueros para el soporte de manguera . . . . .	20.00
2	Carratillos para conducir los contadores portátiles, á 150 pesetas uno . . . . .	300.00
8	Piezas especiales de metal para enclonar los contadores á las mangueras y á las cañerías, á 20 pls. una . . . . .	160.00
	<b>Total</b> . . . . .	<b>2 740.00</b>

**EXISTENCIA DE CONTADORES EN ALMACENES**

Almacén de riegos e incendios, 2 de 60 mm y 1 de 40 mm . . . . .	5
Id. general, 2 de 100 mm, 2 de 60 mm y 4 de 60 mm . . . . .	7
<b>Total,</b>	<b>12</b>

Aprobadas íntegramente por la Junta en Noviembre del propio año todas las conclusiones del presente informe, se plantearon inmediatamente la mejora de dicho servicio, que ya produjo buen resultado en el escaso plazo que restaba del finido ejercicio con los importantes municipios localizados á varias alturas, y especialmente á los vapores «Sannio» y «Bereguer el Grande», y los produjo todavía mayores en el siguiente, según tendremos ocasión de consignar y demostrar con oportunos datos en la Memoria venidera.

Los resultados alcanzados durante el año en la reciente explotación son los que aparecen en el estado adjunto:

INGRESOS Pesetas	GASTOS Pesetas	BENEFICIO Pesetas
28 356 74	17 307 50	10 750 00

SERVICIO DE CARENADO  
VARADERO PÚBLICO

INGRESOS Pesetas	GASTOS Pesetas	BENEFICIO Pesetas
20,061'95	11,100'01	8,961'94

DIQUE FLOTANTE Y DEPONENTE

Durante el ejercicio ha continuado prestando este aparato excelentes servicios en la limpia y carenado de buques, desarrollándose las operaciones en escala bastante más crecida que en el año anterior, como lo prueba el estado que se acompaña adjunto de las embarcaciones emergidas, y por el cual se deduce que, no obstante las frecuentes interrupciones que se ocasionaron en el trabajo por las obras de construcción de los estribos de apoyo de la puerta metálica y por el cerramiento provisional de la segunda boca de la dársena, de las que hablamos con anterioridad y que representan en conjunto más de dos meses de forzados paros, el número de buques entrados en dique, arroja un total de 73 embarcaciones contra 59 que se sirvieron en el año anterior; alcanzando los rendimientos brutos obtenidos en la explotación á la cifra de 82,644'21 ptas. superior en 23,994'79 á la recaudación de 1905, y que produce ya un *superávit* de 9,661'57 pesetas en el presupuesto especial de este servicio, que seguramente hubiera resultado *tres* veces mayor de no producirse las interrupciones antedichas y de seguir rigiendo las primitivas tarifas con que se planteó la instalación.

Entre los buques emergidos, los hay de toda clase y tonelaje, dominando, empero, los de porte medio y reducido, que son naturalmente los que producen menos beneficio. Esto no obstante, se han limpiado y carenado no pocos trasatlánticos, entre los que pueden citarse el Argentino, el José y el Miguel Gallart, el Avra, el Berenguer el Grande, el Juan Forgas, el Miguel M. Pinillos, el Puerto Rico, el María y otros de de menos importancia. De estos buques, han pasado á careneros hasta cinco, verificando en los mismos, reparaciones de menos entidad. Además, figuran entre aquellos, un buque de guerra, varios de vela, de madera y acero, y diversas dragas y remolcadores, demostrando la aptitud y eficacia del sistema para toda clase y modelo de embarcaciones.

NOMBRES DEL EQUIPO	Envolaje	SEMEJAZ		Especies en el que se cria	Importe de la cantidad en pesos Paraguayos
		Nº	Mes		
Marie Louise	464	5	Enero	7	1,352'98
Jose Gallart	1,806	25	"	4	4,670'50
Tintoré	1,322	2	Febrero	4	709'00
Isabella	1,664	6	"	6	2,382'54
Jose Itier	778	17	"	5	1,561'79
San José	210	12	"	3	337'08
Victoria	174	5	Marzo	1	335'45
Argentina	3,318	16	"	5	5,462'33
Virgen de Luján	925	21	"	1	712'00
Verardo	851	6	Abril	6	1,780'55
Gángil nom. 2	40	5	"	5	204'28
Amorandis	275	2	"	1	252'00
Corrala Luisa	751	11	"	2	707'00
Miguel Gallart	4,224	25	"	2	3,308'25
Mercedes	135	7	Mayo	"	1,260
Alba	108	3	"	1	148'21
Avila	2,470	12	"	1	1,696'50
Herzogin el Grande	2,555	16	"	1	5,812'81
Sagunto	862	18	"	1	748'20
Laura Vargas	4,065	21	"	1	1,735'15
Habana	680	24	"	4	1,110'35
Maria Luisa	640	30	"	2	511'04
Castro de Reyes	1,008	17	Junio	8	3,736'80
Dña Catalina	50	15	"	1	322'8
Itaja	735	15	"	2	734'07
Savilla	615	21	"	1	482'75
Migne. M. Pradas	4,158	23	"	1	1,352'60
Gabriel Ruiz	877	26	"	1	582'75
Drigo - Mediterráneo	630	28	"	2	670'98
Puerto Rico	2,677	3	Julio	2	2,450'07
Catalina	960	6	"	1	615'75
Vacante Ferrer	972	7	"	1	630'55
Virgen	955	9	"	2	883'62
Andres Lapo	980	12	"	4	375'86
Catalina n.º 7	68	17	"	10	418'98
Betterdan	512	18	"	4	620'36
			Suma y sigue		46,822'54

NOMBRE DEL BUQUE	Tonaje	PERIODO		Días en calle	Impuesto por tonelaje de 120 días
		Días	Mes		
			<i>Navio extranjero</i>		
Encuentra	329	34	Julio		40822.41
San José	370	7		1	461.64
Nuevo Mahones	627	8	Agosto	1	771.90
Tinlere	1,523	1	"	3	18,283
Draga «Vinaroz»	97	7	"	8	967.34
Draga «Gandía»	506	11	"	10	1,211.38
Hesperides	367	10	"	11	2,744.33
Apito «Danzón»	1,074	14	"	7	2,370.22
Draga «Valencia»	746	13	"	12	1,391.10
Draga «España»	711	16	"	12	2,614.86
Gónguina 1	67	18	"	1	196.58
Gónguina 5	19	20	"	1	164.44
Miguel	44	22	"	1	162.63
Isla Moutier	1,003	25	"	7	2,196.17
María (Cobelia)	546	28	"	1	406.50
José Roca	1,207	30	"		357.72
Princesa Isabella	71	31	"	1	297.00
Francol	1,241	17	Septiembre		701.98
María de la Soledad	594	5	"	5	1,101.36
Virante Sanz	784	15	"	2	1,367.70
Draga Modiferbando	606	19	"	3	946.61
Varte Louise	406	36	"	5	664.14
Dana	928	1	Octubre	3	561.66
Nephtis	246	3	"	1	179.13
Maria	880	15	"	3	2,484.48
Temerario	571	23	"	3	139.50
Argentino	3,619	2	Noviembre	2	2,770.62
Cálcata «Francis»	29	8	"	1	261.86
San Pedro	1,142	8	"	1	639.01
Princesa Isabella	71	27	"	3	306.60
Maria	2,643	20	"	3	4,177.04
Namencia	574	4	Diciembre	1	375.20
Ampelbany	315	5	"	1	264.62
Teresa Ping	310	19	"	8	576.40
España	449	8	"	1	343.76
Sorata «Mallorca»	1,390	21	"	1	1,763.94
Viruela Salinas	625	26	"	3	861.90
			Total		82,644.21

Importan los ingresos	82,614.21 Pesetas
Importan los gastos	72,989.64
	<hr/>
Dependencia	9,624.57 Pesetas

### ALMACENES GENERALES DE COMERCIO

De beneficioso puede considerarse el resultado de esta explotación en el año 1905, toda vez que, no obstante la situación anómala en que la colocó la disposición del Ministerio de Hacienda de 15 de Agosto de 1903, pudo reintegrar á la Caja de la Junta durante el año la suma de 50,000 pesetas á cuenta de diversos anticipos hechos por aquella en sus primeros tiempos de la explotación.

En la anterior Memoria se trató con todo detalle de la disposición más arriba citada, copiando las diversas R.R. O.O. y decretos en virtud de los que, hallándose este asunto, al terminar el año en igual estado que en aquella se sentaba; pues sobre el último informe enviado por la Dirección de los Almacenes en 1.º de Noviembre de 1903, y llevado en toda su integridad por la Junta del Puerto á la Dirección General de Obras Públicas, la que aceptándolo, así mismo, en todas sus partes, le dió traslado al Ministerio de Hacienda, no se había dictado por ésta ninguna orden alguna al expirar el quinquenio mencionado.

Claro es que tal estado de cosas, había de determinar una disminución muy notable en el tráfico, como aparece en el siguiente cuadro comparativo:

Años	Mayoría total de anticipos
	Elaborados
1905	86,470.912
1906	58,615.026
1907	44,000.654

Los años de iguales no se efectuaban directamente en los Almacenes Generales de Comercio, salvo en los contados casos, en que por la excesiva aglomeración de mercancías, no se dispuso sobre los muelles

del necesario espacio, y de aquí que en todo el año sólo en Casarguan  
 los seis buques siguientes:

Buques	Cargamento	Fecha de descarga	Cargas de más
Acero	Trigo	2 Mayo	4 002,552 Kgs.
Port Bonisson	"	20 Abril	4 018,513 "
Grulandos	"	3 Mayo	958,898 "
Comilla	"	4 "	2 487,018 "
Laura L.	"	15 "	3 801,247 "
Port Carolina	"	1.º Junio	3 416,279 "

cuyos trabajos se realizaron en mejores condiciones económicas de lo que era de esperar, dada la obligación impuesta por el ramo de Almacenes, de practicar el aforo en el acto de cada intervención sobre muelle, contra la costumbre generalmente establecida en las demás zonas del Puerto.

Puede decirse que el mayor tráfico, en el ejercicio de que tratamos, lo han originado las agudaciones, de cuya mercancía han entrado durante el año, en 119 buques de diversas clases, depositadas en su mayoría por las casas «Riva y Garcia» y «Vinda de Jaime Trias». Realizándose las descargas de esta mercancía en los andenes laterales del edificio, con las grúas de los propios Almacenes, los resulta cómodo y económico á las mercaderías depositadas en los mismos las que desde luego no van al consumo.

Debido á la mala cosecha de granos habida en el país, cesó en el segundo semestre la importación en gran escala, de trigos extranjeros, aminorándose, en consecuencia, el aporte á los Almacenes, no sólo de los cargamentos completos y duales, sino también el de las partidas ya despachadas en los muelles, que eran conducidas á los mismos para operaciones de crédito. En su vista, se preocupó la Dirección de atender los cargamentos del interior, que son conducidos en wagones; y á este efecto, no sólo se realizaron gestiones directas cerca de los diversos receptores, sino que se propuso á la Junta del Puerto, la condonación de los derechos de peaje por esta percibidos sobre el tránsito por sus vías férreas de los wagones que, conduciendo cereales, hicieran su alijo en estos Almacenes.

Aprobada por la Junta dicha proposición, se enviaron circulares á los Sres. receptoras, obteniendo el resultado siguiente, que si no satisficiera por completo, inicia al menos una nueva fase en la explotación del peaje.



### WAGONES DESCARGADOS

De trigo . . . . .	96
De avena . . . . .	5
De avena . . . . .	5
<b>Total</b> . . . . .	<b>106</b>

El resto del tráfico lo han constituido pequeñas partidas de grano depositadas, conforme ya hemos dicho, para operaciones de crédito sobre sus valores, y otras de mercaderías generales que por sí solas resultaban insuficientes para dar vida á esta explotación.

Grue incremento hubiera alcanzado la crisis, de haberse llevado á la práctica el proyecto que, á petición del Comité de Agricultores de esta Capital, se formuló y presentó por esta Dirección facultativa á la de los Aduaneros Generales en 5 de febrero, relativo á la construcción de tejales para cubrir en parte de los sétanos, á fin de establecer en aquellos, de un modo constante y adecuado, el depósito de la mencionada mercancía. Hé aquí algunos de los párrafos más interesantes de la instancia presentada por el citado Comité:

... si es sensible no haber progresado industrialmente ya que tenemos la primera materia, y esto es el secreto de las ruinas francesas, con el cual han conquistado el mercado del mundo entero, es mucho más sensible y doloroso que salgan anualmente miles de hectáreas con destino á Marsella y Génova, sólo para ser depositadas y pignoralas por falta de capitales y depósitos en España. Con tal conducta no ven nuestros fabricantes que contribuyen á lo que, en lenguaje mercantil llamamos *recumbencia* del negocio, pues talos del necesario capital para sostener una campaña corta tres meses, pero desesperada por el valor que representa, ya que una mediana fábrica de algodón emplea cuatro ó cinco mil pesetas diarias para comprar algodón, se ven obligados á recurrir á esa pignoralión de *so* por *uno* con que Marsella y Génova les bendan. De aquí *los* efectos contraproducentes, *primero*, que los negociantes extranjeros, se excusan su viaje á España para comprar nuestros aceites, ya que por razón natural pueden adquirirlos mucho más baratos en aquellos depósitos. Y *segundo*, que los capitales prestados á los fabricantes, en vez de salvar la situación, son la *causa* que aprime y obliga á vender, ya depositado el aceite, precisamente en aquellos mercados á precios bajosos. Consecuencia de *estos dos* factores, *la* *causa* *de* *aquellas* *ruinas* *y* *el* *causante* *de* *nuestro* *problema*.

«Por qué no establecer depósitos y préstamos en nuestros puertos con las condiciones de Marsella, corregidas y mejoradas? Si nuestro aceite es indispensable y el puerto de Barcelona el más céntrico del Mediterráneo, no sería aquél bien vendido sin necesidad de acudir á puertos y acaparadores extranjeros?

«Se impone la necesidad de construirle á la más importante riqueza española, una casa paterna que la defende y la cobije. Precisa decirle al fabricante: Ya tienes en España donde depositar (y en tu país tu aceite, ya tienes quien te preste sobre tu depósito (que es magnífica garantía), y así tendrás solucionadas tus necesidades para fabricar, colocando tu producción en Barcelona, desde donde mandarás, ya vendido tu aceite, á venderlo los extranjeros.

«Así las cosas, se pagarán intereses á nuestros banqueros, y repartirán beneficios nuestros comerciantes, al par que los cosecheros, fabricantes y exportadores defenderán los suyos. Barcelona, con este mercado, obtendrá otras fuentes de negocios, desarrollándose por necesidad la refinería y exportación á América, tantas veces censurada por las sociedades anónimas del país.

Esta Dirección facultativa, en el oficio acompañatorio del proyecto, decía lo siguiente:

«Debo manifestar á la Dirección de los Almacenes Generales de Comercio, que la idea de la citada instancia me parece digna de toda recomendación, puesto que se trata de evitar el acaparamiento que hoy día se hace en el puerto de Marsella con los aceites procedentes de nuestra Nación, no teniendo más remedio que acudir á dicho puerto, por carecer en los nuestros de los elementos que allí se facilitan para depositar sus aceites y pignorar su valor.

«Hoy es que cesen estas monopolías, y que á iniciativa particular, ayudada por la Junta de Obras del Puerto, evite esas exportaciones, y dé toda clase de facilidades para crear en el puerto de Barcelona un elemento de riqueza, que era exclusivo de determinados puertos del Mediterráneo, contribuyendo con ella al desarrollo de la importante industria de la refinería de los aceites, que por falta de depósitos adecuados y otros inconvenientes, no han podido hasta ahora establecerse en España.»

Terminaba la Dirección facultativa proponiendo limitar las obras de momento á uno sólo de los almacenes de los sótanos, á reserva de ampliarlas más tarde con la habilitación de otros de locales, si como era de esperar aquellas daban resultado; con lo que se lograría el almacenaje de 1.500.000 kilogramos de aceite, suficientes para la obtención de respetables créditos.

La Dirección administrativa de los Almacenes, aceptó la propuesta y aprobó aquel proyecto en todas sus partes, acordándose en su propia sesión, manifestar a los interesados que el comienzo de las obras dependía de la conformidad del Gremio en pagar el arriendo del local, que se precisara durante el plazo convenientemente estipulado. Desgraciadamente, al terminar el ejercicio, y sin explicarnos las causas, aun no se tenía noticia de la determinación adoptada por los solicitantes.

Se trata, sin embargo, de un asunto de suma importancia que la Junta no debe abandonar. Con dicho arriendo, y con el café, cacao, cacahú y azúcar, cuya introducción en los almacenes no es permitida por la Aduana, sin acortar con la razón, cada vez que el elevado arancel de estos productos no puede ser un obstáculo por las mayores garantías del Fisco en estos Almacenes, bastarían por sí solos para dar a esta explotación todo el incremento debida, aun prescindiendo de los granos.

**Básculas automáticas.**— Conforme a lo indicado en anteriores Memorias y reconocida por la Junta de Obras del Puerto, la necesidad y conveniencia de instalar básculas pesadoras de granos, de las llamadas automáticas, para el servicio especial de los Almacenes Generales de Comercio, en 20 de Mayo de 1903, se formuló por esta Dirección facultativa el pliego de bases correspondiente para la adquisición en concurso público del referido material; cuyo documento obtuvo la aprobación de la Superioridad en 27 de Agosto del propio año.

Después de una serie de pliegos dictámenes, que retardaron un tanto la aplicación práctica del indicado acuerdo, se procedió en Enero de 1905, á la celebración del mencionado concurso, presentándose al mismo dos proposiciones, suscrita la primera por D. Francisco de A. Mas, y la segunda por el Ingeniero D. México Otto, cuyas ofertas se reputaron como inaceptables por el Centro Directivo, en atención al exagerado importe de la primera, y al incumplimiento en la segunda de ciertas condiciones del pliego aprobado.

Después, no obstante, la Superioridad de apreciar en lo posible la instalación de un servicio que se juzgaba como urgente y de reconocida utilidad, acordó por R. O. de 14 de Julio de 1905, y á la vez que declaraba desierto el concurso de referencia, autorizar á la Junta de Obras para adquirir directamente las 20 básculas pesadoras, sistema *Chronos*, que se conceptuaban necesarias, concediendo al efecto un crédito de 50,000 pesetas para cubrir la totalidad del suministro.

En vista de esta superior disposición, y con objeto de alcanzar por medio de la competencia, mayor ventaja pecuniaria, acordó la Junta celebrar un concurso privado sobre la base de la mencionada R. O., que tuvo lugar en 27 de Septiembre del mismo año, obteniendo la presenta-

ción de las ofertas presenta la *primera* por los Sres. Schenker Soube, de Austria, que ofrecían las 15 básculas de menor potencia á 2,500 pesetas cada una, y las dos restantes á 1,000, sin comprender las pesas y colvas necesarios para su servicio; la *segunda*, firmada por D. Máximo Otto, en representación de la Sociedad Anónima G. T. othes de Benswick, que ofreció 20 básculas de la potencia máxima por la suma azulada de 50,500 pesetas, incluyendo el suministro de colvas y pesas, y la *tercera* y última de los Sres. Bucher Hermanos, que ofrecían 10 básculas sistema *Labor* para pesadas de 60 kilos, y otras dos de 100 kilos, por la suma total de 40,000 pesetas, sin comprender pesas ni colvas.

Revisadas dichas proposiciones á instancia de esta Dirección, opiné la misma en su dictámen, que procedía descartar desde luego, como inadmisibles la oferta de los Sres. Bucher, por referirse á un sistema de básculas completamente descartado del preceptado por la Superioridad; manifestando, con relación á los dos restantes, que careciendo de los datos necesarios para juzgar *á priori* sobre la bondad y resistencia de los modelos ofrecidos, y siendo en definitiva el caso de Aduanas quien había de dictaminar sobre la admisión ó rechazo de aquellos aparatos, ya que su adquisición obedecía á exigencias y servicios del Fisco, proponía á la Junta se sirviera invitar á las dos casas competidoras, para instalar en los Almacenes Generales, y durante un período de prueba de tres meses, un modelo de los sistemas por ellos propuestos, juzgando que en este dilatado plazo, tanto la antes citada dependencia como la propia Dirección facultativa de las Obras podrían apreciar debidamente las condiciones de perfectibilidad y resistencia de los sistemas ofrecidos.

Así le acordó la Junta de Puerto en 29 de Septiembre de 1903, y obtenida la conformidad de los proponentes, se instalaron por estos los modelos citados, que han venido funcionando sin interrupción durante el plazo de tres meses prefijado para el ensayo, y cuya expiración ha tenido lugar en 13 de Octubre del presente año. Durante este tiempo, se ha practicado numerosas operaciones de zifra y medición con ambos aparatos, en presencia de los funcionarios de Aduanas y de esta Dirección facultativa; los que por consecuencia de tan repetidas comprobaciones, han podido depurar su criterio con toda precisión y claridad. Llegado pues el momento de dictaminar sobre esta interesante cuestión, con fecha del siguiente Noviembre, se ofreció por esta Dirección al señor Administrador de la Aduana, interesando su opinión sobre la bondad y eficacia de los modelos ensayados, rogándole manifestara, en primer término, si aquellos podían considerarse aceptables como medida oficial de atore, y en segundo lugar, qué disposición, en caso afirmativo, estimaba más adecuada para el buen aprovechamiento de las básculas y completa garantía de los intereses del Fisco.

El mencionado funcionario, en oficio del 27 del propio mes, dirigió á esta Dirección facultativa, expuso sobre el asunto su autorizada opinión, comenzando por reconocer y patentizar las ventajas de los sistemas ensayados sobre todos los demás de aquel; los que admite, en consecuencia, sin restricción ninguna; si bien hizo constar la poca regularidad que había podido observarse en el aparato suministrado por la casa austriaca; indicando, además, que la disposición más ventajosa para el aprovechamiento y buen servicio de estas básculas pesadoras, sería la instalación de *zala* de aquellas en los pórticos, ó parte exterior del edificio, del lado del mar, de las que *zala* quedaría en concepto de reserva para los casos fortuitos; expresando, así mismo, que cuanto mayor fuera el número de aparatos afectos á este servicio externo, mayor sería también el trabajo obtenido y más rápida la descarga, dependiendo la fijación exacta de esta número de la mayor ó menor actividad que pueda imprimirse á las operaciones de *vija*; y manifestando, por último, que las básculas restantes podrían colocarse en los sitios que la Dirección de los Almacenes estime más apropiadas para el buen régimen de sus operaciones.

Por su parte la Dirección facultativa emitió oportunamente el informe que le correspondía, acerca sobre la bondad teórico-práctica y condiciones de acino y resistencia de uno y otro modelo, pronunciándose resueltamente á favor del aparato presentado por la casa Luther, cuyas condiciones de exactitud en las pesadas, verdaderamente primordiales para una instalación de este género, se mantuvieron siempre invariables, mientras que las del modelo austriaco, dejaron algo que desear, por evidenciarse en el mismo un pequeño defecto inherente al mecanismo empleado para el corte automático del segundo arificio destinado al *ajete de peso*, y en el que estriba *precisamente* la única diferencia esencial entre los sistemas de una y otra báscula.

En efecto, dichos aparatos, cuya descripción detallada reservamos para la siguiente Memoria, por entender que durante el próximo ejercicio se habrá ultimado su instalación, consisten, en su esencia, en una doble balanza que lleva suspendidos en los extremos de sus brazos, un recipiente para el grano, y otro para los pesos. El platillo tiene forma especial para que al abajar, derrame íntegra la pesada, que, en kilogramos, es siempre igual á los colocados en el segundo recipiente; de suerte que, para variar la pesada es suficiente cambiar el número de aquellos.

La introducción del grano en el recipiente dicho, viene regulada, tanto en una como en otra báscula, por *dos* compuertas; una, cierra la entrada del grano, cuando la pesada está próxima á adquirir el peso que se desea, dejando un pequeño arificio que sirve para complementar ó

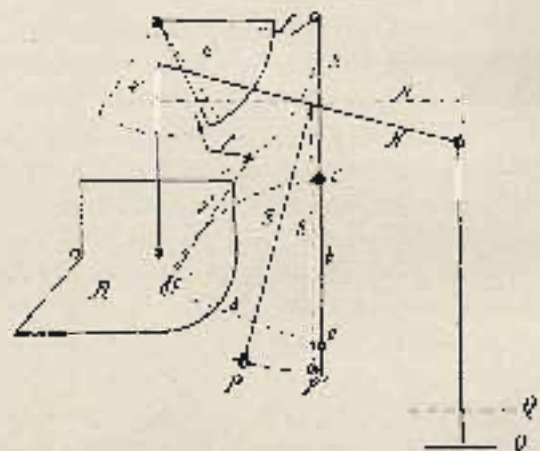
finar la medida, y cuando su vez queda cerrado por la segunda compuerta, en el acto de alcanzar el grano contenido en el recipiente, el peso exacto que se desea. El mecanismo de cierre de la primera puerta, que será igual en las dos básculas, es, además, de extrema sencillez; compóniéndose de una palanca unida rigidamente á la puerta, y retenida por un tope fijo al recipiente, cuando la entrada del grano tiene lugar, y por lo tanto se halla más alto dicho recipiente, que el plato de los pesos, é inclinada, en consecuencia, la balanza. Naturalmente que, á medida que la cantidad de grano va aumentando, baja el recipiente, y llega un momento, en que el tope, tocando al mismo, deja de retener la palanca, cayendo la primera puerta por su propio peso.

Examinemos, ahora, con algún mayor detenimiento el mecanismo de cierre de la segunda puerta, que según hemos dicho, es en lo único en que difieren ambas básculas, y al que atribuímos el defecto observado en la de la casa austriaca.

Para mejor inteligencia de nuestra descripción, se han dibujado los adjuntos esquemas, marcando con líneas llenas el aludido mecanismo en la posición de *puerta abierta*; y con líneas de trazos, el mismo en posición de cierre.

En la báscula austriaca se compone aquel de *dos* variables *a* y *b*, articuladas en *c* y que giran alrededor del punto *c*. La variable *a* es solidaria con la puerta *a*, por el intermedio de un brazo *f* girando la puerta alrededor de *b*. Del centro de la balanza parte otro brazo *g*, que en su extremo lleva un tope *P*. El plato donde se colocan los pesos, se designa en la figura con la letra *Q*, y en el recipiente del grano con la letra *R*.

— C. Schember Junke - Viena —



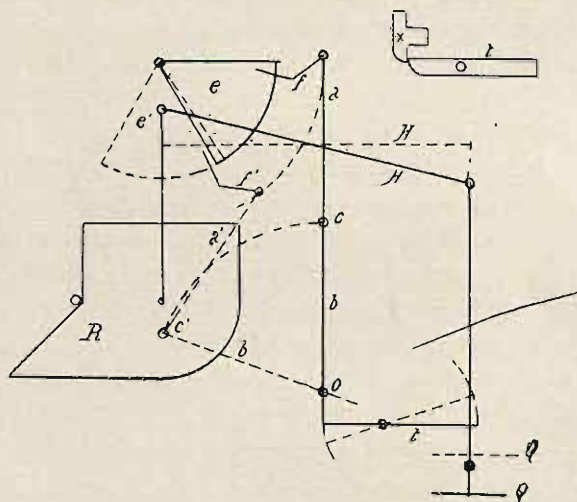
Cuando en este ha entrado la cantidad de grano necesaria para equilibrar los pesos colocados en el plato *Q*, la balanza *H*, toma la posición horizontal *H'*, y el brazo *g* unido rigidamente á ella, se coloca verti-

cal en la posición  $g'$ , y al hacerlo, el tope  $P$  choca con el brazo  $b$ , por debajo del punto  $o$ , haciéndole girar hasta que aquél y el  $a$ , toman la posición marcada de trazos, y dejando de ser retenida la puerta  $e$ , cae por su peso, obturando el orificio de afino. Siendo el brazo  $g$  de 300 m/m de longitud, y siendo la separación entre el tope y el brazo  $b$ , mientras se afina la pesada una vez cerrada la primera puerta, únicamente de tres ó cuatro milímetros, se comprende que la más pequeña vibración que experimente la balanza, bien por la caída de la primera puerta ú otra causa cualquiera, ha de trasmitirse, con gran amplitud al extremo del brazo  $g$ , ocasionando que el tope motive el disparo antes de tiempo.

Esto viene corregido en el modelo de la casa Luther; en primer término, por ir colocada

el tope de disparo en la suspensión del platillo de los pesos, con lo que se disminuye la amplitud de las oscilaciones, toda vez que la longitud del brazo de la balanza es sólo de 200 m/m; y en segundo lugar, porque en vez de verificarse el disparo de la segunda puerta por *choque*, lo hace por *escape*; como se comprende examinando las figuras 1 y 2.

— Luther - Berlin —



En efecto, mientras la puerta  $e$  ha de permanecer abierta para dar lugar al afino de la pesada, la posición vertical de las varillas  $a$  y  $b$ , necesaria para impedir el cierre de la puerta, es sostenida por la pieza  $t$ , que permanece en posición horizontal, mientras no se actúe sobre ella. (Véase el detalle que se acompaña á la figura).

Al ascender el plato  $Q$ , cuando se equilibra la balanza, el tope  $d$  hace tomar la posición  $t'$  á la pieza  $t$ , que deja de retener á la varilla  $b$ , efectuándose el disparo. Además, las longitudes de los dos brazos de esta pieza  $t$  son desiguales, por lo que las oscilaciones son de nuevo reducidas; esta disposición, á nuestro juicio, es la que evita en esta báscula los accidentes ocurridos en la de los Sres. Schember.

Elegido, en consecuencia, el modelo alemán, que venía á resolver el

problema de un modo completamente satisfactorio, puesto que, en las pruebas de que se ha hecho mención, los máximos errores no llegaron á 20 gramos en pesadas de 50 kilogramos sin rebasar, por lo tanto, la mitad de los admitidos en los atares oficiales, quedaba, sin embargo, en punto interez, que por dilucidar, cual era el de los precios asignados en las ofertas respectivas, ya que, precisamente, la que se juzgaba preferible desde el punto de vista técnico, aparecía superior en conjunto, al crédito concedido por la Superioridad para esta adquisición; sin que pudiera dejarse la verdadera importancia de las proposiciones referidas, por estar involucrado en ellas, con el de las básculas, el precio complementario en las torvas y pesos para su servicio.

A fin de obviar esta dificultad y teniendo, además, en cuenta que desde la fecha en que se formularon las ofertas, la rebaja sufrida por los Aranceles y la baja operada en los cambios, podría influir favorablemente para los intereses de la Junta, juzgamos oportuno dirigirme á la Casa constructora que ofreció el modelo reputado como más ventajoso, invitándole á precisar su oferta desligando los precios principales de los complementarios, é insistirle, también, en la misma, todas las rebajas que por las variaciones económicas anteriores le fueran compatibles con sus intereses.

La citada Casa correspondió á esta demanda formulando una nueva oferta en la que se establece la separación deseada, introduciendo, además, sobre la primitiva, una rebaja tan importante que, aun comprendiendo en el precio total el suministro de los accesorios accesorios, resulta inferior en totalidad al crédito de que puede disponer la Junta; y más económico, por lo que atañe á las básculas propiamente dichas, que la de la Casa competidora.

Teniendo esto en cuenta, y como del estado mencionado que, basándose en lo expuesto por el Sr. Administrador de la Aduana, llevó á cabo esta Dirección facultativa para la distribución más conveniente de las básculas en los servicios *internos* y *externos* de los Almacenes Generales, resultaba patente la conveniencia: 1.ª de elevar á *cualquier* número de los aparatos de gran potencia en vez de los dos antes preceptuados; 2.ª de distribuir estos *cualquier* aparatos y otros tantos de potencia menor para el servicio de los *plataformas* en relación con los elevadores y bandas, que suelen emplearse simultáneamente en el alije de las buques, dejando, además, otras *de* básculas ordinarias en el concepto de reserva para los casos de urgente, y 3.ª que las *de* básculas restantes de menor potencia en torvas y castilletes más reducidos, en conformidad con lo expuesto en su diccionario técnico, pueden instalarse ventajosamente á la salida de los ascensores en los pisos elevados de los Almacenes; se ofe-



ció de nuevo al representante de los Sres. Luther, para que formulara en nota adicional á su nueva proposición, el precio suplementario correspondiente al cambio de balanzas de *dos* básculas ordinarias por otras *dos* de grandes dimensiones, tales como así lo efectuaron, presentando la aclaración solicitada, de la que aparece que el importe total del suministro en las ventajosas condiciones indicadas, e incluyendo en el mismo los pesos y tolvas correspondientes, asciende en fuinto á la cifra de 49,710.00 pesetas, inferior todavía á la del crédito concedido á la Junta para la adquisición.

Aprobados oportunamente por la *Corporación* citada, así como por el Centro directivo todos los actos y gestiones de que acabamos de dar cuenta, se hizo la adjudicación á la Casa Luther del referido material en las condiciones antedichas, remán-dosle la correspondiente escritura por el representante de aquella D. Máximo Oto, previa la oportuna fianza, en 3 de Enero de 1907.

Omnida la entrega del referido material é intercalando dichas básculas con las básculas americanas, podrá descargarse un barco, aterrando su cargamento en el acto de la descarga, á un precio ínfimo: toda vez que el grano, por medio de elevadores, telas sin fin y básculas, será alijado, medido y transportado desde bodega á almacén, sin necesidad de hacerle alguuo. líis de temer, no obstante, que esto no resuelva por sí solo el problema de atraer los barcos á los Almacenes, toda vez que queda en pié la causa principal que á ello se opone, pues debiendo los depositarios satisfacer los derechos de Aduanas, inmediatamente después de depositado el género, se verían privados de las ventajas que para sus pajes les reportan los pibes preferenciales que para el afere los son concedidos en los muelles asunto ya tratado con mayor extensión en la anterior Memoria.

#### APARATOS PARA MANIPULACIÓN DE MERCANCIAS Á GRANEL.

Durante el ejercicio, se continuaron las gestiones y trámites necesarios para dotar á los Almacenes Generales de aparatos auxiliares, adecuados para la fácil y rápida manipulación de las mercancías á granel, como indispensable complemento de los ya instalados para el alije, transporte y elevación de granos hasta los pisos superiores del edificio. Dicho material, cuyo principal objeto es distribuir con facilidad las referidas mercancías desde las tolvas receptoras superiores á los diversos alma-

res, y dentro de cada uno de estos en toda su extensión superficial, exasperando el empleo de las grandes bandas americanas que completaron el turno primitivamente adquirido y que por su excesiva longitud y considerable peso resulta difícil de manipular, consiste en una serie de banda estrechas y sumamente ligeras que pueden montar y transportar dos solos operarios, apoyándolas en calafletes adecuados y enlazando unas con otras en ángulos pendientes variables y en un tren de motores acorazados, de forma y potencia convenientes para su manejo, que vendrá á llenar una verdadera necesidad en este servicio, evitando el crecido número de jornales que hoy se requiere para estas maniobras secundarias y muy especialmente para el espaleo, ensacado y abro de los expresados cargamentos.

Recopilando lo ya expuesto sobre el particular en las dos últimas Memorias, consignaremos en breves líneas lo actuado con anterioridad para la resolución práctica de este problema y los trámites subsiguientes que durante el fructuoso ejercicio han producido al fin, el resultado apetecido con la adjudicación del suministro de expresado material.

En 5 de Junio de 1903 se formuló por esta Dirección facultativa el primer pliego de bases sobre el que había de versar el concurso público para la adquisición de estos aparatos, y que, remitido sin pérdida de tiempo a la Superioridad, obtuvo en 27 del siguiente Agosto, la sanción aprobatoria de la misma con una ligera modificación en la cláusula relativa á los pagos. Remitidos de nuevo los pliegos reformados, fueron aprobados definitivamente por el Centro Directivo en 9 de Octubre del mismo año.

Abierto concurso público, á mediados del siguiente año, para el suministro del expresado material, no se presentó al mismo más que una sola proposición suscrita por el Ingeniero D. Máximo Otto en representación de la Casa Luther de Brunswick, la que, después de informada por esta Dirección facultativa y por la Jefatura de Obras públicas de la provincia, fué declarada inaceptable por la Superioridad en la R. O. de 23 de Abril de 1905, ordenando en la misma que se procediera á la redacción de un nuevo pliego de bases con sujeción á determinadas prescripciones.

Así se hizo sin la menor demora, terminándose la redacción de dicho documento en 20 de Junio del propio año. Cignándose la Superioridad otorgarle su competente aprobación en 22 del siguiente Septiembre, con la prescripción adicional de que los motores de las bandas fueran todos acorazados. Reformados los pliegos se aprobaron definitivamente en 14 de Noviembre siguiente.

Celebrado nuevo concurso en 7 de Febrero de 1906, se presentaron



al mismo dos proposiciones: suscribió la primera, por el Ingeniero español D. Federico Armenter, quien ofrecía el suministro de todo el material por la suma de 25,782'00 pesetas y graduando en cuatro meses el plazo de la entrega; y firmada la segunda por el Sr. Otto, en representación de la misma Casa Luchter de Brunswick, con un presupuesto de 56,220'00 pesetas y solicitando seis meses para la completa entrega del material.

En 1.º de Marzo elevó esta Dirección facultativa su razonado informe sobre las dos ofertas presentadas, dando la preferencia a la del Ingeniero Sr. Armenter, criterio que aceptó también la Superioridad, aprobando la adjudicación á favor de dicho proponente, en 12 del siguiente Julio.

En 7 de Diciembre del propio año, elevó D. Federico Armenter una razonada exposición al Excmo. Sr. Ministro de Fomento, solicitando que, sin perjuicio de firmar la escritura de adjudicación en la fecha prefijada por el pliego de bases, se atendieran sus justas reclamaciones para que le fuera abonada la diferencia resultante entre los derechos que, con arreglo al arancel antiguo hubieran satisfecho los materiales que para las obras de su contrata había de importar del extranjero, y los que haya de satisfacer con arreglo al nuevo arancel; petición que, en vista de los favorables informes emitidos por esta Dirección facultativa y por la Jefatura de Obras públicas de la provincia, fué debidamente amañada por la Superioridad por orden de la Dirección General de 12 de Abril del siguiente año.

En 26 de Diciembre el Sr. Armenter se sirvió dirigir á la Junta una atenta comunicación acompañada de un proyecto de reforma de los aparatos concursados, conteniendo una serie de ligeras modificaciones que entendía de gran conveniencia para los intereses de la Junta de Obras, por la mejora de los mecanismos proyectados, sin alteración importante en el presupuesto de los mismos. Como caiera que el informe de esta Dirección facultativa fué examinado en Enero del siguiente ejercicio, y durante el mismo se obtuvo la superior aprobación de esta reforma y se ha llevado á cabo la construcción y suministro de los indicados aparatos, creemos oportuno reservar para la siguiente Memoria la descripción detallada de aquellos y de las modificaciones susodichas.

Finalmente, en 31 de Diciembre, ó sea en el último día del ejercicio actual, firmó el Sr. Armenter la escritura de la adjudicación hecha á su favor, mediante el depósito de la correspondiente fianza.

Durante el ejercicio fué rescindida la póliza contratada con la Compañía de Seguros *Hispana* para cubrir el riesgo de accidentes del trabajo, cuya prima de 5'30 % era sumamente exagerada; concertándose nuevo seguro, previa el correspondiente concurso, con la *Caja de Frecuencia y Seguro* al tipo de 2'00 %.

Así mismo fué modificado el seguro de mercancías disminuyendo el capital fijo de 700,000 pesetas á 200,000,00, conservándose el mismo máximo eventual de 7,000,000 de pesetas.

### CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

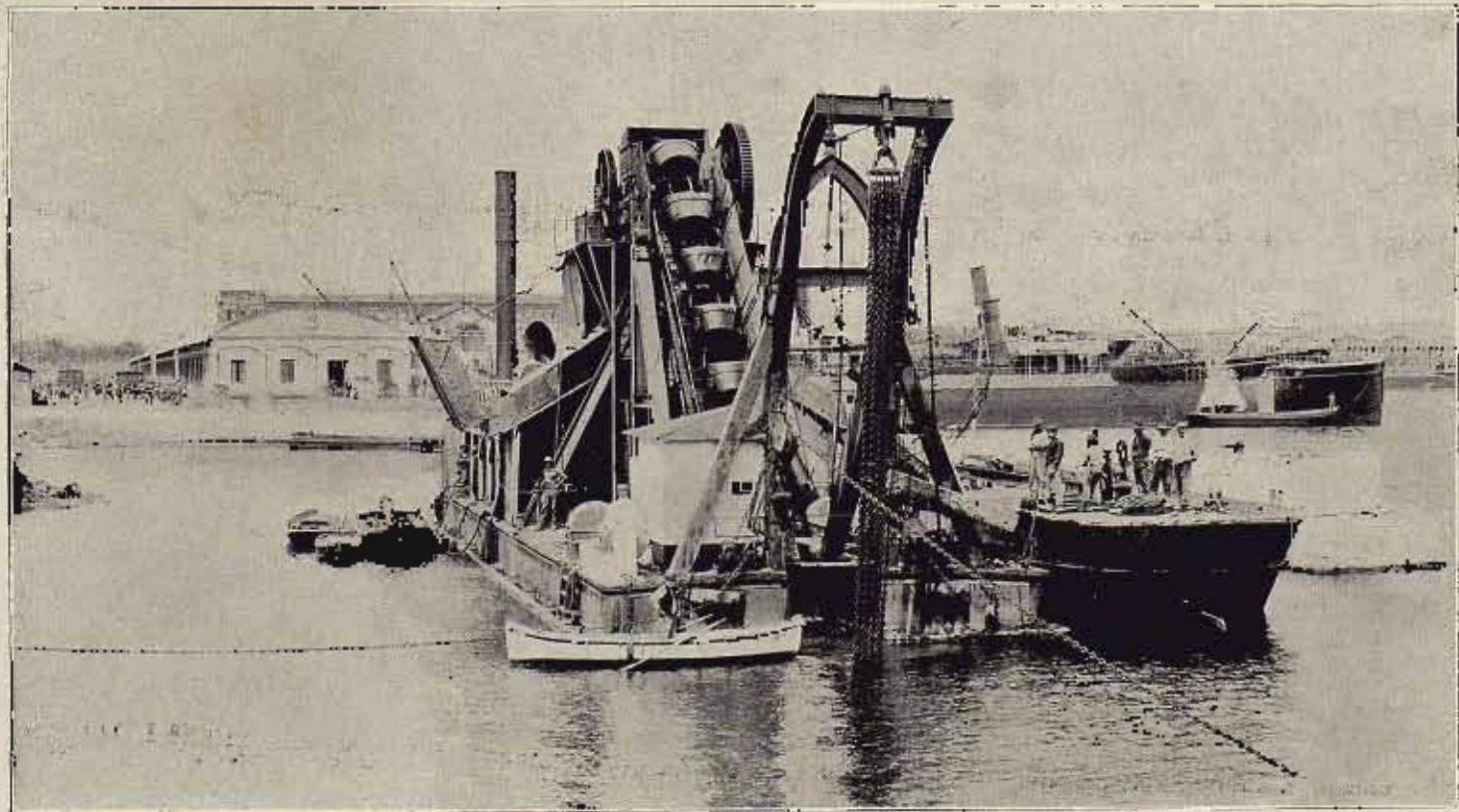
Terminada la gran campaña de dragado de los años 1902 á 1905, con la que se dotó á las dársenas interiores del puerto de un calado máximo de 7,00 metros, reduciéndolo á 6 y á 5 metros, respectivamente al norte de los modernos y antiguos muelles, y devuelto á Tarragona el tren de hulla de aquel puerto, que en combinación con el de estas obras llevó á cabo el trabajo en cuestión, se ha continuado en el ejercicio actual el simple refino de las escavaciones anteriores, utilizando tan sólo el tren de Barcelona y aprovechando para estas faenas los cortos plazos que se dejaban libre los diferentes contratistas del puerto, que, como es sabido, tienen derecho á su empleo para la apertura de las zanjas de cimentación de los muelles, de acuerdo con las cláusulas de los pliegos de bases vigentes para sus respectivas contrataas.

El trabajo del tren ha sido, pues, bastante limitado durante el ejercicio, concretándose en realidad á una serie de operaciones discontinuas y por otros variables del puerto, para arreglo del fondo más ó menos alterado por el constante y forzado empleo de las llamadas dragas de succión, muy convenientes para la rápida formación por *retulado* de los terraplenes de los muelles, pero bastante perjudiciales para los fondeaderos, por la desigualdad de sembras que producen con sus vertimientos y modo especial de inachuar.

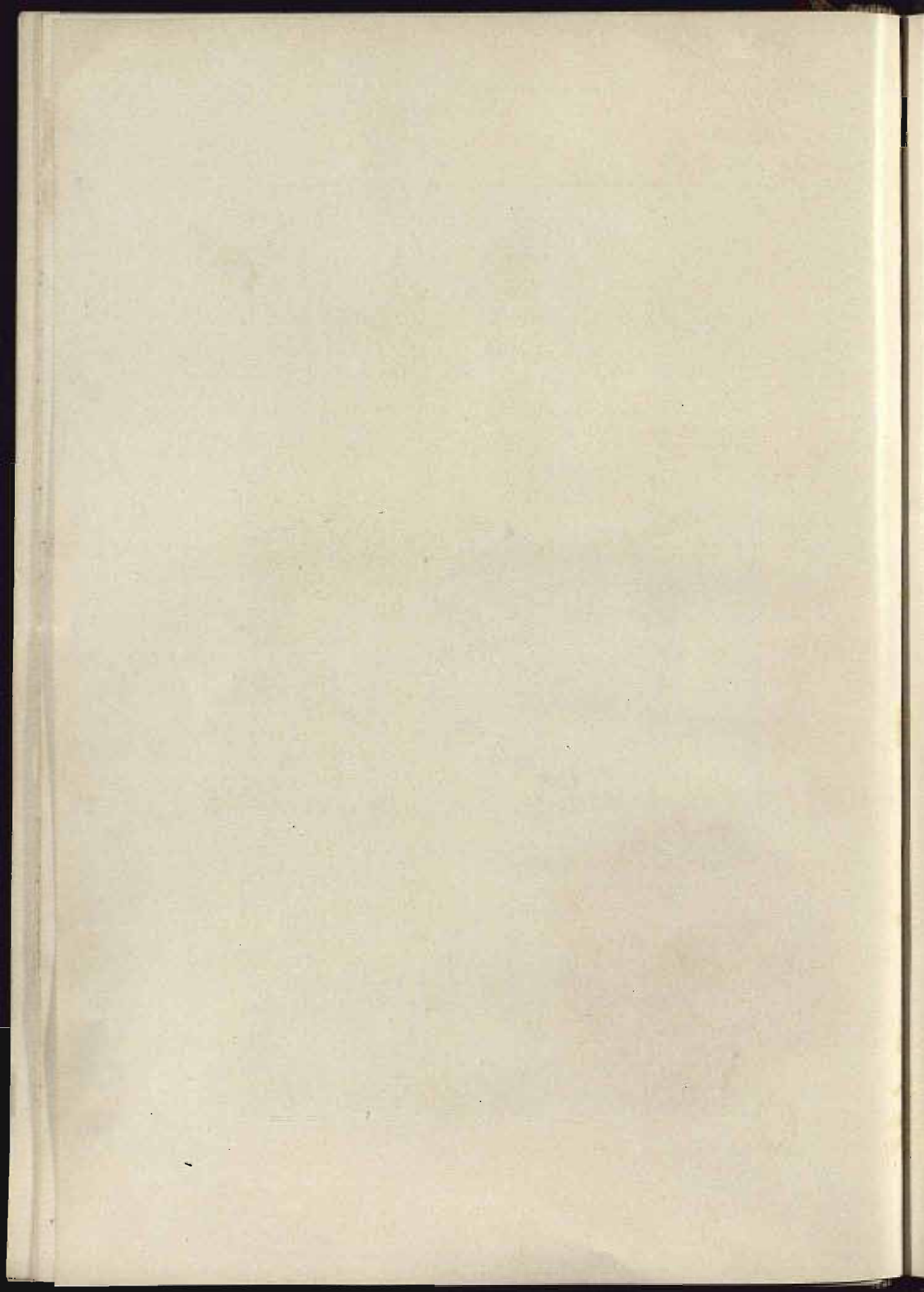
El cubo total de este dragado se ha reducido, en consecuencia, para el año 1906, á sólo 13,600 metros cúbicos, que, por la carencia de reparaciones importantes, han producido el gasto, bastante limitado, de 10,280,44 pesetas, que dá por metro cúbico, el coste, sumamente económico de 0,70 pesetas.

La conservación ordinaria y extraordinaria de las obras ha exigido, como todos los años, una serie de trabajos y operaciones de más ó menos importancia que se enumeran con toda minuciosidad y detalle en los capítulos finales de esta Memoria, y que van siendo mayores cada año, por el aumento progresivo de las instalaciones y de los edificios y de los aparatos fijos y flotantes que integran los variados servicios de este puerto.

Entre aquellas, sin embargo, hay algunas que por su mayor entidad, por su especial naturaleza ó por su carácter de obras complementarias

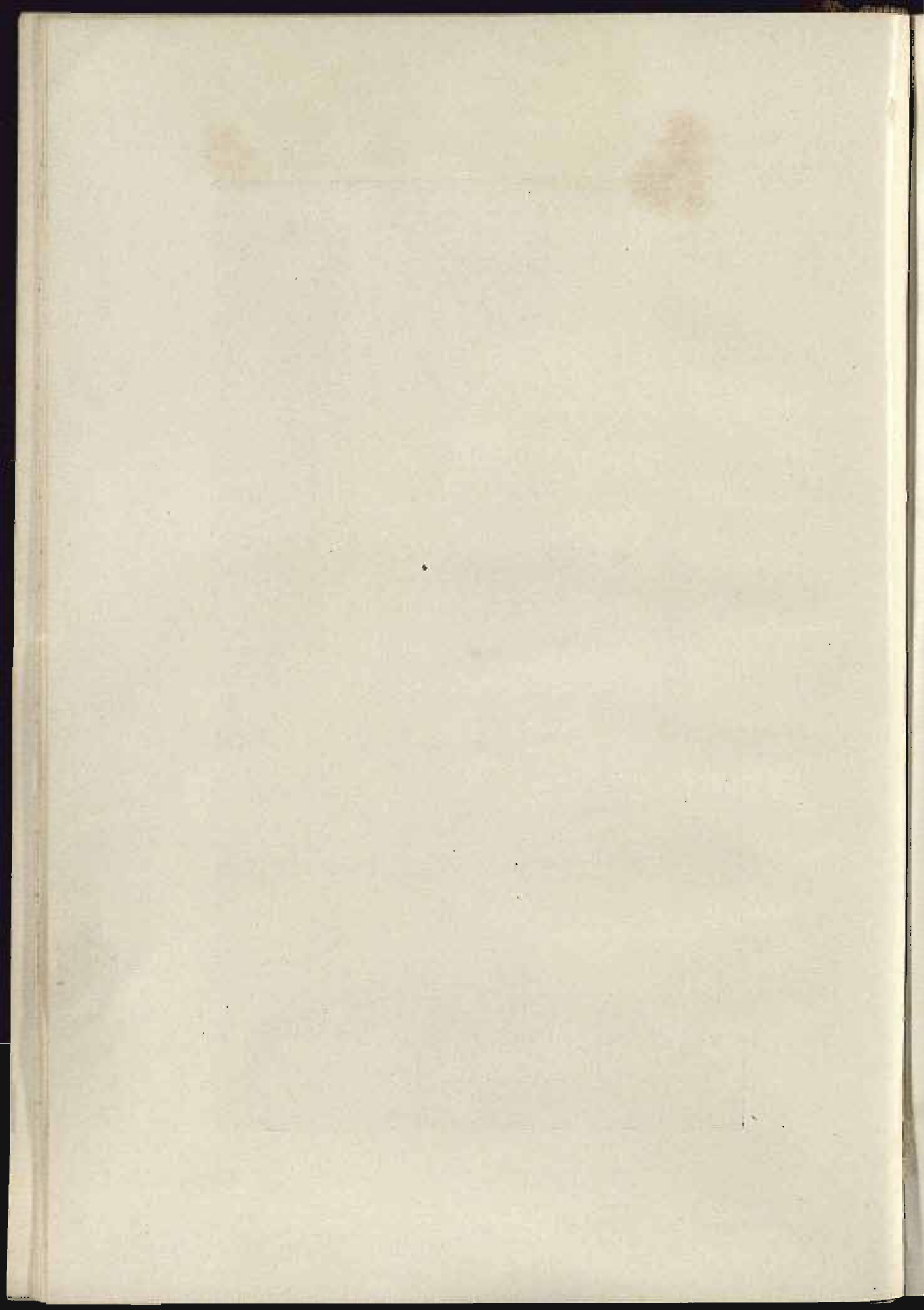


DRAGA DE ROSARIO DE LA JUNTA DE DEZAS





VAPORES SEPTIMA REMOLCADOR DE LA JUNTA DE OSEAS





de servicios ó instalaciones existentes, son dignas de mención especial y de una justificación por breve y somera que esta sea. Son las siguientes:

El arreglo y reparación de las zonas adosadas de los muelles que abarcan ya considerable espacio, han exigido, durante el año, la completa renovación y reapetado de 20,078 metros cuadrados; á los que hay que añadir otros 1682 con que se han ampliado las zonas así pavimentadas, empleando piedras procedentes de las demoliciones, y otros 104 metros que se han adosado con piedra nueva de cantera. La construcción y arreglo de estos pisos ha involucrado, igualmente, el arranque, reposición y construcción de bordillos en una longitud de 170 metros.

Las operaciones de levante y revelación de las vías ferreas se han efectuado en una longitud de las mismas de 700 metros en los tres muelles de la Muralla, San Beltrán y la Barceloneta, y en otra de 180 metros en la proximidad del paso á nivel existente en la plaza de Palacio, frente al Depósito Central. En el muelle de la Muralla, y como necesario complemento de las vías de servicio en aquél instaladas para depósito de wagones y composición y descomposición de los trenes, se ha instalado una nueva del mismo género, á petición bien justificada de la Compañía de los ferro-cariles de M. á Z. y a. A., aprovechando el espacio que ya de intento se dejó reservado en la explanación para este complemento de servicio. La nueva vía ha sido dotada de cuatro cambios, los cruces y curvas necesarias y dos placas giratorias de las existentes en depósito, para cuyo desagüe especial se han construido los correspondientes pozos de registro.

Principiadas en el mes de Diciembre de 1905 las obras para la construcción, en el muelle de Escudellers, de un pequeño edificio destinado á la Sociedad de pescadores denominada «Montepío de San Pedro Pescador», en sustitución del existente en el muelle del Relaix derribado para terminar la urbanización de dicho muelle, fueron terminadas en el mes de Enero de 1906. El expresado edificio consta sólo de planta baja y afecta á forma rectangular, teniendo cuatro fachadas de 600 metros la principal y posterior, y de 4750 las laterales, con una altura media de 4750 metros. Solamente se divide su planta en dos habitaciones: una, destinada á vestíbulo y la otra para sala de reunión de los Socios.

Adosadas á este edificio se han construido dos pequeñas casetas, armonizando en sus líneas con él, y que con dos más que se levantaron en el muelle de Balazgos, adosadas al primer tinglado de dicho muelle, forman un total de diez, afectas al servicio de las llamadas «Collas de Trabajadores», en sustitución de las que de madera existían emplazadas en el muelle del Relaix, constituyendo un estribó para el tráfico comercial y tránsito de carros.

Ha'véndose acordada, según lo expuesto en anteriores Memorias, la permanencia, como recueta histórica, del carrón de la antigua linterna que demarcaba la extremidad del puerto á principios del siglo XVII. se realizaron en el ejercicio anterior las obras necesarias para el recorrido y limpia de las fábricas de la expresada Torre. llevándose á cabo en el acto, la construcción de un balcón con vidrieras y la colocación en el mismo de una baranda de igual estilo que la primitiva que estaba sumamente deteriorada; completándose además el aislamiento de la construcción por medio de un pequeño parterre con las vallas, alambreadas y faroles correspondientes.

En los tinglados del muelle de la Barceloneta se ha completado la habilitación de dos de los pabellones laterales, como vivienda de los capataces de las obras afectas á los servicios de conservación y de vías férreas. Así mismo, y habiendo llegado el momento de demoler la antigua caseta instalada en el primitivo muelle de Barcelona para el servicio de la Sanidad, por conveniencia de los trabajos de ampliación del referido muelle, se procedió, durante el ejercicio, á la construcción, con igual objeto provisional, de otra caseta análoga, aunque de mayor amplitud, instalándola en la extremidad Este del último de los tinglados de 15 metros de luz que formaban parte del guarnido de esta zona del puerto; construyéndose además el correspondiente depósito para el desagüe de sus latrinas.

Con cargo á conservación, se ha construido también, durante el año y dentro del tinglado n.º 2 del muelle de la Maraca, una anchurosa azera adosada á la fachada posterior del edificio «Embarcadero de Viajeros» separado así tan importante construcción, de la zona de depósito y aceros de mercancías. También se ha efectuado la traslación de dos retretes públicos á más adecuados emplazamientos, instalando otro de nueva planta en el muelle Nuevo y dotando á todos ellos de los correspondientes parterres. En el muelle de Balsares, se ha Devadó también á cabo la traslación de un kiosco de venta á otro punto del mismo muelle, de mayor circulación y tráfico, y por último, en los patios, pórticos y andenes del Depósito Comercial, se han montado ocho fuentes públicas provistas de sus cañerías, grifos y accesorios.

Completando los servicios anexos al de navegación, se prolongaron las obras de abastecimiento de agua potable en el muelle de Cataluña hasta la proximidad de los talleres de bloques artificiales para la construcción del nuevo competas; derivando de aquella, en confrontación con el puente llamado de servicio, un nuevo ramal que se estableció á lo largo de aquél para el surtido del dique y abastecimiento de las embarcaciones emergidas.

En los muelles de Balzares y de la Barceloneta, se continuó durante el ejercicio la instalación de las defensas de madera que han de resguardar los cascos de los buques contra el roce directo de las fábricas, mejorando en lo posible, por el resultado práctico de los ensayos anteriores, las condiciones y resistencia de estas obras complementarias, tan sencillas como de indudable utilidad.

En el edificio de Embarcadero de Viajeros, y por no estar comprendida esta obra accesoria en el presupuesto de su construcción, se montaron con cargo al de conservación, los dos kioscos de madera decorada, que, emplazados en el vestíbulo de aquél, han de servir para la venta de periódicos, guías y demás artículos de utilidad para los viajeros á cuyo servicio exclusivo se destina dicha construcción. En el muelle de España se instaló, además, una pequeña caseta para el vigilante de las obras, y en el de la Muralla otras tres de igual capacidad, para albergar y resguardo de los obreros guarda-agujas.

Además del gran número de reparaciones, algunas de ellas importantes, llevadas á cabo en los castos, máquinas y calderas del material flotante de las obras, se construyó en los talleres del material metálico, una pequeña máquina de vapor con caldera vertical y cinco caballos de potencia, destinada á mover los tornos que accionan la puerta corredera de la dársena del dique deponente, y cuyo empleo economiza bastantes jornales, reduciendo, además, á unos minutos, el tiempo necesario para su apertura ó cerramiento. También se ha construido en el propio taller, una bomba centrífuga, destinada á facilitar el alije de cereales en las bodegas de los buques, que atracan al muelle de los Almacenes Generales de Comercio, cuando no puede llegar á las mismas la acción directa de elevadores eléctricos.

Finalmente, con cargo al capítulo de imprevistos del presupuesto de conservación, se ha llevado á cabo, á fines del ejercicio, y del modo y forma que se han explicado anteriormente, al tratar de las obras del muelle Nuevo, la construcción de una parte del muro de defensa, proyectado en la playa de la mar Vieja y al redoso de aquél, para proteger sus terraplenes ya en parte corridos, de la destructora acción del oleaje.

## PUERTO DE BARCELONA

### RELACION DE LOS TRABAJOS REALIZADOS Y GASTOS QUE HAN OCASIONADO DURANTE EL AÑO 1906

#### Carceneros para el servicio del dique flotante y deponente

Los trabajos realizados durante el año consisten en:

- 4,312,000 metros cúbicos de hormigón en bloques de diversas dimensiones colocados en obra.
- 17,4000 metros cúbicos de fábrica de mampostería en bloques colocados en obra.
- 520,000 metros cúbicos de hormigón dentro y fuera del agua para refuerzo de los espigones.
- 1,035,000 kilogramos de hierro fundido en varas y bolardos colocados en obra.
- Remoción de piezas de madera para los dientes de los careneros y aplado de los nudos para su colocación en obra.
- Colocación de muelles de hierro forjado en las testeras de las piezas de los picaderos.
- Colocación de defensas en los dientes de los careneros.
- Construcción, arreglo y colocación de palancas sobre los pilares de fábrica para el servicio de los careneros.
- Construcción de un freno para la máquina de la cabria flotante número 2.
- Limpia de la fosa de los careneros del lado de Levante.
- Construcción de una compuerta para el cierre de la junta del lado de Poniente.
- Construcción de defensas para los careneros.
- Renovación de tableros para la fabricación de hormigón.
- Cambio y traslado de sitio de un excusado.
- Servicio y vigilancia.
- Adquisición de materiales.

Los gastos ocasionados por estos trabajos son los siguientes:

MESES	JORNALAS	MATERIALES	TOTALES
	Pesos	Pesos	Pesos
Enero . . . . .	4,818.45	4,066.90	8,774.40
Febrero . . . . .	5,468.16	2,306.53	7,774.68
Marzo . . . . .	4,368.73	2,300.33	6,669.07
Abril . . . . .	1,420.63	632.82	2,053.45
Mayo . . . . .	1,971.17	3,530.71	5,501.88
Junio . . . . .	1,233.32	751.52	1,984.84
Julio . . . . .	721.63	1.86	723.49
Agosto . . . . .	811.20	46.80	858.00
Septiembre . . . . .	1,581.83	129.55	1,711.38
Octubre . . . . .	141.12	3,422.50	3,563.62
Noviembre . . . . .	1,739.32	7,352.70	9,092.02
Diciembre . . . . .	"	17,346.53	17,346.53
<b>Totales . . . . .</b>	<b>25,007.91</b>	<b>31,832.23</b>	<b>56,840.14</b>

**Distribución de los terrenos del muelle de la Meralla**

Los trabajos ejecutados durante el año consisten:

- 1,700.00 metros cuadrados de arreglo y reparación de adoquinado.
  - 147.00 metros cuadrados de labra y colocación de losas para verjas.
  - 200.00 metros cuadrados de construcción de adoquinado.
  - 85.00 metros cúbicos de piedra machacada.
  - 60.00 metros lineales de pasamanos para la verja.
  - 40.00 metros lineales de cerca en el ámbito de la Plaza de Antonio López.
- Labra de losas y pasamanos del muro de cerca.  
Colocación de persianas y vidrieras en los dinglados.  
Suministro de material metálico para la verja.  
Construcción de la cerca y verja del ámbito de la Plaza de Antonio López.

Los gastos ocasionados son los siguientes:

M E S E S	JORNALAS	MATEMÁTICAS	TOTALES
	Pesetas	Pesetas	Pesetas
Enero	823 50	2,788 00	3,611 50
Febrero	865 00	•	865 00
Marzo	267 20	•	267 20
Abril	233 75	•	233 75
Mayo	235 50	•	235 50
Juño	290 00	•	290 00
Julio	261 50	•	261 50
Agosto	307 00	•	307 00
Septiembre	201 50	•	201 50
Octubre	695 00	•	695 00
Noviembre	78 14	2,225 99	3,004 13
Diciembre	278 14	•	278 14
Totales	5,859 00	6,013 99	11,872 99

#### Tinglados del muelle de la Muralla

Los trabajos realizados en el suministro y colocación de vidrios en las diez fachadas de los tinglados y cuyo importe de 150 pesetas fué incluido en las cuentas del mes de Marzo.

#### Derribo de los Almacenes existentes en el muelle nuevo y establecimiento de otros para la conservación de las obras

- Los trabajos ejecutados consisten en:
- 1020 00 metros cúbicos de demolición de fábricas de ladrillo.
  - 2000 00 metros cúbicos de mampostería demolido y achula.
  - 18 000 metros cúbicos de sillera arrancada y transportada.
  - 135 000 metros cuadrados de cubierta demolido.
  - 95 000 metros cuadrados de bovedilla demolido.
- Limpia y apilado de materiales

Las cantidades invertidas en dichos trabajos son las siguientes:

M E S E S	OPERALES	MATERIALES	TOTALES
	Pesos	Pesos	Pesos
Marzo . . . . .	158 18	*	158 18
Abril . . . . .	616 43	*	616 43
Septiembre . . . . .	96 44	*	96 44
Octubre . . . . .	663 75	*	663 75
Noviembre . . . . .	139 26	*	139 26
Totales . . . . .	1,591 14	*	1,591 14

**Edificio destinado á Embarcadero de viajeros**

Los trabajos ejecutados consisten en:

- Construcción de lábrinas.
- Instalación del material eléctrico para la cubierta.
- Colocación de puertas y ventanas.
- Suministro y colocación de los techos del edificio.
- Decoración de los salones del piso principal.

Las cantidades invertidas son las siguientes:

M E S E S	OPERALES	MATERIALES	TOTALES
	Pesos	Pesos	Pesos
Enero . . . . .	*	41 069 99	41,069 99
Febrero . . . . .	*	13,681 94	13,681 94
Marzo . . . . .	*	14,345 47	14,345 47
Abril . . . . .	*	31,303 71	31,303 71
Mayo . . . . .	*	9,472 91	9,472 91
Junio . . . . .	*	16,056 95	16,056 95
Julio . . . . .	*	51,878 48	51,878 48
Agosto . . . . .	*	18,477 96	18,477 96
Septiembre . . . . .	*	4,341 90	4,341 90
Octubre . . . . .	*	*	*
Noviembre . . . . .	*	7,333 50	7,333 50
Diciembre . . . . .	*	4,394 66	4,394 66
Totales . . . . .	*	180,496 56	180,496 56

### Distribución de los terrenos del muelle de la Barceloneta

Las obras realizadas consisten en:

- 10245 metros cúbicos de extracción de tierras para cimientos para la construcción de la pared de obra del Paseo Nacional.
  - 10220 metros cúbicos de mampostería hidráulica para dicha obra.
  - 38000 metros cúbicos de mampostería ordinaria para dicha obra.
  - 16000 metros lineales de caballete de barro cocido.
  - 108000 metros cuadrados de revuque del paramento, con mortero común.
- Instalación de cañerías y bocas de riego para el servicio de abastecimiento de aguas.

Cuyas obras han ocasionado los siguientes gastos:

MESES	PERSONALES	MATERIALES	TOTALES
	Pesos	Pesos	Pesos
Enero . . . . .	6	5730	5736
Noviembre . . . . .	52983	5970	58953
Totales . . . . .	52989	7030	59819

### Tinglados del muelle de la Barceloneta

- Las obras ejecutadas consisten en la
- Colocación completa de dos vidrieras para los portales del lado de mar.
  - Colocación de un carril en las cerchas de los tinglados.
  - Adquisición de materiales.

Los gastos ocasionados son los siguientes:

MESES	PERSONALES	MATERIALES	TOTALES
	Pesos	Pesos	Pesos
Enero . . . . .	6	5930	5936
Septiembre . . . . .	6	8030	8036
Totales . . . . .	12	6030	6042



### Urbanización y guarnido del muelle de Balears

Los trabajos ejecutados han consistido en:

- 2.103,92 metros cuadrados de pavimento con cemento Sanyer de 0,25<sup>m</sup> de espesor con chapas de cemento Asfalt y Vicat, de 0,03<sup>m</sup> gruesa, incluso excavación y apertura de caja.
- 400,00 metros cuadrados de adoplumada, incluso apertura y preparación de rana en los umbrales de las puertas de los tinglados.
- Construcción de albañiles para desguie de las cámaras de los tinglados.
- Colocación de tuberías para bajada de aguas.
- Adquisición de materiales.

Los gastos ocasionados son los siguientes.

MESES	ORONALES	MATERIALES	TOTALES
	Ptas.	Ptas.	Ptas.
Abril . . . . .	150,00	—	150,00
Mayo . . . . .	870,26	68,64	938,90
Junio . . . . .	1.327,88	7.012,00	8.340,88
Julio . . . . .	7.200,12	1.271,62	8.471,74
Agosto . . . . .	1.319,00	11.221,13	12.540,13
Septiembre . . . . .	307,82	10.072,24	10.380,06
Totales . . . . .	11.875,08	29.036,53	40.911,61

### Gastos adicionales para la instalación definitiva del servicio del carenado en el dique flotante

Estos otros consisten en el suministro de tres ventiladores con su correspondiente motor y en la adquisición de un lote de 670 metros de estora con hancos, 2 rampas, 1 ud. de cristal, 1 par de remos, etc., cuyos gastos son como sigue:

MESES	ORONALES	MATERIALES	TOTALES
	Ptas.	Ptas.	Ptas.
Marzo . . . . .	—	8.100,00	8.100,00
Diciembre . . . . .	—	1.275,00	1.275,00
Totales . . . . .	—	9.375,00	9.375,00

### Construcción de un Barco-bomba

Por Real orden de 15 de Agosto de 1905, se concedió á la Junta del Puerto la autorización necesaria para continuar por administración las obras para la terminación del barco-bomba para el servicio del puerto.

Las cantidades invertidas son las siguientes:

M E S E S	PERMANENTES	MOVIBLES	TOTALES
	Pesos	Pesos	Pesos
Enero . . . . .	1.614.44	5.206.06	6.820.50
Febrero . . . . .	1.783.16	30.786	1.813.92
Marzo . . . . .	1.227.03	2.733.86	3.960.89
Abril . . . . .	1.507.04	5.445.57	6.952.61
Mayo . . . . .	1.207.49	2.088.57	3.296.06
Junio . . . . .	3.358.58	1.119.00	4.477.58
Julio . . . . .	3.557.52	15.219.79	18.777.31
Agosto . . . . .	3.267.02	7.637.40	10.904.42
Septiembre . . . . .	1.208.30	3.112.28	4.320.58
Octubre . . . . .	5.210.67	2.829.57	8.040.24
Noviembre . . . . .	1.127.50	8.284.57	9.412.07
Diciembre . . . . .	2.217.14	2.384.29	4.601.43
<b>Totales</b>	<b>34.082.17</b>	<b>84.579.76</b>	<b>118.661.93</b>

### Construcción de un Vapor Remolcador de gran potencia

Por Real orden de 15 de Agosto de 1905, se concedió á la Junta del Puerto, la autorización necesaria para continuar por administración las obras para la terminación de un vapor remolcador de gran potencia para el servicio del puerto.

Las cantidades invertidas son las siguientes:

MESES	GENERALES	MATERIALES	TOTALES
	Pesetas	Pesetas	Pesetas
Enero	3,577'28	2,611'27	6,188'55
Febrero	4,835'59	735'54	5,571'13
Marzo	1,756'61	3,834'90	5,591'51
Abril	3,954'95	3,950'48	7,905'43
Mayo	3,231'91	2,635'91	5,867'82
Junio	3,298'55	3,075'72	6,374'27
Julio	3,207'89	14,881'81	18,089'70
Agosto	3,295'41	1,218'04	4,513'45
Septiembre	3,425'74	3,258'08	6,683'82
Octubre	5,290'67	2,091'04	7,381'71
Noviembre	4,705'31	6,899'12	11,604'43
Diciembre	2,787'95	3,177'85	5,965'80
Totales	44,967'56	53,648'55	98,616'11

### ADQUISICIÓN DE OCHO GRÚAS ELÉCTRICAS PARA LOS TINGLADOS DEL MUELLE DE LA BARCELONETA

Abono á la Sociedad «La Industria Eléctrica» por los últimos plazos correspondientes á la construcción de las grúas 7.<sup>o</sup> y 8.<sup>o</sup>, por haberse terminado el montaje definitivo de las mismas, conforme á lo dispuesto en la Real orden de 12 de Febrero de 1904 y artículo 2.<sup>o</sup> del pliego de condiciones que rige para el concurso y cuyo presupuesto es de 360.000 pesetas.

La cantidad abonada de importe 34.000 pesetas fué incluida en el mes de Febrero del presente año.

### PARTE METÁLICA DE LOS TINGLADOS DEL MUELLE DE LA BARCELONETA

Abono á la Sociedad «Materia para ferro-carreiles y construcciones» Contratista de dichas obras, del saldo de la liquidación de las mismas, aprobado por Real orden de 27 de Febrero del presente año.

Para cuya abono se expidió la correspondiente certificación en el mes de Mayo, importante 13,214'04 pesetas.

### ADQUISICIÓN DE CUATRO PUENTES GRUAS PARA LOS TINGLADOS DEL MUELLE DE LA BARCELONETA

Abono á la razón social «Miguel Fusté, S. or C.», del suministro y montaje de cuatro puentes grúas con destino á los tinglados del muelle de la Barceloneta, cuyo suministro le fué adjudicado mediante concurso público por Real orden de 20 de Junio de 1903 y escritura firmada con la Junta del Puerto en 20 de Septiembre del mismo año á razón de 3.372'30 pesetas uno, y para cuyo abono se expidió en el mes de Julio, una certificación importante 14.293'20 pesetas.

### ADQUISICIÓN Y MONTAJE DE DOS CARRETONES TRANSFERIDORES DE LOS PUENTES-GRUAS EN LOS TINGLADOS DEL MUELLE DE LA BARCELONETA

Abono á D. Máximo Otto, en representación de la Sociedad anónima de Benswiel & Lutere de los tres plazos para el suministro de dos carretes transferidores por haberse terminado su instalación definitiva y en virtud de lo que dispone el artículo 21 del Pliego de bases vigente para dicha obra y contrato estipulado con la Junta del Puerto con fecha 27 de Enero del corriente año.

Para cuyo abono se expidieron las siguientes certificaciones:

MES Es	EXPORTE Pesetas
Septiembre	14.673'34
Octubre	7.380'36
Total	22.053'70

### PUERTAS METÁLICAS DE LOS TINGLADOS DEL MUELLE DE LA BARCELONETA

Abono á D. Juan Mas y Bagó, Contratista de dichas obras, del saldo de la liquidación de las mismas aprobada por R. O. de 6 de Noviembre del corriente año; y para cuyo abono se expidió una certificación en el mes de Noviembre, de importe 3.224'07 pesetas.

PARTE METÁLICA DE LOS TINGLADOS DEL MUELLE  
DE LA MURALLA

Abono á la Sociedad «Material para ferro-carriles y construcciones» Contratista de dichas obras, del saldo de la liquidación de las mismas, aprobado por Real orden de 6 de Noviembre del presente año: y para cuyo abono se expidió una certificación en dicho mes importava la cantidad de 5,200'75 pesetas.

MUELLES DE ESPAÑA, BALEARES Y NUEVO

Los trabajos ejecutados por el Contratista consisten en:

188,52'970	metros cúbicos de terraplén bajo el nivel del mar.
18,602'200	metros cúbicos de terraplén sobre el nivel del mar.
17,058'093	metros cúbicos de hormigón en bloques construídos.
16,369'918	metros cúbicos de hormigón en bloques colocados en obra.
11,700	metros cúbicos de hormigón con cemento bajo el agua.
7,540'000	metros cúbicos de dragado con draga de vapor.
5,737'520	metros cúbicos de terraplén hecho con productos del dragado.
1,005'124	metros cúbicos de mampostería hidráulica con piedra de las canteras.
1,230'970	metros cúbicos de mampostería ordinaria con piedra de las canteras.
230'200	metros cúbicos de sillera aplantillada con piedra de las canteras.
450'45	metros lineales de arreglo de la base de cimentación para asiento de bloques.
13,134'520	kilogramos de hierro fundido en bolardos y placas.
2,170'810	kilogramos de hierro forjado en tramos y uercas. Cincuenta y cuatro de 19 bolardos.

Las certificaciones expedidas son las siguientes:

M E S E S	CANTIDADES Pesos
Enero	47,440.47
Febrero	42,519.08
Marzo	66,422.74
Abril	63,805.06
Mayo	61,850.75
Junio	108,385.81
Julio	78,270.74
Agosto	71,815.56
Septiembre	53,911.40
Octubre	91,150.45
Noviembre	80,083.00
Diciembre	137,867.65
Totales	1,024,368.74

### PROLONGACIÓN Y REFORMA DEL DIQUE DEL ESTE

Las obras ejecutadas consisten en:

- 120,070.000 metros cúbicos de escollera de mampuestos formada con piedra de la cantera.
- 30,307.750 metros cúbicos de hormigón con cal de Teul en bloques fabricados en el taller.
- 27,000.350 metros cúbicos de hormigón con cal de Teul en bloques arrojados en obra.
- 995,500 metros cúbicos de hormigón con cemento Brappier en las banquetas del establo.
- 470,000 metros cúbicos de hormigón moldeado para la construcción del quinto cajón monolítico.
- 123,303 metros cúbicos de escollera de meliá fuera del agua para formar la nueva escollera del Dique.
- 40,000 metros cúbicos de escollera de mampuestos colocada desde dos metros por debajo del nivel del mar hasta la parte más alta de la obra.
- 1,500 metros lineales de basamento monolítico para el cuarto cajón.
- 1,500 metros lineales de basamento monolítico para el quinto cajón.

- 19'90 metros lineales de basamento monolítico para el sexto cajón
- 14'76 metros lineales de arregla de la banqueta para el asiento de bloques
- 714'96 kilogramos de varillas metálicas para la construcción del quinto cajón monolítico.
- 125.393'66 kilogramos de hierro fundido en armaduras para la suspensión de bloques

Las certificaciones expedidas al Contratista para pago de dichas obras son las siguientes:

M E S E S	IMPORTE Pesetas
Enero . . . . .	102,222'13
Febrero . . . . .	96,035'07
Marzo . . . . .	112,704'43
Abril . . . . .	84,142'55
Mayo . . . . .	147,053'90
Junio . . . . .	144,700'75
Julio . . . . .	111,827'67
Agosto . . . . .	188,642'48
Septiembre . . . . .	115,519'45
Octubre . . . . .	154,549'29
Noviembre . . . . .	162,003'51
Diciembre . . . . .	74,116'97
Totales	1.548.906'93

### AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE BARCELONA

Las obras ejecutadas por el Contratista consisten en:

- 236,511'600 metros cúbicos de terraplen bajo el nivel del mar
- 52,269'600 metros cúbicos de terraplen sobre el nivel del mar
- 2,784'500 metros cúbicos de hormigón macizo de 1:1, en bloques fabricados en el taller
- 29,012'092 metros cúbicos de hormigón en bloques de varios modelos, cargados, transportados y colocados en obra.

5,751,514	metros cúbicos de hormigón en bloques extraídos del fondo del mar.
1,944,000	metros cúbicos de dragado en arena y fango con draga de vapor y de mano y vertimiento y arreglo de los productos á terraplén.
13,000,000	metros cúbicos de excavación en tierras sobre el nivel del mar.
520,000	metros cúbicos de sillería recta demolida y apilada.
260,000	metros cúbicos de sillería aplastillada demolida y apilada.
1,130,000	metros cúbicos de mampostería demolida y apilada.
25,000	metros cúbicos de sillería recta con piedra procedente de las canteras.
25,000	metros cúbicos de sillería aplastillada con piedra procedente de las canteras.
900,000	metros cúbicos de mampostería ordinaria con piedra de las canteras.
1,045,000	metros cúbicos de mampostería ordinaria con piedra procedente de las canteras.
515,000	metros cúbicos de mampostería hidráulica con piedra procedente de las demoliciones.
615,000	metros cúbicos de sillería recta con piedra procedente de las demoliciones, colocada sin labrar.
210,000	metros cúbicos de sillería aplastillada procedente de las demoliciones, colocada sin labrar.
647,000	metros cúbicos de escollera extraída del fondo del mar.
1,375,000	metros cúbicos de hormigón con cemento bajo el agua.
5,480,000	metros cuadrados de adoquinado levantado y reposito.
100,000	metros lineales de arreglo de la base de fundación para asiento de bloques.
27,625,000	kilógramos de hierro fundido en botardos.
4,994,000	kilógramos de hierro forjado en trantes y tuercas.
4,554,000	kilógramos de hierro fundido en placas para los botardos.
20,000	argolones arrancados y transportados.
15,000	rayas arrancados y transportados.
14,000	bolantos cascaños y pentados.

Las certificaciones expedidas son las siguientes:



MESES	MINUTOS
	Pesos
Enero	15,607.73
Febrero	18,540.47
Marzo	41,780.67
Abril	38,338.52
Mayo	48,000.00
Junio	114,928.53
Julio	51,157.24
Agosto	108,422.07
Septiembre	206,730.23
Octubre	17,114.81
Noviembre	60,150.40
Diciembre	83,381.18
Total	857,747.59

### MUELLE DE LEVANTE

Los trabajos ejecutados por el contratista consisten en:

6,587.000 metros cúbicos de terraplén bajo el nivel del mar.

Para cuyo abono se expidió una certificación al Contratista en el mes de Enero importante 11,027.50 pesetas.

### CERRRE DE LOS ALREDEDORES DEL DEPÓSITO COMERCIAL

Los trabajos han consistido en el suministro de:

- 5,200.000 kilogramos de pélastro y adornos para las puertas de los andenes altos
- 120.00 kilogramos de hierro laminado para las mismas puertas.
- 520.00 metros cuadrados de enrejado galvanizado.
- 54.00 mecanismos para el funcionamiento de las puertas.

Para cuyo abono se expidió certificación al Contratista en el mes de Febrero, importante 21,350.69 pesetas.

### DARSENA DEL MORROT Y MUELLES DE COSTA

Los trabajos ejecutados consisten en:

- 3,330'830 metros cúbicos de terraplén sobre el nivel del mar.
- 1,847'000 metros cúbicos de terraplén bajo el nivel del mar.
- 3,935'753 metros cúbicos de escollera gruesa.
- 21,198'000 metros cúbicos de escollera de mampuestos.
- 14,257'643 metros cúbicos de mampostería hormigonada en bloques fabricados en el taller.
- 3,770'104 metros cúbicos de mampostería hormigonada en bloques arrojados en obra.
- 3,050'664 metros cúbicos de mampostería hormigonada en bloques, carga, transporte y colocación en obra.
- 1,537'437 metros cúbicos de mampostería hormigonada en bloques asentados sobre la escollera formando muro.
- 6,174'470 metros cúbicos de demolición de escollera en el muelle de Portenta.
- 20,187'000 metros cúbicos de dragado con draga de vapor.
- 305'775 metros lineales de arreglo y explanación de escollera para el asiento de bloques.
- 4,844'900 kilogramos de hierro fundido en balardos y placas.
- 156'000 kilogramos de hierro forjado en tirantes.

Los certificaciones para pago de dichas obras son las siguientes.

MESSES	MONTES Pesos
Enero . . . . .	22,631'53
Febrero . . . . .	16,130'50
Marzo . . . . .	.
Abril . . . . .	17,590'20
Mayo . . . . .	11,584'96
Junio . . . . .	26,308'11
Julio . . . . .	16,754'00
Agosto . . . . .	64,858'33
Septiembre . . . . .	63,156'21
Octubre . . . . .	41,778'30
Noviembre . . . . .	73,778'73
Diciembre . . . . .	17,056'37
Total . . . . .	436,417'02

CONSERVACION DE LAS OBRAS, SERVICIO Y POLICIA

Los trabajos ejecutados consisten en

15,60000	metros cúbicos de dragado en arena y tango para la conservación del fondo.
973,300	metros cúbicos de piedra machacada empleada en los afirmados.
100,000	metros cúbicos de extracción de fango de los afirmados y transporte a terraplén.
10,000	metros cúbicos de excavación en tierras para la plantación de árboles en la Plaza de la Paz y alrededores, del Depósito Comercial.
444,000	metros cúbicos de excavación en tierras y apertura de zanja para la instalación de una vía y dos giratorias en el muelle de la Muralla.
85,870	metros cúbicos de excavación en los afirmados para la construcción de adoquinados en los muelles.
70,000	metros cúbicos de desmonte de tierras para relleno de afirmado del muelle del Rebaix junto al Varadero.
90,000	metros cúbicos de hormigón con cemento para la colocación de dos giratorias.
12,000	metros cúbicos de hormigón para asiento de vigas en las puertas de los tinglados.
13,000	metros cúbicos de hormigón con cemento para asiento de bordillo levantado en los muelles.
16,000	metros cúbicos de hormigón con cemento empleado en el arreglo de las bases de las columnas de los tinglados del muelle de Baleares.
33,750	metros cúbicos de demolición de lábrica de mampostería en el muelle Nuevo para el arranque de 15 torays y su transporte al almaran.
320,000	metros cúbicos de extracción de arena y su relleno con tierras procedentes de las demoliciones en el muelle del Rebaix.
973,000	metros cúbicos de arena empleada en el adoquinado.
20,078,000	metros cuadrados de arreglo y reparación de adoquinado en los muelles.
1,62,200	metros cuadrados de adoquinado con piedra procedente de las demoliciones.
104,000	metros cuadrados de adoquinado con piedra nueva.

- 150'00 metros cuadrados de adoquines levantados en el muelle Nuevo y su transporte y depósito.
- 170'00 metros cuadrados de reparación de losas para aceras.
- 480'00 metros lineales de arranque y nueva colocación de bordillo en los muelles y alrededores del Depósito Comercial.
- 5'00 para las ruedas colocadas en los alrededores del Depósito Comercial.
- 220'00 metros lineales de levante y nivelación de vía férrea en los muelles de la Muralla, San Beltrán y Barceloneta.
- 180'00 metros lineales de levante y nivelación de vía férrea para cambio de la rasante en el paso a nivel de la Plaza de Palacio frente al Depósito Comercial.
- Excavación en tierras y apertura de caja para asiento de una nueva vía en el muelle de la Muralla.
- Asiento de la vía con carriles procedentes de vías levantadas.
- Pintado de traviesas con alquitrín mineral.
- Colocación de traviesas, carriles, cojinetes, tornillos, bridas, tirafundas etc. etc.
- Cambios y colocación de cruces, cruces de acero, plataformas etc. etc.
- Limpieza de vías, cambios, giratorias y paso a nivel.
- Proveer al abastecimiento de materiales procedentes de las vías.
- Limpieza y conservación de básculas.
- Limpieza y engrase de las puertas de los tinguados.
- Construcción de una caseta para los *collos*, *aleros* al tinguado Norte del muelle de Bixeres y dos casetas en el muelle de Pescadores.
- Construcción de una caseta para el Muelle de San Pedro Pescador.
- Construcción de un balcón con vidrieras y colocación de una baranda en la torre de la antigua Capitanía del Puerto.
- Construcción de 44 metros cuadrados de chapa de cemento Portland en los tinguados del muelle de la Muralla.
- Colocación de tela metálica en las ventanas interiores de los tinguados del muelle de la Barceloneta.
- Habilitación de dos pabellones de los tinguados del muelle de la Barceloneta para habilitaciones de los capataces encargados de la conservación de las vías.
- Renovación del enladrinado de la galería de la parte de

- tierra de los tinglados del muelle de la Muralla y reparación del pavimento de la galería de la parte del mar de los mismos tinglados.
- Reparación del tejado de la caseta de los Prisioneros.
- Construcción de 200 metros cuadrados de solera de tres gruesos en el terrado de un pabellón del segundo tinglado del muelle de la Barceloneta.
- Colocación de palomillas de hierro en las paredes de los tinglados del muelle de la Muralla para soportes de las lúbrs telegráficas.
- Construcción de un edificio provisional para Sanidad marítima en el muelle de Barcelona.
- Construcción de un depósito para lectinas, adosado á dicho edificio.
- Colocación de 163 metros lineales de carriles Vignale con sus accesorios para los puntos-siguas de los tinglados del muelle de la Barceloneta.
- Construcción de cubiques y pequeñas reparaciones en el edificio Embarcadero de viajeros.
- Pequeñas reparaciones en el almacén de las carturas de España para utilizarlo como habitación del Capataz de guarda-noches.
- Pequeñas reparaciones en el Gabinete de impresión y copias de placas.
- Pequeñas reparaciones en los tinglados del muelle de Ribaera.
- Reparación de exergados públicos.
- Pequeñas reparaciones en los pavimentos de los terrados de las puertas de tierra y de mar del tinglado número dos del muelle de la Muralla.
- Pequeñas reparaciones en el cuarte de acumuladores de la Casa de máquinas.
- Pequeñas reparaciones en los prónses de las puertas de los tinglados y repaso de la cañería de bajada de aguas.
- Reparación del cuarte del terrado de la antigua clínica.
- Construcción de una solera adosada á la fachada posterior del edificio de viajeros dentro del tinglado número uno del muelle de la Muralla.
- Construcción de 89 metros cuadrados de taléque de paredota en el piso que ocupa la oficina.

- Revoado e enlucido con cal de tabiques y paredes en el piano oficina.
- Revoque de las fachadas del taller de reparaciones.
- Traslado de un retrete del Paseo Nacional al centro del muelle del Ribón, reconstrucción del mismo con materiales procedentes del derribo y construcción de un depósito para dicho exento.
- Traslado de un retrete público en el muelle de Barcelona.
- Instalación en el muelle Nuevo de un retrete que existía desarmado en la dársena del agua flotante.
- Excavación en tierras y sus trasporte para la construcción de parterres y jardines.
- Colocación de postes de madera, tornados de zinc, para los jardines y parterres.
- Colocación de alambrado para resguardo de jardines y parterres.
- Riego de árboles y arreglo de parterres.
- Extracción de arena del muelle del Ribón y de la playa y su trasporte para utilizarla en el adequinado de los muelles.
- Traslado de un kiosco del muelle de Baleares.
- Traslado de una bodega de primer tinglado de la Barceloneta a la plaza de Palacio frente al Depósito Comercial.
- Levante y colocación de 4170 metros lineales de losas de tapa en la caja de la tubería de presión de las grúas hidráulicas.
- Reconstruido y rejuntado de sillares en los andenes.
- Colocación de losas y arnillos en las aceras.
- Creación y colocación de trapillones y bocas de riego en los muelles de la Barceloneta, Baleares y Penitente.
- Instalaciones para agua en las habitaciones de los capataces de conservación.
- Colocación de tubos en la cañería de bajada de aguas en el muelle de la Muralla.
- Reparaciones en las fuentes públicas, bocas de riego é incendios y cañerías de los muelles.
- Instalación de ocho fuentes públicas con sus accesorios en el Depósito Comercial.
- Reparación de cañerías para agua y gas en la nueva oficina.
- Colocación en cañerías, tubos y brazos de pared para las luces.

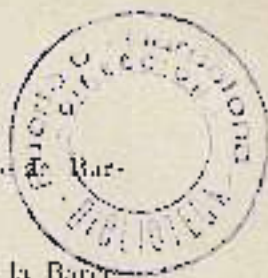
- Instalación de cañerías y colocación de contadores para agua en el edificio destinado á Embarcadero de viajeros.
- Colocación de un ramal en la cañería del muelle de Cataluña por rotura del que había en el centro de dicho muelle por estar instalado el taller de líquidos de la Contrata del Dique del Este.
- Protección de una cámara en los muelles del dique flotante.
- Pequeñas reparaciones en las tuberías de bajada de agua de los tuglutos y demás edificios de las obras.
- Instalación de cañerías, toma de agua, grifos etc. etc en los nuevos excusados instalados en los muelles y caseta de Sanilob.
- Cambio y colocación de bocas de riego en los caudales.
- Cambio y colocación de contadores en la caseta de los péedicos, cuartelillo de carabineros del muelle de la Muralla, taller de carpintería y Fogajo de la Compañía Transatlántica en el muelle de Baleares.
- Empalme de un ramal en el muelle de Barcelona.
- Cambio y altura de contadores.
- Colocación de cristales en la nueva oficina y demás dependencias de las obras.
- Arreglo de puertas, ventanas y vidrieras para las habitaciones de los capataces de conservación.
- Construcción de un tociero y un estalote para el gabinete de ampliación y copia de planos.
- Construcción de dos tableros para dibujos, un armario empotrado, tres mesas y dos taburetes para la Dirección facultativa.
- Id. de esferas de mano para engrase de las puertas de los tuglados.
- Id. de una piala de mano para una grua de mano del muelle de Penente.
- Id. de postes para cerco de jardines.
- Id. de casillas para árboles.
- Id. de una escalera para el taller de reparaciones.
- Id. de entarimado de madera machihembrada en el cuartelillo de los Mozos de las Escuadras.
- Id. de cubetas para el gabinete de ampliación y copia de planos.

- Construcción de una plantilla con la silueta del grupo escultórico del edificio Embarradura de Viajeros.
- Id. de un caballete con tova para el Depósito Comercial.
- Id. de defensas y su colocación en los muelles de Balnearios y Barceloneta.
- Id. de diez marcos para puertas y ventanas.
- Id. de dos mamparas y colocación de cristales.
- Id. de un caballete y taburetes para la casilla del pago de jornales.
- Id. de un cobertizo con materiales viejos para depósito de maderas en la dársena del dique flotante.
- Id. de dos enjaretados para los botes de la Dirección facultativa.
- Id. de ocho topos de madera de roble para las plataformas de las vías férreas.
- Id. de gruas para las cadenas de la draga.
- Id. del techo, cornisas y crestas de los retratos del edificio destinado a Embarradura de Viajeros.
- Id. de un pupitre, dos taburetes y un juego de ventanas para la bodega n.º 3.
- Id. de marcos de nogal y caoba para el despacho de la Dirección facultativa.
- Id. de un armario para el despacho de permisos de ocupación de muelles.
- Id. de un armario para herramientas en la caseta de la dársena del dique.
- Id. de una valla de entrada al puente del servicio del dique flotante.
- Id. de tapas de madera para los trapilemos de las bozas de riegos.
- Id. de marcos de madera usada para las habitaciones de la caseta de Sanidad.
- Id. de estanterías y armadero en la caseta oficina del Dique flotante.
- Id. de dos kioscos para el vestíbulo del edificio destinado a embarradura de viajeros.
- Id. de dos regiones y un nivel de albañil para la prolongación del Dique del Este.
- Id. de una valla para cerrar terreno destinado a la descarga de ganado en el muelle de la Meralla.
- Id. de un buzón para la caseta de los guarda-muelles.



- Construcción de una caseta para los vigilantes del muelle de España.
- Id. de dos tableros y dos taburetes para la Dirección facultativa.
- Id. de dos mostradores para los kioscos del edificio Embarcadero de viajeros.
- Id. de una vidriera de entrada en el cuartelillo de los Mozos de las Escuadras.
- Id. del entarimado, dos mamparas, estanterías y colocación de puertas y ventanas en la caseta de Sanidad Marítima.
- Id. de marcos para pizarras.
- Id. de pilastrones para las parterres del muelle Nuevo.
- Colocación de vidrieras en la Dirección facultativa.
- Reparación de cajas para arbolado.
- Id. de marcos para puertas y ventanas.
- Id. y restauración de muebles, armarios y arreglo de puertas y persianas en la nueva oficina.
- Id. de plataformas de las grúas de mano.
- Id. y colocación de enrejados en las ventanas de la casa habitación del capataz encargado de las vías-férreas.
- Id. de mesas de la Dirección facultativa.
- Id. de retretes instalados en los muelles.
- Id. de tres casillas para guarda-agujas en el muelle de la Muralla.
- Id. y traslado de sitio de un kiosco en el muelle de Barcelona.
- Id. de cajas de ranura para bloques.
- Id. de casetas para los vigilantes de la Contrata del Dique del Este.
- Id. de la cábria flotante de 80 toneladas.
- Id. de la cábria flotante n.º 2.
- Id. de la lancha de transporte n.º 1.
- Id. de la caseta de la báscula instalada en la Aduana.
- Pintado al óleo de fuentes públicas.
- Id. id. de la cúpula de la antigua Capitanía del Puerto y de la baranda del último cuerpo de la torre.
- Id. de marcos para puertas y ventanas.
- Id. de puertas, columnas y verjas de los muelles de la Muralla y Pescadores.
- Id. de rótulos indicadores.
- Id. de puertas y ventanas de las habitaciones de los capataces.

- Construcción con asbestina de los piñones de las puertas de los tinglados del muelle de Barcelona.
- Id. con cal de las habitaciones de los capataces.
- Id. de la habitación destinada á la Inspección de la Compañía arrendataria de tabacos en el segundo tinglado del muelle de la Barceloneta.
- Id. de placas para retretas públicos.
- Id. de la barandilla de hierro de la torre de la antigua Capitanía del Puerto.
- Id. de zócalos de los faroles de arco volático de los muelles.
- Id. de la verja del muelle de la Muralla y Plaza de Antonio López.
- Id. de puertas y armarios en la oficina y en varias dependencias de las obras.
- Id. con asbestina de la fachada del taller de reparaciones.
- Proveído de placas para indicación de servicios.
- Id. de los casetas, hierros y postes de eclosia para los faros de las torres del Este y del Oeste.
- Id. de postes para faroles en los muelles.
- Id. de una puerta guatatoria de hierro en el muelle de la Muralla.
- Id. de los marcos de las ventanas de los excusados de pago.
- Id. de las buzas de fuego e incendios.
- Id. al óleo de las escaleras y barandillas del edificio Embarcadero de vapores.
- Id. de la tubería de bajada de aguas en dicho edificio.
- Id. de puertas y ventanas de la habitación del Capataz guardamuelles.
- Id. de la graduación en metros á las columnas del tinglado número dos del muelle de la Muralla.
- Id. de la numeración en blanco sobre fondo azul en el primer tinglado del muelle de la Barceloneta.
- Id. de los rametes de las farolas eléctricas.
- Id. de ventanas en la caseta de la báscula núm. 5.
- Id. de una caseta para el servicio de aguada.
- Id. de un enrejado para las anotaciones del Dique flotante.
- Id. de las fachadas y dependencias y puertas y ventanas de la Caseta para Sanidad.
- Id. de las fachadas y madera empleada en los excusados.
- Id. de la caseta de la báscula de pasar vagones en el muelle de la Muralla.



- Construcción de una grúa de mano en el muelle de Colona.
- Id. de un rótulo para la inspección de muelles.
- Id. sobre hule de tres planos de los tinglados de la Barceloneta y Baleares.
- Id. de un disco de las vías-férrreas, un soporte de hierro y las cajas que encierran las ranuras de los engranajes.
- Gastos del Taller de carpintería.
- Reparación de tubos, ajuste y esmerilado de válvulas de distribución, ajustar y maudrinar cojinetes para las bombas de aire, componer, forjar y resacar varios tubos, enchufe de los mismos, torzado y ajuste de llaves y grifos, arreglo de válvulas, reparación de generadores, émbolos de las bombas, ratóles de espiral, ejes ciguñales, clavijas, bombas de provisión, émbolos de la misma, cajas para válvulas, armazones para enparillados de calderas, cojinetes, tornillos, pernos, tirantes, vástagos, espárragos, prensa-estampas, eslabones de cadena, etc. etc. para las grúas hidráulicas y sus máquinas.
- Construcción de engrasadores, aleuzas, arandéas para los tinglados, construcción y colocación de zandones de zinc en los del muelle de Baleares, taladrar y roscar columnas y gatas para la colocación de tuberías en los de la Barceloneta, repaso de las cubiertas y reparación de algunas puertas de los mismos.
- Montaje de las grúas eléctricas de los tinglados del muelle de la Barceloneta, reparación de un rinter y un inductor de las mismas, colocación de la línea transmisora de la fuerza matriz y efectuar las puchas de dichas grúas y las del carro transversal del interior de los tinglados del muelle de la Barceloneta.
- Construcción de una máquina de remachar tubos, con todos sus accesorios, construcción de moldes, reparación de las fraguas y de la tubería de vapor del martinete y forjado y compostura de herramientas para el taller de reparaciones.
- Reparación, compostura y aguzado de herramientas para los diversos servicios de las obras.
- Reparación y ajuste de varias piezas para las grúas de mano, nivelación de las mismas y forjar y soldar eslabones de cadena.

- Reparación de la caldera de la grua de vapor del muelle del Rabaix y un aparejo para la misma.
- Reparación de la cañería general de aguas, escapes de agua, fuentes públicas, grifos para las mismas, bocas de riego é recordios, depósito de excrementos, instalaciones en varios edificios, cambio de contadores y aforro de los mismos para el servicio de abastecimiento de aguas.
- Reparación de un farol para señales en las vías-ferreas, cruces, giratorias, agujas de desvío, torjes y taladrar esas cosas, construcción de rasquetas para limpieza de las mismas, arreglo de las puertas de cierre en los muelles de la Barceloneta y Muralla.
- Reparación del polígono de la draga, cangilones, rodillos, sopletes, chancos, clavetas tirantes, ejes, frumos, ruedas, bombas de la máquina, cadenas, escaleras, etc. etc. y forjado, rosado y maquinado de varias para la máquina.
- Reparación de la máquina de la cábría de 80 toneladas, caldera de la misma, canales de desagúo, forjar y tornear cáncamos, pernos y tuercas, rosar tornillos, ajustar planchas, componer la puerta de un tanque, reparación de su vástago y del aparejo inferior, etcétera, de dicha cábría de 80 toneladas.
- Reparación de la caldera del vapor, tornear vástagos para el ámbito del colillote de la máquina del mismo, reparar tubos de la máquina, construcción de una puerta con dos tirantes para la misma y remachar parches del casco del vapor «Serafín».
- Forjado de ganchos para las cadenas de las compuertas de los gánguils, reparación de las escaleras de los mismos, componer chancos y pñones para los mismos y construcción de escanillas para el gánguil n.º 2.
- Instalación de manómetros, construcción de grilletos, pernos, clavijas, estabones de cabina, molles para las máquinas, turriotes, pastecas, volantes para la bomba de aire, tubos para engrasar, mallas para bragas, tubos de caldera etc. etc. y forjado y taladrado de defensas para los carreros y fierro de los mismos para el dique flotante.
- Construcción de una máquina con todos sus accesorios

para la puerta metálica de cierre de la dársena del dique flotante, montaje de dicha máquina, reparar la bomba de aire y forrar con plancha de zinc un depósito para agua y una caseta para la máquina.

Reparación del carro grande del varadero y los carretones y soportes para la cadena de dicho carro.

Reparación de lámparas de gas acetileno para el servicio de los talleres, cerraduras y aldabas para los excusados de pago, reparación de aparatos y herramientas para el servicio de limpieza, escuadras para niveles, gafas, bisagras para el servicio de las obras.

Construcción de bridas para las defensas del muelle de la Barceloneta.

Reparación de las básculas números 1, 2 y 5.

Reparación de las básculas de pesar wagoes en la Aduana y muelles de la Barceloneta y Atarazanas.

Pequeñas reparaciones en las máquinas de las cábricas flotantes números 1 y 2.

Construcción y reparación de reostatos, soportes, rodillos, cáncamos etc. para los montacargas del Depósito Comercial.

Reparación de palancas, topes para disparo de los ascensores.

Construcción y montaje de una bomba centrífuga para cercar granos de las bodegas de los buques.

Reparación de carretones de transporte, wagonetas, básculas y aparatos de pesar algodón.

Id. de varias piezas para el tren elevador de granos.

Id. de soportes para bandas transbordables del tren elevador de granos.

Id. de caballetes y escuadras de los elevadores de medio portal.

Id. de bandas transbordables y pegar la tela á las mismas.

Id. de los cables de los ascensores.

Id. de los elevadores de medio portal.

Id. de los cables de las grúas eléctricas y pintado y engrase de los mismos.

Id. de la línea del timbre avisador de incendios.

Id. de lámparas de arco voltaico.

Id. de tapones fusibles fundidos.

- Reparación del electro-índice de la grúa eléctrica n.º 1.
- Id. de la bobina de la grúa eléctrica n.º 2.
- Construcción de ganchos para canastones de pesar algodón.
- Construcción de llaves para los ascensores.
- Id. de guarda cables para las cadenas de levantar las grúas.
- Id. y reparación de faroles de mano.
- Id. de varias piezas para maquinaria.
- Forjar alabes para puertas y ventanas de los sótanos.
- Colocación de una línea transmisora para el alumbrado de la casaca de entrada al Depósito Unacional.
- Forjado de anglos para los elevadores de medio portal.
- Id. de grapas para colgar canastones de los ascensores en los techos de las abrigones.
- Reparación de los interruptores de las grúas eléctricas.
- Construcción de un aparato para graduar las cintas de las bandas inextinguibles.
- Reparación de las pilas de un galvanómetro.
- Reparación de puertas de los almacenes.
- Id. y conservación de cañerías y extrusados.
- Id. de balanzas para cargar carros.
- Papar con tela metálica los respiraderos de los almacenes.
- Manipulación de las grúas eléctricas y del tron elevador de granos.
- Conservación y limpieza de toda la maquinaria.
- Conservación y reparación del alumbrado eléctrico.
- Gastos del taller de reparaciones y de la casa de máquinas.
- Conservación de edificios y obras de fábrica.
- Construcción de un muro de defensa en la playa de la mar Vieja.
- Conservación de las vías férreas caminos y plataformas giratorias.
- Id. de los pasos a nivel.
- Riego y limpieza de los muelles.
- Desinfección de los extrusados.
- Servicio del dique flotante y deponente.
- Id. del varadero público.
- Id. de las grúas hidráulicas.
- Id. de las grúas de mano.
- Id. de la grúa de vapor.
- Id. de los puentes-básculas.
- Id. de las básculas flotantes.

Servicio del abastecimiento de aguas  
 Id. del aljibe flotante.  
 Id. de la aguada e incendios.  
 Id. de escusadas  
 Vigilancia y policía.

Las cantidades invertidas son las siguientes:

MESES	JORNALES	MATERIALES	TOTALES
	Pesos	Pesos	Pesos
Enero	36,327.92	5,034.98	41,362.90
Febrero	34,324.05	6,670.57	40,994.62
Marzo	36,408.16	19,298.39	55,706.55
Abril	45,184.18	25,636.96	70,821.14
Mayo	48,387.29	21,054.93	69,442.22
Junio	39,167.96	14,544.46	53,712.42
Julio	44,359.12	23,381.98	67,741.10
Agosto	44,144.58	12,816.74	56,961.32
Septiembre	37,325.67	25,161.39	62,487.06
Octubre	40,142.27	19,018.95	59,161.22
Noviembre	39,857.54	31,567.25	71,424.79
Diciembre	54,523.47	30,388.58	84,912.05
Totales.	465,905.58	284,395.50	750,301.08

Durante el año se han ocupado los siguientes operarios:

	Número	JORNALES
Maquinistas, ajustadores, fogoneros y manipuladores de gruas y básculas	114	26,054.30
Patrones, marineros y barqueros	137	15,635.75
Hueros	16	2,440.50
Albañiles, canchales y empotradores	72	14,187.00
Carpinteros, calafates y pinteros	95	15,157.00
Floreros	45	8,487.25
Peones	908	210,676.75
Carpas	18	2,367.50
Totales.	1,415	314,850.75

## RESUMEN

### GENERAL DE GASTOS POR EL CONCEPTO DE LAS OBRAS

	PESETAS
Personal y Material de la Dirección facultativa y gastos afines a los servicios de explotación.	129,372.14
Cargamentos para el servicio de Depósito Botante y Depósito.	98,852.47
Distribución de los terrenos del Muelle de la Muralla.	11,701.90
Tinglados del muelle de la Muralla.	450.00
Derribo de los almacenes existentes en el muelle Nuevo y establecimiento de otros para la conservación de las obras.	1,061.94
Eléctrico destinado a Embarcadero de vapores.	180,046.31
Distribución de los terrenos de murallas a Barceloneta.	343.93
Tinglados del muelle de la Barceloneta.	99.56
Urbanización y guinda de los muelles de las Baleares.	41,424.97
Gastos adicionales para la instalación definitiva del servicio de camión.	1,675.04
Construcción de un barco botaca.	99,186.03
Construcción de un vapor remolcador de gran potencia.	16,816.11
Alimentación de 8 grupos eléctricos para los tinglados del muelle de la Barceloneta.	39,669.60
Parte metálica de los tinglados del muelle de la Barceloneta.	15,352.14
Adquisición de 4 puentes grúa para los tinglados del muelle de la Barceloneta.	14,234.26
Adquisición y montaje de 2 carretes transportados de los puentes grúa en los tinglados del muelle de la Barceloneta.	22,410.00
Partes metálicas de los tinglados del muelle de la Barceloneta.	3,224.92
Parte metálica de los tinglados del muelle de la Muralla.	5,209.75
Muelles de España, Baleares y Nuevo.	932,468.74
Prolongación y reforma del Depósito del Vapor.	1,548,966.93
Ampliación del muelle de Barcelona.	857,347.59
Muelle de Levante.	11,527.59
Cierre de los alrededores del Depósito Comercial.	21,640.00
Márgen de Morrot y muelles de costa.	476,117.92
Conservación de las obras, servicio y policía.	754,304.05
Total	5,314,569.35



ESTADO DEL MOVIMIENTO DE IMPORTACIÓN POR EL PUERTO DE BARCELONA  
 Importación en pabellón Español

AÑOS	COSTAS DEL NORTE DE EUROPA									
	DINAMARCA	RUSIA	ISLANDIA SUECIA Y NORUEGA		FRANCIA Y HOLANDA	INGLATERRA		N. O. DE PRANICIA	ALEMANIA	PORTUGAL
	EFFECTOS	BALANOS	EFFECTOS	MATERIA	EFFECTOS	CARROZOS	EFFECTOS	EFFECTOS	EFFECTOS	EFFECTOS
1902	—	—	—	—	5.445,826	108,967,302	50,942,008	3,400,387	2,666,774	1,562,139
1903	—	130,238	81,257	—	3,062,445	48,883,099	29,924,311	107,509	1,336,818	517,240
1904	—	—	133,820	—	3,430,063	58,896,335	39,381,029	5,978,116	750,000	158
1905	—	—	—	—	3,872,792	61,636,715	39,124,155	14,222	581,973	59,254
1906	—	—	—	—	7,154,395	11,308,375	28,480,911	1,877,967	726,262	517,063

Importación en pabellón Extranjero

1902..	—	4.671,034	1.654,793	15.137,354	24.604,077	166,332,575	7.767,536	4.231,709	19.265,208	1.103,803
1903..	—	4.201,038	911,074	30.432,291	28.427,290	686,347,695	10.730,267	8.718,611	18.141,446	—
1904..	—	5.502,751	2.056,044	28.093,810	37.001,908	690,044,965	8.200,252	5.847,061	14.597,221	—
1905	2,172,864	4.470,784	4.182,318	8.371,817	39,047,715	666,113,911	6,681,681	7,130,847	12,430,264	—
1906..	1.330,456	5.168,064	8.796,346	19,054,780	27,994,342	679,952,556	9,188,667	6,389,340	20,422,500	—

Importación en pabellón Español

AÑOS	ASIA		AFRICA	COSTAS DEL NORTE DE AMÉRICA				
	ASIA MENOR ALIANDA Y SINA		COSTAS DEL N. Y O.	ESTADOS UNIDOS		ANTILLAS	MEXICO HONDURAS COSTA RICA	SANTO DOMINGO
	ALIBORON	EFFECTOS	EFFECTOS	ALIBORON	EFFECTOS	EFFECTOS	EFFECTOS	EFFECTOS
1902	2 711,620	314,181	5 798,038	36 668,771	14 859,240	5 881,049	8 111,183	—
1903	—	—	3 791,910	21 848,511	11 321,248	5 867,523	7 182,150	—
1904	—	—	4 292,773	21 613,446	15 480,240	3 813,501	1 522,511	—
1905	—	—	1 302,119	24 621,353	13,391,891	1 891,601	4 029,348	—
1906	—	—	906,885	19 844,531	15 181,085	2 667,593	2 370,358	—

Importación en pabellón Extranjero

1902	10 728,066	5 515,591	472,638	24 736,274	11 909,172	—	—	—
1903	6 907,171	9 784,361	625,312	28 124,830	17 157,352	—	—	—
1904	7 612,680	11 316,549	2 348,124	20 512,024	12 649,362	—	—	—
1905	6 500,350	38 320,307	1 137,000	31 696,826	13 311,231	—	627,302	—
1906	4 337,747	28 484,321	2 607,119	35 666,607	15 263,280	—	1 866,301	—

Importación en pabellón Español

AÑOS	COSTAS DE LEVANTE									
	ITALIA			SUR DE FRANCIA	GRECIA	SUR DE RUSIA		AUSTRIA	ISLAS DEL MAR JONICO	TURQUIA
	CARNES VEGETAL	MARMOL	EFECTOS	EFECTOS	EFECTOS	MAR NEURO	DINAMARCA	EFECTOS	EFECTOS	EFECTOS
						EFECTOS	EFECTOS			
1902	—	—	9.746.854	51.958,244	—	—	—	—	—	—
1903	—	—	11.681.397	61.489.313	—	—	—	—	—	—
1904	—	—	11.147.635	57.229.167	—	—	—	—	—	—
1905	—	—	13.231.168	55.500.302	—	—	—	—	—	—
1906	35,634	—	12.592.544	55.667.480	—	—	5.268,781	—	—	—

Importación en pabellón Extranjero

1902	24.320,363	5.010,108	4.105.835	5.457,185	6.769,708	5.969,951	31.959,568	3.108,433	—	—
1903	24.610,796	8.521,389	10.886,036	2.172,018	7.437,373	2.405,753	31.597,131	8.953,730	—	2.306,139
1904	20.590,525	5.050,071	13.414,055	4.355,617	21.391,221	4.005,244	62.867,990	17.085,336	5.096,275	16.520,501
1905	24.403,318	5.150,114	11.658,798	4.995,152	11.051,000	2.515,385	154.335,103	12.372,572	127.506,572	70.947,353
1906	15.063,446	2.195,820	16.881,593	2.630,629	—	1.864,035	52.769,275	8.057,350	51.115,652	62.791,005

Importación en pabellón Español

AÑOS	COSTAS DEL S. DE AMÉRICA			COSTAS DEL O. DE AMÉRICA		OCEANÍA	
	ECUADOR, COLOMBIA, BRASIL		RIO DE LA PLATA	CHILE, GUATEMALA GUYANA	BOLIVIA PERÚ ALTO Y BAJO	ARCHIPIÉLAGO	ISLAS FIJIANAS
	ALGODÓN	EFECTOS	EFECTOS	EFECTOS	EFECTOS	EFECTOS	EFECTOS
1902.....	—	1 104,640	1 879,485	—	—	—	2 258,701
1903 .....	—	578,194	15 245,715	—	—	—	4 901,213
1904.....	—	—	28 472,344	—	—	—	5 100,527
1905.....	—	—	32 471,428	—	—	—	7 789,767
1906.....	—	—	31 540,137	—	—	—	8 265,081

Importación en pabellón Extranjero

1904.....	—	18,225	4 700,613	—	—	—	—
1905.....	—	629,829	3 375,065	—	—	—	—
1906.....	—	—	31 340,500	—	—	—	—
1907.....	—	—	61 725,641	—	—	21,688,766	—
1908.....	—	—	73 081,556	—	—	13 890,163	—

### Resumen del movimiento de importación por el Puerto de Barcelona

AÑOS	Buques españoles procedentes de España	Buques españoles procedentes de las Antillas	Buques españoles procedentes de Filipinas	Buques españoles procedentes de las costas de Extranjero	Buques españoles procedentes de Extranjero de Europa	Buques españoles procedentes de las costas de Asia y África	Buq. extranjeros procedentes de la costa de Extranjero	Buq. extranjeros procedentes del Extranjero de Europa	Buq. extranjeros procedentes de las costas de Asia y África	RECAUDACION TOTAL DE ALFOMBRAS
	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	
1902	366.797,458	6.881,048	2.958,725	56.928,026	236.311,797	6.201,688	25.647,621	772.825,453	17.368,102	1.121.057,253
1903	366.068,004	4.867,193	3.501,218	65.872,761	176.578,968	3.172,222	362.881,251	897.343,104	13.154,750	1.181.097,221
1904	531.466,724	3.816,667	5.103,527	35.494,617	187.996,997	1.202,773	34.652,988	1033.986,618	22.615,255	1.227.672,223
1905	359.307,411	1.897,631	2.781,767	37.794,249	186.349,472	762,628	41.622,966	1.267.015,776	81.987,948	1.620.672,396
1906	414.851,382	2.057,289	8.373,617	36.581,581	182.752,447	889,589	56.898,487	1.037.722,487	43.621,856	1.081.404,327

### Movimiento del Puerto de Barcelona y cantidades percibidas por razón del arbitrio destinadas para las obras del mismo

AÑOS	EDIFICIOS RENTALES				NAVEGACION DE ALFOMBRAS		Toneladas de 1000 Kilogramos			TOTAL	RECAUDACION			TOTAL — (Compañías)
	De España	Del Extranjero	Total	Partes españolas	Partes extranjeras	Al Gasóleo	Alfombra española	Alfombra extranjera	De España		Alfombra Española	Alfombra Extranjera	TOTAL	
										Centros				Centros
1902	2,156	1,662	28	4,834	608	152	260,797	361,584	818,472	1.121,567	162,389,477	482,496,997	1.299,886,946	1.833,914,779
1903	2,118	1,691	27	3,836	646	1,091	338,096	224,802	562,897	1.181,090	151,229,418	337,328,946	1.435,297,962	1.922,816,444
1904	1,190	1,644	49	3,674	572	1,072	331,409	236,517	567,926	1.227,672	149,149,003	354,931,014	1.485,686,751	1.789,768,882
1905	2,027	1,728	31	3,786	862	1,178	459,307	234,547	1.489,125	1.620,672	161,681,113	351,821,271	2.079,188,562	2.792,711,950
1906	2,023	1,612	25	3,660	564	1,078	414,851	233,221	1.131,181	1.066,933	166,690,28	350,552,882	1.636,176,19	2.234,056,229

### Importación de algunos frutos de Europa, Asia y América

AÑOS	TONELADAS DE 1,000 KILOGRAMOS								
	ESPAÑOLES DEL EXTRANJERO								
	ARACÁ Y YUTE	ALGODÓN	AÑIL	AZÚCAR	CACAO	CAFÉ	CUEROS	GUANO	PETRÓLEO
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	—
1906...	1,199	10,994	4	—	179	2,585	1,444	40	—

### Importación de algunos frutos de Asia y América

	ESPAÑOLES DE ULTRAMAR								
1902...	—	36,068	—	—	—	414	3	—	1,922
1903...	—	24,849	—	—	11	—	—	—	—
1904...	—	20,614	—	—	11	6	—	—	1,216
1905...	—	24,402	—	—	—	29	—	—	—
1906...	—	19,843	—	—	—	—	—	—	—

Importación de algunos frutos de Asia y América

AÑOS	TONELADAS DE 1,000 KILOGRAMOS ESPAÑOLES DE LAS ANTILLAS								
	ABACÁ Y YUTE	ALGODÓN	AÑIL	AZÚCAR	CA CAO	CAFÉ	CUEROS	GUANO	PETRÓLEO
1902..	—	—	4	—	109	1,094	91	—	—
1903...	—	—	2	—	165	1,212	3	—	—
1904...	—	—	—	—	189	702	25	—	—
1905...	—	—	—	—	17	245	13	—	—
1906...	—	—	—	—	67	615	—	—	—

Importación de algunos frutos de Asia y América

1902...	7	—	—	—	—	—	—	—	—
1903...	29	—	—	—	—	—	—	—	—
1904...	49	—	—	—	—	4	—	—	—
1905..	36	—	—	—	—	—	—	—	—
1906...	6	—	—	—	3	—	1	—	—

Importación de algunos frutos de Asia y América

AÑOS	TONELADAS DE 1,000 KILOGRAMOS EXTRANJEROS DE EUROPA Y ASIA								
	ARACÁ Y PAPA	ALGODÓN	AÑIL	AZÚCAR	CACAO	CAFÉ	CEBADO	GUANO	PETRÓLEO
1902	4,270	19,648	14	—	44	30	1,200	79	97
1903	7,986	1,536	30	—	3	646	1,500	58	1,931
1904	6,092	4,376	30	—	21	238	2,250	101	30
1905	2,370	4,200	10	—	51	265	361	86	1,825
1906	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EXTRANJEROS DE ULTRAMAR									
1902	—	24,736	—	—	—	—	—	—	—
1903	—	27,025	—	—	—	—	—	—	—
1904	—	26,812	—	—	—	—	—	—	—
1905	—	34,629	—	—	—	—	—	—	—
1906	—	—	—	—	—	—	—	—	—



Importación por el puerto de Barcelona de cereales, granos y grasas procedentes del Extranjero y Ultramar

AÑOS	TONELADAS DE 1,000 KILOGRAMOS											
	ASIA-ÁFRICA		AFRICA		SUR DE		MAR NEGRO		ESTADOS UNIDOS		RIO DE LA PLATA	
	Países	Grano	Grano	Suavos	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano
	May	Juny	May	Juny	May	Juny	May	Juny	May	Juny	May	Juny
1902 .....	1,761	2,787	—	—	5,478	35,501	—	—	—	—	2,451	1,163
1903 .....	721	103	—	—	176	68,391	—	—	2,301	—	8,550	2,825
1904 .....	1,928	0,061	1,736	—	6,461	75,035	1,745	1,173	—	2,634	19,787	31,231
1905 .....	1,550	127,370	5,481	—	—	237,223	—	15,777	—	—	15,437	62,080
1906 .....	2,818	53,904	877	—	—	116,125	396	4,816	—	1,081	20,231	56,966

AÑOS	TONELADAS DE 1,000 KILOGRAMOS													
	COSTAS DELLEVANTE		AMÉRICA		EUROPA		ÁFRICA-ASIA		ÁFRICA	INDIA Y LA	Espeques	Espeques	ULTRAMAR	
	Espeques	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano
	Espeques	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano	Grano
1902 ..	4,501	—	2,874	4	677	285	2,762	—	1,129	218	1,191	590	2,451	118
1903 ..	2,347	—	2,597	—	557	100	2,770	2	371	2,394	416	314	2,339	167
1904 ..	1,360	—	4,449	—	585	308	3,068	2	—	6,325	323	450	3,431	140
1905 ..	534	1,540	1,629	—	68	396	1,163	—	180	1,365	119	921	4,653	803
1906 ..	3,677	419	5,339	17	44	32	2,208	—	438	942	627	1,414	3,305	1,111

TOTALES DE EXPORTACIÓN DURANTE LOS AÑOS  
1902-1902-1904-1905

AÑOS	Elaboración
1902 . . . . .	121.213,756
1903 . . . . .	120.298,373
1904 . . . . .	127.140,154
1905 . . . . .	121.576,807

MERCADERÍAS EXPORTADAS POR EL PUERTO DE  
BARCELONA.— AÑO 1906

MESSES	Banques de Vapores Bandera Nacional	Banques de Vapores Bandera Extranjera	Banques de Vapores Bandera Nacional	Banques de Vapores Bandera Extranjera	Total en toneladas de Tara Bruta
Enero . . . . .	7,075	4,053	—	1,280	12,408
Febrero . . . . .	2,525	5,997,796	—	121	13,124,166
Marzo . . . . .	6,758	4,541,993	610	—	11,901,501
Abril . . . . .	8,346	3,885,038	692	102	11,921,178
Mayo . . . . .	3,509	3,385	—	536	10,371
Junio . . . . .	8,403	3,959,162	1,818	339,350	11,800,512
Julio . . . . .	3,556	3,181	150	7	9,874
Agosto . . . . .	3,237	2,878,746	—	231	11,521,140
Septiembre . . . . .	5,916,200	3,438,115	1,191	1	1,600,415
Octubre . . . . .	9,159	3,219	130	425	12,737
Noviembre . . . . .	8,029	3,533	247	911	12,801
Diciembre . . . . .	3,783	5,047	365	75	13,181
			<i>Total</i>		140,216,625

Barcelona, 1.º de Julio de 1907

*El Director facultativo,*

*Julio Valdes.*

Presentada en sesión de 9 de Mayo de 1908, la Junta acordó imprimirla.

## GESTIÓN

DE LA

### JUNTA DEL PUERTO DE BARCELONA

---

Los principales asuntos que han sido objeto de especial atención por parte de la Junta durante el finido ejercicio, consignados quedan en el resumen que á continuación se estampa á manera de ampliación de la Memoria, presentada por la Dirección facultativa.

#### MOVIMIENTO EN LA JUNTA

En sesión de 27 de Junio fué elegido Vicepresidente de la misma para el siguiente ejercicio D. Ramón Bosch y Alsina, haciéndose constar en esta expresivo voto de gracias á favor del saliente D. Alejandro M.<sup>e</sup> Pons.

Para representar al Excmo. Ayuntamiento Constitucional, entró á formar parte de esta Junta en 12 de Enero el Sr. D. Francisco Magaña.

#### FALLECIMIENTO DEL Sr. INGENIERO DIRECTOR

Victima de una muerte criminal, cuyos nefandos móviles no han podido esclarecerse, murió en la de Marzo el Sr. D. Carlos de Angulo y Bertrán, celosísimo Director de las Obras de este puerto, á cuyas excepcionales dotes hizo justicia Barcelona entera tributando á su memoria rendible homenaje de condolencia. R. I. P.

Esta Junta, hondamente afectada por pérdida tan irreparable, después de hacer constar en esta por unanimidad el profundo sentimiento que la embargaba, costeó el entierro y funerales de tan llorado compañero, y, previa la autorización que de la Superioridad impetrara, exrazón

á las especiales circunstancias en que quedaba su desgraciada familia, entregó á la misma una suma equi-vente á tres utilidades del sueldo de que á su muerte aquél disfrutaba.

#### NOMBRAMIENTO DE NUEVO INGENIERO DIRECTOR.

Con arreglo á las facultades que á esta Junta atribuye el artículo cuarto, párrafo tercero, del Real Decreto de 23 de Mayo de 1869, ratificadas por el artículo setenta del vigente Reglamento general de Juntas de Puertos, elevó á la Superioridad en 5 de Abril la siguiente terna para la provisión del cargo de Ingeniero Director de las Obras vacante por fallecimiento de D. Carlos de Angulo:

- 1.<sup>o</sup>—D. Julio Valdés y Humarán.
- 2.<sup>o</sup>—D. Vicente Salinas.
- 3.<sup>o</sup>—D. Rafael Cordero.

Por Real Orden de 10 del propio mes de Abril fué nombrado para el indicado puesto el Sr. D. Julio Valdés y Humarán, quien venia desempeñando la Sub-Dirección de dichas Obras desde 26 de Febrero de 1882 á satisfacción de esta Junta, que espera una benéfica gestión de sus reconocidas y relevantes cualidades.

#### ACRUECER DE ATRIBUCIONES Y ESTABLECIMIENTO DE LA ZONA NEUTRAL.

Estimándose conveniente, en sesión de 7 de Abril, hacer una visita al Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación, llegado aquel mismo día para estudiar, en nombre del Gobierno de S. M., las aspiraciones de nuestra región á fin de que todas las operaciones acordadas á manifestarse las aya ya se acordó concertar en una Memoria las de esta Junta; cuya Memoria, dirigida al Excmo. Sr. Presidente del Consejo de Ministros en forma de exposición y concebida en los siguientes términos, fué entregada al afortunado Sr. Consejero de la Corona.

Las distintas representaciones que integran esta Junta del Puerto de Barcelona, en contacto directo con las Excelentísimas Corporaciones Provincial y Municipal y las que oficialmente representan á la Agricul-

tura, al comercio, á la industria y á la navegación, al aplaudirnos el más vivo entusiasmo el acuerdo de V. E. de enviar á esta ciudad uno de sus más significados Miembros, para dar de cerca las palpitaciones de la pública opinión catalana en todos los órdenes de la actividad que á este país caracteriza, ha creído cumplir con su deber de digno accediéndose al Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación, su digno enviado, para exponerle con la lealtad que á V. E. y á s. propia se debe, las aspiraciones de las entidades en su seno representadas, concretadas en anteriores exposiciones en diversas épocas dirigidas á los distintos Departamentos ministeriales; aspiraciones cada día mejor definidas, por la experiencia propia y el ejemplo de lo acaecido, para hacer del puerto de Barcelona lo que por razón de su especialísima situación en el Mediterráneo tiene derecho en beneficio de los intereses generales de la nación y acrecentamiento de la pública riqueza.

De dos órdenes son las citadas aspiraciones: una, para poner al puerto en situación parecida á la de los colosales del Norte que, en Alemania, Bélgica y Dinamarca, van asegurándose del tráfico universal; otra para organizar su marcha administrativa conforme demandan las necesidades de su actual y futura explotación, con miras, también, á lo que en el extranjero se hace, para poder atender á cada momento las necesidades del tráfico mercantil, agrandándose, al efecto, su esfera de acción, muy circunscrita en la actualidad.

#### MISIÓN DE LA JUNTA

Cerrada por Decreto de 21 de Diciembre de 1868, fué la primera que para la construcción de un puerto se organizó en nuestra patria, con facultades bastante descentralizadas conforme á los principios de gobierno imperantes á la sazón.

Con más ó menos encorreamientos en dichas facultades, siguió la Junta su camino, siempre, como ahora, sin subversión alguna del Estado, hasta que se le aplicó el Reglamento general dictado para todas las Juntas de Puertos de 7 de Agosto de 1898.

Quedaron con ello tan restringidas las atribuciones de esta Junta, que las Corporaciones de carácter económico, hoy representadas en la misma, tomaron su defensa, y, después de una activísima campaña, dictase por Real Decreto de 23 de Mayo de 1899 una *Modificación especial* para la misma, devolviéndole las más importantes facultades que su primitivo Reglamento le confería; facultades que fueron ampliadas luego, por Real Decreto de 8 de Junio de 1900, refundado por la propia digna persona que hoy ocupa el Ministerio de Fomento; quien, habiéndose

doso cargo de las aspiraciones de esta Junta, consignaba en la sincera exposición que á tal soberana disposición precede, la justicia y la razón con que pedía aumento en sus facultades administrativas y libertad para moverse, tanto á los servicios de explotación del puerto, ciertas facilidades que, apropiadas á las circunstancias de oportunidad, posibilitasen el tráfico mercantil, eviten la ineficacia que suele ser indelible consecuencia de la lentitud con que no pueden menos de resolverse las pretensiones cuya substanciación incumbe á la Administración central.

Renunciada por dicho Real Decreto la especialidad de esta Junta y la justificación de concederle mayores facultades administrativas, porque ya no se trataba de simple construcción de obras, sino de la explotación del primer puerto español, formularse reglamentos para los distintos servicios que consideraba puramente administrativos, sin desconocer ni tratar de evadir en lo más mínimo la justa y conveniente participación que tener debía en ellos el elemento técnico encargado de las obras, ajeno por su alta misión y conocimientos á ciertos procedimientos y detalles del tráfico marítimo y necesidades comerciales, algunos de cuyos reglamentos fueron decididamente aprobados, sin que pudiesen ponerse en vigor, luego, por no haber imperado siempre en las altas esferas del Gobierno de S. M. las ideas y principios en que se inspiró, en pleno, al dictarse el Real Decreto de 13 de Mayo de 1899 y el ampísimo criterio del Excmo. Sr. Ministro de Fomento en el C.º de 1.º de Julio de 1900.

Volviendo á los estrechos moldes de la Ley de Puertos de 7 de Mayo de 1880, se ha ido restringiendo en la práctica y en cada caso particular, al resolverse sobre la manera de ejercer la Junta las atribuciones que entrañaba, reyes disposiciones le confieren, aquellas dichas facultades que, en lo que se refiera á la explotación y servicios mercantiles del puerto, han quedado por completo conferidas á la Dirección facultativa de las obras.

La vigente Ley de Puertos, dictada con muy buen acierto veintiséis años atrás, cuando sólo debía pensarse en construirlos, llenó una necesidad y fué un adelanto. Hacer derivar hoy el régimen y funcionamiento de esta Junta, que ya es mayor de edad por los elementos que la componen en directa relación con todos los intereses vitales del país, de los estrechos límites á que el artículo 24 de la misma la reduce, es, por propia de V. E., desoír los principios á que obedecer en los modernos tiempos la explotación de un puerto de primer orden, con la complejidad de casos que en él se presentan y la múltiple diversidad de servicios puramente comerciales á que es forzoso atender.

Esta Junta conoce las deficiencias de organización de que nuestro puerto adolece, cree que podría poner fácil remedio á muchos de los

abusos que en él perduran, dándole tana de más cara y molesto de lo que en realidad resulta, pero entendiéndole que sin devolver las atribuciones administrativas que se le han ido cercenando, y sin modificarse la actual Ley de Puertos, es inútil toda iniciativa y toda gestión, y de aquí que, de algún tiempo á esta parte, ante la evidencia de que el mal no tenía remedio, se limitara á moverse dentro de la estrecha esfera de acción á que ha quedado reducida, y que, comprendiéndola también así las altas Corporaciones en ella representadas, hayan cesado de reclamar en pro de la descentralización de servicios que tan justa hallaba el Real Decreto de 8 de Junio de 1904, al ponderar los benéficos efectos de la drusa maraña que lleva consigo toda centralización excesiva.

Entiendo, por tanto, esta Junta, que es medida altamente necesaria para ser desembarazada marcha, á fin de desarrollar el tráfico en este puerto, terminadas la mayor parte de sus obras de atillaje, devolverle, de momento, sus anteriores facultades administrativas, sin perjuicio de modificar, cuando menos, el artículo 24 de la vigente Ley, dictada simplemente para su construcción, ampliándola en el sentido de conceder su explotación directa á las actuales Juntas, revistiéndolas de las facultades para ello indispensables, sin otra intervención del elemento técnico, encargado de proyectar y dirigir las obras, que el natural de tener á su cargo la dirección y funcionamiento de los aparatos y maquinaria destinados á satisfacer los distintos servicios con el comercio y a las naves caban prestaras.

Esta justa y detenida separación de atribuciones, además de redundar en pro del mejor servicio, dignificará á los señores Facultativos, que han de descender hoy á detalles y tareas impropias de su alta misión y elevadas concepciones técnicas, y dará la debida flexibilidad á los servicios, por estar bajo la dirección de los elementos que á las Juntas en general integran, y de un modo particular á la que expone, concuerdas, por ser las propias, de las necesidades á que han de atenderse para facilitar el tráfico marítimo en beneficio de la agricultura, comercio é industria patrias.

Si V. E. se decide, como es de esperar, á llevar á las Cortes un proyecto de Ley confiendo á las Juntas de Puertos su debida y desembarazada explotación comercial, á la manera que en naciones más adelantadas se halla establecido, al dar justa satisfacción á legítimas aspiraciones respetuosamente formuladas, habrá conseguido, con aplauso unánime de los legítimos intereses en esta Junta representados, hacer por ellas cuanto está al alcance de un Gobierno que no olvida que quien reclama tiene á su lado, además de la razón, la circunstancia de que jamás ha solicitado del Estado subvención alguna para construir un puerto que hoy figura en prominentísimo lugar entre los extranjeros de su clase.

ZONA NEUTRAL.

No bastará seguramente á los anhelos de V. E. el hacer del puerto de Barcelona uno de tantos, sino que, afanoso por fomentar la pública riqueza, ha de buscar el medio de convertirla en sentido general, en el mejor de los rumbos del Mediterráneo, cuando todavía se está á tiempo de aprovechar los males que el exceso de centralización produce también en la nación vecina.

La proyectada *zona neutral* que ha de ser complemento de nuestro puerto, sin jamás confundirse con él, como no se confunden con las extrañas los espacios inmensos donde ellos funcionan, es hoy la segunda aspiración á que ha de referirse esta Junta al haberse portavoz de las que acorricion los elementos en ella representados, atentos á exteriorizar los deseos vehementes de Cataluña.

Iniciala la idea de la creación de la *zona neutral* á raíz del desastre colonial, como uno de tantos medios propuestos por el nunca bastante herado Presidente del Portuena de Trabajo Nacional D. Juan Sallés, para hacer resurgir á nuestra patria, abriendo nuevos horizontes á su cultura y riqueza, cupa á esta Junta el honor de que todas las miradas convergieran hacia ella, considerándola el elemento más indicado para llevar á su completa realización tan útil pensamiento.

A ello obedeció que esta Junta, por propio impulso y arte tan honrosos esperimentos, se dirigiera en 13 de Noviembre de 1900 al Excelentísimo Sr. Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas, en solicitud de que se la autorizara para verificar con la posible premura los estudios y proyectos necesarios para la construcción de las obras que habrían de consistir la indicada *zona neutral*, cuyas limitres en principio se indicaban proponiéndoles, además, se nombrara una Comisión para que los señalara cuanto antes á fin de evitar que los estímulos de la especulación aduenerara los terrenos indicados para su establecimiento, haciendo luego cada una obra que podía ser gratuita, como se dirigió en 19 del propio mes y año á los Ilustras Sres. Ministro de Hacienda y Marina, en demanda de apoyo para la creación de la aludida *zona neutral* á fin de que se otorgaran en su día todas las facilidades compatibles con las atenciones y deberes del fisco y el actual régimen de los puertos españoles.

Atento al Gobierno de S. M. á tan justas demandas, rebuñstecidas por fundadísimas exposiciones que á igual fin le elevaron las corporaciones económicas barcelonesas, dictóse por el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas, en 2 de Diciembre siguiente, una Real orden creando á pulida Comisión especial para señalar los li-



antes de la *zona neutral* proyectada, la cual rindió el fruto de sus trabajos nunca bastante alabados, en luminosa memoria, proyecto presupuesto y planes que, con fecha de 14 de Febrero del siguiente año de 1901, elevó al señor Ministro que la había nombrado.

Coincidiendo con los buenos deseos de éste y la actividad que a todo imprimió tan favorable acogida, circulosa por la Dirección general de Aduanas en 17 de Diciembre de 1900 un Cuestionario, aprobado por Real orden del 7 del propio mes, para que la Cámara de Comercio, el Fomento del Trabajo Nacional, el Consejo Provincial de Agricultura, la Sociedad Económica de Amigos del País, el Ayuntamiento, la Diputación Provincial y esta Junta informaran acerca de si convenía la creación de la *zona neutral*, qué clase de operaciones industriales y comerciales podrían en ella autorizarse; á qué formalidades deberían sujetarse las mercancías que se introdujeran en la misma; qué gravámenes debería soportar; á cargo de qué entidad habría de estar dicha zona; y cómo podrían reunirse los fondos necesarios para su creación y funcionamiento.

Fué esta Junta la primera que, con fecha de 17 de Marzo de 1901, contestó á tal Cuestionario, temiendo la fortuna, que estima buena grandísima, de que todas las demás entidades informantes coincidieran, al hablar de ella, en términos que considera inintercambios, en que era la sola indicada para cuidar de la creación y administración de la proyectada *zona*.

Los innumerosos informes de aquellas Corporaciones, todos contestos en una común aspiración en pro del establecimiento de la *zona neutral*, enviados oportunamente al Centro que los reclamara; las nuevas exposiciones que á igual fin se elevaron; gestiones repetidas de entidades y particulares; los empeños vehementes de los diputados y senadores; cada uno que reiteradas veces recordaron promesas hechas, y el decidido interés que el Poder moderador se había servido demostrar en varias solemnidades ocasiones en pro de lo que se consideraba y es aspiración ferviente de los elementos industriales y mercantiles de Cataluña; todo vino á estrellarse ante suspirios de mal aconsejados elementos agrícolas, desconocedores de lo que son las zonas francas dentro de un sistema eminentemente protector; y la guerra burocrática que toda centralización excesiva lleva consigo, como dice muy bien el Real Decreto de 8 de Junio de 1900.

Hubo un momento en que pareció que un Ministro de Hacienda, ya fallido, se sentía con arreos para embestir la cuestión de la *zona neutral* inspirándose en aires del extranjero ventidos; pero los estrategos que respiran, convirtieron sus nobles propósitos en un capcioso proyecto de Depósitos francos que el proyecto ha quedado también

El nacimiento y abstinencia que toda lucha produce cuando se sientan los enemigos por no ser ven, y el convencimiento de que no se quería establecer sin prejuicios lo que es una zona franca, cual las que en Hamburgo, Bremen, Altona, Bremen, Slesvig, Lübeck, Kiel, Dantzig, Königsberg, Copenhague y hasta en Ginebra, á su manera, funcionan, sin que ni por un momento haya dejada de ser aspiración común la concesión de tan útil establecimiento, ha llevado á esta Junta, como á las demás entidades llamadas oficialmente á informar acerca de creación tan magna, al mutismo á que, según la prensa, al día el Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación al hacer patente sus impresiones sobre cosas de Cataluña en su reciente visita á esta Diputación Provincial.

No es que las corporaciones que á Barcelona representan. El Excmo. Sr. hayan abandonado su firme aspiración á hacer de esta ciudad un puerto que honre á España, es que la inútil lucha les ha convencido de que sus esfuerzos eran vanos, y, según da nuevos fruscos, han venido al triste estado de esperar que algún día se haga justicia á sus patrióticas iniciativas, rogando á Dios que no sea entonces tarde.

Próspera consiguir aquí, una vez más, que nunca se ha pretendido por nadie en esta ciudad que la concesión de la zona franca significase para ella y para la región de que es cabeza, privilegio ni diferenciación ninguna, y así como entiende que la zona ha de beneficiar los intereses generales de la nación, y por ella la reclama, igualmente cree que hay otros puertos en la Península en condiciones de análogo establecimiento; como muy bien lo puntualizó el Comento del Estado Nacional al dar forma al pensamiento de creación en España de los *Free-Harbor*, proponiendo su isócrona instauración en la Gornúa y Barcelona á fin de tener dos puertas abiertas con miras al comercio universal en el Océano y el Mediterráneo.

Para preparar en su día el establecimiento de la zona, por si llegaban á desaparecer aquellos inconvenientes perjudiciales, proyectó esta Corporación, junto á lo que ha de ser un leve uno de los lados de su nuevo y grandioso acatopuerto, un canal hacia el delta del Llobregat, lugar indicado por todas partes al establecimiento en la república zona, obra que hubiese podido realizarse á muy poco coste en razón á que las arenas que se sacaron al abaldir hubieran podido utilizarse para el relleno de las obras que se ejecutaron en la Dársena del Muro y Muelle de Costa; pero la Dirección general de Obras públicas, fundándose en que la creación de la ámbula zona era asunto todavía á resolver, estimó inoportuna la apertura del citado canal, con lo que quedó inconclusa, también, la iniciativa de este Junta con miras al porvenir, reconociendo como propio de sus esfuerzos un desengaño más.

No extrañe V. E. el tono de abatimiento en que han de expresarse siempre las Corporaciones económicas catalanas, pues reconociendo ellas que Lay constantemente en el Gobierno de S. M. anhela por atender sus justas aspiraciones, que jamás han dejado de serlo las formuladas respetuosamente por esta Junta, se encuentran que, por circunstancias de sobra conocidas, casi nunca se les da su legítima significación, no se las estudia con seriedad, y, por tanto, de ordinario se las desatiende, con perjuicio evidente para la nación en general, que, á pesar de cuantas alardes retóricos se la prodigan, sigue muy de lejos los adelantos modernos, y, con paso rando, la acelerada marcha que hacia su prosperidad y engrandecimiento caminan los demás pueblos cultos.

Dígnase V. E. recoger con su prescibial altura de miras las consignadas manifestaciones que esta Junta ha creído de su deber hacer presentes al Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación, encargado por V. E. de recoger toda aspiración noble y elevada de la tierra catalana.—Excmo. Señor.—Barcelona 23 de Abril de 1896.—El Vicepresidente, *Joaquín M. Font*.—El Secretario-Contador, *M. Cobo*.

Excmo. Sr. Presidente del Consejo de Ministros.

En la contestación que, con fecha 1.º de Mayo, dió el Excmo. Señor Presidente del Consejo de Ministros á las peticiones y reclamaciones formuladas por las corporaciones y entidades que acudieron á exponerlas al Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación, se tomó respecto de las de esta Junta los siguientes favorables conceptos:

..... Los documentos presentados por estas diferentes entidades tienen todos el mismo carácter: el de una enumeración ó índice de sus aspiraciones, con la sola excepción de la Memoria de la Junta del Puerto de Barcelona, que es un documento perfectamente estudiado y en el cual se exponen con notable claridad los deseos de dicha Corporación, las vicisitudes por que ha pasado y la manera de llevarlas á término.

..... La autonomía de la Junta del Puerto no es una cuestión sobre la que queda ya el debate, estando perfectamente estudiada y oportunamente expuesta en la Memoria presentada por aquel organismo. Partiendo de la base de haber sido construido el puerto por capitales barceloneses, sin subvención alguna del Estado, es justo reconocer á los que le han construido el derecho de administrarlo. Por otra parte, nadie niega, ni en la Memoria referida se tiene en tela de juicio, que al Gobierno le corresponde una intervención que los intereses generales, y el cumplimiento de las leyes exige dentro de un puerto como en cualquier otra parte del territorio, para la armonía de ambos intereses y la dis-

ración de las atribuciones que hayan de corresponder a la Junta del Puerto y al Director del mismo es no sólo deseable, sino posible. Esto depende del criterio que se adopte, y el Gobierno lo tiene muy ámplio, como lo prueban las concesiones que el actual ministro de Fomento ha hecho en esta materia y que la Junta recuerda en su Memoria. Baste, pues, únicamente llegar á una solución práctica y para ello desea el Gobierno que la Junta del Puerto lo formule en forma de reglamento en que aparezcan á un tiempo delimitadas sus aspiraciones y las relaciones con la autoridad superior. Al criterio de la Junta de Obras quedará el limitar este proyecto á las faenas propias del puerto ó extenderlo á las de la zona marítima, que quizás convendría tratar por separado en ambos casos el Gobierno está dispuesto á resolver sin demora.

La favorable acogida de las aspiraciones de esta Junta por parte del Poder central movió á la misma á limitarlas lo más posible, circoscribiéndolas, para evitar futuras dificultades, dentro de los estrechos moldes de la vigente Ley de Puertos al plantearlas en exposición al Excmo. Sr. Ministro de Fomento en la de tan siguiente dirigida.

En dicha exposición se hizo constar, por razones más categóricas, que por aumento de facilidades aumentaría esta Junta cuidar en absoluto de la explotación comercial del puerto y de organizar los servicios para ello necesarios, de acuerdo, en lo concerniente, con el Ingeniero Director; como también que la implantación de la deseada zona neutral había de ser, conforme se indicaba en la contestación del Sr. Presidente del Consejo, objeto de un metódico trabajo por separado que convendría realizar de acuerdo con las entidades representadas en el seno de esta Junta.

De esperar, por tanto, es, que, conforme á las manifestaciones del Excmo. Sr. Presidente del Consejo de Ministros, se dé satisfacción amplia á las aspiraciones de esta Junta en la medida que su especialidad requiere y los intereses de la navegación y del comercio demandan, á fin de que, a estos puertos, atendiendo á las crecientes necesidades del tráfico mercantil y sus anteriores trabas, pueda competir con sus rivales del Mediterráneo en beneficio de la nación entera.

### EMPRÉSTITO

Insiguiendo el plan establecido de escalar en la colocación de las Obligaciones del Empréstito de 8.000.000 pesetas porque esta Junta está autorizada, á fin de aliviar cuanto sea posible el pago de intereses sin desatender los compromisos que por obras en curso de ejecución

tiene la Junta pendiente, en sesión de 9 de Octubre, se acordó abrir subscripción pública para la adjudicación á la par de otro lote de títulos de dichas obligaciones, de importe pesetas 5.000.000 en junto.

Verificada la subasta el día 15 de Noviembre siguiente, dio por resultado haberse presentado trececientas dos proposiciones por un total de 29.676 obligaciones; quedando adjudicadas las citadas seis mil al tipo premiado de 327.052 pesetas ana, lo que produjo para la Junta un beneficio de pesetas 162.314, y además de no empezar á devengar intereses hasta el 1.º de Enero de 1907 por haberse entregado los títulos á los subscriptores, conforme se anunció, con copia de 1.º de Abril de dicho año.

La Junta ante tal resultado, cuyo valor moral estima en mucho, hizo constar en actas su satisfacción.

Quedan tan sólo por colocar del citado Empréstito cuatro mil doscientas Obligaciones, que lo serán en el próximo año.

#### ALMACENES GENERALES DE COMERCIO

No habiendo podido allanarse las dificultades aduaneras que le ha desembarazado la marcha de tan importante servicio como la Real Orden del Ministerio de Hacienda de 5 de Agosto de 1895, de que se dio cuenta en la anterior Memoria, ha sido muy modesto el movimiento en dichos Almacenes, conforme se deduce de los siguientes estados:

#### ALMACENES GENERALES DE COMERCIO

##### Resúmen mensual de entradas de mercancías comparativo del anterior.

Meses	Año 1901	Año 1900	DIFERENCIA EN	
			Mar	Meses
Enero . . .	1.141.100	1.021.558	2.880.358	
Febrero . . .	2.441.206	1.361.148	"	1.187.168
Marzo . . .	1.119.135	4.461.581	2.851.043	"
Abril . . .	63.568	7.651.832	6.982.064	"
Mayo . . .	11.208.505	8.372.130	"	2.925.708
Junio . . .	8.585.177	1.927.688	"	4.058.091
Julio . . .	11.171.421	1.861.071	"	9.370.350
Agosto . . .	4.021.479	810.318	"	7.192.561
Septiembre	968.832	817.215	148.358	"
Octubre . . .	1.231.313	1.127.266	"	107.107
Noviembre.	4.167.293	2.382.161	514.291	"
Diciembre .	6.693.362	5.268.642	"	1.391.830
	<u>56.318,825</u>	<u>14.006,654</u>	<u>13.657,779</u>	<u>86.185,750</u>

## ALMACENES GENERALES DE COMERCIO

MERCANCIAS ENTRADAS DURANTE EL AÑO 663	Kilogramos
Algodón azul	521,363
Idea Norte América	12,570,252
Idea Levante	350,065
Idea India	276,636
Idea Parrambitas	15,699
Arachides	43,873
Aculeos	351
Acido de ovas	252,209
Alpiste	3,066
Almendras	2,050
Anis	13,725
Arroz	12,449
Avana	31,652
Cáñamo en rama	2,580
Cebada	26,900
Cemento	3,753
Casahuate	1,127
Conservas	60,553
Cueros en balas	76,910
Idea a granel	31,324
Desperdicios de algodón	125,341
Habas	181,282
Habichuelas	173,302
Harina	42,990
Hempquen	4,324
Lana sueta	5,668
Maquinaria	7,968
Maza	328,978
Miragallo	600
Nueces	941
Papas	15,393
Patatas	41,269
Pezuñas	18,122
Trigo	28,18,480
Yuyos	16,360
Vino B. op.	22,860
Idea común	6,180
Idea generoso	3,569
Yajos	12,780
	<u>44,059,354</u>

## ALMACENES GENERALES DE COMERCIO

RESUMEN GENERAL DE ENTRADAS		Millones
Año 1902 . . . . .		750,268
• 1903 . . . . .		25,408,418
• 1904 . . . . .		56,170,192
• 1905 . . . . .		59,618,625
• 1906 . . . . .		44,050,354
		<u>214,420,907</u>

## INGRESOS Y GASTOS EN EL AÑO 1905

INGRESOS	Pesos	Boles
Recaudado por los Almacenes . . . . .	178,508,901	
Reintegrada a la Junta por la Compañía "Hispanias" . . . . .	7,720,890	180,229,773
<b>GASTOS</b>		
Justificados en las cuentas de Almacenes	143,303,357	
Personal de Almacenes pagado por la Junta	11,250,000	
Seguro de accidentes . . . . .	6,392,400	
Impuesto de Oficiales . . . . .	1,326,900	192,375,657
<b>Saldo a favor . . . . .</b>		<u>27,854,116</u>

Con la instalación de veinte básculas automáticas "Sistema Chronos" que tiene ya adjudicadas esta Junta a una reputada casa extranjera, confía poder conseguir del citado Ministerio de Hacienda algunas mayores facilidades para el indicado servicio, temiendo, sin embargo, que la rapidez con que podría verificarse entonces el abono previo de las mercancías, retraiga a los importadores de acudir a dichos Almacenes mientras en los muelles de los buques se aplique diverso procedimiento.

Con todo, si no se modifica radicalmente el criterio que respecto de estos asuntos impera en nuestro país, distarán mucho seguramente tales facilidades de parecerse á las que en establecimientos análogos del extranjero hallan al comercio y la navegación mundial.

## REGLAMENTO DEL SERVICIO Y POLICIA

En vista de que nada se resolvía respecto de las instancias de los importadores de cereales y de la Asociación de Fabricantes de Harinas, informadas oportunamente y favorablemente por esta Junta, conforme á la anterior Memoria consta, en sesión de 31 de Enero se reunió á una Comisión, compuesta de los señores Vocales D. Ramón Bosch y Alsina, D. Juan Costa y D. Enrique Nolle, asesorados en la materia por el Sr. Ingeniero Director de las Obras, la redacción de un proyecto de Reglamento y Tarifas para la ocupación de muelles y Embarcaderos, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo Adicional del vigésimo Reglamento del servicio y policía, á fin de subsanar con ello deficiencias que, por no haberse atendido la razonada opinión de esta Junta, tan serios conflictos produjeran.

Reproducida por la Asociación de Fabricantes de Harinas su instancia á la Superioridad pidiendo se declarasen levantadas las multas impuestas á los importadores de cereales desde que empezó á aplicarse el Artículo 30 del indicado Reglamento del Servicio y Policía, y pasada á informe de esta Junta, al evacuarla oportunamente en sentido favorable, pudo completarse su labor elevando en 30 de Mayo á la aprobación del Sr. Gobernador Civil las indicadas Tarifas y plazos de ocupación formuladas por la ponencia citada, después de oír y pararse conforme de todas las consideraciones interpusas, tarifas que, aprobadas por dicha Autoridad en 4 de Agosto, provisionalmente y á título de ensayos, y aplicadas desde 1.º de Septiembre siguiente, además de merecer de momento la aceptación de la Cámara de Comercio y de la Asociación de Fabricantes de Harinas no han motivado hasta la fecha la más pequeña queja ni reclamación, demostrándose palmariamente con ello con necesidad estuvo esta Junta al considerar inoportuna, en la época en que se realizó, la estricta y total aplicación del referido Reglamento del Servicio y Policía, sin hacerla preceder, como correspondía, del previo cumplimiento de lo tan acertadamente dispuesto en su citado Artículo adicional, ó sea la fijación de aquellos plazos y tarifas para que así pudiesen tener razón, aplicación las penalidades del Artículo 30, que nunca por su letra y espíritu cupo extenderlos á los importes normales.



## PRESUPUESTO REFORMADO DE LA PROLONGACION DEL DIQUE DEL ESTE.

Por la especialísima importancia que el asunto revestía y á fin de que un adecuado estudio del mismo permitiera á los señores Vocales conocerlo bajo todos sus aspectos, quedaron larga temporada sobre la mesa, conforme consta en la anterior Memoria, el Informe que, con fecha 13 de Febrero de 1905, emitió el entonces Sr. Ingeniero Director de las Obras, D. Carlos de Angulo (p. 8.ª g. 1.ª) respecto de las opiniones que el citado Presupuesto había merecido de las corporaciones al efecto consultadas, y el Dictámen que, acerca del aludido Informe y de los que lo habían motivado, emitió en 9 de Junio siguiente la Junta del seno de esta Junta especialmente convocada.

Dedicada en 13 de Enero una sesión entera á tratar de tan vital cuestión con la serenidad que aquel prolongado estudio requería, la luminosa discusión sostenida entre el autor de dicho Informe y los señores de Dictámen, dió por resultado que, retirando el asunto al primer día, hicieran lo propio los segundos, acordándose seguidamente por unanimidad que una nueva Junta, formada por los señores Bosch y Alsina, Comar, Costa, Noguera é Ingeniero Director, teniendo en cuenta los asuntos y datos contenidos en dichos documentos, propusiera á la Junta cuanto estimara conveniente.

Fallecido el señor D. Carlos de Angulo sin que la indicada Junta hubiera podido formular dictámen, los demás señores Vocales que la constituían, en sesión de 9 de Mayo propusieron, aceptándose por unanimidad, se conchiera al nuevo Sr. Ingeniero Director de las Obras un estudio completo de tan trascendental asunto, á fin de que, cumpliendo en su día su autorizado parecer, pudiese la Junta tomar cuantas resoluciones estimara conducentes á la armonía de los múltiples particulares con él mismo relacionados.

## INCORPORACIÓN DE TERRENOS

Habiéndose declarado caducada por Real Orden de 15 de Abril de 1905 la concesión hecha por el Estado á favor de D. Isidro Bertrán y Maristany para construir un asillero y varadero en la playa de Casa Antónex, cuyos terrenos se le habían entregado en 1 de Agosto de 1884, al verificarse oficialmente la incrustación de los mismos en 6 de Septiembre de 1905, compareció una representación de la Compañía de los Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante protestando del destino

que se realizaba por entender que esta afectaba a propiedades de su especial pertenencia.

Se ha constatado en el acta de la autación la indicada protesta por el Sr. Ingeniero Jefe de Obras Públicas de la Provincia, que a nombre del Estado la realiza, adhiriéndola con la siguiente manifestación:

«La Superioridad debería autorizar á la Junta del Puerto para que, poniéndose en contacto con la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, pudiese examinar los documentos citados y proponer la solución ó transacción que considerase más conveniente.»

Aceptado por la Superioridad este criterio, al acordarse por Real Orden de 9 de Octubre de 1903 de tras la indicada Acta de autación de los citados terrenos, entregados después solemnemente á esta Junta un po de Diciembre siguiente, la misma, para cumplimentar lo ordenado, á fin de formar concepto y poder ponerse en contacto con la prestada Compañía ferroviaria, nombró una Ponencia de su seno, compuesta de los Vocales D. Manuel Ponsar y D. D. Amado Noguera y el Sr. Ingeniero Director para que, mediante el oportuno estudio, propusiera lo que estimase conveniente, lo cual en día de Marzo de este año, después de maduro estudio, cumplió el fin de sus trabajos en un informe que fué aceptado por unanimidad.

Sin prejuzgarse en él la fuerza legal de los documentos y razones aducidas por la Compañía indicada al formular su protesta, entendió dicha Ponencia, y así lo estimó esta Junta al hacer propio tal criterio, que el fin manifiesto de la citada Real Orden de 9 de Octubre de 1903 era evitar todo friccion, procurando soluciones de conciliación para conjurar diferencias en beneficio de las necesidades y conveniencias de los servicios propios del puerto y del ferrocarril, armonizando los intereses de entrambos con los generales del Estado.

En tal sentido y con el propósito de mantener las buenas relaciones mantenidas y consolidadas por el convenio de 17 de Enero de 1863 entre dicha Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante y esta Junta, en representación del Estado, aprobado por Real Orden de 30 de Febrero siguiente, del cual se dió oportuna cuenta en la Memoria correspondiente, se vino á una nueva por entrambas entidades que solucionara con perfecta armonía sus respectivas aspiraciones.

Por dicho convenio, sometido ya á la aprobación superior, esta Junta, en la representación que ostenta, dispondrá á lo largo del Muelle de Costa, hoy en construcción, de una taja de terreno de 24 metros de ancho, á partir de la arista de dicho muelle y de los demás á que la referida Compañía ferroviaria desea tener derecho adjudicándose, en

cambio á esta una parcela triangular de superficie 2.571,8 metros cuadrados para facilitar el trazado en sus vías á la salida de la futura Estación n.º 3, en beneficio del tráfico general, como pasarán también á ser propiedad del Estado y afectas al puerto, los espacios actualmente ocupados por la explanación de la vía terrea desde el estribo derecho del puente metálico sentada sobre la llamada Dársena del Esperó, próxima á ser regala. Hasta el frente fijado por la lindera nueva Estación.

Por dicho convenio, de merecer la superior aprobación, reserán salvadas, también por manera armónica, distintas importantes cuestiones de detalle que habían quedado pendientes al suscribirse, el día 17 de Enero de 1902, con respecto á la forma, emplazamiento y dimensiones fijas del gran solar de 104.000 metros cuadrados que, con arreglo á dicho último convenio, deberá esta Junta entregar á la análoga Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, con destino al emplazamiento de la repetida Estación n.º y que son objeto de las importantes obras que comprende la Contrata de la Dársena del Morrot y Muelle de Cesta.

## MOVIMIENTO DE FONDOS DURANTE EL EJERCICIO

### INGRESOS

	Pesos
Procedencia del arrendamiento con destino á las obras del puerto durante el año anterior . . . . .	2,214,045'79

### A EFECTUO

Por el diez por cien con destino á la Caja de Auxilios y Previsión de los empleados y cárceles de la Luta, en conformidad á lo dispuesto por Real Orden de 10 de Septiembre de 1905. . . . .	33,310'95
	2,247,356'74

Ingreso procedente de alquileres de locales y almacenes		18,140'50
Idem id. de alquileres de kioscos . . . . .		16,571'50
Idem id. id. del material flotante . . . . .		3,525'00
Idem id. del personal y material facilitado á particulares . . . . .		385'50
Idem id. del personal y material facilitado á contratistas . . . . .		197'02
Idem id. del servicio de grúas hidráulicas . . . . .		75,200'00
Idem id. del servicio de grúas de mano . . . . .		10,000'50
Idem id. de puentes-básculas . . . . .		12,864'50
Idem id. de cábricas flotantes . . . . .		5,506'50
Idem id. de excusados púlicos . . . . .		42'22
Idem id. de la grúa de vapor del muelle Nuevo . . . . .		7,898'00
Idem id. del servicio del dique flotante y altoponente . . . . .		84,201'42
Idem id. del servicio del varadero . . . . .		23,061'03
Idem id. de aguada á buques y á particulares . . . . .		26,495'75
Idem id. del servicio de atracaderos . . . . .		230'00
Idem id. de descarga de carbones en el muelle de San Beltrán . . . . .		2,772'00
		2,478,348'70

*Suma y ajuste.* . . . .

			Pesetas
<i>Suma anterior.</i> . . . .			2.478,340'76
Ingreso		procedente de permisos á vendedores ambulantes de bebidas en los muelles . . . . .	841'00
Idem	id.	del canon por conducciones en la zona marítima . . . . .	80'83
Idem	id.	de la parte correspondiente á la Junta en la inspección de obras por contrata . . . . .	5,009'50
Idem	id.	de ocupación de terrenos en los muelles . . . . .	16,147'41
Idem	id.	de desperfectos en los muelles . . . . .	327'87
Idem	id.	de intereses de obligaciones del Excmo. Ayuntamiento, obrantes en poder de la Junta . . . . .	3,545'82
Idem	id.	del transporte de mercancías por las vías férreas del puerto . . . . .	24,700'10
Idem	id.	de multas por infracciones del Reglamento de policía de muelles. . . . .	152'54
Idem	id.	de jornales devengados y no satisfechos por no haberse presentado los interesados oportunamente al cobro . . . . .	45'25
Idem	id.	de cantidades entregadas por la Dirección de los Almacenes generales de Comercio á la Junta, á cuenta de las que ésta le tiene adelantadas para atender á los gastos de los servicios que aquella tiene á su cargo . . . . .	57,720'00
Idem	id.	del producto de 6,000 obligaciones emitidas y colocadas por la Junta en subasta pública . . . . .	3.162,314'75
<b>Total.</b> . . . .			5.749,225'83

GASTOS

OBRAS DE ENSANCHE Y MEJORA

	Puntos
Pagado por haberes del personal de la Dirección facultativa	109,285'77
Idem id. gastos de material para las oficinas de la misma	8,649'77
Idem id. haberes del personal ateso al servicio del dique flotante y deponente	9,118'90
Idem id. jornales y materiales empleados en las obras por administración	385,636'16
Idem id. jornales y materiales empleados en las de conservación, servicio y policía	543,528'10
Idem id. la construcción del edificio destinado á fondeadero de viajeros	179,090'45
Idem id. material para las obras de distribución de los terrenos del muelle de la Moralla	3,235'00
Idem id. material para los careneros de servicio del dique flotante y deponente	11,322'50
Idem id. la construcción de un barco bomba	20,875'17
Idem id. id. de un vapor remolcador de gran potencia	21,352'57
Idem id. reparación del ganquil n.º 4	3,918'70
Idem al contratista de la construcción de muelles interiores	931,466'71
Idem al de la prolongación del dique del Este	1,598,547'92
Idem al de la ampliación del muelle de Barcelona	789,625'71
Idem al de la construcción de la dársena del Merrot y muelle de costa	151,120'09
Idem al de la construcción del muelle de Levante	14,473'67
Idem al de la parte metálica de los tinglados del muelle de la Barceloneta	18,568'76
Idem al de las puertas metálicas para el cierre del mismo muelle	34,800'83
Idem al de la puerta metálica para el cierre de la dársena del dique flotante	35,327'42
Idem al del cierre de los alrededores del Depósito Comercial	31,392'62
Idem al de la parte metálica del cierre de los tinglados del muelle de la Moralla	5,200'75
Idem al acopiatario del muelle para el suministro de ocho grúas eléctricas para los tinglados del muelle de la Barceloneta	30,000'00
Idem al del suministro de cuatro grúas-puentes para el servicio de los tinglados del mismo muelle	14,293'20
Idem al del suministro de dos carretones transbordadores para dicho muelle	22,000'00
Idem al adjudicatario de la construcción del pavimento del muelle de Balazares	4,200'00
<b>Total gastos por obras.</b>	<b>5,381,794'79</b>

Total

Suma anterior . . . 5,351,754.70

## SECCIÓN ADMINISTRATIVA

Pagado por haberes del personal de la Secretaría de la Junta	39,912.97
Idem por haberes del personal de la Administración	30,999.83
Idem " " " " Intervención de la Junta en la Aduana	3,744.84
Idem por gastos generales de la Junta	47,159.07
Idem " " " " ca la Secretaría, Administración ó Intervención	3,130.37
Idem á la Sociedad general de Aguas por la suministrada para las obras y servicios del Puerto	14,038.50
Idem á la Excm. Diputación provincial por el servicio de vigilancia que la fuerza de Mozos de la Escuadra presta en los muelles	47,000.00
Idem por el seguro de los operarios de las obras por accidentes del trabajo	7,083.51
Idem por el seguro de los operarios de los Almacenes generales de Comercio	6,392.30
Idem por el impuesto de utilidades sobre los sueldos de los empleados de la Secretaría, Administración, Dirección facultativa, Intervención de la Junta en la Aduana y Almacenes Generales de Comercio	9,507.25
Idem por intereses de los cupones de las obligaciones de la Junta	109,025.41
Idem por haberes del personal de Aduanas afecto al servicio de los Almacenes generales de Comercio	11,250.00
Idem por gastos ocasionados por el Empréstito de la Junta	36,150.92
Idem por devolución de lo pagado de más por obras del puerto	407.67
Idem por devolución de lo pagado de más por ocupación de terrenos en los muelles	1,357.00
Idem por indemnización de averías causadas al vapor holandés «Mercurius» por la rotura de la cadena de la grúa hidráulica n.º 4 de las de la Junta	360.85
Idem por gastos de varios de los servicios de explotación	4,687.65

Suma y sigue

5,51,589.54

	<u>Pesetas</u>
<i>Suma anterior.</i> . . . .	5.731,586'54
Pagado á doña Mariana Gato, viuda de D. Cárlos de Angulo, Ingeniero Director que fué de las obras de este puerto, el importe de tres anualidades del haber que disfrutaba, según concesión acordada por la Junta y aprobada por la Dirección general de Obras Públicas . . . . .	87,479'98
Total. . . . .	<u>5.819,066'52</u>

Ingresos . . . . .	5.749,225'83
Gastos . . . . .	<u>5.819,066'52</u>
Más gastos. . . . .	<u>69,840'69</u>

Barcelona 9 de Mayo de 1908.

El Vicepresidente,

*Rómulo Bosch y Alsina*

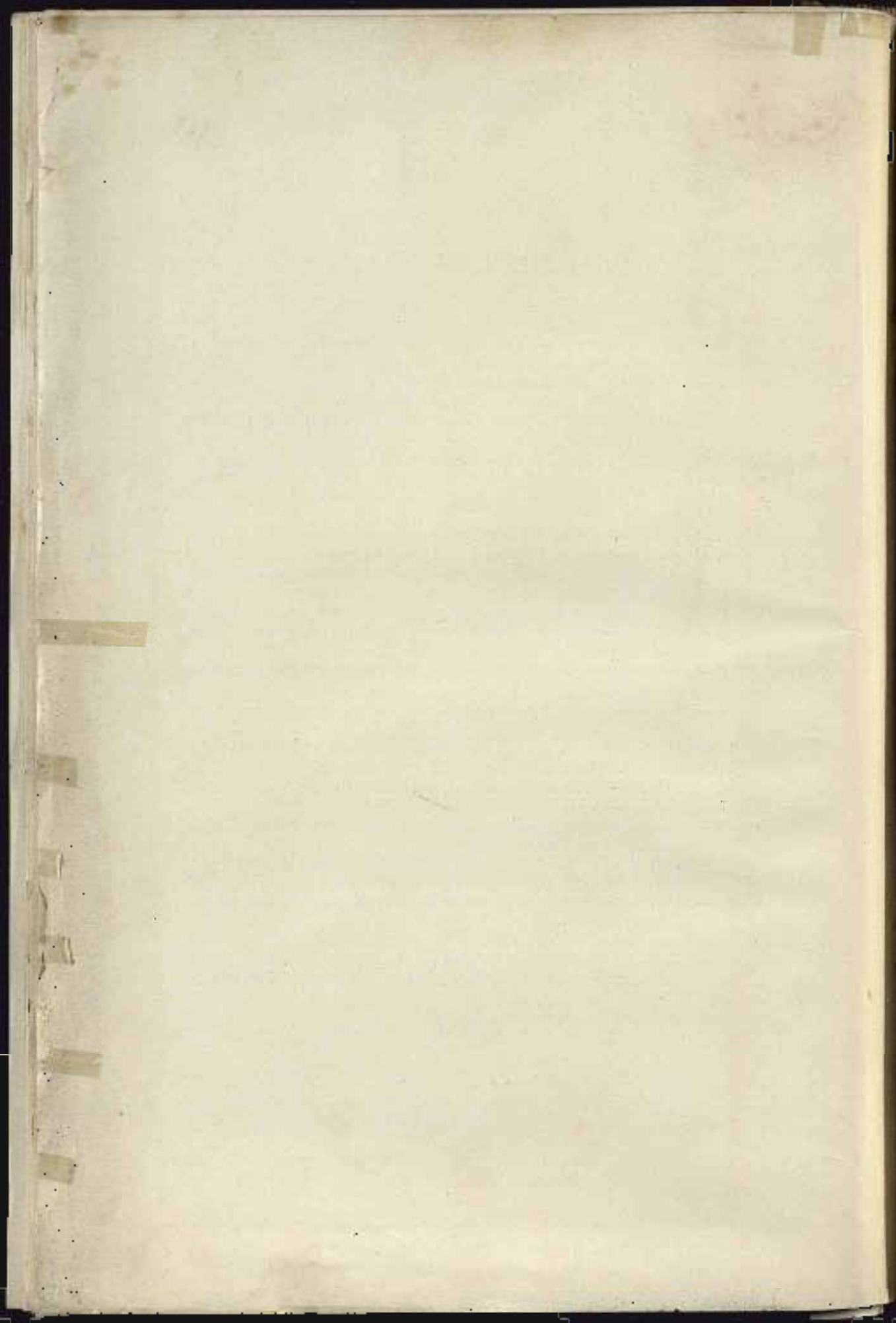
El Secretario-Contador,

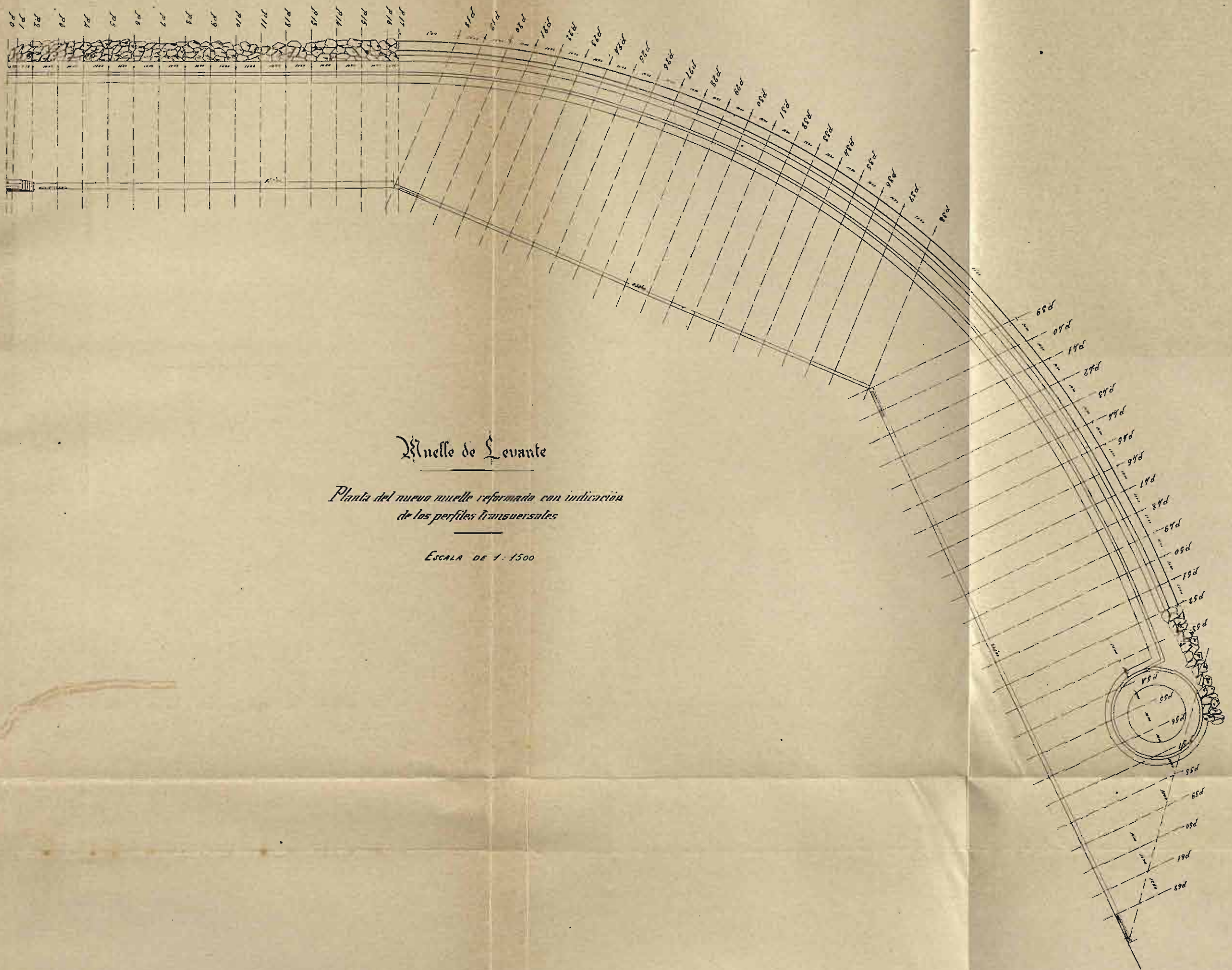
*M. Creus*



## INDICE DE LOS PLANOS

- Núm. 1.—Muelle de Lavata.—Planta del muelle reformado con indicación de los perfiles transversales.
- 2.—Id. id.—Perfiles transversales.
- 3.—Id. id.—Cálculo gráfico de la sección del muro.
- 4.—Puerta metálica de entrada á la dársena del dique flotante.—Alzado y secciones.
- 5.—Id. id. id. id.—Detalles del armostado y calzas para las viguetas.
- 6.—Id. id. id.—Detalles del armostado y de los depósitos de lubricantes.
- 7.—Id. id. id.—Detalles de los montantes, viguetas y piezas de suspensión.
- 8.—Id. id. id.—Detalles del cabezante para el movimiento.
- 9.—Id. id. id.—Detalles del mecanismo para la fijación.
- 10.—Dique flotante y depósito.—Detalle de los vertederos de vapor instalados en los compactamientos de máquinas.
- 11.—Dársena del Morrot.—Plano general de las obras proyectadas.
- 12.—Id. id.—Secciones transversales primitiva y reformada del contradique.
- 13.—Id. id. id.—Sección transversal del muro de muelle 1120 metros de ancho.
- 14.—Id. id. id.—Alzado, planta y sección del muro de muelle con raíloantes.
- 15.—Id. id. id.—Planta y secciones de la draga de succión "Mediterráneo".
- 16.—Id. id. id.—Taller de bloques.—Planta general.
- 17.—Id. id. id.—Id. id.—Secciones longitudinal y transversales.
- 18.—Dársena del Morrot.—Taller de bloques.—Alzado y planta de la machacadora y hormigonera.
- 19.—Id. id. id.—Id. id.—Cinta para el transporte de los bloques.—Trazos de suspensión.
- 20.—Id. id. id.—Planta y secciones de la cabria flotante para la colocación de bloques.
- 21.—Plano de destino definitivo de los terrenos del muelle de costa de la dársena del Morrot, navegados entre la Campaña de los ferrocarriles de M. y Z. y á A. y la Junta de Obras del Puerto.





Muelle de Levante

Planta del nuevo muelle reformado con indicación de los perfiles transversales

ESCALA DE 1:1500

Perfiles transversales del muelle de Levante.

P. 0

P. 1

P. 2

P. 3

P. 4

P. 5

P. 6

P. 18

P. 19

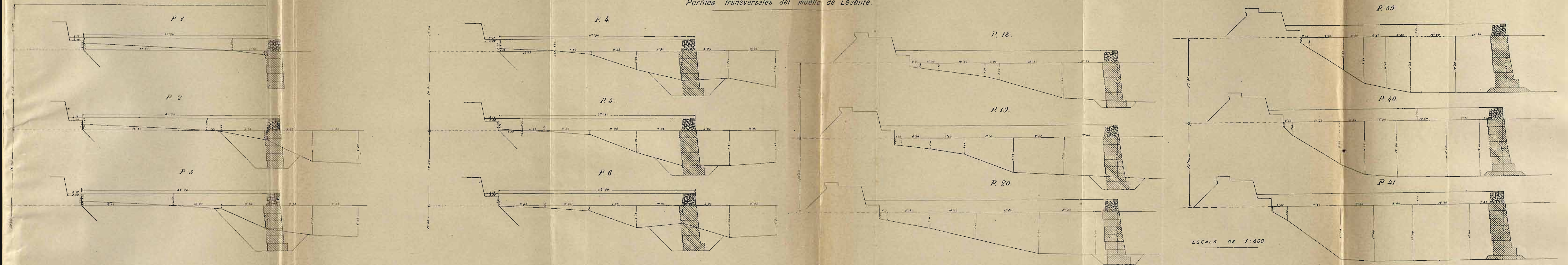
P. 20

P. 39

P. 40

P. 41

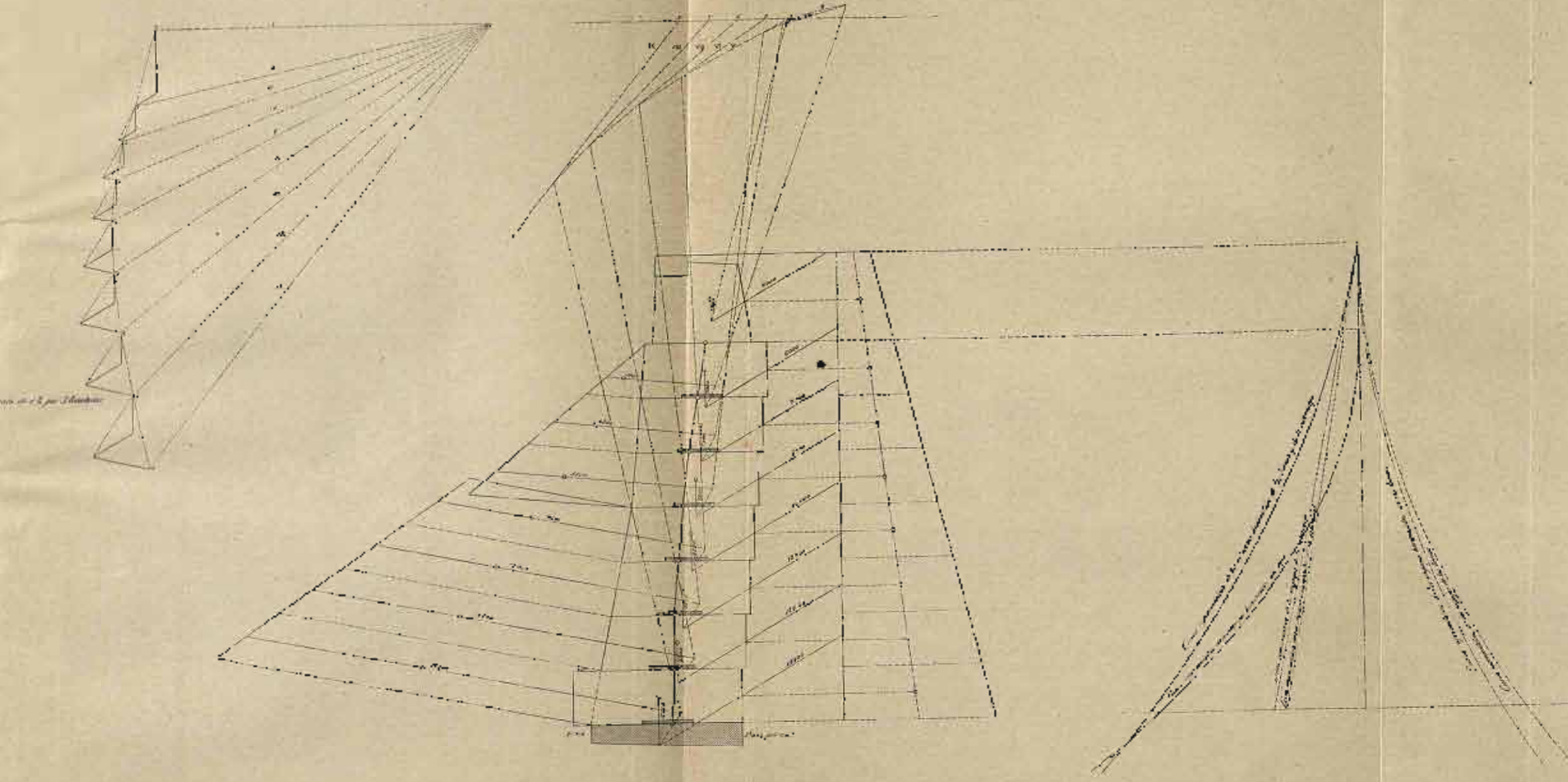
ESCALA DE 1:400.



Minello de Levante — Cálculo gráfico de la sección del muro

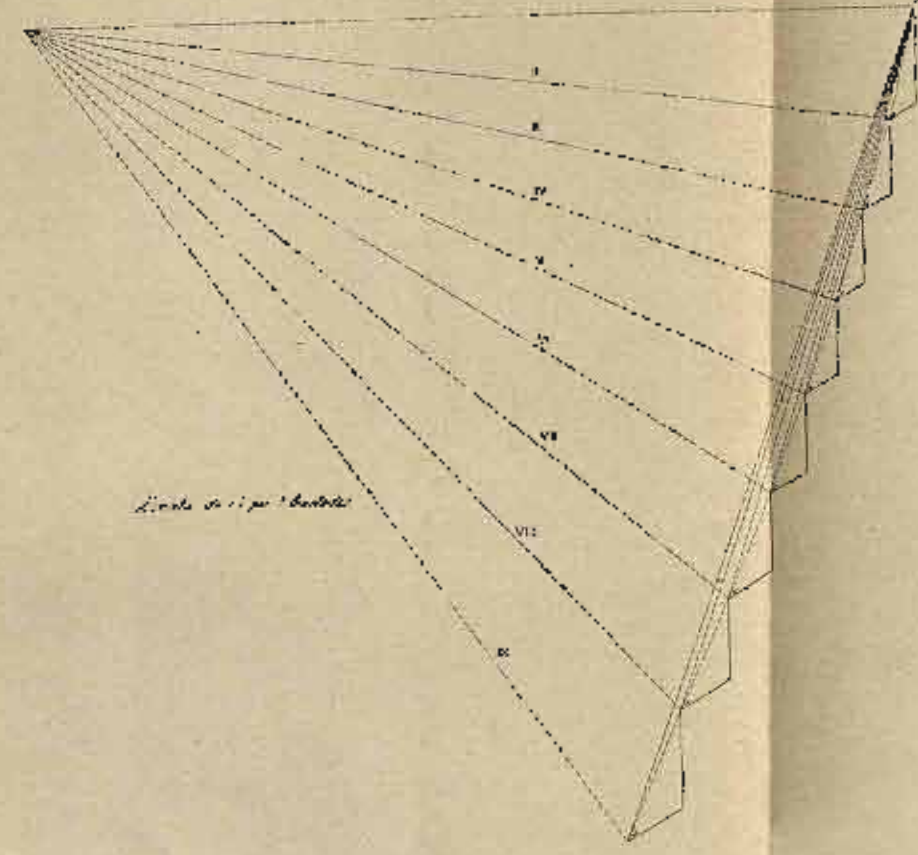
Cálculo de la sección propuesta en las figuras

peso de arena	1200
libras de mortero	1000
de agua	1000
de yeso	1000
de cal	1000

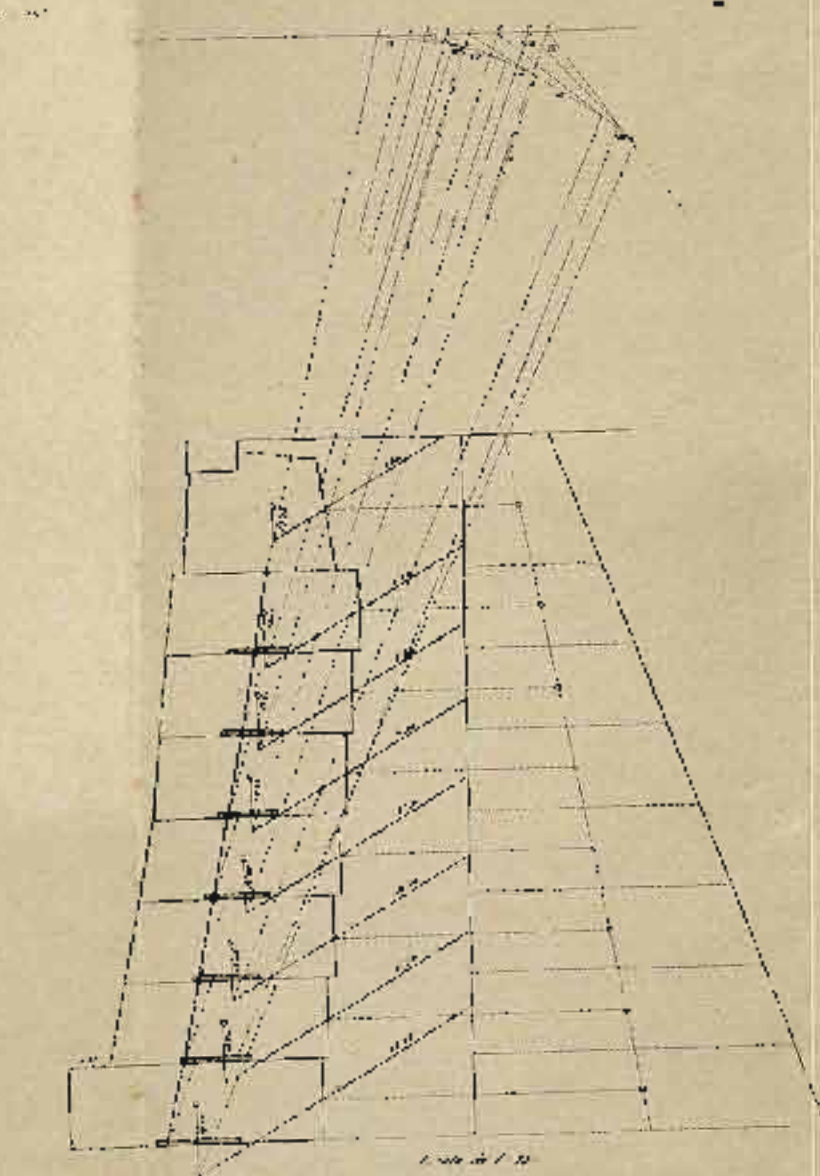


Cálculo de la sección propuesta en las figuras en caso

peso de arena	1200
libras de mortero	1000
de agua	1000
de yeso	1000
de cal	1000

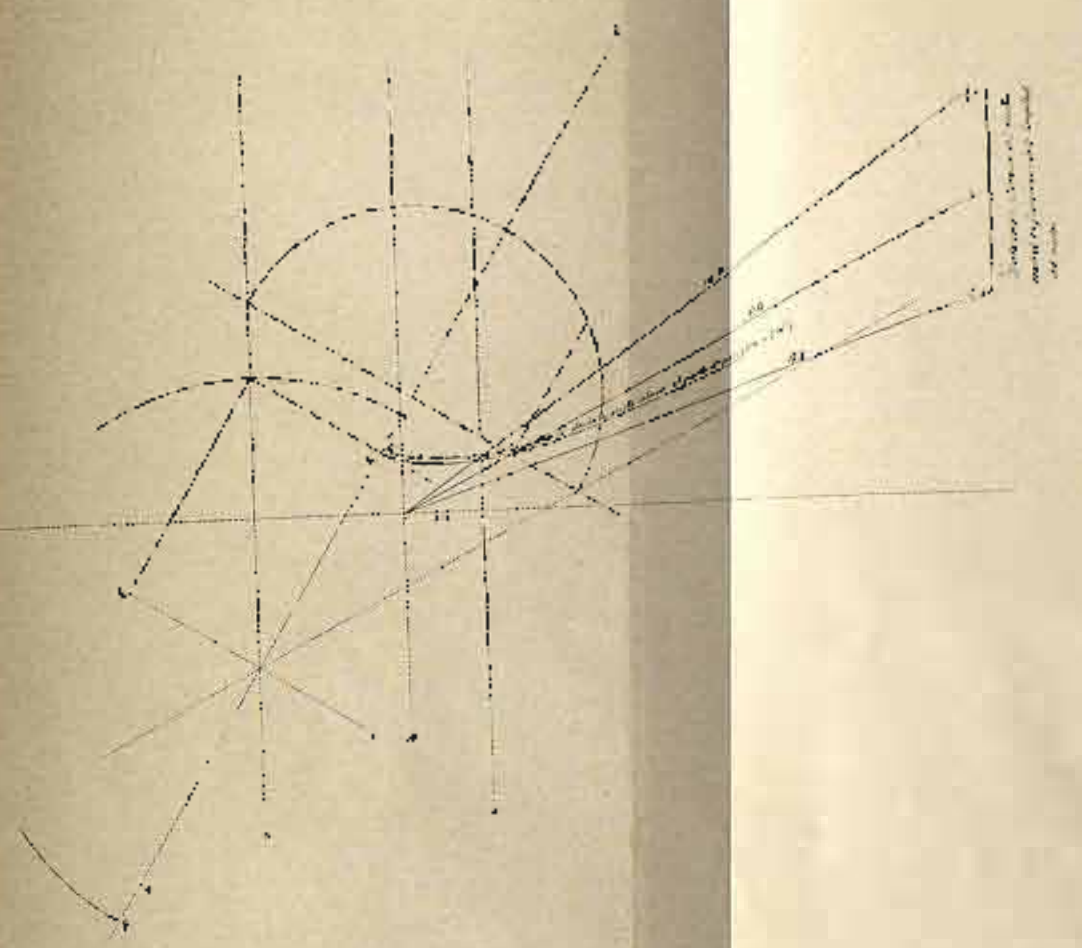
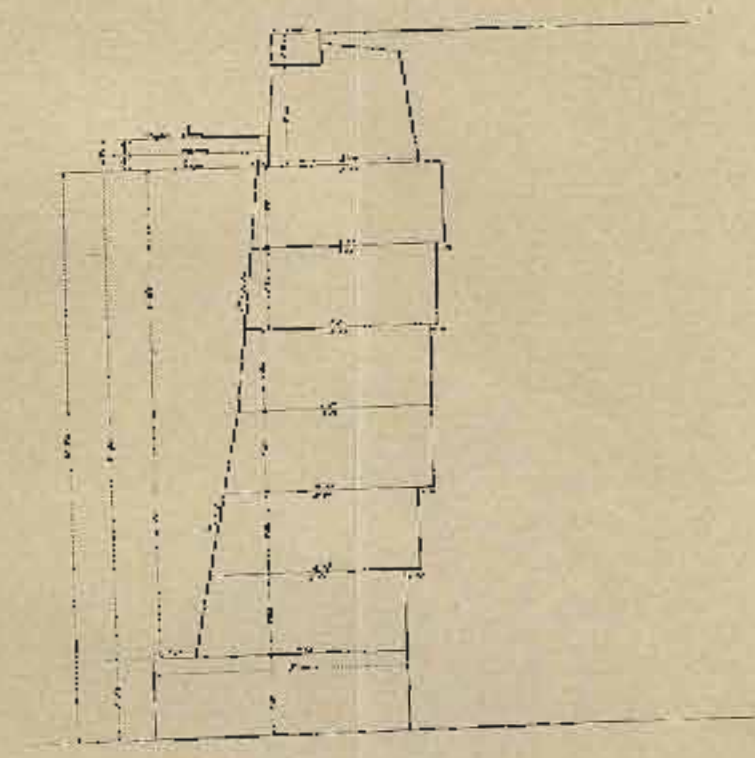


Sección de 1 por 1 de la base



Sección adoptada

Ench de 1.10

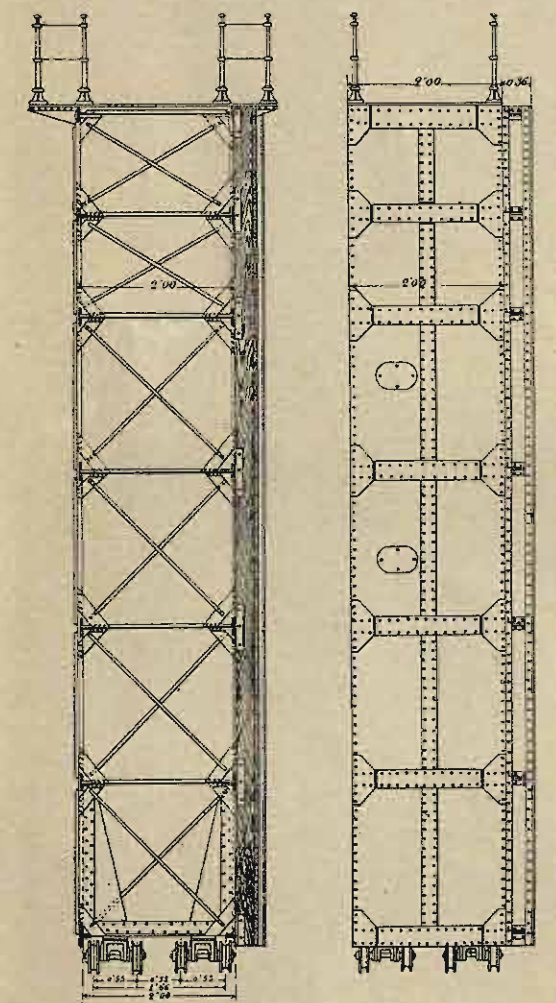
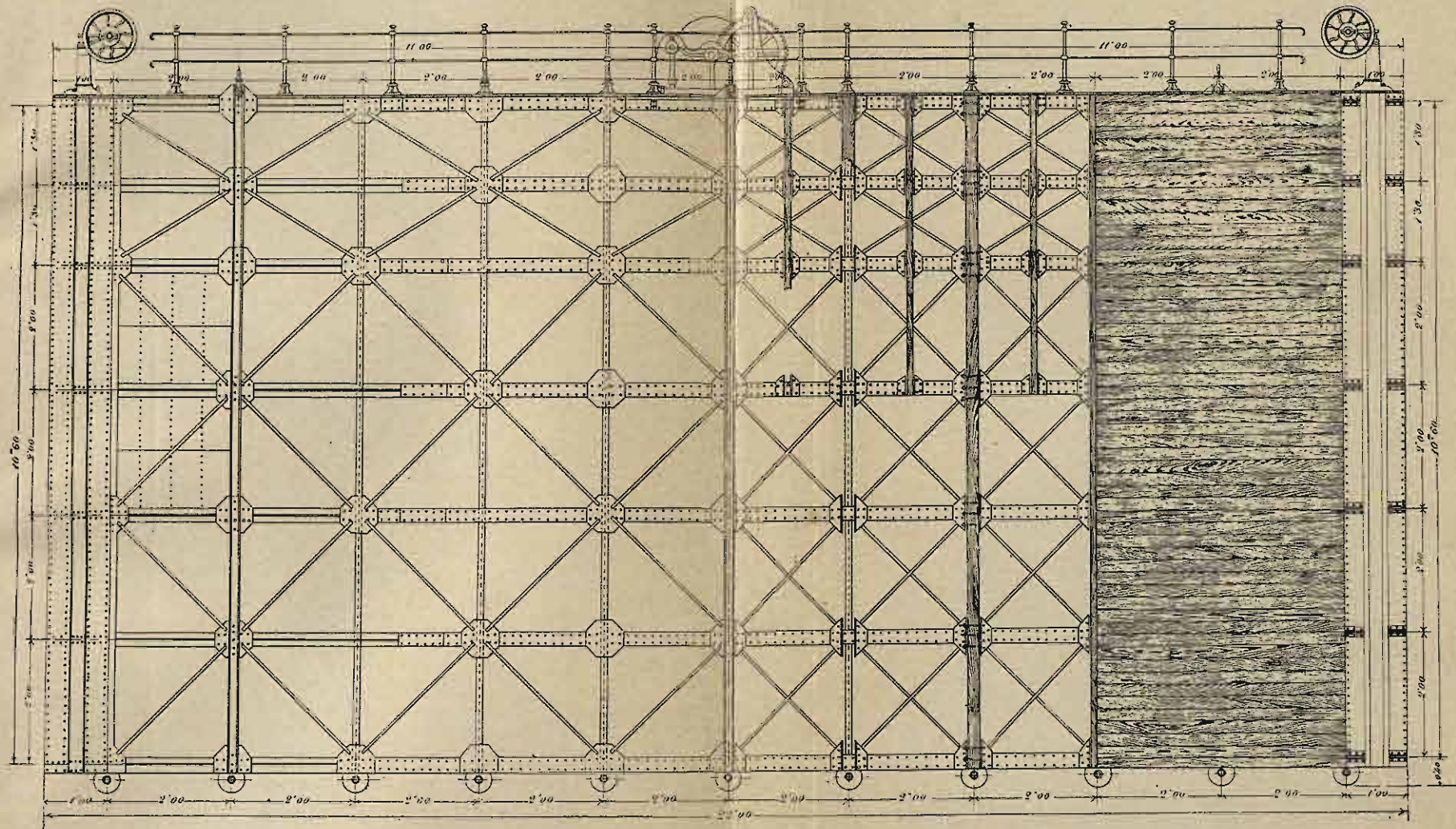


*Semi-alzado de la puerta del lado de la dársena*

*Semi-alzado del lado del mar*

*Sección transversal.*

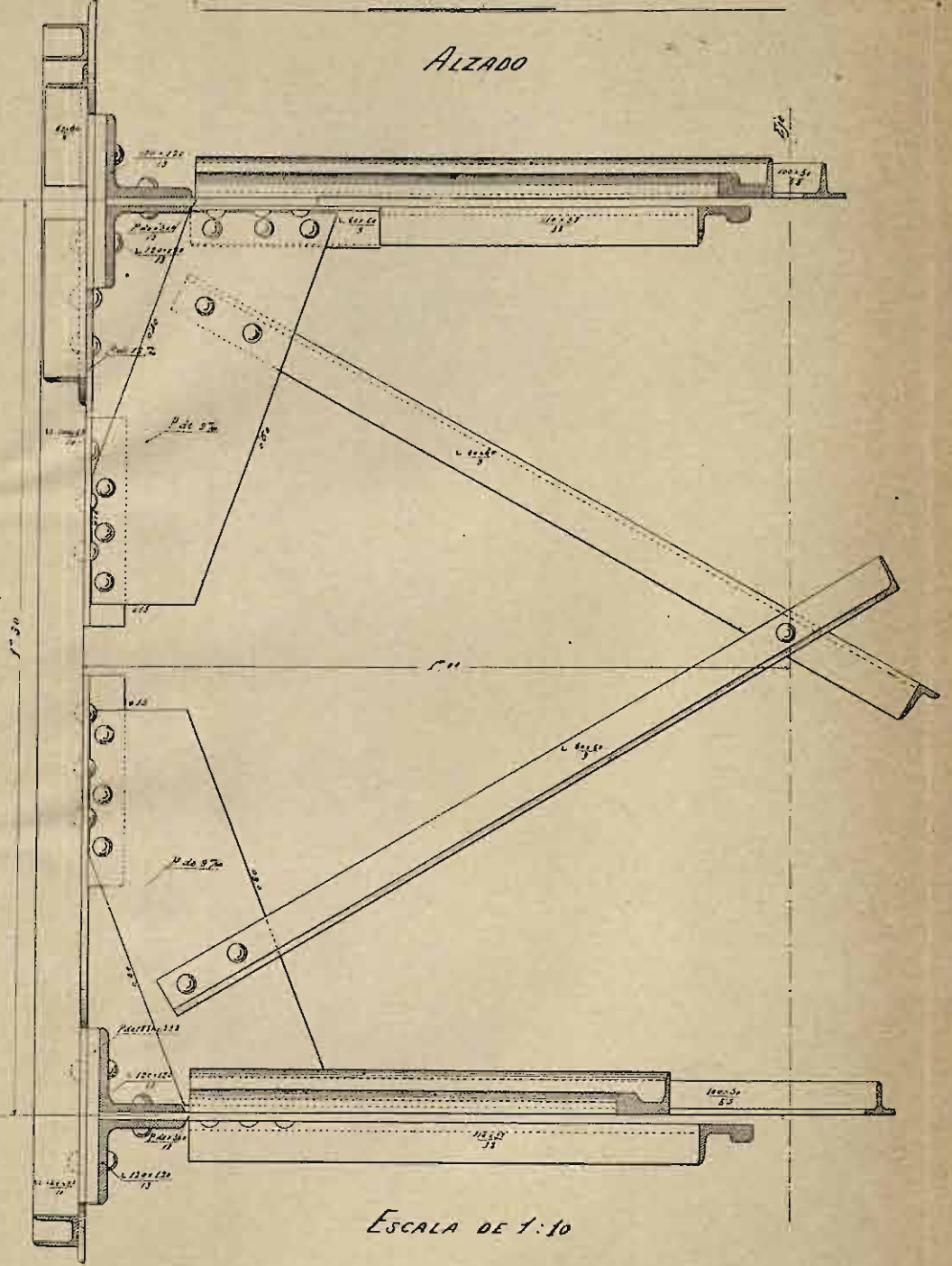
*Alzado lateral*



*Escala de 1:100*

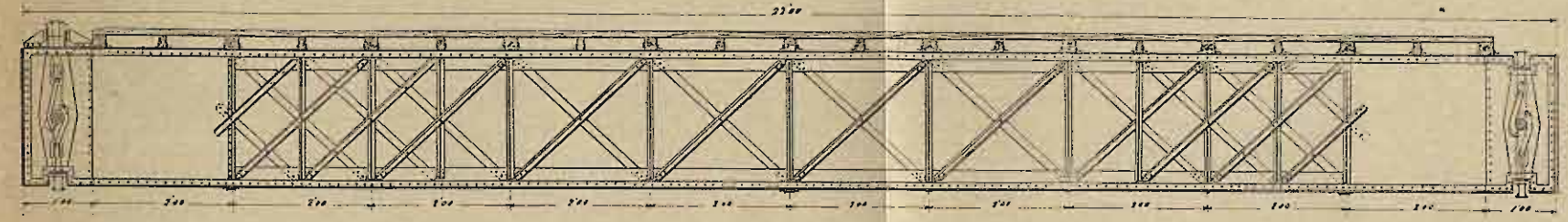
Arriostramiento interior entre los montantes en U

ALZADO



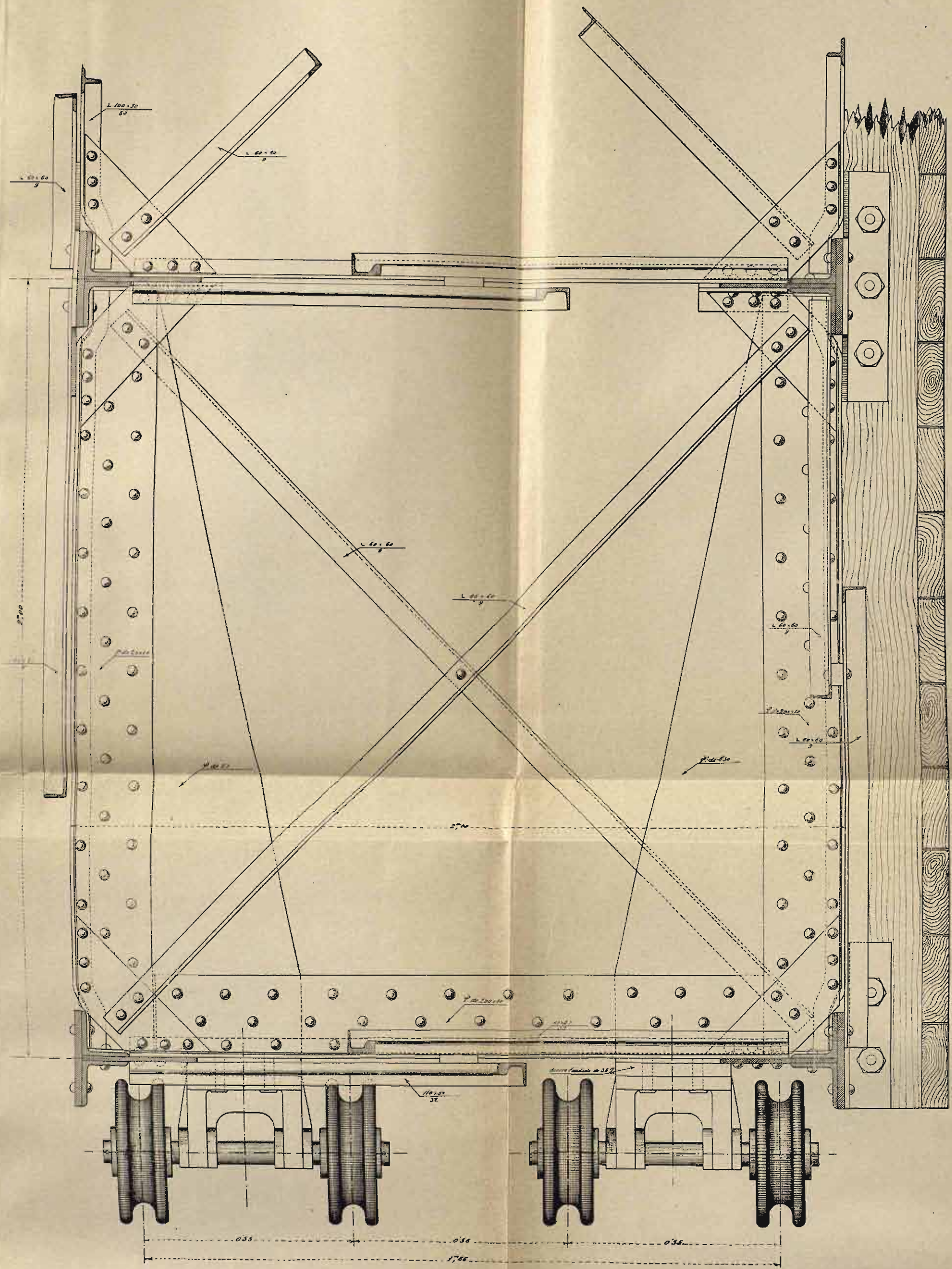
ESCALA DE 1:10

Celosia para las viguetas

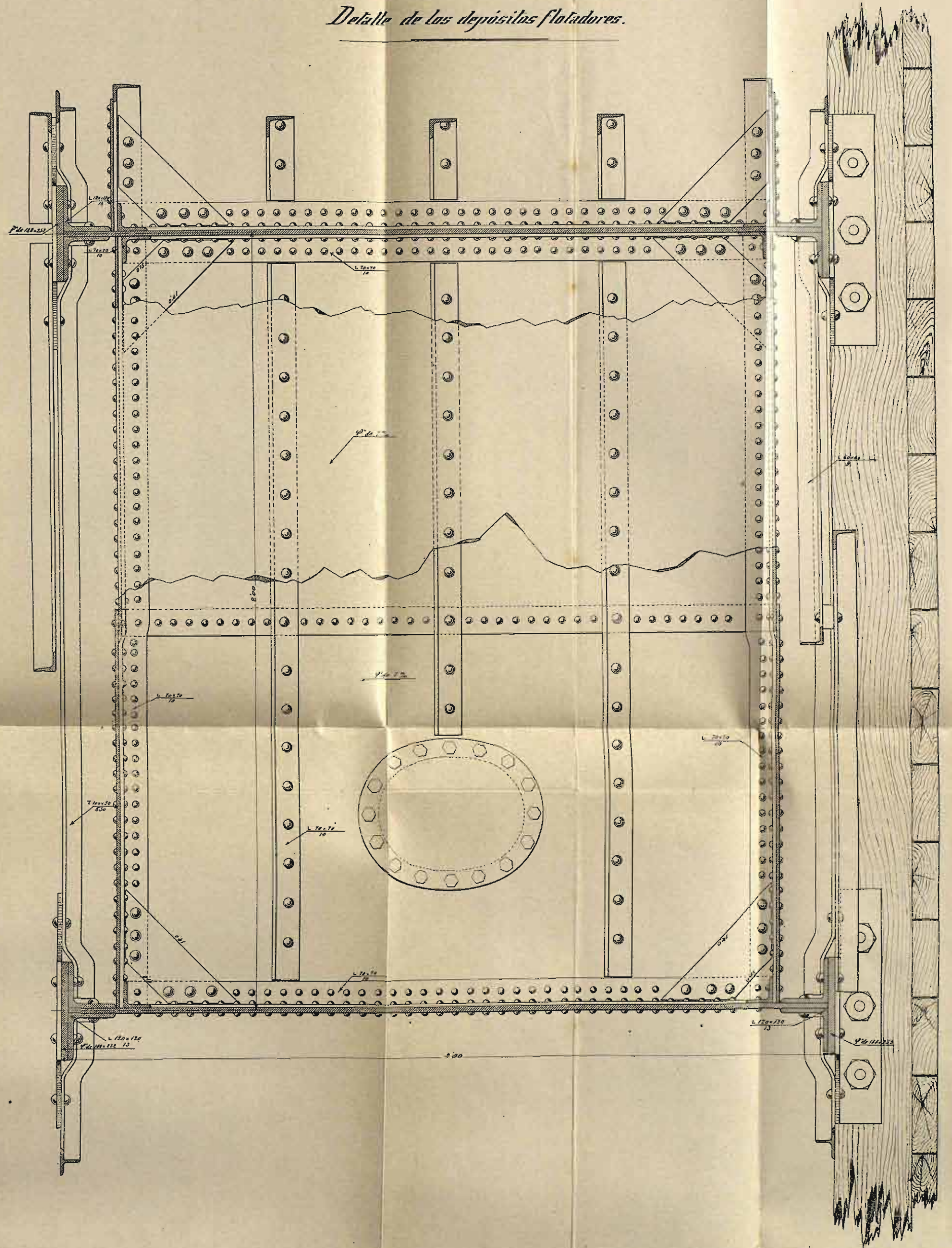


ESCALA DE 1:100

*Abrastado entre las viguetas 1 y 2 y disposición de las ruedas para el arrastre.*



*Detalle de los depósitos flotadores.*

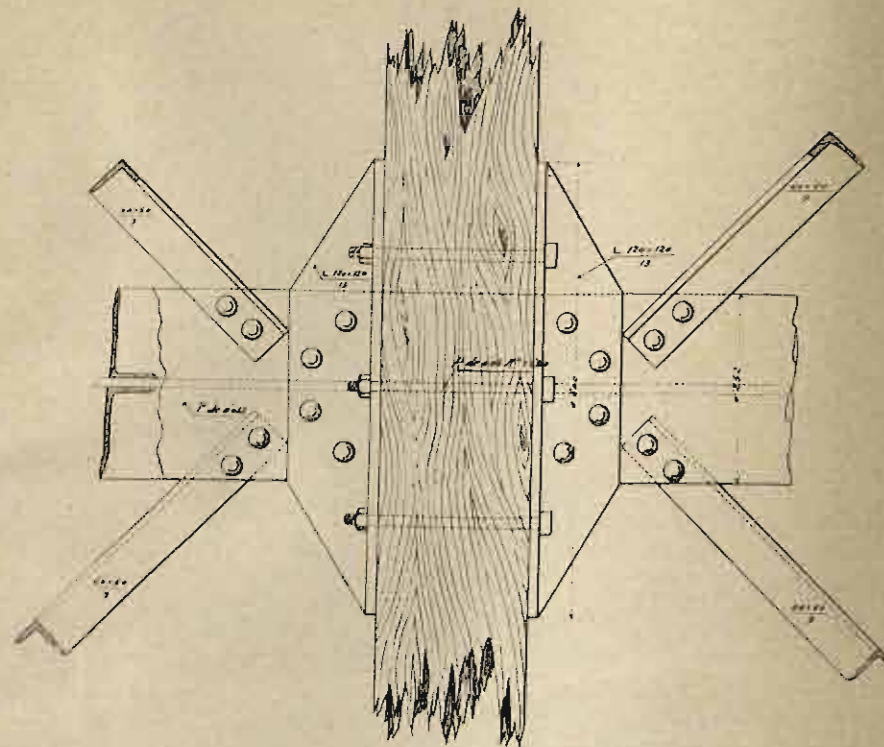


*ESCALA DE 1:10*



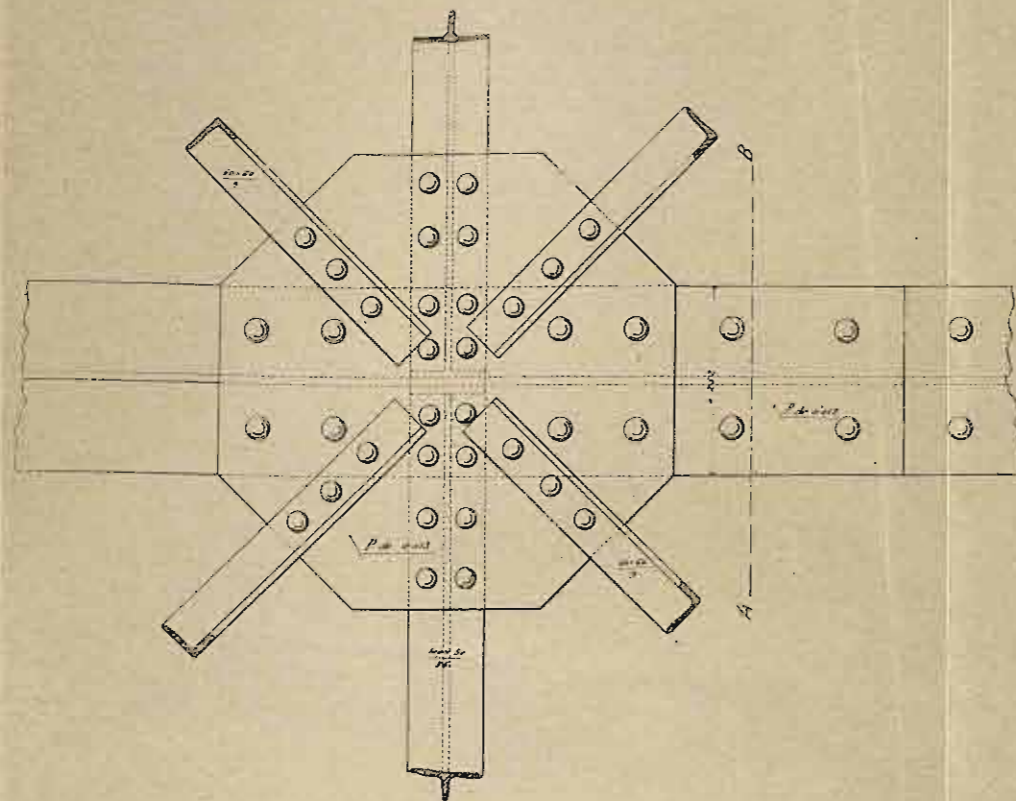
MONTANTES PRINCIPALES DE LA PANTALLA

ALZADO

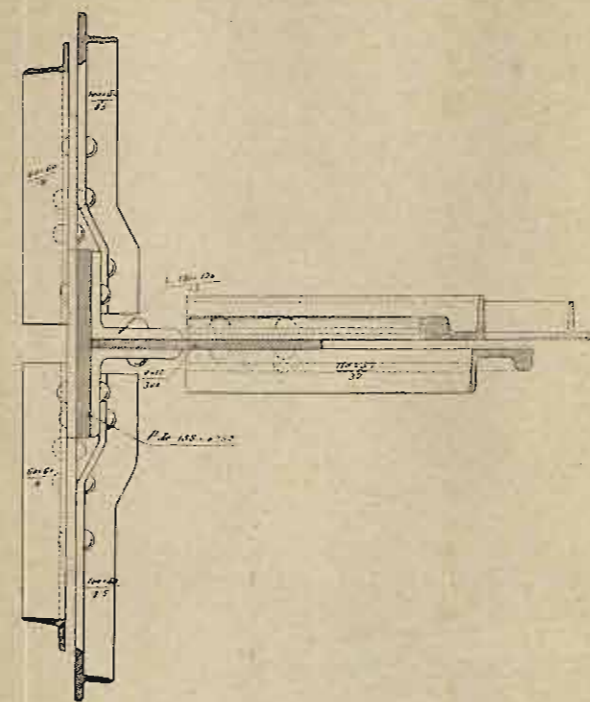


ARRIOSTRAMIENTO DEL PARAMENTO INTERIOR

ALZADO



SECCION POR A-B



CABEZA DE VIGUETA (Nº 1.2374)

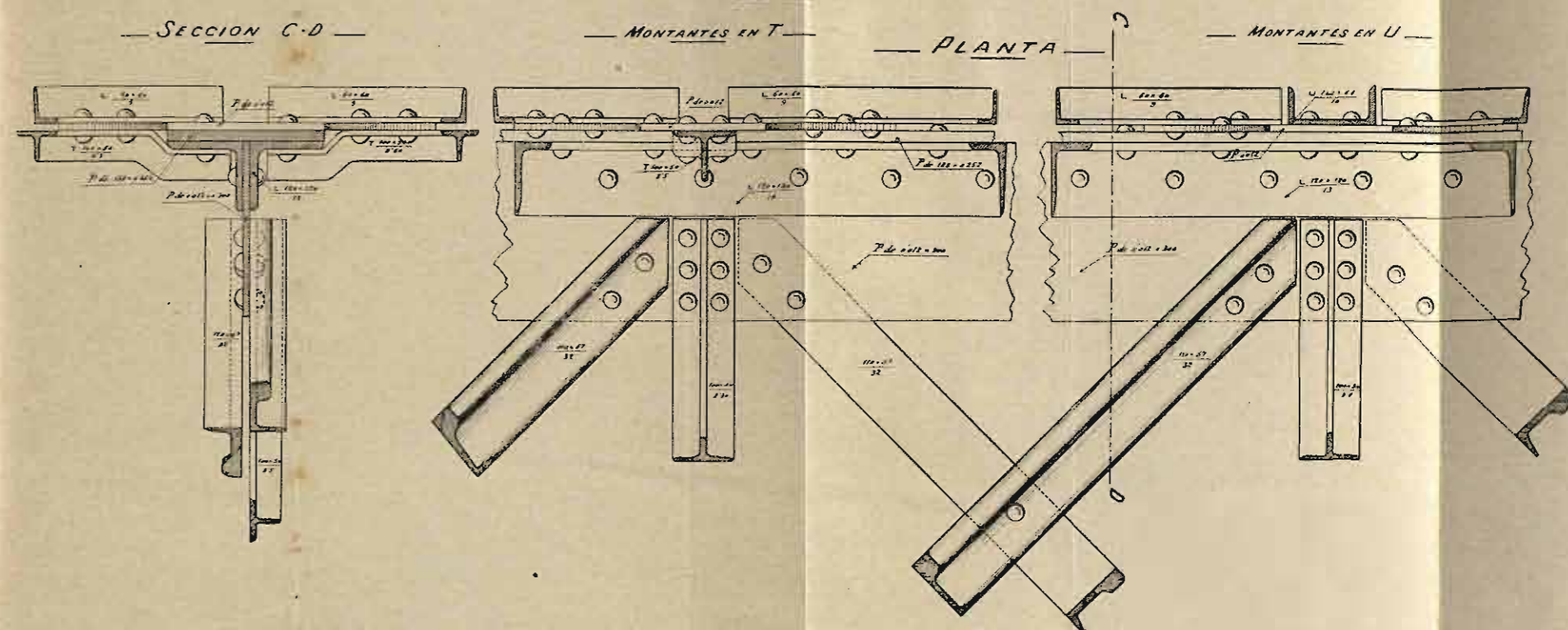
ARRIOSTRADO INTERIOR, LADO DE LA DARSENA

SECCION C-D

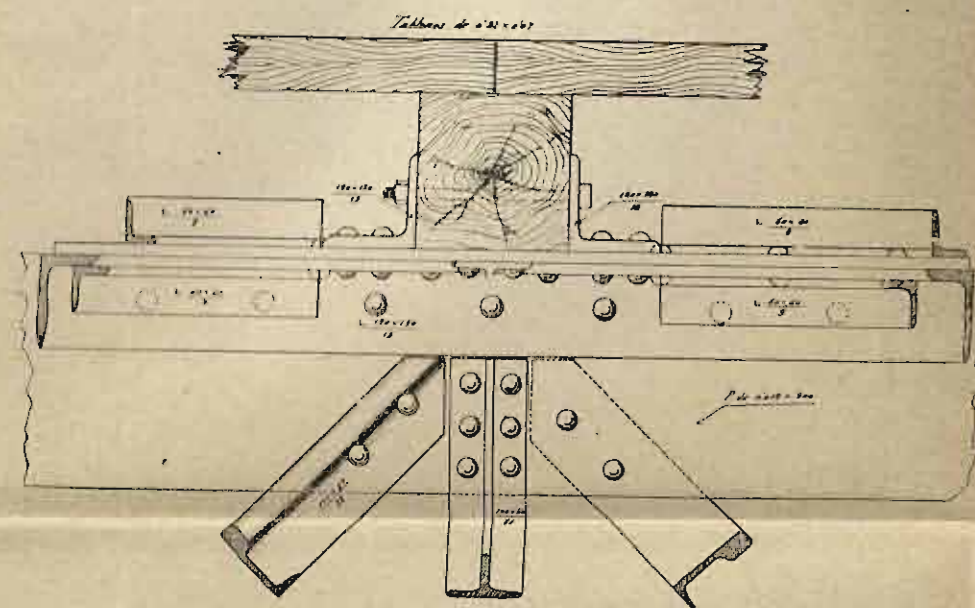
MONTANTES EN T

PLANTA

MONTANTES EN U



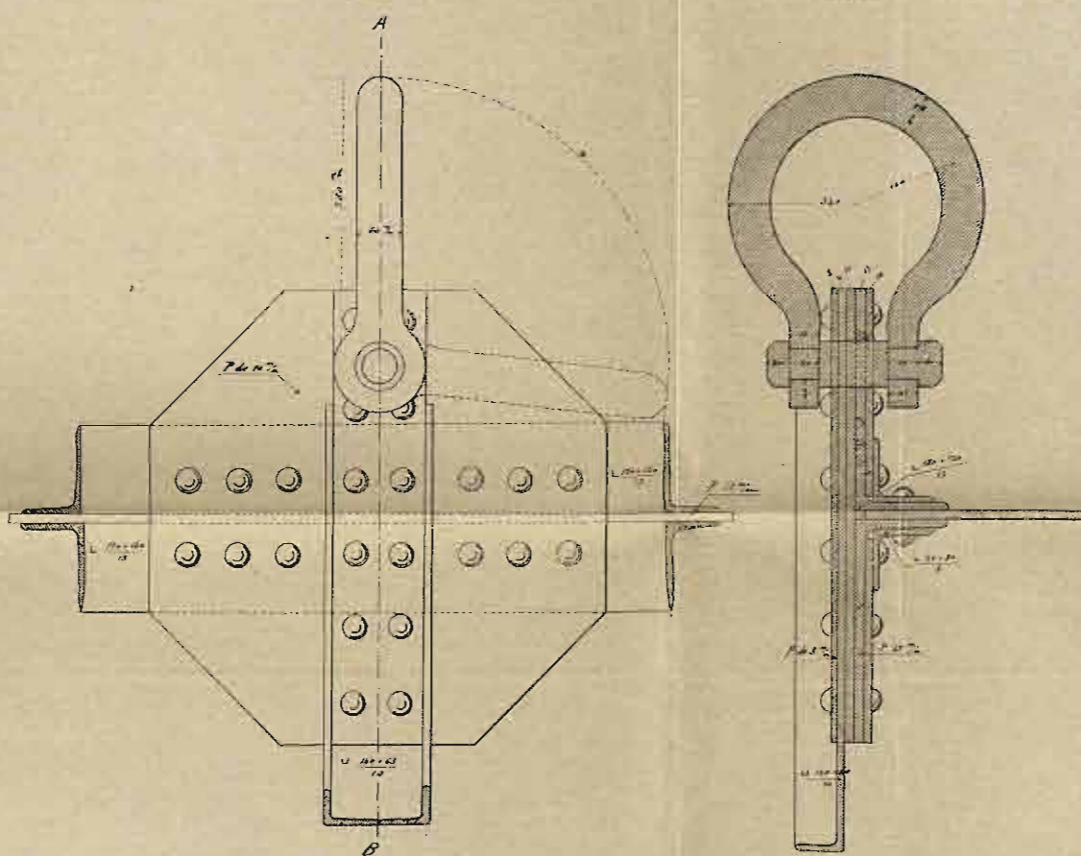
PLANTA



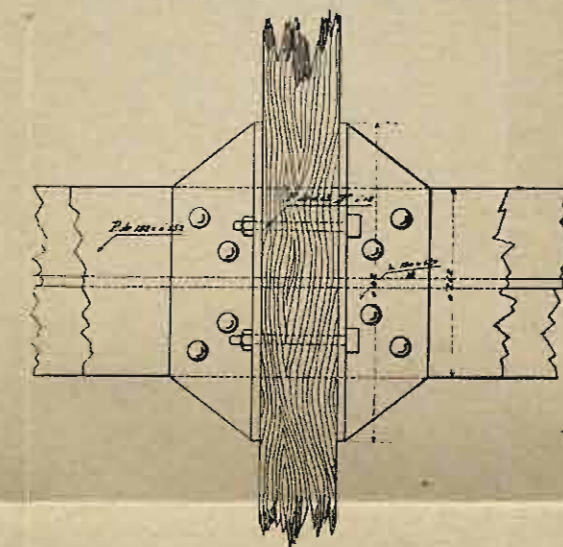
PIEZAS DE SUSPENSION

ALZADO

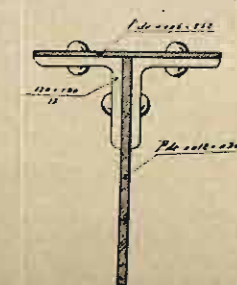
SECCION A-B



MONTANTES INTERMEDIOS DE LA PANTALLA



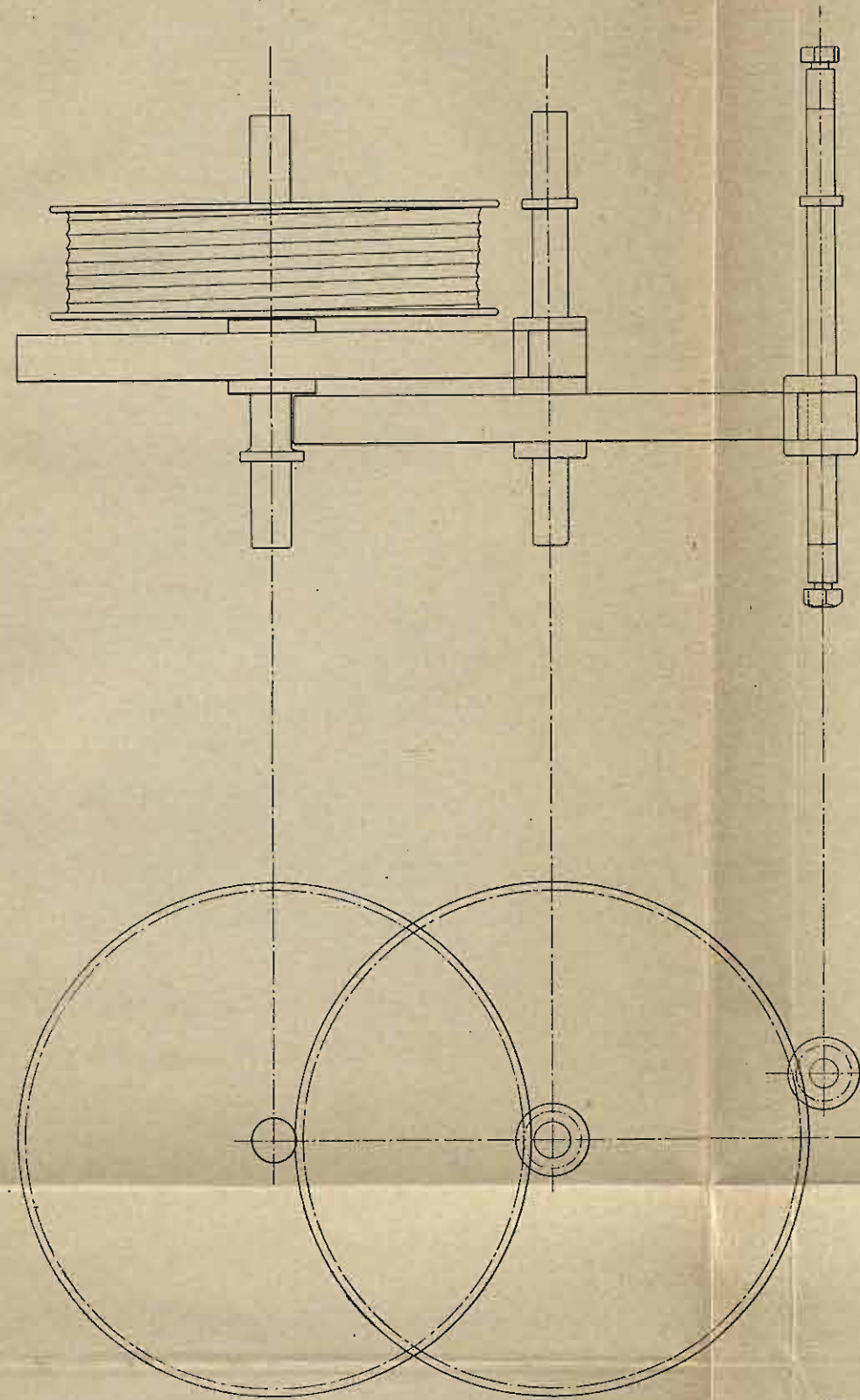
CABEZA DE VIGUETA (Nº 5.637)



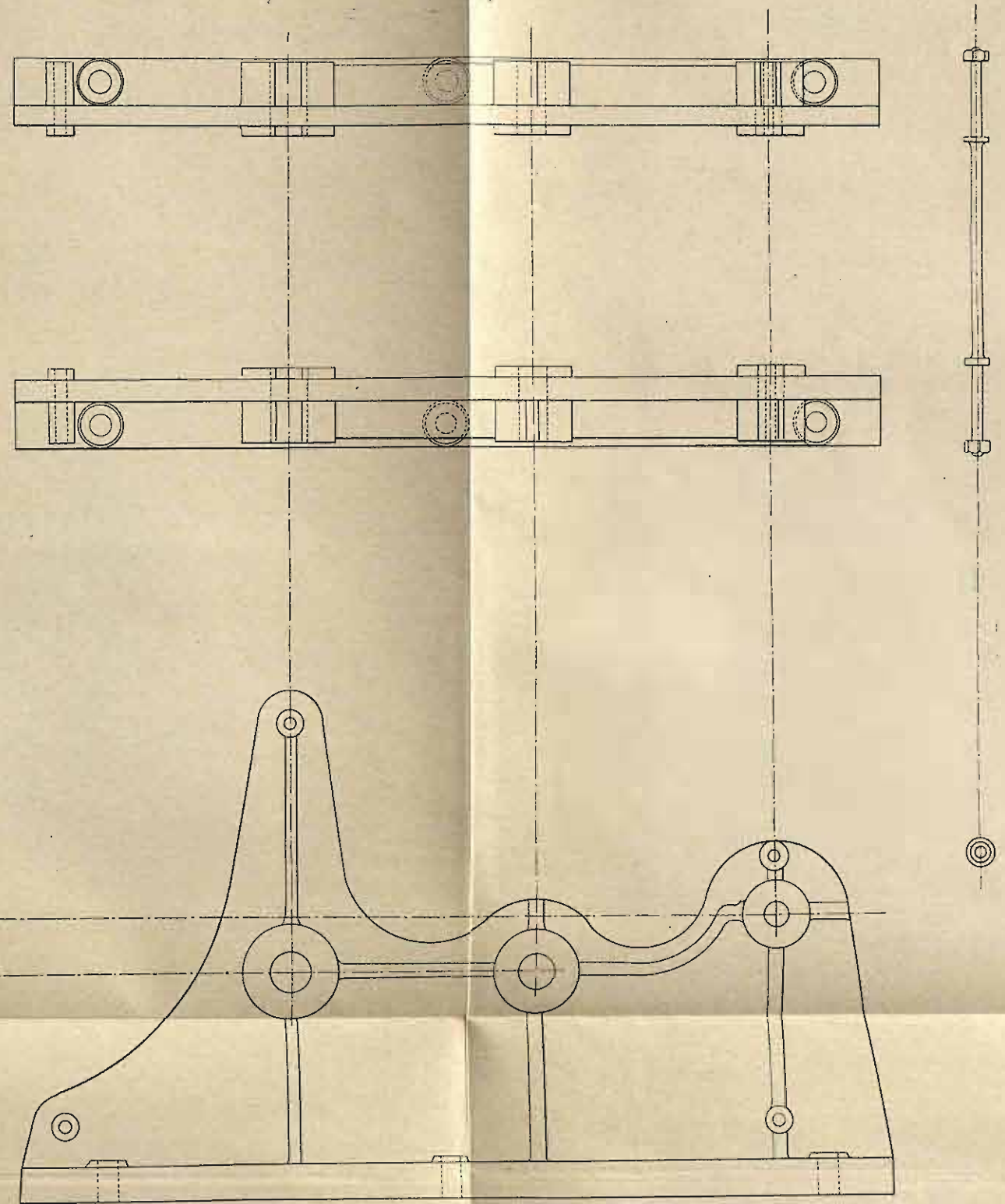
ESCALA DE 1:10

# Cabrestante para el arrastre

*Bombo plegador y engramajes*



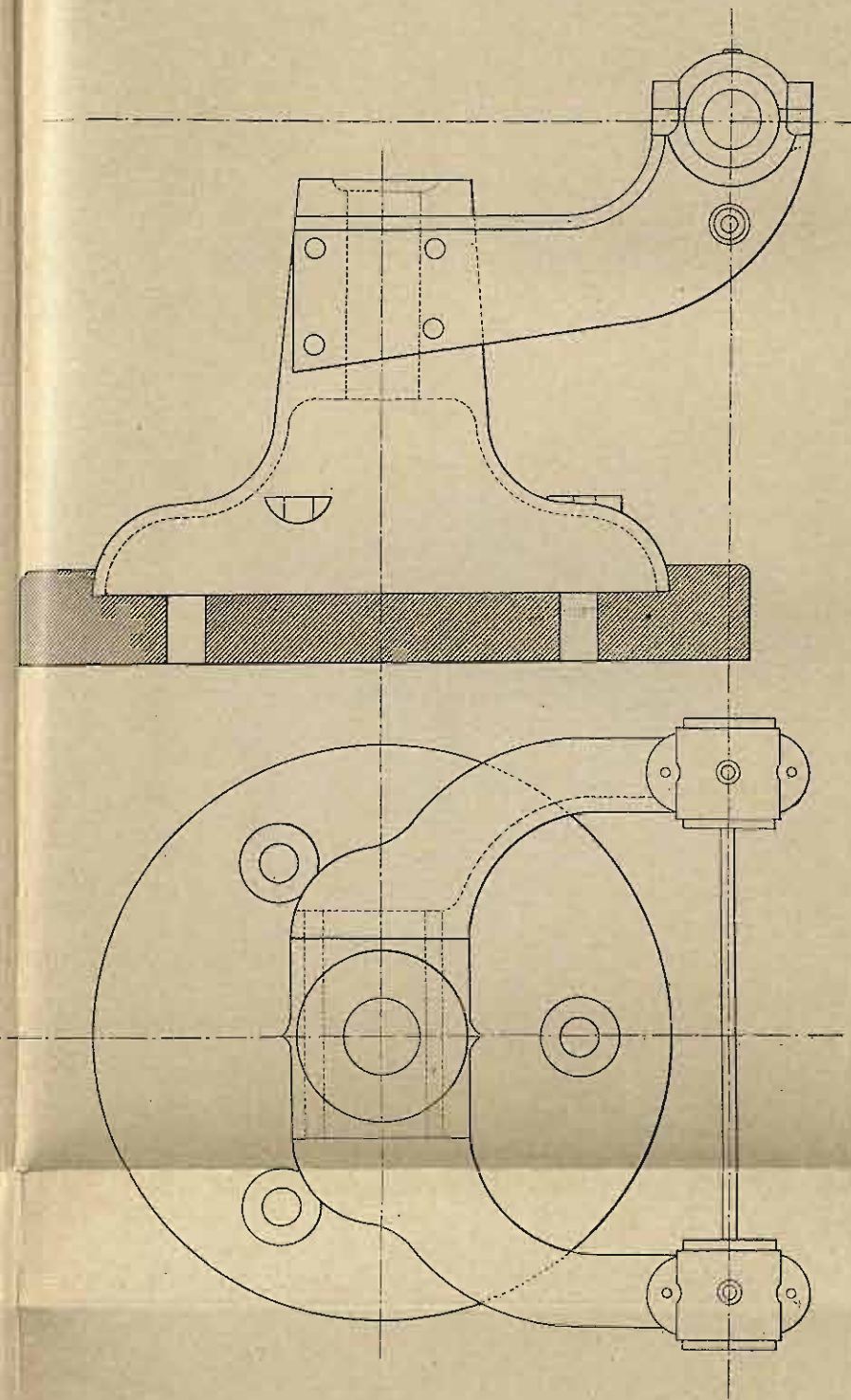
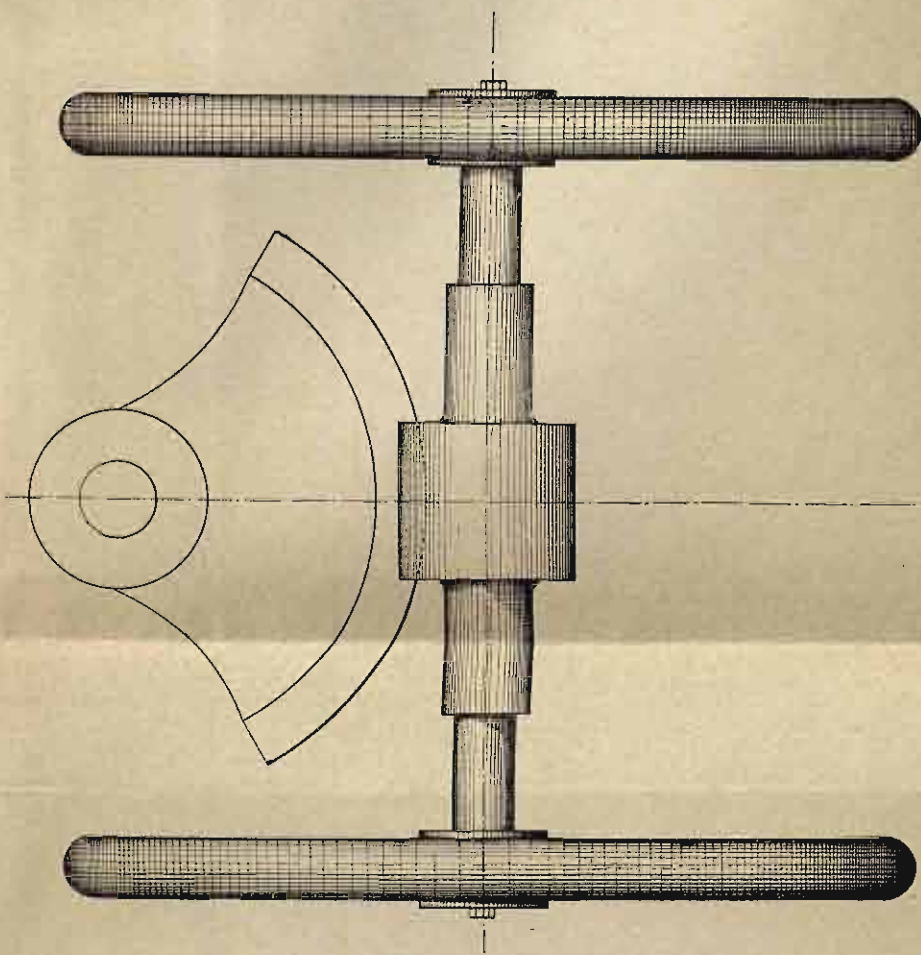
*Barandus*



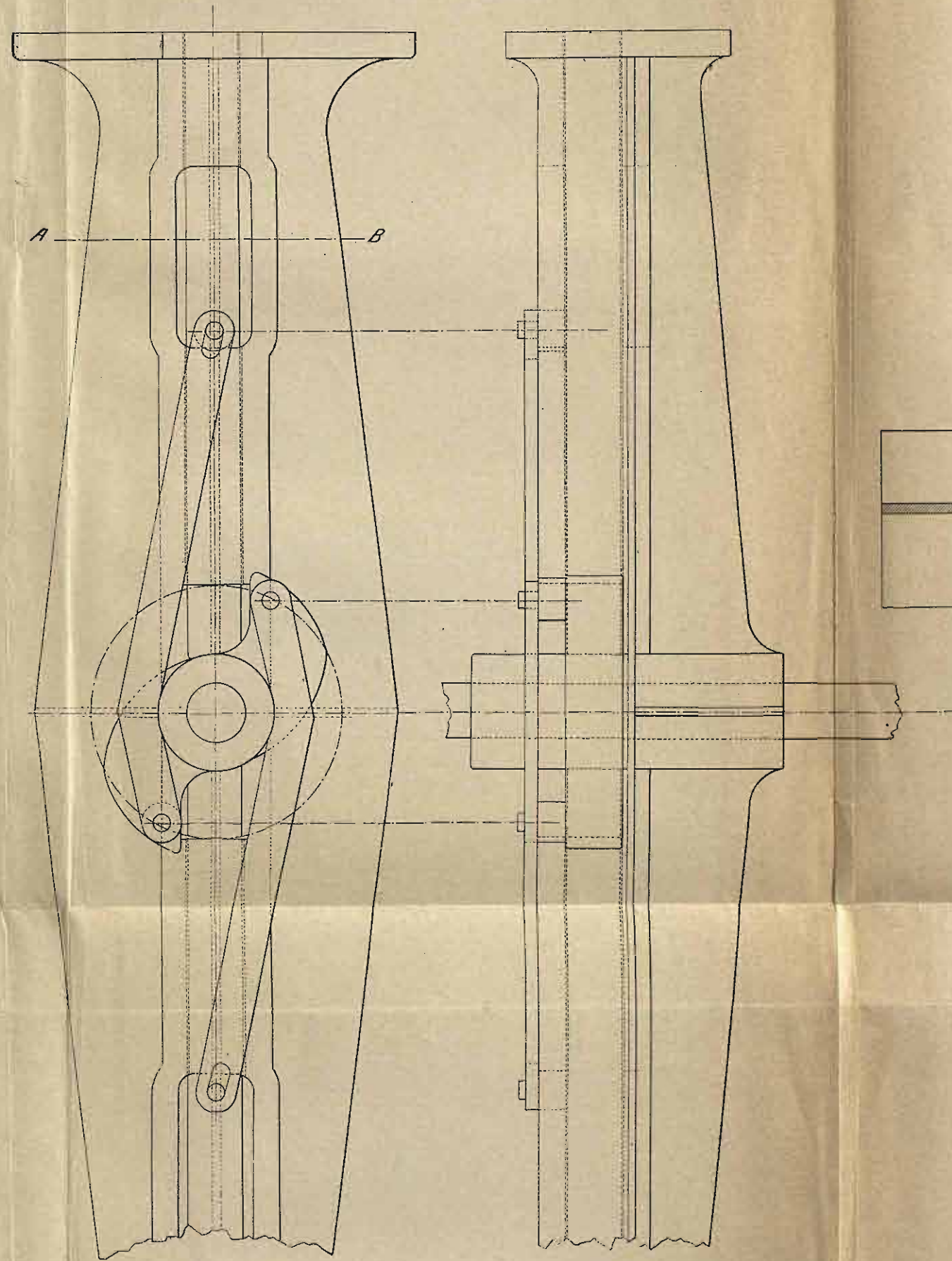
ESCALA DE 1:16

Mecanismo para la fijación de la puerta

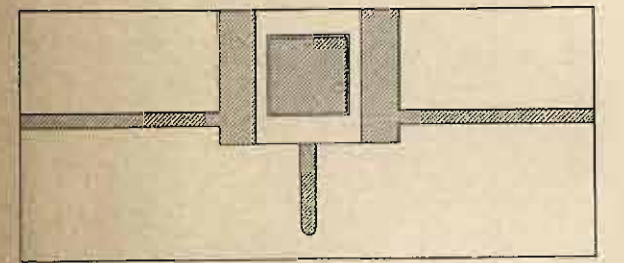
Soporte del tornillo sin fin y del sector helicoidal



Pestillos y escentricos en sus cajas

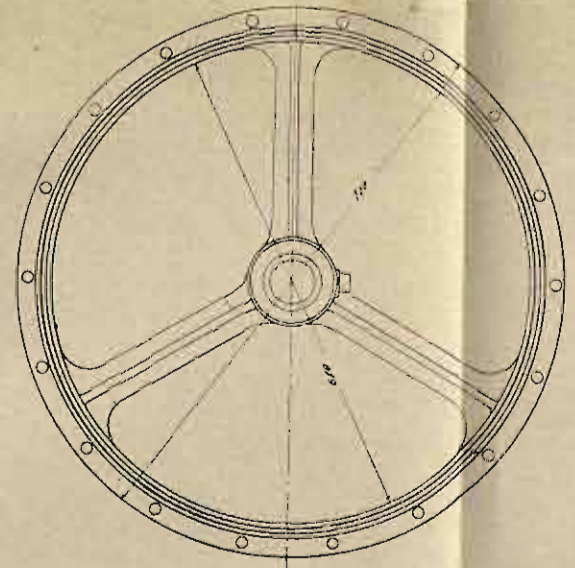
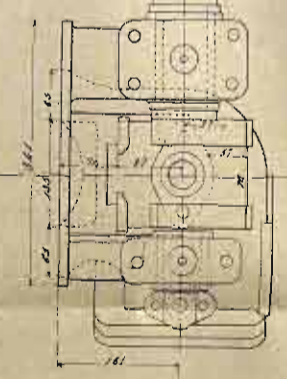
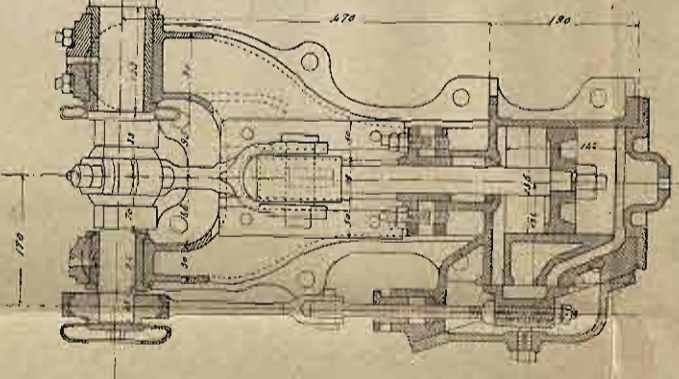
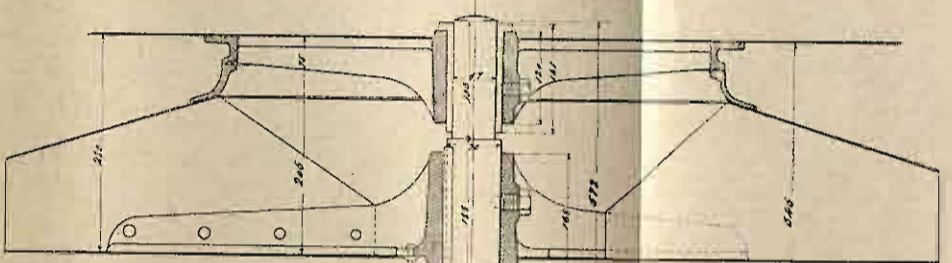
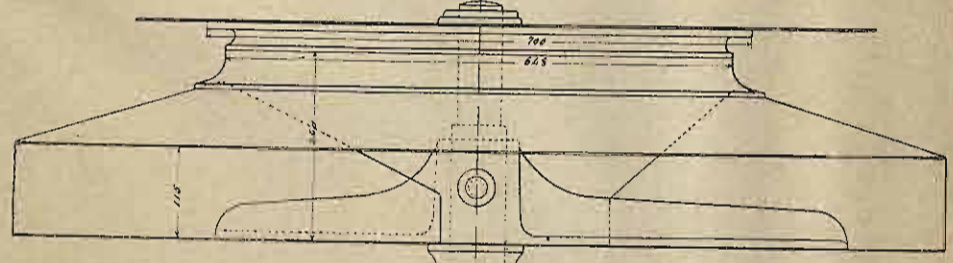
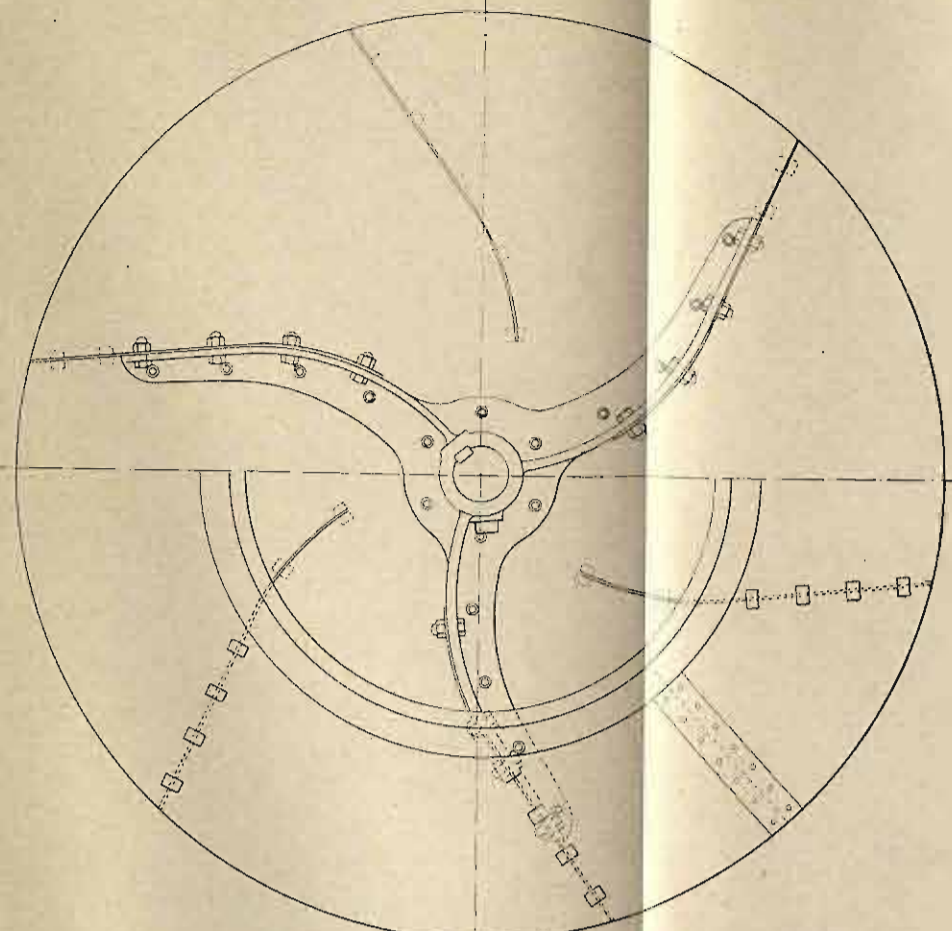
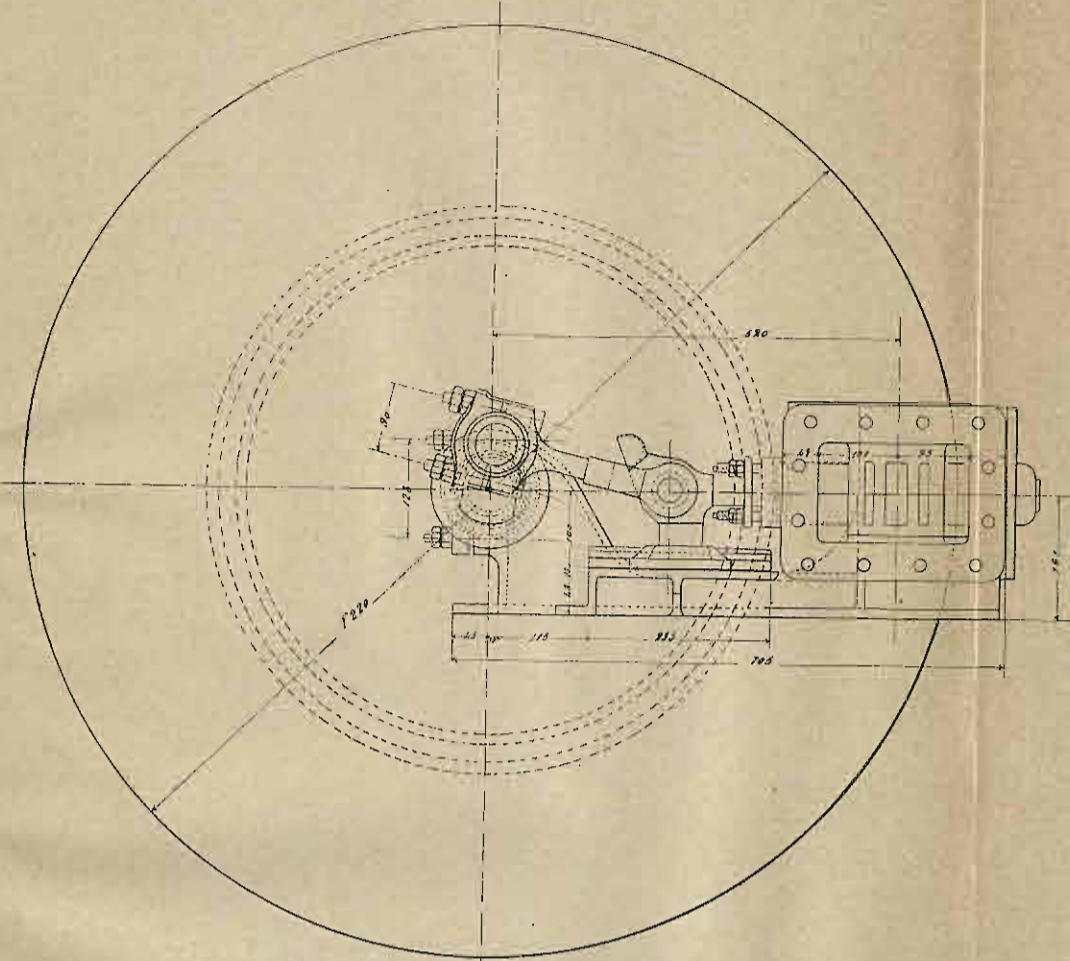


Corte por A-B



ESCALA DE 1:8

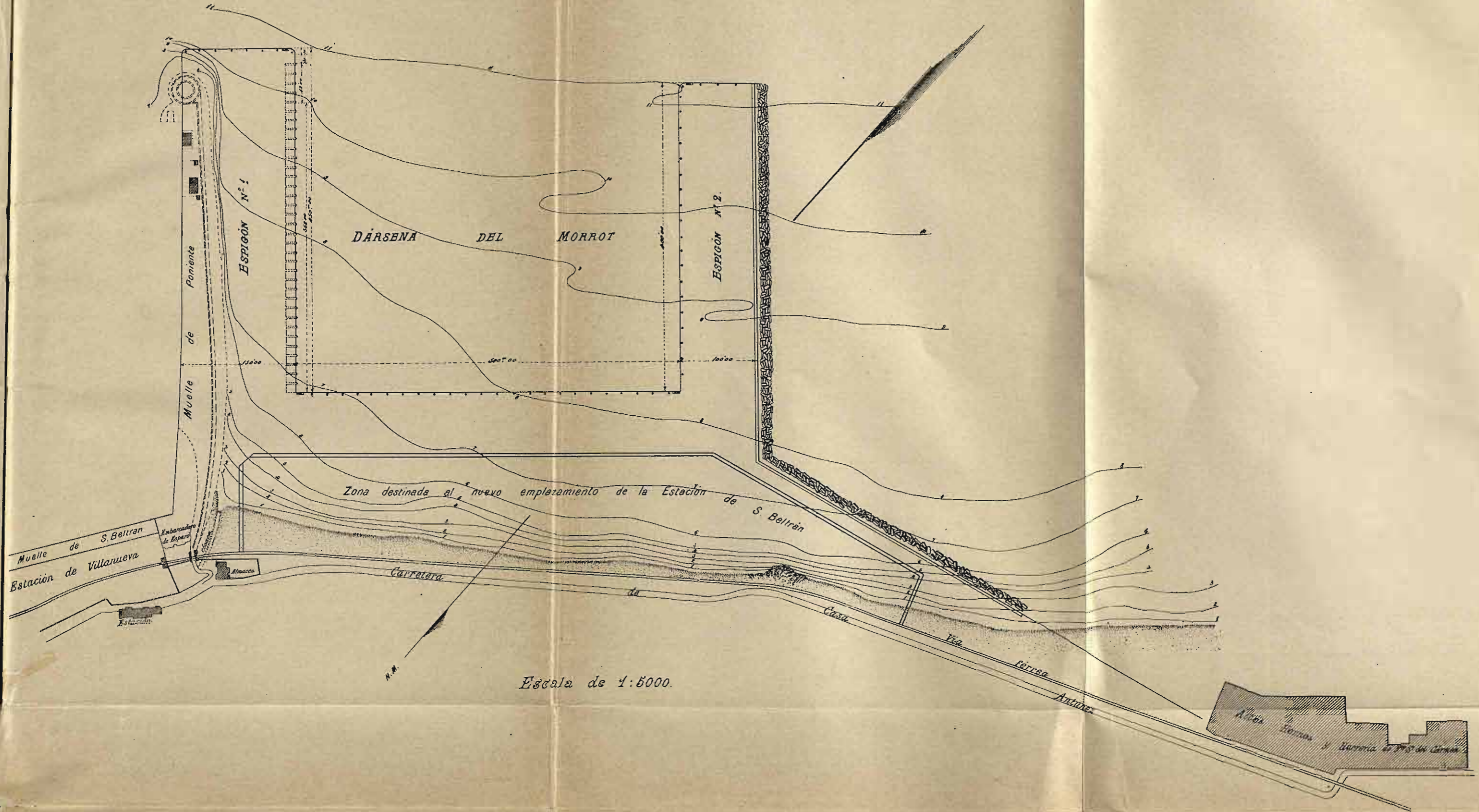
*Dique flotante y deponente — Ventiladores de vapor instalados en los  
compartimientos de máquinas en cada una de sus secciones.*



*ESCALA DE 1:10*

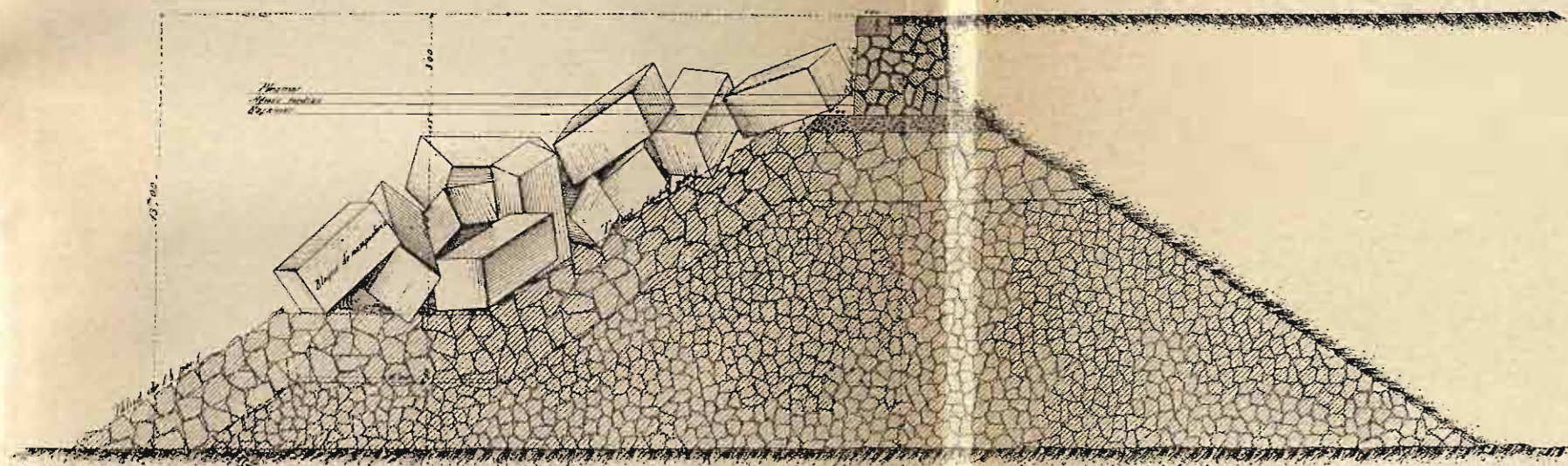
# Dársena del Morrot.

Plano general de las obras proyectadas para la creación de su nueva dársena.



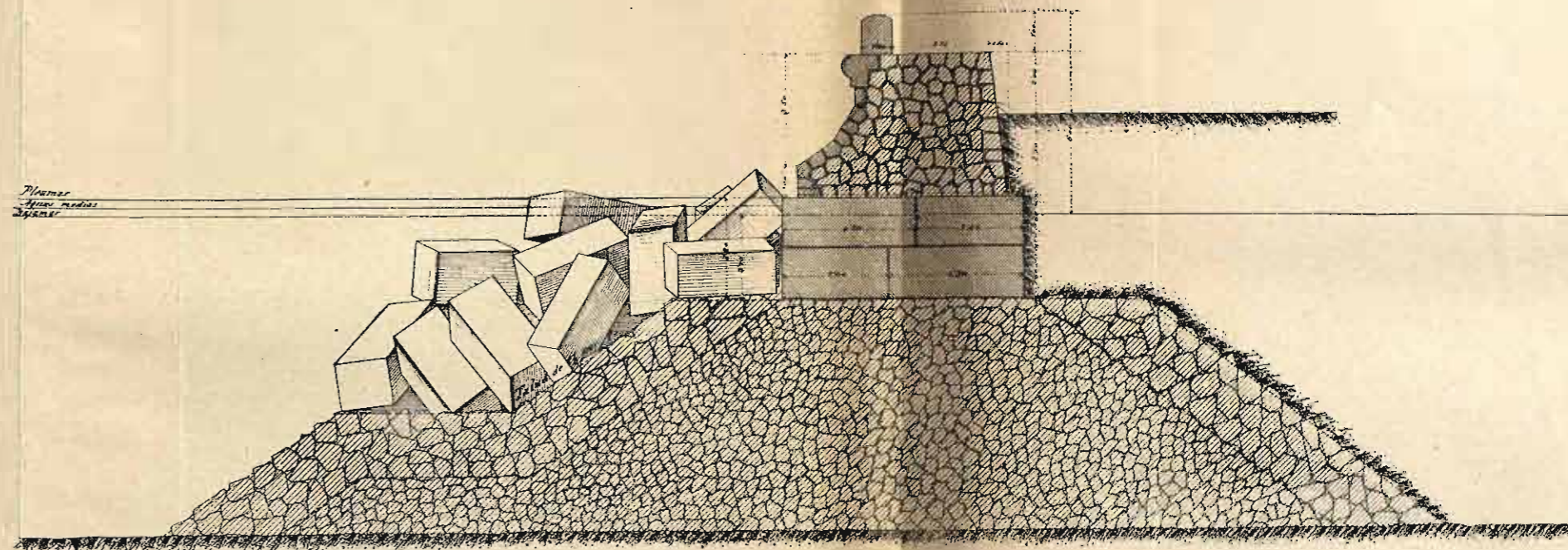
Escala de 1:5000.

Sección transversal del 2º espigón.  
(Proyecto primitivo)



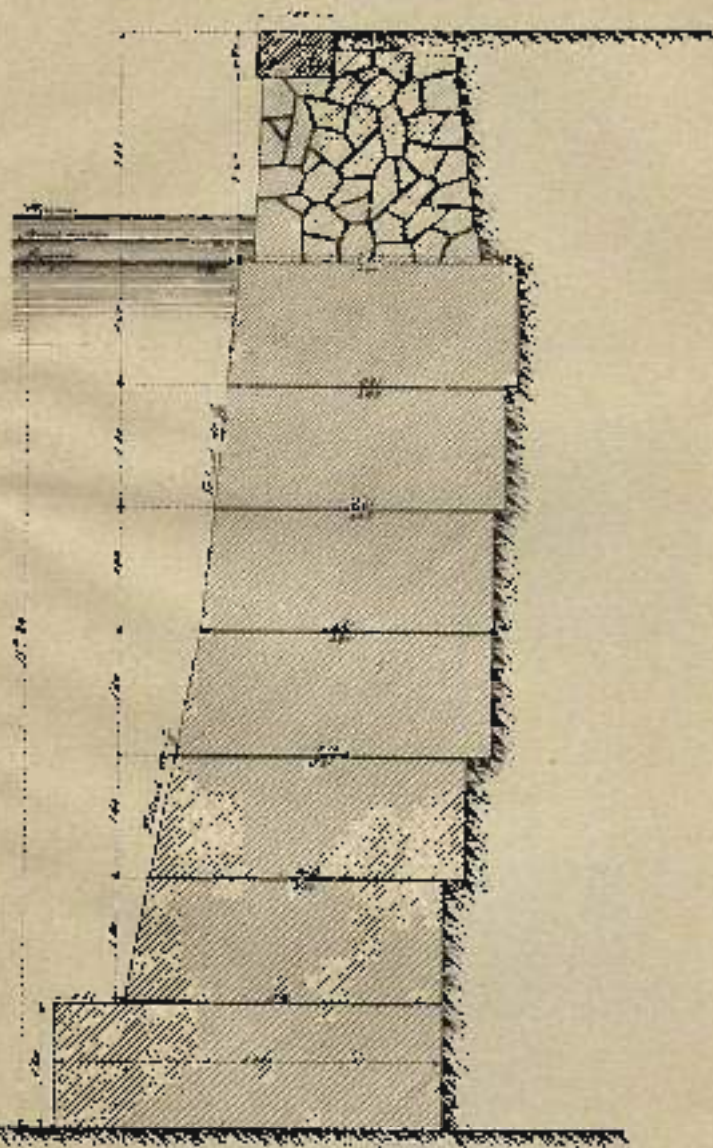
ESCALA DE 1:200

Sección transversal del 2º espigón.  
(Proyecto reformado)



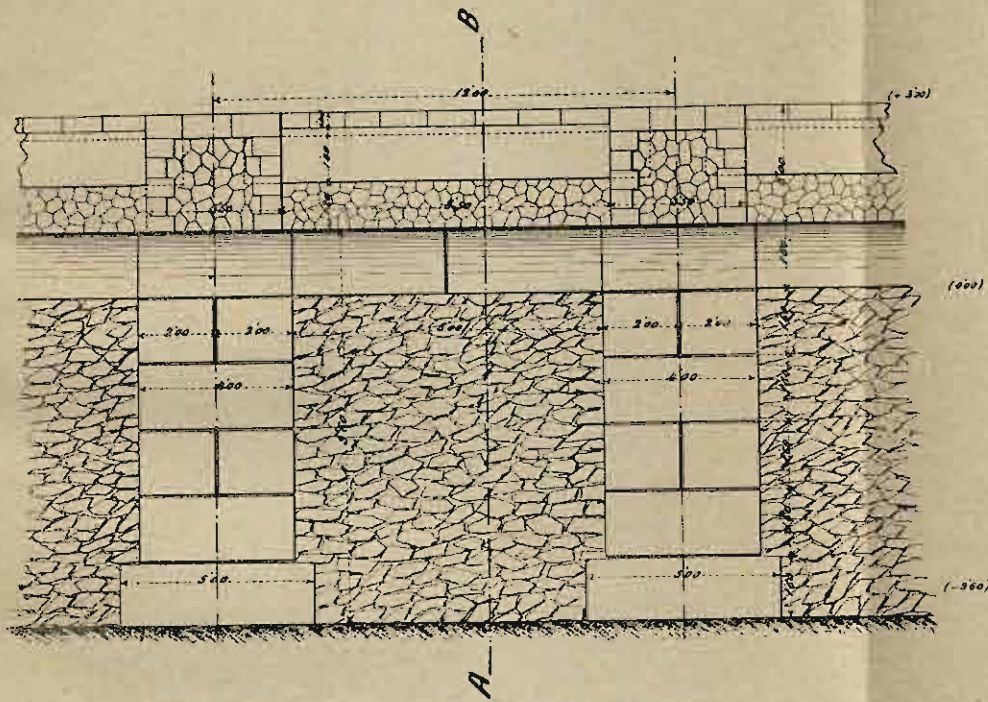
ESCALA DE 1:200

## Dársena del Morrot

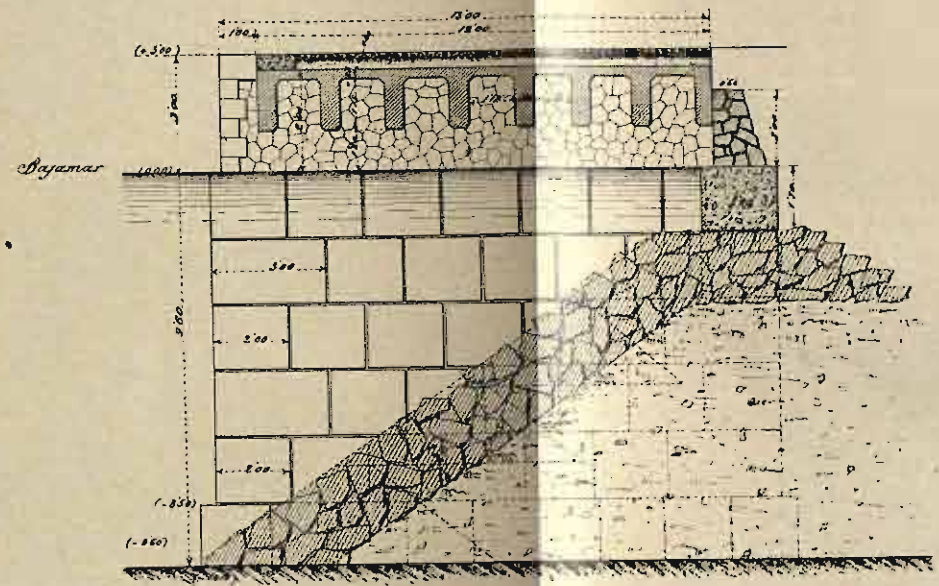
*Sección transversal de las muros de cañete de 11.20 metros de espesor**Escala de 1/100*

# Plante Sur à claraboya del 1º espigón.

Alzado de frente



Corte proyección por A-B



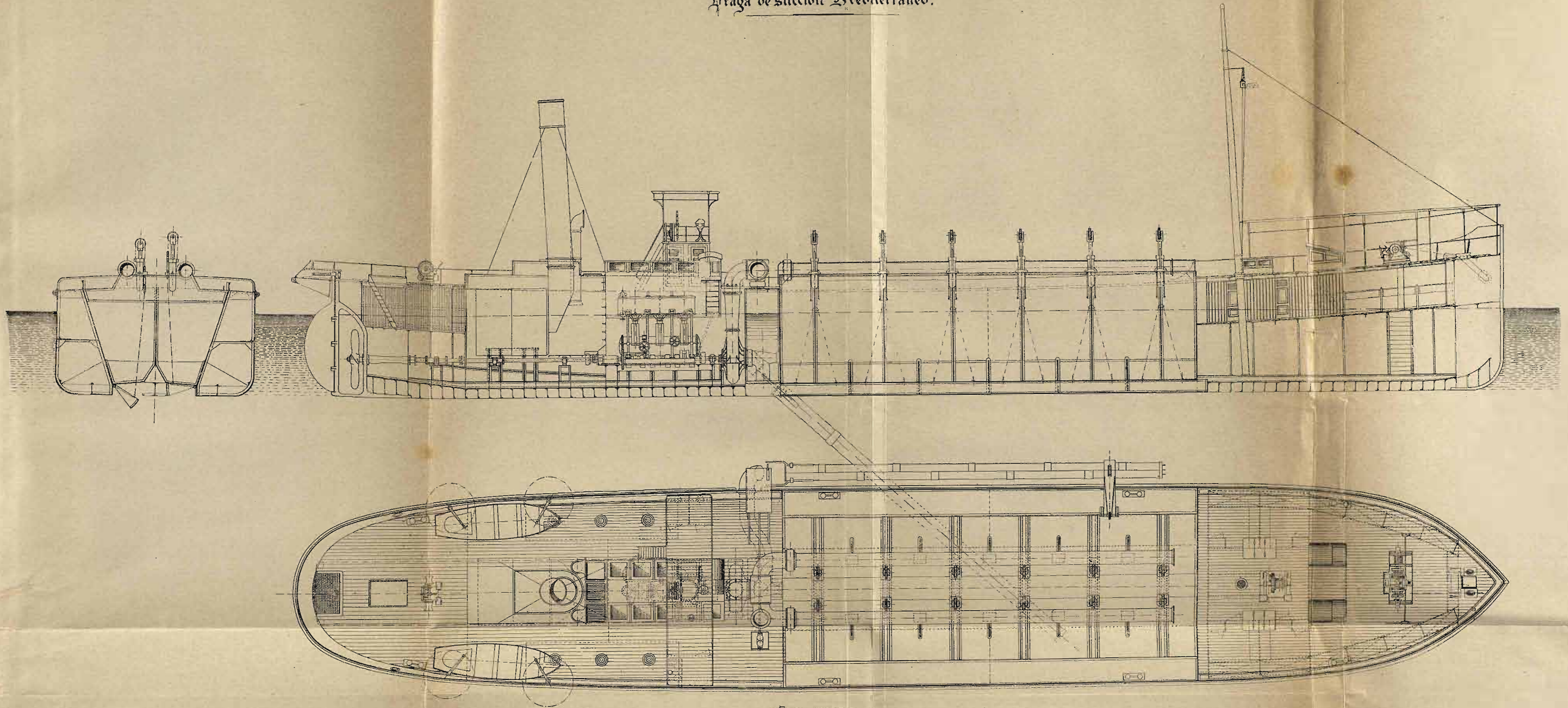
Planta



ESCALA DE 1:200

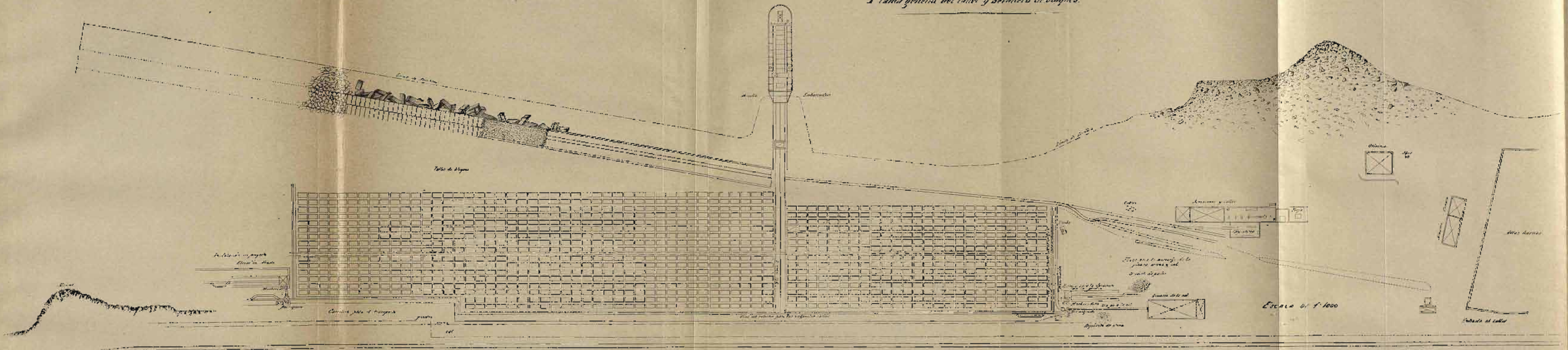


Draga de succión "Mediterráneo."



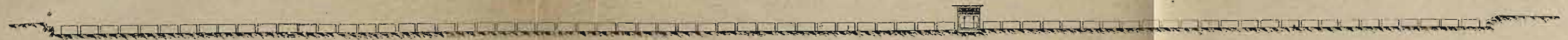
ESCALA DE 1/150

*Planta general del taller y secadero de bayonetes.*



*Taller de bloques.*

*Sección longitudinal*



*Sección transversal*



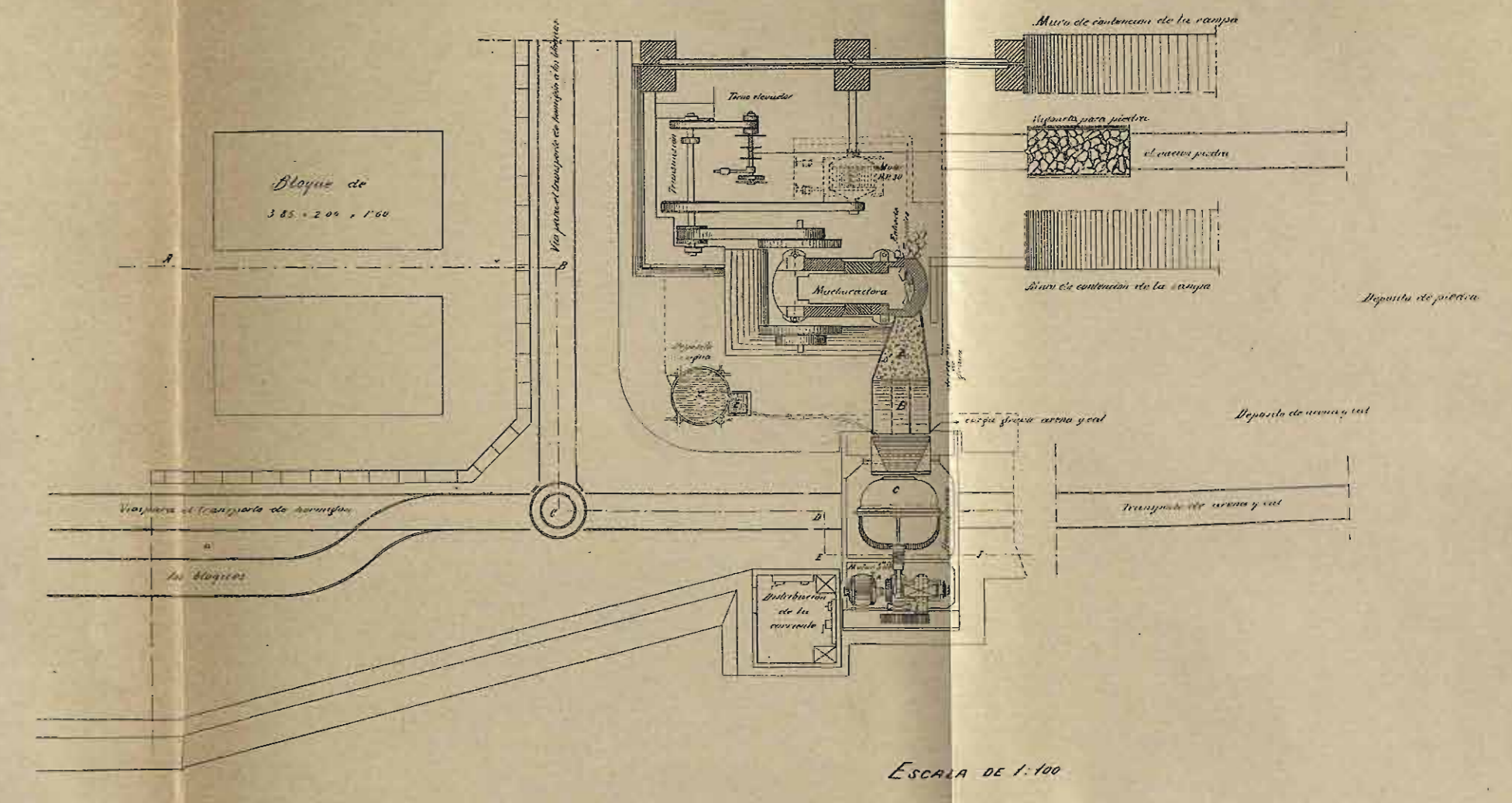
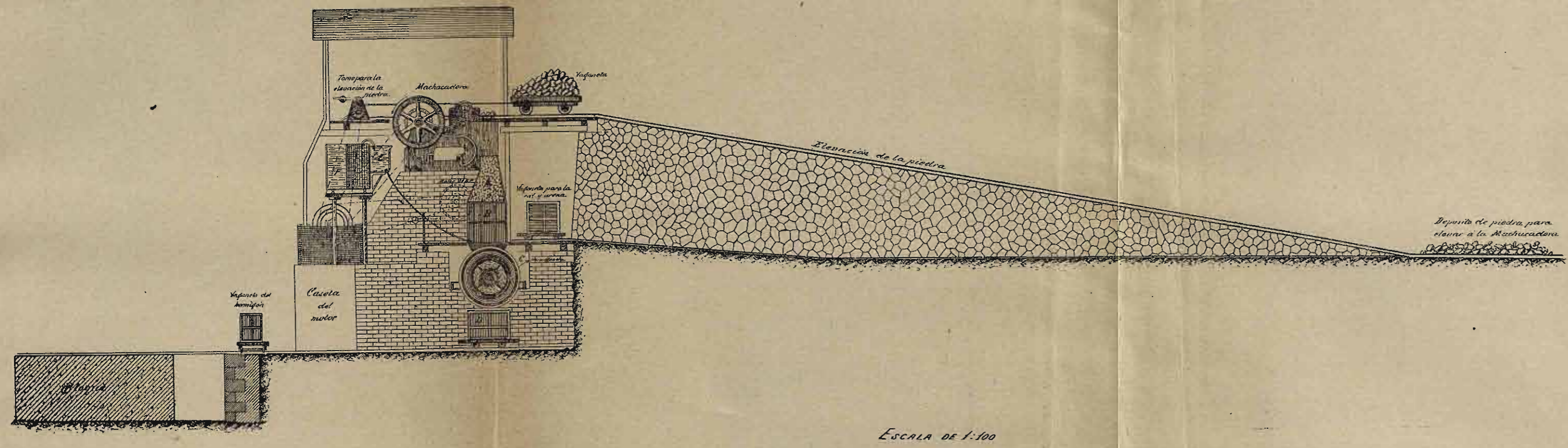
*Sección transversal*



*ESCALA DE 1:1000*

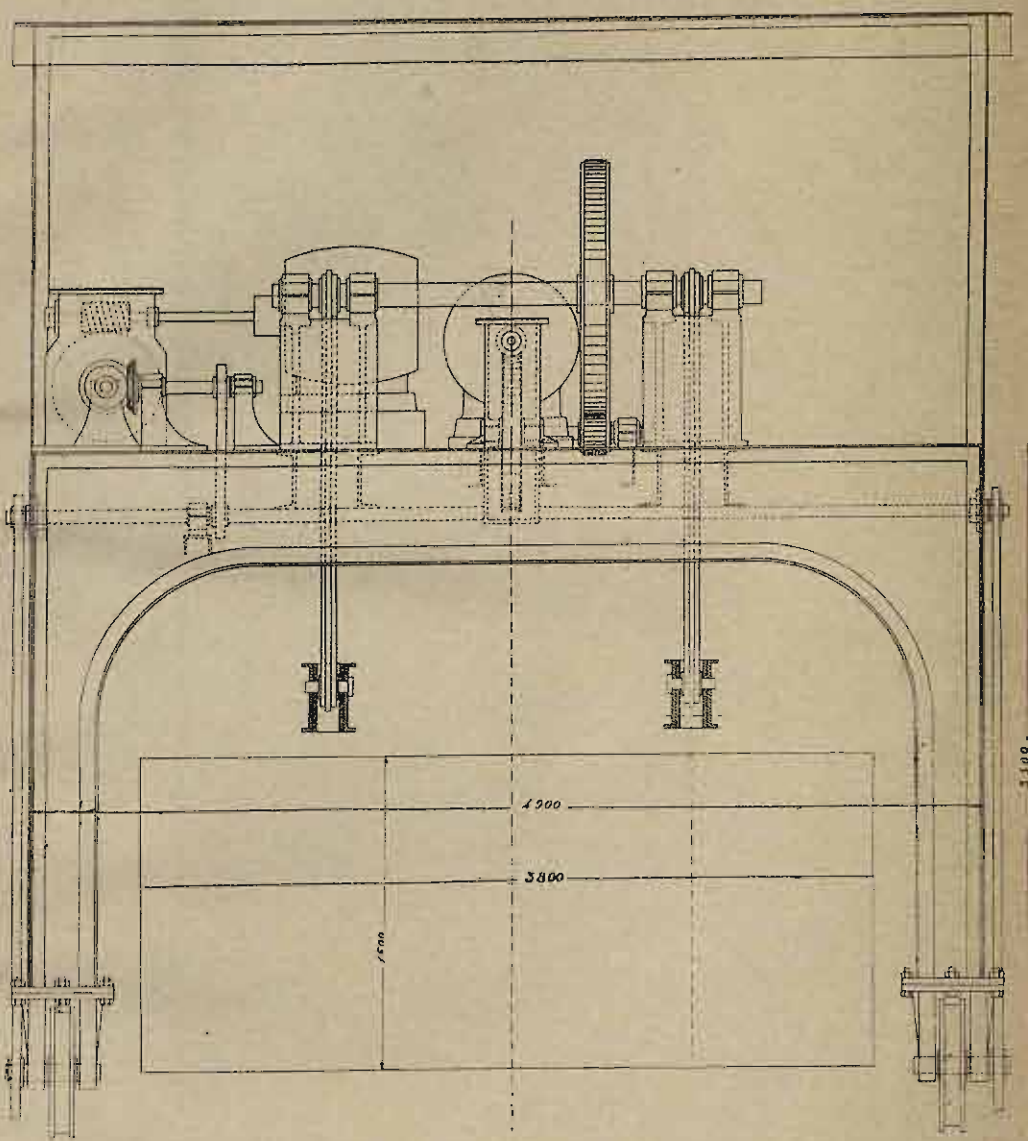
### Caller de bloques

Disposición en alzado y planta de las machacadoras y hormigoneras

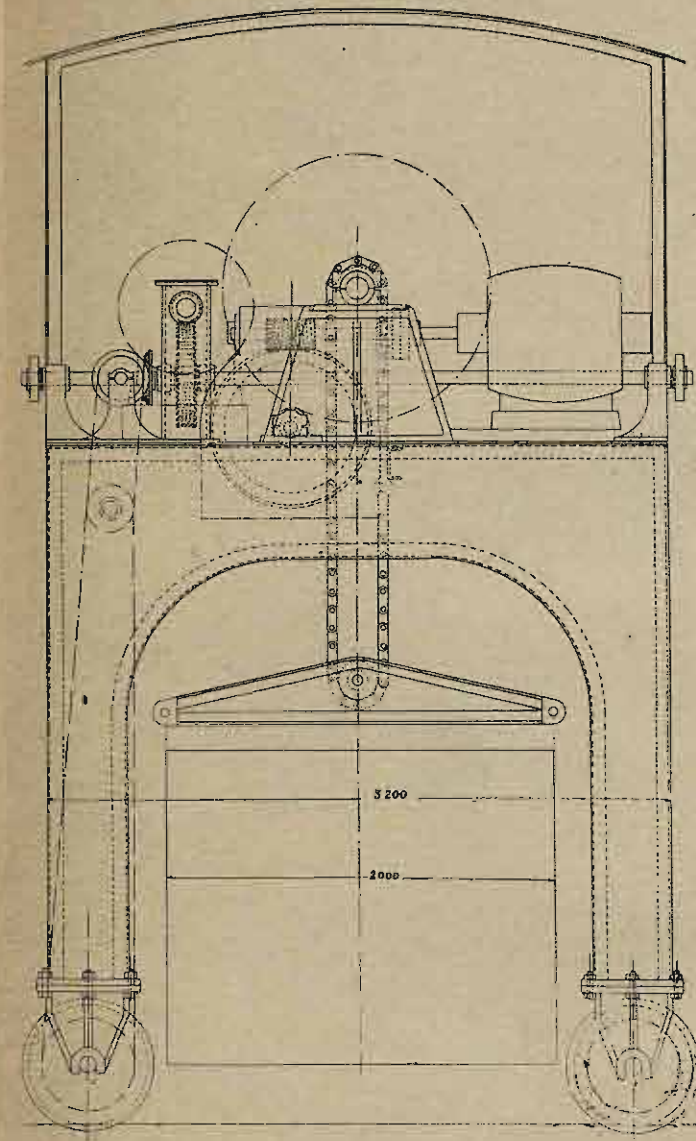


*Grúa para el transporte de bloques*  
*Escala 1:40*

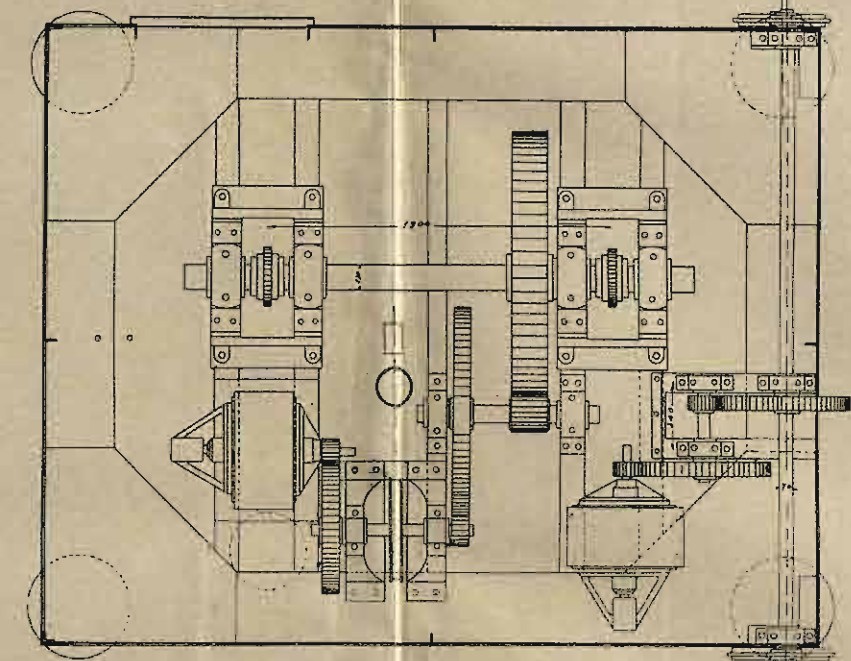
ALZADO DE FRENTE



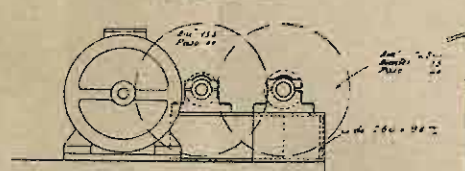
ALZADO LATERAL



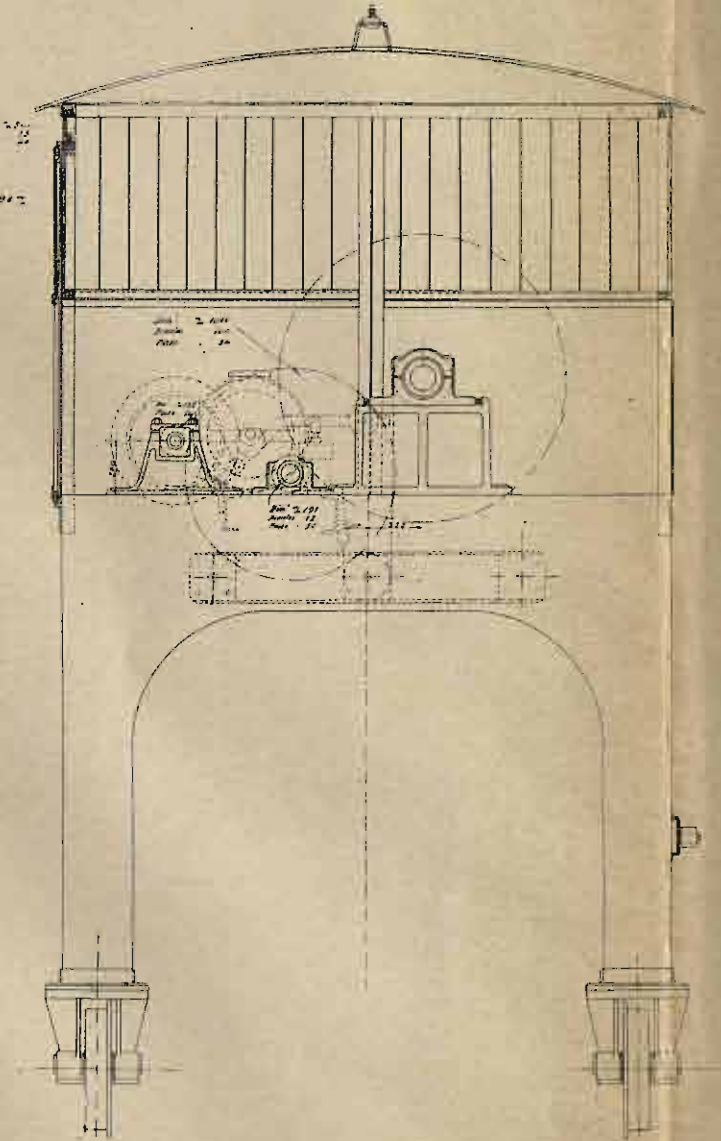
PLANTA



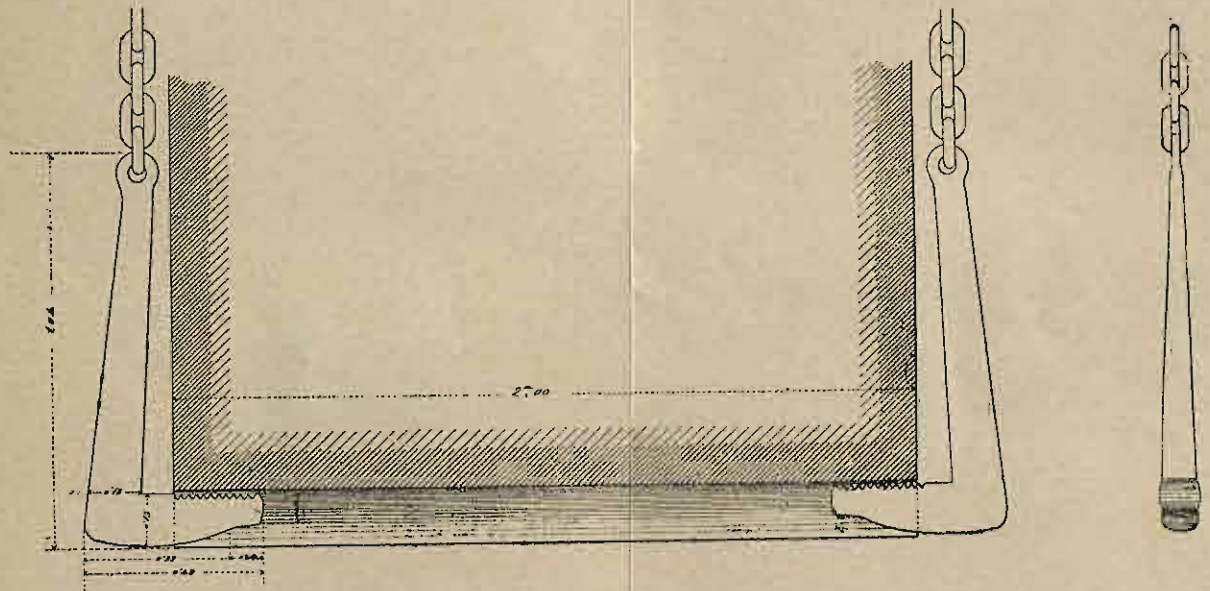
DETALLE



SECCIÓN



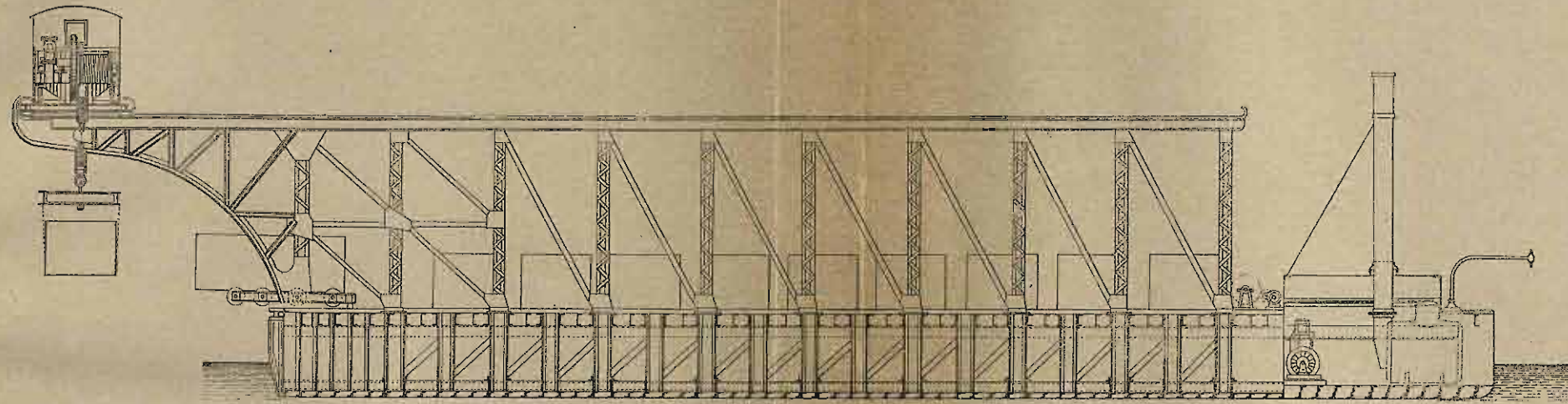
*Taller de bloques*  
*Tenazas para la suspensión de los bloques*



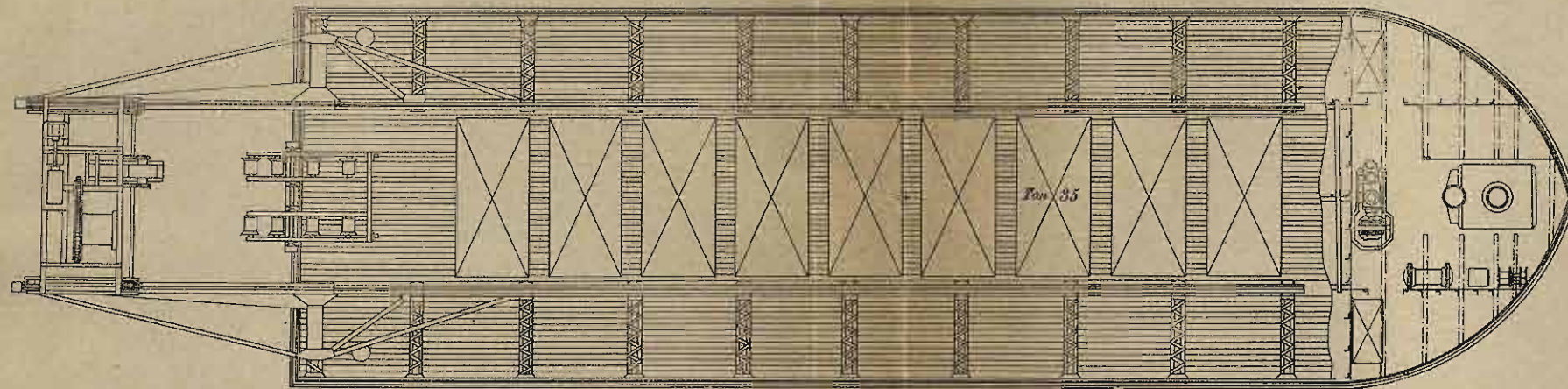
Escala de 1:20

# Cábría flotante.

Sección longitudinal.

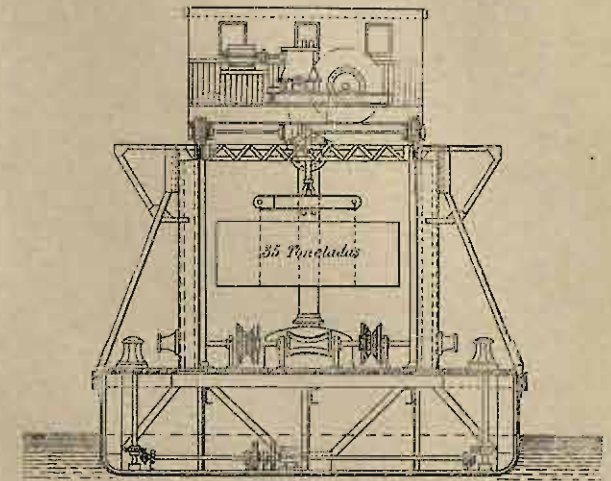


Planta.

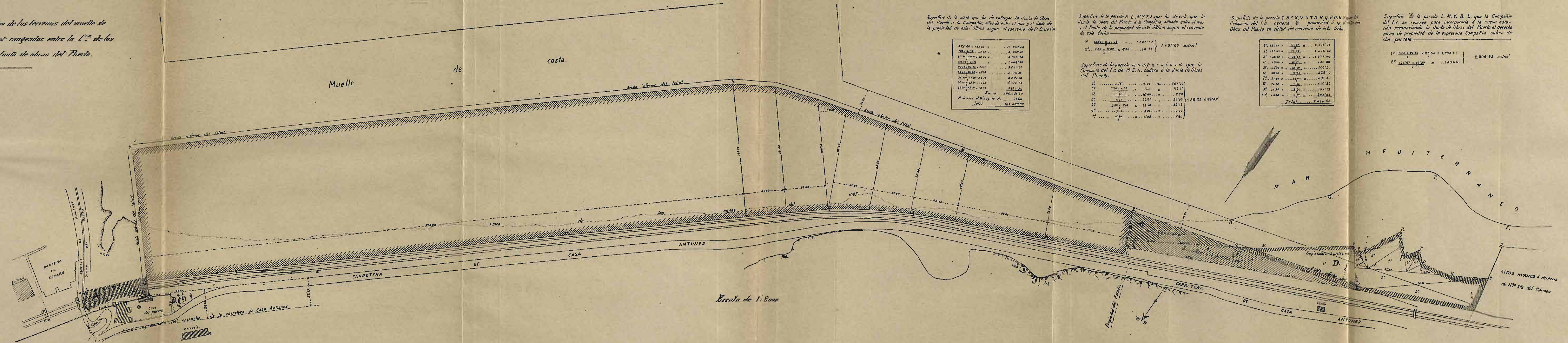


ESCALA DE 1:180'

Sección transversal.



*Plano de destino definitivo de los terrenos del muelle de  
Costa de la Divisera del Morro, comprendidos entre la L.<sup>ta</sup> de los  
f. r. de M. a Z. y a A. y la Junta de obras del Puerto.*



Superficie de la zona que ha de entregar la Junta de Obras del Puerto a la Compañía, situada entre el mar y el límite de la propiedad de esta, última según el convenio de 17 Enero 1901

572.66 x 128.00	73.399.68
128.00 x 40.00	5.120.00
113.00 x 40.00	4.520.00
100.00 x 40.00	4.000.00
82.25 x 40.00	3.290.00
64.50 x 40.00	2.580.00
46.75 x 40.00	1.870.00
29.00 x 40.00	1.160.00
11.25 x 40.00	450.00
Suma	108.000.00
A. deducir el triángulo A.	2160
Total	105.840.00

Superficie de la parcela A. L. M. Y. Z. A. que ha de entregar la Junta de Obras del Puerto a la Compañía, situada entre el mar y el límite de la propiedad de esta última según el convenio de esta fecha

1. <sup>a</sup> 102.00 x 22.25	2.269.50
2. <sup>a</sup> 72.00 x 8.25	594.00
Total	2.863.50 metros <sup>2</sup>

Superficie de la parcela m. n. o. p. q. r. s. l. u. v. m. que la Compañía del F. C. de M. Z. A. cederá a la Junta de Obras del Puerto.

1. <sup>a</sup> 31.00 x 14.00	434.00
2. <sup>a</sup> 23.00 x 17.00	391.00
3. <sup>a</sup> 3.00 x 10.00	30.00
4. <sup>a</sup> 3.00 x 21.00	63.00
5. <sup>a</sup> 2.00 x 12.50	25.00
6. <sup>a</sup> 2.00 x 3.00	6.00
7. <sup>a</sup> 0.00 x 4.00	0.00
Total	952.00 metros <sup>2</sup>

Superficie de la parcela Y. B. C. X. V. U. T. S. R. Q. P. D. N. que la Compañía del F. C. cederá a la Junta de Obras del Puerto en virtud del convenio de esta fecha.

1. <sup>a</sup> 124.00 x 30.00	3.720.00
2. <sup>a</sup> 128.00 x 21.25	2.720.00
3. <sup>a</sup> 128.00 x 35.25	4.512.00
4. <sup>a</sup> 100.00 x 30.00	3.000.00
5. <sup>a</sup> 44.75 x 18.00	805.50
6. <sup>a</sup> 38.00 x 12.00	456.00
7. <sup>a</sup> 37.00 x 20.00	740.00
8. <sup>a</sup> 24.30 x 25.00	607.50
9. <sup>a</sup> 20.30 x 19.40	393.82
10. <sup>a</sup> 15.00 x 13.00	195.00
Total	20.750.82

Superficie de la parcela L. M. Y. B. L. que la Compañía del F. C. se reserva para incorporarla a la nueva estación reconociendo la Junta de Obras del Puerto el derecho pleno de propiedad de la expresada Compañía sobre dicha parcela.

1. <sup>a</sup> 800 x 19.20 x 65.50	1.303.37
2. <sup>a</sup> 111.07 x 19.20	2.133.04
Total	3.436.41 metros <sup>2</sup>

Escala de 1:2000

