

Pero el expresado tanto por ciento de mermas no se tendrá en cuenta al hacer la bonificación por la disminución del peso, cuando y siempre que se demuestre que la pérdida, habida consideración de las circunstancias, no se ha originado como consecuencia de la clase de las mercancías, ó que los tantos por ciento, que resultan en el caso dado, no están en consonancia con la clase de las mercancías ó con las circunstancias del caso.

Sin embargo, queda reservado á la Dirección de las compañías de ferrocarriles, mediando la aprobación del Ministro de Marina y Comercio, establecer un tipo más elevado de 2 por 100, con respecto á las mercancías que se cargan bajo la responsabilidad del remitente y se descargan bajo la del concesionario para la exención de responsabilidad por la disminución de peso, conforme en tales casos con la naturaleza de las mercancías.»

Queda, pues, comprobado cuanto hemos dicho al principio de este artículo, esto es, que existe gran dificultad para determinar el tanto por ciento de las mermas que experimentan las mercancías durante el plazo del transporte, y no será fácil venir á un acuerdo sino después de detenidos estudios, que deben ejecutar las compañías de acuerdo con los representantes de todas las industrias, del comercio y de la agricultura, y cuya aplicación, sin embargo, tal vez no quepa por el pronto y sí sólo cuando las compañías lleguen á explotar con gran perfección y justicia y los cargadores procedan con la mayor rectitud.

EUSEBIO PAJE.

MEMORIA

SOBRE EL

PROGRESO DE LAS OBRAS DEL PUERTO DE MANILA

(Continuación.)

Basta lo expuesto para comprender que era imposible continuar con la explotación en estas condiciones, si los muros hubieran de ser construídos con escollera, y estas dificultades, unidas al mayor gasto del arranque, nos convencieron de la necesidad de proponer otro medio, cual era el de construcción de los diques por bloques de hormigón hidráulico.

Tal como el rio se ha presentado en estos años, no puede contarse con bajar más de ocho á diez mil metros cúbicos anuales de piedra, que es lo que el puerto podrá necesitar á lo más; pero para explotar cincuenta mil metros cúbicos anuales que exigía el anterior proyecto, hubiera sido indispensable establecer otro medio, y tal vez se impusiera el transporte por vía

férrea. Estas condiciones del río, podemos asegurar que han sido excepcionales; pero de tal duración, que parece que van á continuar indefinidamente.

Para poder combatir estos inconvenientes de la navegación, hemos tenido que ejecutar continuos trabajos de canalización y rectificación del río, que no han dado gran resultado, como indicaremos después al ocuparnos de este asunto.

Puesto que la explotación de la cantera quedaba reducida á una gabarra diaria, claro es que cuatro bastaban al servicio del transporte, y una ó dos más para suplir en las reparaciones, y por lo tanto, quedaban sin utilizar las ocho ó nueve restantes; pero no por esto se dejaron sin aplicación, porque han podido utilizarse con gran éxito en el servicio de las dragas Priestman, y para transportar los productos de la draga de madera de doble rosario, aparato antiquísimo que la Junta adquirió del Estado, y que á pesar de sus malas condiciones, podía extraer doscientos metros cúbicos de grava al día. Las dragas Priestman, que hemos llegado á reunir, son en número de cuatro; unas estaban montadas en viejas y malas embarcaciones, algunas provisionalmente en gabarras, y han funcionado en tierra sobre plataforma de ruedas, en los trabajos de rectificación del Pasig, de que hablaremos, y aun alguna ha trabajado de grúa descargando volquetes con productos del dragado. Las dragas Priestman, colocadas en la popa de una gabarra, trabajaban mal, porque la embarcación, de 26 metros de longitud por seis de ancho, embarazaba mucho y hasta se quebrantaba en medio de su longitud, teniendo el peso de la draga en un extremo y el contrapeso al opuesto. Entonces ideamos cortar una gabarra por la mitad, colocar nuevas popas rectas á cada trozo, suprimir las cántaras de conducción de piedras, las compuertas laterales y todo el armazón central, y dejar dos pequeños barcos libres por completo, en su interior forrados por sus bandas con tablazón y cobre, con una popa completamente plana y dos cubiertas, una á popa para asegurar en ella el Priestman, otra á proa para albergue de los dos grumetes que tripulan cada uno de estos barcos, y la parte central, abierta para depósito de carbón, cucharas de repuesto, cadenas, anclas, etcétera.

La operación de cortar y dejar listas dos medias gabarras, nos ha costado á destajo pesos 350 por cada gabarra; imputable á cada aparato pesos 175, á lo que habría que agregar pesos 25 por algunos herrajes y tablazón en cortísima cantidad, pues la transformación del sistema de gabarras daba madera gruesa en exceso para el arreglo y casi toda la tabla necesaria. La primera instalación que hicimos de un Priestman, nos dió tan excelente resultado, que en seguida cortamos dos gabarras más, haciendo con tan pequeño sacrificio seis embarcaciones, cuatro para Priestman, una para mon-

tar una grua flotante de vapor de cinco toneladas, comprada aquí usada, y la sexta para establecer una cabria flotante, que ha hecho utilísimo servicio en la descarga de la piedra, hallándose hoy dedicada al transporte de bloques, para lo que se presta perfectamente, por cargar cuarenta toneladas.

Terminado este arreglo, pensamos en quitar á otra gabarra las compuertas y toda la armazón central, transformando la embarcación en una gran barcaza de fondo completamente desembarazado, sin más obstáculo que cuatro baos de enlace y dos pequeñas cubiertas á popa y proa, las mismas de la gabarra primitiva. La embarcación, así transformada y perfectamente enlazada con crucetas de hierro en sus costados, pudiendo cargar 80 toneladas, sólo ha costado pesos 250 de mano de obra, y con los herrajes no habrá llegado á pesos 300. Hemos arreglado dos de estas embarcaciones para el asiento de bloques en unión con la media de que hablamos antes, y además otra para instalar una draga hidroneumática que se adquirió últimamente, y de la cual hablaremos en otro lugar.

Resulta de lo expuesto, que de las 14 gabarras sólo quedan ya ocho, las cuales se distribuyen según las necesidades al transporte de la piedra ó al de la grava.

Para terminar todo lo relativo al transporte, diremos que las gabarras costaron:

Su construcción.	81.630,26 pesos.
Forro en cobre de ocho.	12.773,35 »
Id. en id. de seis.	9.796,02 »
<hr/>	
TOTAL.	104.199,63 »

ESCOLLERA.—Una vez llegadas las gabarras al sitio conveniente, se descargaban abriendo las compuertas laterales, para que por su apilamiento natural formen el núcleo central de los muros, y cuando la altura y el ancho en la coronación tenían las dimensiones del proyecto, empezaba el revestimiento exterior de la piedra del tamaño que á cada calado corresponde. Este es el método general que debía seguirse; pero no ha sido posible aplicarlo con exactitud, porque la piedra en su mayor parte ha sido transportada por cascos y bancas, de las cuales ha sido necesario extraerla por medio de gruas de mano ó de vapor, y por la pluma montada en la media gabarra de que acabamos de hablar.

Fabricación de bloques artificiales.

INSTALACIÓN DEL TALLER.—Con fecha 22 de Julio de 1882, redactó el Ingeniero D. Eduardo López Navarro un trabajo que, bajo la denominación

de programa, tenía toda la forma de un presupuesto parcial importante pesos 56.000.

En aquel programa se proponía una explanada para colocación de bloques de 450 metros de largo por 50 de ancho, servida por dos vías hondas, rodeada de una vía general para el acopio de materiales, y dividida en su longitud en cuatro tramos de á 10 metros, por cada uno de los cuales debería correr un carro grua, de aquella entrevía, dedicado á coger los bloques, colocándolos en vagones plataformas que se movían en una vía central, para conducirlos después á los carros de transbordo que, por medio de las vías hondas transversales, llevaban el bloque hasta situarlo frente á la vía general de conducción al embarcadero. El área dedicada, pues, á la colocación de bloques y á las vías de carga y extracción, era de 18.000 metros cuadrados, y la fabricación diaria de 87 metros cúbicos, siendo el cubo total, consignado en el proyecto del Puerto, de cerca de 90.000.

Las vías de extracción se suponían de 3,5 pies ingleses de ancho, y el carril empleado del sistema Brunel de 30 kilogramos por metro, asentado sobre sillares de toba volcánica de 0,80 por 0,50 y 0,30, tamaño que es muy corriente en plaza bajo la denominación de medio muelle. Las piedras debían colocarse á soga con 0,70 de claro, de manera que de centro á centro de piedra había 1,5 y los carriles deberían tener por longitud un múltiplo de esta cantidad.

Entre el taller y el río se debían situar los edificios para depósito de materiales y fabricación, pero de tal manera, que los depósitos de cal, arena y cemento estarían asentados sobre los muelles, y los materiales desde las embarcaciones serían transportados al interior ó por elevadores de noria ó por pescantes giratorios con sus poleas y cadenas correspondientes, medio propuesto para las barricas de cemento. Preparados convenientemente los materiales, cernida dentro del depósito la arena y la cal, se elevarían todos por medio de norias á dos cubas mezcladoras, una para cal y arena, otra para cemento y arena, y este mortero se llevaría á las hormigoneras, que estaban contiguas y montadas sobre ruedas para trasladarse como en Marsella á los moldes, ó bien se vaciaría en volquetes de 500 litros para ser transportado á los mismos moldes, en donde con la piedra de cantera que se acopiaba por las vías exteriores del taller, sirve á la confección de los bloques de mampostería, que debían ser de mortero común en el interior y de mortero hidráulico en la superficie.

Todos los mecanismos descritos se moverían por dos locomóviles de 12 y 8 caballos, colocadas una á cada lado de los edificios. Una de ellas sirviendo á mover todo el mecanismo, y la otra al manejo del torno de reténida que existía en el muelle embarcadero.

El muelle embarcadero era de madera y en pendiente, situado en el río

Pasig, llegando en su bajada hasta 1^{m.},5 bajo el nivel medio, y en dicho punto debía permanecer el carro ó plataforma de conducción sostenido por un cable de retenida, hasta que un flotador, sistema de Argel, suspendía el bloque y lo llevaba al sitio de su empleo.

Después de estudiar nosotros el programa anterior, pensamos en modificar la situación de los edificios para depósito de arena, cal y cemento, porque no sabíamos hasta qué punto podría la Junta utilizar con edificaciones, siquiera tuvieran una duración de ocho á diez años, un muelle de uso público. Y para evitar expedientes y reclamaciones, enojosas siempre, decidimos dejar libre el muelle, utilizándolo tan solo con vías de servicio.

Decidimos colocar una cerca, que primero fué de caña y después, por exigencias del Ayuntamiento fundadas en razones de ornato, se sustituyó por otra de madera, y esta cerca dejaba fuera los muelles, y entre ella y los edificios un gran espacio para depósito de arena y grava, y para material de los talleres de maquinaria.

Cuando esto se determinaba, el Gobierno había resuelto que los bloques fueran de una sola clase de fábrica, y por lo tanto, el empleo de la cal quedaba reducido á muy pocas obras en los diques, y podría su depósito trasladarse á otro sitio distinto del de fabricación. Además, las experiencias que hicimos sobre el coste de la piedra de la cantera, nos decidió á dar la preferencia á los bloques de hormigón hidráulico, suprimiendo los fabricados con piedra de la cantera, primero porque no la había, y la que se pudiera transportar hacía más falta en las escolleras, y después porque la mano de obra del acopio de materiales cerca del molde y la ejecución de la mampostería, resultaría siempre más cara y menos expedita que el hormigón.

Imposible era utilizar el sistema de pescantes y norias para descargar los barcos de grava y cemento; pero se podían aprovechar todos los medios que hemos descrito, al tratar del material de terraplenes, descargando con volquetes los productos del dragado para ser transportados á los puntos convenientes.

Tampoco encontrábamos aceptable el sistema de embarque y transporte de los bloques, porque desde el río había gran distancia á los puntos de empleo, teniendo que ser transportados uno á uno, y creimos sería preferible llevarlos por tierra hasta el punto más cercano de su destino, cargando allí varios en una embarcación para ser transportados á donde fuera preciso.

Debemos advertir que el programa de que hemos hablado recibió la aprobación del Gobierno por Real orden de 5 de Octubre de 1883, autorizándose á la Junta para hacer los edificios por administración y para con-

tratar por concurso en el extranjero toda la maquinaria, carriles y demás efectos que no se encontraran en la localidad.

Fundado en cuanto va expuesto, escribimos al comisionado á compras en París en 8 de Febrero de 1885, acompañándole copia del programa para la instalación del taller, haciéndole algunas indicaciones en armonía con cuanto dejamos expuesto, y advirtiéndole, por último, que no se ocupara de lo relativo al embarque de los bloques, porque por lo pronto teníamos resuelta la cuestión para bloques de seis toneladas con llevarlos por tierra á una grúa del muelle que los depositara en una barcaza y colocarlos por la otra grúa flotante, de que ya hemos hablado.

Indicábamos la necesidad de celebrar concursos para adquisición del material, autorizando en obsequio á la brevedad al Sr. Echeverría para que recibiera proposiciones y aceptara las que creyese mejores.

El Sr. Echeverría, con muy buen acuerdo, subdividió el concurso en otros tres: 1.º Material de vía. 2.º Material de carga y transporte; y 3.º Material de fabricación de hormigón.

En 1.º de Octubre de 1885 remitió las propuestas de seis fabricantes con los precios y peso por metro de cada clase de carril, y con su acuerdo se eligieron carril Brunel para las vías del taller de bloques de 27 kilogramos por metro y carril Vignoles de 22 kilogramos para las vías de transporte.

Poco tiempo después recibimos las proposiciones de ocho fabricantes para los aparatos de carga y transporte, y elegimos, encargando enseguida su construcción, un carro grúa locomóvil de 25 toneladas y diez metros de entavía de la casa Sautter Lemonnier: una locomotora igual á las dos que se habían eucargado ya: un trasbordador de vapor y dos de mano de la Sociedad Internacional de Braine-le-Compte y seis wagones plataformas para el transporte de bloques de la Usines et Fonderiet de Baume et Marpent.

Casi al mismo tiempo se recibieron las proposiciones de tres fabricantes, y de acuerdo con la opinión del comisionado á compras, elegimos aparatos cernedores y elevadores de Burton fils y las hormigoneras propuestas por la casa Ransomes et Rapier, de Londres, de manera que al finalizar el año 85, se hallaban ya encargados todos los aparatos.

Como desde un principio calculamos que toda esta maquinaria había de tardar en contratarse y recibir casi todo el año 86, tuvimos que pensar en organizar de alguna manera una fabricación de bloques provisional, y al efecto se construyó un pequeño edificio de una planta, que es el que en los talleres, lámina 3, aparece como carpintería y almacén de efectos, y en él montamos la máquina de vapor de seis caballos, de que hablamos al tratar del varadero, dos batidoras cilíndricas de eje horizontal con paletas helicoidales para confeccionar el mortero, y otras dos semejantes, pero algo

mayores, que manipulaban el hormigón, el cual salía por dos ventanas cayendo á los volquetes de 0^m.250 sistema Decauville, que lo conducían á los moldes.

Los productos del dragado se pasaban por una zaranda de plano inclinado, que dejaba caer en su parte anterior lo más grueso y útil al hormigón, y lo que pasaba á través de la zaranda se tamizaba nuevamente en cilindros de tela metálica, que producían arena fina para el mortero, y un resto que salía por la boca y era recogido en volquetes y llevado á los terraplenes.

Más adelante mejoramos el cernido colocando tres cilindros de tela metálica dentro de una misma caja con planos inclinados en la parte inferior, que distribuían los productos, echando la arena fina por los costados y el desperdicio por el frente. La arena que había sufrido el primer cernido, se llevaba á una habitación donde estaban estas cernedoras, y así que se hallaba seca, era elevada por norias de rosario á los cilindros de tela metálica; todos los movimientos de estos cernidos eran dados por el motor del taller de maquinaria, que funcionaba por entonces.

Con este sistema rudimentario y provisional, llegamos á fabricar hasta treinta metros cúbicos diarios de bloques.

Una de las necesidades que más sentíamos era la falta de agua, que se elevaba por bombas de mano, esperando á colocar una buena centrífuga adquirida en la localidad cuando llegara la nueva maquinaria; pero nos pareció mucho más útil y económico tomar las aguas de la que abastece la ciudad de Manila, y con autorización de la Junta hicimos una toma con contador y una distribución á lo largo del taller de bloques con bocas de riego convenientemente distribuidas, para poder regar por medio de mangas de lona todos los bloques, continuando la conducción hasta los talleres de maquinaria y hasta la orilla del río, donde hacen la aguada todos los barcos.

En Enero de 1885 empezamos las obras de explanación del taller de bloques, en Febrero el edificio para la colocación de los aparatos provisionales, en principios de Julio empezamos la fabricación y en el último trimestre del mismo año quedó hecha la traída de aguas.

Mientras los aparatos definitivos se construían, continuábamos con la explotación del taller y la construcción de las vías hondas, todo lo cual ha sufrido alguna alteración del programa primitivo. Es evidente que la maniobra en el taller es tanto más fácil cuanto más cercanas se hallan las vías hondas, y por esta razón nosotros hemos hecho los dos talleres de sólo 108 metros de longitud, menos de la mitad de los del programa; pero en cambio hemos dado 90 metros de ancho, comprendiendo el de una vía honda longitudinal de siete metros. Entre los dos talleres existe una vía honda normal á la longitudinal de 4,5 de ancho, y por fuera de los dos talleres

otras dos vías paralelas á la anterior y de ancho semejante. Resulta, por lo tanto, que el espacio dedicado á colocación de bloques y vías de servicio es en la parte descrita de 20,700 metros cuadrados, los cuales se dedican á la construcción de los bloques para el nuevo puerto que en el proyecto reformado se proponen sean todos de 1^{m.},50 de altura en la parte sumergida, ó sea inferior al nivel medio, cuya condición facilita sobremanera la fabricación.

La parte superior al nivel medio y los espaldones de los diques, así como las obras del puerto interior y de los esteros, se construirán con bloques de un metro de altura, y para su elaboración se ha explanado un tercer taller de 50 metros de longitud por 80 de ancho, ó sea con una superficie de 4 000 metros cuadrados. El hormigón que se emplea en la fabricación de los bloques de metro de altura se lleva por una vía situada cerca de la verja de cierre, terminando en un plano inclinado que eleve el volquete á un metro sobre el suelo, y un sencillo trsbordador de mano colocado al final del pequeño taller transporta el volquete á la fila, donde espera el molde vacío la llegada del hormigón. Todos estos detalles se encuentran marcados con claridad en el dibujo (lámina 4).

Hemos dicho ya, que en el mes de Junio de 1886 venía un buque con cargamento de alguna importancia para la Junta, el cual tuvo la desgracia de perderse en los estrechos de Balabac, y aun cuando inmediatamente que fué conocido el suceso se telegrafió para que se repitiera el cargamento, no pudo recibirse hasta fin de Febrero de 1887, y á pesar de comenzar el montaje de esta maquinaria con todo impulso, no fué posible empezar la fabricación interrumpida en Marzo, hasta los meses de Julio y Agosto.

Lo gastado hasta hoy en la instalación del taller, puede dividirse como sigue:

Material de vía.	\$ 11.783,62
Carro grua.	7.070,02
Id. pequeña.	3.146,87
Trsbordadores.	4.838,78
Wagones plataformas.	2.728,82
Edificios.	4.146,31
Aparatos de fabricación.	9.150,48
Explanaciones y mano de obras diversas.	26.187,42

TOTAL. 69.054,33

Después del salvotaje del barco perdido, pudo adquirirse á bajo precio algún material de vía y seis wagones plataformas, cuyo importe figura en la valoración de arriba.

FABRICACIÓN DE BLOQUES.—Los aparatos de fabricación hemos dicho que

llegaron en fines de Febrero de 1887, y se montaron desde esta fecha hasta Julio en que empezaron á fabricarse bloques.

El sistema empleado era el siguiente: la grava procedente de los dragados del Pasig depositada cerca del edificio, se traía en volquetes á vaciar por unas ventanas en dos tolvas, cada una con su elevador de rosario, vaciando en otra tolva superior que vertía el producto en un cilindro de eje, un poco inclinado, forrado de palastro agujereado á dos distintas marcas: la más fina al principio, que caía en una tolva: la más gruesa después, que correspondía á segunda tolva, y el resto del material salía por el extremo del cilindro á vaciar en una tercera tolva. Los cilindros, siendo dos contiguos, eran seis las tolvas colocadas en tres pares que daban arena fina para mortero, grava y un producto medio, que se echaba á los terraplenes. Las tolvas tenían todas sus tapaderas para abrir cuando los volquetes que se movían en diferentes vías estaban colocados para recibir el producto.

Las hormigoneras eran dos, de forma de pirámide truncada de eje horizontal, capaces cada una de 0,75 de metro cúbico, movidas por un mismo engranaje, con un embragador que hacia marchar á una ú otra ó á las dos á la vez.

Una compuerta en la parte de mayor ancho en cada una, servía para la carga que recibían de una tolva superior y para la descarga en dos tolvas inferiores adosadas con dos bocas, bajo las que se colocaban los volquetes que habían de transportar el hormigón.

A uno y otro lado de la línea formada con los ejes de las hormigoneras, se hallaban cuatro elevadores de noria de distinto tamaño, dos eran mayores y servían para elevar grava, que recogían de los depósitos inferiores abastecidos por volquetes que debían surtirse de la cernedora, y los dos del lado opuesto, más pequeños, elevaban primero el cemento y después la arena fina, reuniéndolo todo en las dos tolvas superiores en la proporción (1) debida y correspondiente á 0,75 de metro cúbico de hormigón; se abría la compuerta de la hormigonera y la de la tolva superior y se vaciaba el contenido, al cual se echaba el agua necesaria que un tubo flexible llevaba á la misma hormigonera, siguiendo después la operación del batido y descarga, que es inútil explicar.

Las materias se medían al llevarlas á los depósitos bajo los elevadores, no echándose nuevas cantidades hasta que se hubiera elevado el depósito anterior.

Este sistema, al parecer tan sencillo, no ha resultado práctico; los elevadores apenas cogían los productos del depósito, y tanto la arena y la grava, no muy seca, cuanto el cemento, se apelmazaban produciendo tales

(1) Para un metro cúbico de grava se echaban 0,40 de arena fina y 0,16 de cemento.

resistencias y golpes bruscos al sistema, que se paraba á cada paso con frecuentes roturas. Prolijo sería enumerar la serie de pruebas y de modificaciones que tuvimos que intentar para llegar al sistema adoptado, que consiste: 1.º en sustituir el depósito inferior bajo los elevadores por otro lateral, terminando en una canal abierta del ancho de un cangilón, donde un operario empuja convenientemente la masa, que cae en chorro tan continuo como pueda conseguirlo la habilidad del trabajador; 2.º hacer la mezcla de la grava y arena antes de ser elevadas, haciéndolas subir por los dos rosarios de mayores dimensiones, dejando los pequeños para el cemento; 3.º dividir la tolva superior con un tabique central de arriba á abajo, de tal manera, que cuando las materias cemento en una y grava y arena en otra, lleguen á una señal marcada, se encuentren en la proporción debida, parando enseguida el movimiento de la noria que corresponda; 4.º abrir las dos compuertas en que se termina la tolva superior, vaciando todo su contenido, que empieza á mezclarse en la caída dentro de la hormigonera, y 5.º echar la cantidad de agua que sea necesaria, la cual será indicada por la aguja de un flotador colocado en un depósito inmediato abastecido por la traída de aguas.

En alguno de los proyectos presentados al concurso no se proponían zarandas, porque se creía preferible emplear los productos del dragado en la forma en que vienen, y hemos hecho algunos ensayos de hormigones sin previos cernidos y sin la clasificación señalada, dando resultados tan buenos al menos como otros en que se habían practicado todas las operaciones. En vista de estos resultados, hemos fabricado durante mucho tiempo tomando el producto del dragado tal como llega, lo cual facilita mucho y sobre todo economiza bastante el gasto. Hay, sin embargo, que tener cuidado, porque la naturaleza de los dragados de arena no es siempre la misma, y como algunas veces es pobre en grava y abundante en arena, tenemos dispuestos los cernedores, en donde sufren una pasada, dando tan sólo dos productos, el primero que se tira á los terraplenes, y el segundo, que se lleva á la fabricación: esto se consigue habiendo dejado una sola tela metálica de corta extensión, que sólo quita el exceso de arena que había en la mezcla y cuidando además de que la grava entre al cernido con cierto grado de humedad.

Con los aparatos reformados según acabamos de describirlos, se fabrican 75 metros cúbicos diarios, y para ello echamos en cada hormigonada la mitad de un metro, porque las tolvas superiores son un poco pequeñas para recibir los 0,75; pero podría introducirse esta reforma y llegaríamos á 100 metros cúbicos. Sin embargo, ciertos detalles de organización del servicio nos hacen preferir la medida adoptada de cargar 500 litros por hormigonada, y para poder aumentar más la fabricación, nos ha parecido preferible

duplicar el sistema de hormigoneras y elevadores, construyéndose aquí las primeras y adquiriendo los segundos, lo cual estamos ahora realizando, puesto que en el mismo local y con la misma fuerza motriz podremos desahogadamente llegar á fabricar 150 metros diarios, 3.000 mensuales, 30.000 anuales y en seis años 180.000 metros cúbicos, á que regularmente ascenderá la cubicación del proyecto que estamos redactando con arreglo á las bases acordadas ya por el Gobierno de S. M.

Los bloques fabricados en estos tres años, son los siguientes:

	1885		1886		1887		TOTAL	
	Núm.	Volumen.	Núm.	Volumen.	Núm.	Volumen.	Núm.	Volumen.
Taller de la Capitania del Puerto	458	1.067,81	—	—	—	—	458	1.067,81
Taller nuevo de Santa Lucía.	1.419	5.531,62	466	1.369,5	626	3.034,28	2.511	9.935,40
Suma...	1.877	6.599,43	466	1.369,5	626	3.034,28	2.969	11.003,21

ASIENTO DE BLOQUES.—Para terminar todo lo relativo á los bloques diremos, que por medio del carro grua de 25 toneladas, se colocan sobre un wagón plataforma que pasa sobre el trasbordador de vapor por la acción de un cable que la misma máquina del trasbordador maneja, y así que tiene encima su carga se mueve en sentido normal al que trajo el bloque, marchando por una de las vías hondas transversales hasta ponerse frente á la vía de extracción, donde deja el wagón plataforma que transporta la locomotora y vuelve por otra nueva carga. El vacío viene por otra vía honda sobre uno de los transbordadores de mano. En la vía del centro funciona generalmente el transbordador de vapor y uno de mano en cada una de las extremas; pero cualquiera de ellos puede pasar de una vía á la paralela por medio de la vía honda longitudinal, que las cruza todas, y estos movimientos en dos sentidos normales entre sí, se verifican por doble sistema de ruedas que llevan los transbordadores, uno de los cuales se eleva para marchar con el otro en sentido perpendicular al primero.

La locomotora conduce el bloque, como habíamos calculado, al pie de una grua de vapor de las arregladas con armazón de hierro colocada en el muelle, cuya grua toma el bloque y lo deposita en una barcaza, y cuando hay suficiente número se remolcan á la obra, donde otra grua flotante, análoga á la anterior, los coloca en su sitio.

Para el asiento de los bloques en adelante el procedimiento será análogo, pero valiéndonos de medios más poderosos, que todavía no hemos podido tener, á pesar de venirnos ocupando de su compra desde que nos encargamos de las obras.

Como expusimos ya en otro sitio, al pedir el material del taller de bloques dijimos al comisionado de París que no se ocupara por entonces de los aparatos de colocación; pero algún tiempo después, en Mayo del mismo año, encargábamos el estudio de un aparato flotante de forma análoga á las dragas de rosario central, con torno superior que pudiera tomar un bloque y depositarlo en el agua dentro del pozo central que dichos flotadores presentan.

El dique del Oeste, el más importante de este Puerto, tiene más de dos kilómetros de longitud, y está formado por dos muros paralelos de dos y tres metros de ancho al nivel de pleamar, separados 25 metros, y pensábamos que podrían traerse los bloques sobre la parte de muro construído, donde lo tomaría la grua para depositar en la hilada correspondiente sin moverse de posición hasta después de colocado un cierto número de ellos. Bastaba para esto que el pozo tuviese cuatro ó cinco metros de ancho y ocho á diez de longitud.

El Sr. Echeverría circuló un programa á los principales constructores para que propusieran los aparatos flótantes de pozo central indicados por nosotros y los de forma corriente ó grandes carros guas marchando por los dos muros paralelos, contestando siete constructores total ó parcialmente á las condiciones fijadas. Encargábase además, y era objeto de las propuestas, una grua flotante de doce toneladas de sistema corriente.

Reunidas á principios del año 86 por el Sr. Echeverría todas las propuestas, las envió á Manila con su informe, que era favorable á una grua flotante de doce toneladas de la Sociedad Internacional de Bélgica, y á un gran puente grua marchando sobre los dos muros del futuro dique del Oeste, de la misma casa constructora.

(Se continuará.)

El Ingeniero Director,

JOSÉ GARCÍA MORÓN.

MADRID: 1889.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE GREGORIO JUSTE.

Calle de Pizarro, número 15, bajo.

TALLERES, ALMACENES Y HABITACIONES PARA EMPLEADOS.

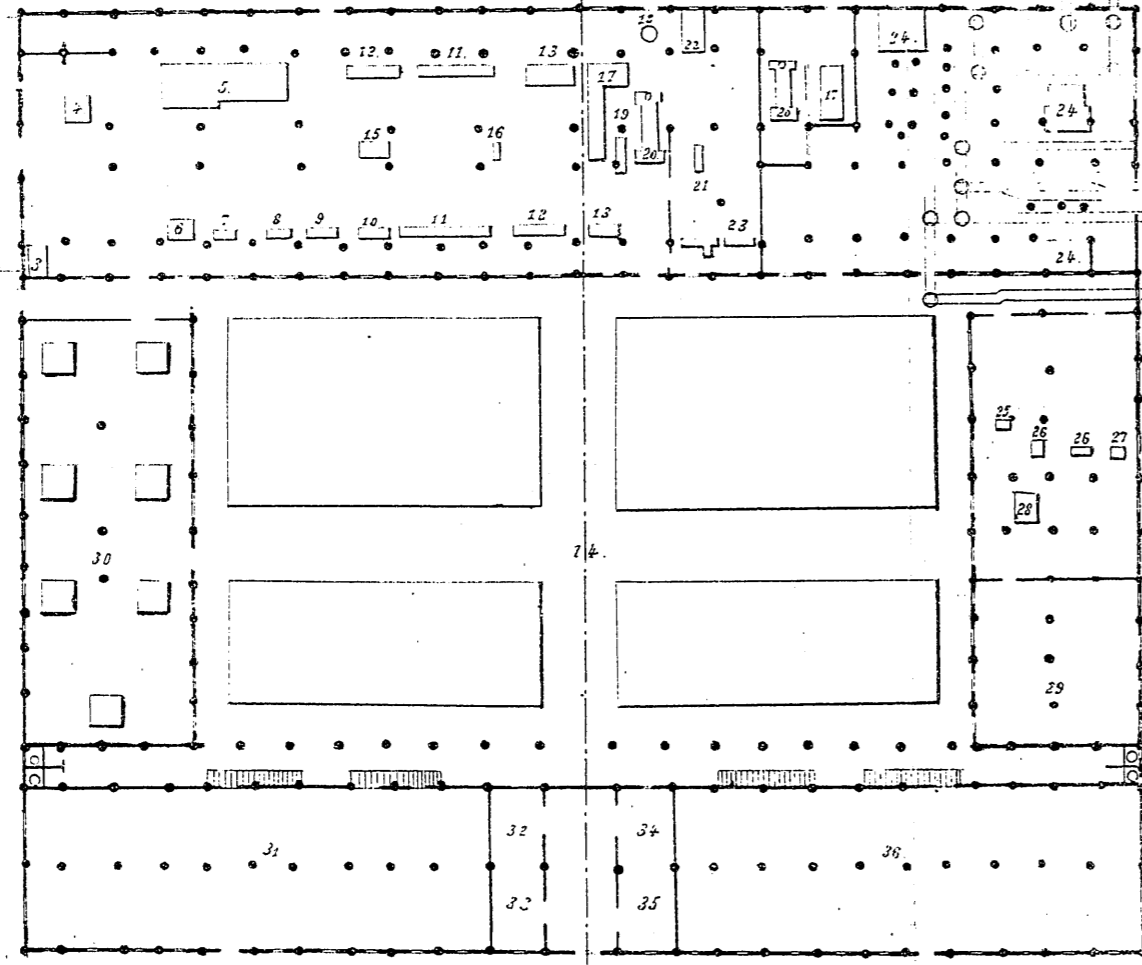
PLANTA BAJA.

ALZADO.

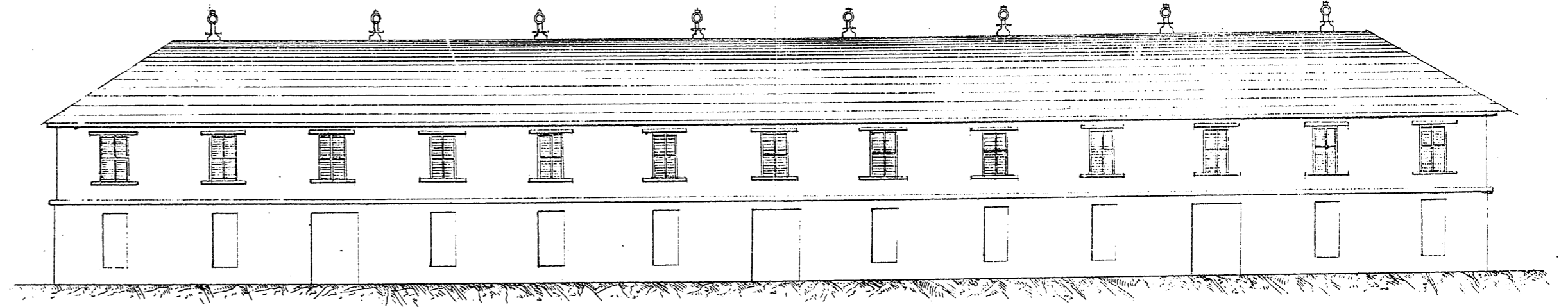
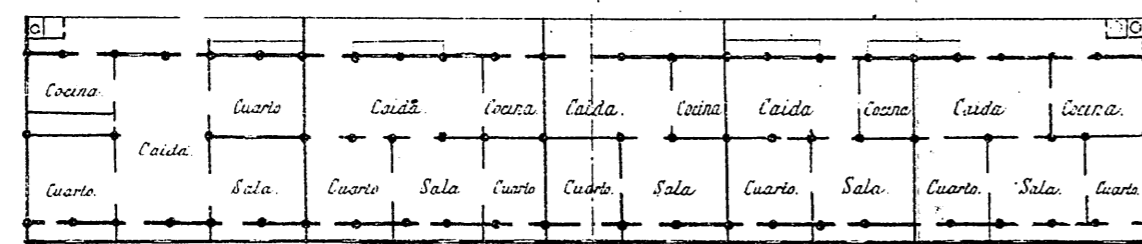
4.ª SERIE LÁMINA 97.

EXPLICACION

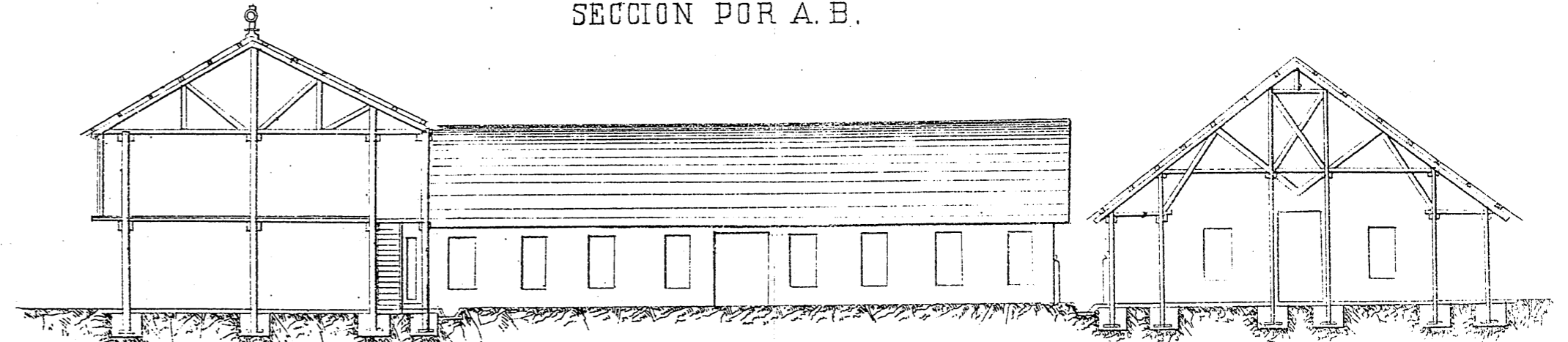
- 1 ___ Cochera
- 2 ___ Carbonera y Caldereria.
- 3 ___ Ventilador
- 4 ___ Máquina, puzon y tijera.
- 5 ___ Gran torno mecánico.
- 6 ___ Taladro radial.
- 7 ___ Taladro comun.
- 8 ___ Torno pequeño mecánico.
- 9 ___ Máquina de entascar.
- 10 ___ Torno de pulso.
- 11 y 12 ___ Cuatro tornos mecánicos tres de ellos pueden hacer rosas.
- 13 ___ Cepillos transversales recortadores.
- 14 ___ Patio.
- 15 ___ Cepillo longitudinal.
- 16 ___ Piedra de afilar.
- 17 ___ Máquina
- 18 ___ Fuso
- 19 ___ Carbonera.
- 20 ___ Caldera.
- 21 ___ volante de la trasmisión eléctrica.
- 22 ___ Horno de la fundición de bronce.
- 23 ___ Dinamos Brush.
- 24 ___ Tolvas para fabricar hormigon.
- 25 ___ Piedra para afilar sierras.
- 26 ___ Sierras circulares.
- 27 ___ Máquina de cepillar maderas.
- 28 ___ Sierra de cinta.
- 29 ___ Almacén de electros de depósito.
- 30 ___ Fraguas.
- 31 ___ Almacén de efectos de consumo
- 32 ___ Guardia almacen
- 33 ___ Porteria.
- 34 ___ Oficina.
- 35 ___ Teléfono
- 36 ___ Almacén de cemento



PLANTA ALTA.



SECCION POR A. B.



ESCALAS — { Plantas de 1/100.
Alzado y Sección de 1/200.