

y por efecto de la defectuosa organización á que hasta ahora ha estado sometido, no solo no hay trabajos de gabinete preparados, sino que faltan hasta los antecedentes necesarios para practicarlos con la brevedad y el acierto que exigen las necesidades públicas.

A remediar esta fatal situación han de dirigirse todos mis esfuerzos, que espero sean secundados por los empleados á mis órdenes, en el momento que disponga de los poderosos elementos que han de prestarme el Excmo. Sr. Alcalde y los Sres. Concejales, amparando con su recto criterio mis propuestas, y aprobando los reglamentos de servicio y personal que redactados sobre las bases que he tenido la honra de exponer en esta Memoria, someteré en breve plazo á su ilustrado examen y superior aprobación.

Madrid 1.º de Diciembre de 1889.

---

## MEMORIA

SOBRE EL

# PROGRESO DE LAS OBRAS DEL PUERTO DE MANILA

---

(Continuación.)

Conformes estuvimos con la primera grua de doce toneladas, indicando, sin embargo, algunas reformas para disminuir el puntal, dar mayor estabilidad, hacer la flecha variable, así como la velocidad de la maniobra y proveerla de un aparato propulsor, autorizando el contrato y la construcción inmediata. Pero no sucedió lo mismo respecto al gran puente grua. Su peso de ciento ochenta toneladas, sin el bloque, y sus doce metros de elevación, eran demasiado atrevimiento para correr los riesgos de un ciclón ó terremoto apoyado en dos muros de menos de tres metros en su coronación con una distancia de más de 25 metros; además, este aparato no podía aplicarse más que á la construcción de este dique, pero no serviría ni para un muro aislado ni para los del dique del Este, que deben hallarse á otra distancia.

Nos decidimos, pues, por el aparato flotante con pozo central, del cual se presentaron tres ejemplares, dos casi iguales de la fábrica Real de Amsterdam y de Henri Satre, de Lyon, y otro diferente de la misma sociedad Internacional que el puente elegido. Propusimos igualmente algunas reformas disminuyendo el puntal y pidiendo aparato propulsor.

A fines de Marzo dimos orden para que se efectuaran los contratos con las reformas indicadas, coincidiendo estas cartas con la muerte del señor Echeverría, que aun cuando reemplazado interinamente por su sobrino, dió

lugar á grandes interrupciones en este y otros asuntos que le estaban encomendados.

La Sociedad Internacional nos envió dibujos de los aparatos reformados con arreglo á la nota que se les comunicó, señalando la nueva valoración, que alcanzaba á 161.000 francos, 20.000 más que el concurso. Esta carta llegó á nuestro poder en fin de Septiembre de 1886 y la contestamos á mediados de Octubre siguiente, mandando suprimir el aparato de propulsión de la gran grua, con la cual debía, según nuestros cálculos, quedar reducido el contrato que mandamos redactar á una cifra análoga á la del concurso.

En 1.º de Diciembre de aquel año se redactó por fin el contrato fijando el precio definitivo en 145.000 francos, fundando el pequeño aumento en algunos refuerzos introducidos en los últimos dibujos, y con la condición de entregarlos el día 1.º de Octubre de 1887, á pesar de lo cual no se había terminado la construcción en fin del año; pero no cabe duda de que para fines del 88 podrán estar en situación de trabajar los dos aparatos más necesarios para el mayor desarrollo de las obras.

Con los medios provisionales que hoy tenemos, sólo hemos podido colocar los bloques siguientes:

	1885	1886	1887	TOTAL
PUERTO INTERIOR.	Metro cúbico.	Metro cúbico.	Metro cúbico.	Metro cúbico.
Muelle de S. Gabriel. . . . .	315,31	—	—	315,31
Capitania del Puerto. . . . .	64,37	390,62	301,25	756,24
PUERTO NUEVO.				
Dique del Oeste. . . . .	131,25	243,75	262,50	637,50
Dique del Este. . . . .	—	197,50	—	197,50
Canal de comunicación. . . . .	—	—	884,62	884,62
1.ª Dársena. . . . .	—	—	218,19	218,19
SUMA. . . . .	510,93	831,87	1.666,56	3.009,36

#### Obras accesorias.

Resta, para terminar las obras de carácter general que al nuevo puerto se refieren, hablar de los trabajos realizados para facilitar la bajada de la piedra de las canteras de Angonó, trabajo que á la vez ha proporcionado los materiales necesarios á la fabricación de bloques y que denominaremos: *Canalización y rectificación del rio Pasig.*

CANALIZACIÓN.—Esta obra, que viene figurando desde el año 80, empezó por las presas sumergidas, que se establecieron en los brazos secundarios del Pasig y de San Mateo, que en parte fueron abandonadas y parte destruidas por los pueblos, que creían ser la causa de la falta de aguas en los brazos que trataban de cerrar.

En el año de 1884 se empezaron á efectuar dragados en la confluencia del Pasig con el San Mateo, y en cuanto nos encargamos de las obras y al emprender el transporte de la piedra, empezamos á dragar todos los bajos, que eran varios y de gran importancia algunos. En el año de 1885 quedaron expeditos los pasos en dos bajos de escasa importancia antes del pueblo de Santa Ana, y se empezó á trabajar en los dos más principales situados el uno entre el embarcadero denominado Lamayan y San Pedro Macati, y el segundo, más importante seguramente, cerca de la confluencia del Pasig y el San Mateo. Las aguas llegan en uno y otro sitio á tres pies de calado en baja mar, pues aun cuando no alcanza allí la marea, influye un pie próximamente por la retenida que produce en la parte fluvial.

Durante todo el año 86 y parte del 87, se trabajó principalmente en el bajo de Lamayan, dejándole con un calado de seis á siete pies en una extensión de unos ochocientos metros y con una anchura de treinta.

En el bajo de la confluencia llamado de la cueva de D.<sup>a</sup> Gerónima, también se dragó algo, pero poco, hasta que tuvieron lugar los temporales y avenidas extraordinarias de Julio de 1887, que por mucho tiempo hicieron innecesarios los dragados para el objeto de la navegación. Reconocida después de las avenidas la canal que se había practicado en Lamayan, se encontró que había sido cegada casi por completo, resultado que debía esperarse, pues es sabido que los dragados son remedios del momento, si no son lo suficiente poderosos y no van además seguidos de obras que conserven sus efectos.

El río Pasig tiene dos regiones, una inferior á la confluencia del de San Mateo, con grandes curvas que podrían rectificarse con facilidad suma por ser todo el terreno de tierra franca, y la región superior que en la misma clase de terreno presenta también vueltas tan bruscas que hacen casi imposible la navegación.

La parte superior del Pasig forma un ángulo casi recto, tanto con la parte inferior como con el San Mateo, de manera que podría llamarse sin pecar de falta de propiedad con el mismo nombre el San Mateo y la región inferior del Pasig.

El San Mateo, río torrencial que descende de gran cuenca de valles encauzados y de roca, arrastra grandes cantidades de agua y arena; la primera, no pudiendo pasar toda por la región inferior del Pasig, á pesar de tener gran anchura en aquel punto, rechaza las aguas de la región superior del

mismo y va á desaguar en la Laguna de Bay, hasta que restablecido el nivel de aquélla, tanto por este contingente cuanto por los desagües de su cuenca propia, se paraliza el movimiento, y así que las lluvias cesan y el nivel del San Mateo desciende, las aguas que fueron á la Laguna vuelven á recorrer la parte baja del Pasig para dar en la bahía.

Las arenas que en gran abundancia arrastra el San Mateo, son en su mayor parte depositadas un poco aguas abajo de la confluencia en el bajo de la cueva, y en el otro que está más abajo aún, y parte también se depositan en las primeras vueltas de la región superior del Pasig.

La región inferior de este río tiene 16 kilómetros de extensión y la superior seis kilómetros.

Compréndese perfectamente cuánto complica la canalización del Pasig la afluencia del San Mateo y qué problema tan difícil de resolver es hacer navegable la región superior, que además de lo expuesto se halla sujeta á la perturbación de otros brazos secundarios, de los que no podemos ocuparnos, porque el estudio que vamos bosquejando no es de este lugar.

Indicaremos, sin embargo, que la solución radical y casi única del problema es, en nuestro entender, desviar el San Mateo en su parte superior, de manera que vierta á la Laguna, para lo cual debería construirse una presa que sólo dejaría correr parte de su caudal al Pasig en las grandes avenidas. Debería además rebajarse el nivel de la Laguna todo lo posible, con objeto de que la pendiente general del Pasig fuese algo más suave y permitiera las cortas en su región inferior sin la producción de grandes corrientes.

Nuestra misión era, por ahora, mirar como cuestión principal la extracción de grava para fabricación de bloques y terraplenes, teniendo como objetivo secundario la navegación, y por esto practicábamos las excavaciones donde la podíamos favorecer.

RECTIFICACIÓN DEL PASIG.—Sólo nos hemos fijado en un detalle de la navegación que era de gran importancia. Las vueltas tan bruscas que hemos indicado poco más arriba de la confluencia del San Mateo, hacían muy difícil el paso de un barco de treinta metros de eslora y casi imposible cuando llevaba á remolque una gabarra, y por esta razón era indispensable ejecutar algunas obras que hicieran, si no expedita, al menos posible, la bajada de la piedra.

El Sr. Palacios, á mediados del año 84, en cuanto empezó á ocuparse del transporte de piedra para las escolleras, sintió esta necesidad y presentó un anteproyecto de rectificación de un trozo de la región superior del Pasig, que en un kilómetro de extensión presentaba cuatro curvas, tres de las cuales eran la desesperación de los que se veían obligados á tomarlas. Alzadamente y sin haber tomado datos sobre el terreno, presupuestó la

obra en quince mil pesos, siendo el volumen de tierras á remover de cincuenta mil metros cúbicos. La circunstancia de tener que ser autorizado este gasto en Madrid, exigía la redacción del proyecto detallado, para que se pudiera formar exacto juicio, y esta fué sin duda la causa de quedar suspendida su tramitación, hasta que en una visita que el Excmo. Sr. Gobernador general y el Ilmo. Sr. Inspector de Obras públicas hicieron á la cantera, ofrecieron prestar su más decidida cooperación para esta obra tan útil á la navegación general y tan indispensable para el transporte de la piedra, y en su consecuencia, presentamos en Enero de 1886 un anteproyecto con datos tomados de planos antiguos de la localidad y una visita detenida sobre el terreno. La valoración nuestra comprendía la corta de una roca bastante elevada de toba blanda para suavizar una curva al sitio denominado de Malapatnabató, cuatro cortas en tierra franca, dos las extremas en curva y dos las centrales en recta; el cierre por una presa de un brazo inútil que formaba la isla de Santa Rosa y el terraplén de los cauces antiguos. El volumen que había que remover, según nuestro cálculo, era de 95.000 metros cúbicos y el importe de \$ 40.000, y como esta cifra entraba en las atribuciones del Gobierno general, fué autorizada la ejecución inmediata sin perjuicio de la presentación en el más breve plazo del proyecto definitivo.

La autorización se concedió en principios de Marzo de 1886 y en Abril dábamos comienzo á la toma de datos para el proyecto, el cual fué presentado á la Junta en 1.º de Enero de 1887, siendo la valoración igual al anteproyecto y el trazado el que aparece en el dibujo, lámina siete; muy semejante al que se fijaba en el anteproyecto.

Las obras, por ciertas dilaciones en obtener el permiso de algunos propietarios, no dieron principio hasta Junio del 86, y como el plazo que se marcaba era de dos años, deberían terminar y hubieran concluido indudablemente en Junio del 88, si no hubieran sobrevenido en Julio del 87 tres avenidas de gran consideración, causando perjuicios de alguna importancia, en cuyas reparaciones se ha consumido el crédito que quedaba sin gastar.

En la actualidad se terminó la excavación en curva de la roca, se hicieron tres cortas por donde se pasa hoy, se construyó la presa y se terraplenó en gran parte el brazo que separaba del continente la isla de Santa Rosa, faltando sólo la última corta, la menos necesaria, y terminar el relleno de los cauces viejos.

Las obras están casi paralizadas por falta de crédito, y se redacta un presupuesto adicional para comprender no sólo los desperfectos producidos por las avenidas, sino para proponer algunas defensas que en lo sucesivo aminoren en lo posible estos perjuicios inevitables, si no se acude á medios

extraordinarios que ya hemos indicado y que no son por ahora de nuestro dominio.

### Obras del nuevo Puerto.

Terminadas las obras de carácter general, procuraremos hacer una ligera descripción de las particulares y del estado de adelanto en que se encuentran.

**DIQUE DEL OESTE.**—Este dique está proyectado de escollera en su primer trozo, que alcanza 336 metros, terminado por un espaldón de 4<sup>m</sup>,5 de altura sobre el nivel medio, con coronación de granito. Por la cara interior va acompañado de un terraplén de 125 metros de anchura, limitado por el canal de comunicación. El resto de la longitud de este dique se compone de dos muros, uno exterior proyectado por el Sr. Navarro, de escollera hasta el morro, con una extensión de unos mil ochocientos metros, y otro interior de bloques de hormigón, cuyo espacio entre ambos se rellena después para dejar un muelle de 25 metros de anchura.

En sus diversos trozos esta segunda parte del dique limita primero la Dársena de cabotaje, que tiene 600 metros de longitud, y después la de altura con análoga extensión y con muros divisorios de 40 metros entre una y otra y al final de la segunda.

En el proyecto que reformamos en el año de 1885, propusimos la sustitución de las escolleras por los bloques desde que empieza la primera Dársena hasta la terminación, reservando la escollera tan sólo en los ya indicados 336 metros, porque en los pequeños calados la escollera es más económica, y porque así se podía trabajar en ellas por estar autorizadas, mientras se aprobaba por el Gobierno de S. M. el proyecto reformado.

Resulta, por lo tanto, que sólo podíamos trabajar en el origen de los diques y allí empezamos las escolleras desde luego, habiendo dejado terminado el año 85 en el dique del Oeste 2.345 metros cúbicos de escollera vertida, 131 metros cúbicos de bloques colocados para asiento del espaldón, que hacen cerca de sesenta metros lineales, lo cual supone una tongada de esta longitud de 2<sup>m</sup>,50 de ancho y 0<sup>m</sup>,50 de grueso de hormigón hidráulico para enrase de la escollera y asiento de los bloques. También se construyeron en dicho año 154 metros cúbicos de mampostería del espaldón.

Esta misma obra se continuó en los dos años siguientes, en la importancia que arroja el siguiente cuadro;

	1885	1886	1887	TOTAL
	Metro cúbico.	Metro cúbico.	Metro cúbico.	Metro cúbico.
Escollera. . . . .	2.345,00	1.377,00	6.983,00	10.705,00
Bloques colocados. . . . .	131,25	243,75	262,50	637,50
Espaldón (mampostería).. . . .	154,00	108,00	949,00	1.211,00
Coronación.. . . .	—	—	17,00	17,00

El estado de los trabajos en fin de 1887 era el siguiente: Terminadas las escolleras vertidas, faltando sólo un trozo de seis metros para enlazar con la parte siguiente que ha de ser de bloques. Terminada también casi por completo la escollera de revestimiento. Colocados los bloques de asiento en 330 metros lineales. Hecho el espaldón en 100 metros: á dos tercios de su altura en otros 100 y á una tercera parte próximamente en el resto.

Estos resultados se hallan de acuerdo también con los datos del presupuesto, que da para cubicación de las escolleras 11.256 metros cúbicos, resultando que faltan ejecutar 551, cantidad que será próximamente la cubicación de lo que resta por hacer.

Los bloques de hormigón del presupuesto en esta parte, cubican 670 metros cúbicos y faltan por emplear 50 metros, cantidad algo superior á la que resta por ejecutar. La mampostería del espaldón cubica en el proyecto 1.969, y como se han hecho 1.211, quedan, según el cálculo, 758, es decir, un poco más de la tercera parte del volumen total, que es precisamente lo que habíamos dicho.

La coronación sólo se empezó para indicar la forma y se aguarda para proseguirla el acopio de la piedra, que si se trae de China ha de resultar á gran coste, siendo muy difícil su adquisición, y si se usa caliza del país, también resultará á un precio relativamente subido y ha de presentar dificultades su acopio, por no estar este negocio explotado convenientemente, por lo que tal vez habrá que adoptar hormigón silicatado si dan resultado los ensayos que estamos verificando.

La piedra de granito traída de China debe costar á más de cincuenta pesos metro cúbico. La caliza de la provincia de Manila á \$ 35 y el hormigón silicatado á \$ 20.

**DIQUE DEL ESTE.**—Hasta el año 86 no se dió principio á echar piedra en el dique del Este, porque se había preferido el otro dique, y se estuvo echando todo el año 86 y al primer trimestre del 87; porque este año asentadas algún tanto las escolleras, dimos mayor impulso á la colocación de bloques y espaldón en el dique del Oeste, suspendiendo la escollera.

Resulta, por lo tanto, que el dique del Este sólo ha tenido trabajos el

año 86, si se exceptúan algunas gabarras de piedra que se han llevado en el año 87 cuando la piedra que conducían no era apropiado para el revestimiento de las escolleras ó para la mampostería del espaldón.

El estado de la obra es el siguiente: terminado el dique á toda su altura en 42 metros, colocados bloques hasta 102 metros desde el origen y la escollera de base hasta 120 metros.

Las cantidades en metros cúbicos de escollera vertida, colocada y de bloques de hormigón hidráulico, son los del siguiente estado:

	1886	1887	TOTAL
	Metro cúbico.	Metro cúbico.	Metro cúbico.
Escollera vertida y asentada. . . .	1.647	185	1.832
Bloques. . . . .	197,5	—	197,5

CANAL DE COMUNICACIÓN.—Esta obra se ha reservado para cuando no era posible trabajar en los diques, y sobre todo en el del Oeste, que es el que por el abrigo que había de dar á todo el puerto era urgente adelantar, y por esta razón no se ejecutaron trabajos hasta el primer trimestre del año de 1886, clavándose sólo 19 palmas y suspendiendo la obra hasta el año 87.

El sistema de construcción de estos muros era, según el proyecto, de dos filas de palmas bravas, clavadas convenientemente, excavando el fango en el recinto que limitan, hasta encontrar arena; rellenar el interior hasta la altura necesaria de arena ó piedra apisonada; verter luego una capa de hormigón de 0<sup>m</sup>,50 y colocando sobre ella las diversas filas de bloques hasta llegar al nivel medio, y desde allí subir con mampostería hidráulica careada un metro diez centímetros, terminando con la coronación de granito de 0<sup>m</sup>,40 de altura.

De esta manera se han construido el muro del Oeste del referido canal, uniendo provisionalmente con el malecón del río Pasig por una fábrica en seco de piedra de Meycauyan, que se desbaratará el día que se rompa aquel malecón para poner el canal en comunicación con el río.

En el año 87 se terminaron 133 metros lineales de doble estacada de palmas, se excavaron con draga y á mano con buzos 1.400 metros cúbicos de fango y piedra, se echaron 150 metros cúbicos de arena apisonada, 160 metros cúbicos de hormigón hidráulico, 884 metros cúbicos de bloques de hormigón, 86 metros cúbicos de mampostería hidráulica careada y 75 metros lineales de coronación de sillería. Además se abrigaron los muros interiormente con unos 500 metros cúbicos de pedraplén.

Antes de terminar el muro del Oeste vino devuelto el proyecto del

puerto, y como la Junta Consultiva indicara la idea, propuesta al mismo tiempo por nosotros á la Inspección, de suprimir las palmas bravas y proceder desde luego á una excavación algo más amplia hasta llegar al terreno conveniente, que es la arena, y rellenar después con grava apisonada, decidimos construir así lo que en adelante se ejecutara, y dejando suspendido el dique del Oeste, emprendimos la construcción de un trozo del muro del Este en el último trimestre del 87, clavamos 23 palmas solo para contener el terreno en la inmediación del malecón del río y que no se desprendiese al ahuecar la zanja. Se excavaron por buzos 317 metros cúbicos de arena, 15 de piedra y 20 de fango, y con dragas cerca de 1.500 metros cúbicos, rellenando después la zanja con 217 metros cúbicos hasta la terminación del año 87.

Además de estos trabajos ejecutados para el nuevo puerto, se han hecho algunos terraplenes entre el canal de comunicación y el dique del Oeste, que pueden verse en el dibujo (núm. 4 y 5) que se acompaña.

También se han llevado á cabo dragados en la Dársena de cabotaje y en el mismo canal de comunicación para que pudiera entrar la draga grande de hierro á practicar las excavaciones, y para que los remolcadores puedan recorrer también el canal para sacar los gánguiles. La parte dragada hasta ahora, la más indispensable, se eleva á 3.500 metros cúbicos.

En el próximo año se emprenderá con gran impulso el dique del Oeste en prolongación de lo hecho para que pueda servir de abrigo á los trabajos de terminación de los dos muros del canal de comunicación.

### SECCIÓN TERCERA.

#### CONSERVACIÓN DEL PUERTO INTERIOR

TREN DE LIMPIA.—Compréndese bajo esta denominación en todos los documentos del puerto, los dragados que se llevan á cabo, tanto en el interior del río hasta el puente de España, como los de la barra y además diversas operaciones que se denominan (varias faenas) en las que aparece como principal factor los salvotajes, que dieron bastante trabajo en los años 85 y 86.

Antes de tratar de los dragados, daremos idea de todos los aparatos que la Junta posee y de la cantidad de trabajo de cada uno, aun cuando no se hayan ocupado precisamente en la limpia del puerto interior.

APARATOS DE DRAGADO.—La Junta posee en la actualidad cuatro dragas Priestman, pudiendo extraer cada una 100 metros cúbicos de fango por día de trabajo, y que usadas como grúas elevan cuatro toneladas de peso. Una draga de rosario central de seis caballos de fuerza, que puede extraer de 80 á 90 metros cúbicos de fango. Otra draga del mismo sistema de 12 ca-

ballos, pudiendo excavar 180 metros cúbicos, y dos dragas del mismo sistema de 60 caballos de fuerza, que pueden extraer 1.000 metros cúbicos de fango en el mismo tiempo. Todas estas dragas de rosario central están montadas en sus flotadores de hierro y han sido construidas por la casa de Henry Satre de Lyon.

Adjunto acompañamos un estado general del trabajo ejecutado en estos tres años por todos los aparatos de dragado y el número de días que cada uno trabajó, con el producto medio diario.

También se acompaña otro estado demostrando los sitios y las cantidades de dragado de todos los aparatos, terminando con lo que se refiere á la barra y río Pasig hasta el puente de España.

Aparece en dicho estado un aparato no incluido en la relación anterior, que es la draga de madera de doble rosario, única que existía al servicio del Estado desde época bastante remota, entregada, como se ha dicho, á la Junta del puerto cuando se instaló. Esta draga, con todos sus defectos, ha hecho grandes trabajos de dragado en la barra, que es de fango en su mayor parte, y se dió de baja en 1.º de Marzo de este año por hallarse tanto el casco como las calderas casi inútiles, y sería preciso hacer desembolsos de consideración para ponerlos en estado de funcionar con un gasto importante de conservación.

Debe también comprenderse en la relación de los aparatos de dragado el que últimamente hemos adquirido en Lyon, llamado draga hidro-neumática privilegiada de Mr. Jandin. Este aparato se compone de una máquina de vapor de 20 caballos para comprimir el aire, que inyecta después hasta el fondo de la excavación que se quiere practicar. El tubo conductor del aire comprimido de 0,1 de diámetro, desemboca en otro tubo de 0,20 dragador abierto por sus dos extremos, el inferior en la zanja y el superior fuera del agua. Cuando la fuerza del aire comprimido no puede vencer la columna de agua que hay sobre la boca inferior, sube á la atmósfera por la otra boca con una velocidad proporcional á la diferencia de presión, produciendo un vacío en el tubo y el arrastre consiguiente de una columna de agua mezclada con fango, arena ó grava del fondo de la zanja.

*(Se continuará.)*

El Ingeniero Director,  
JOSÉ GARCÍA MORÓN.

---

MADRID: 1889.

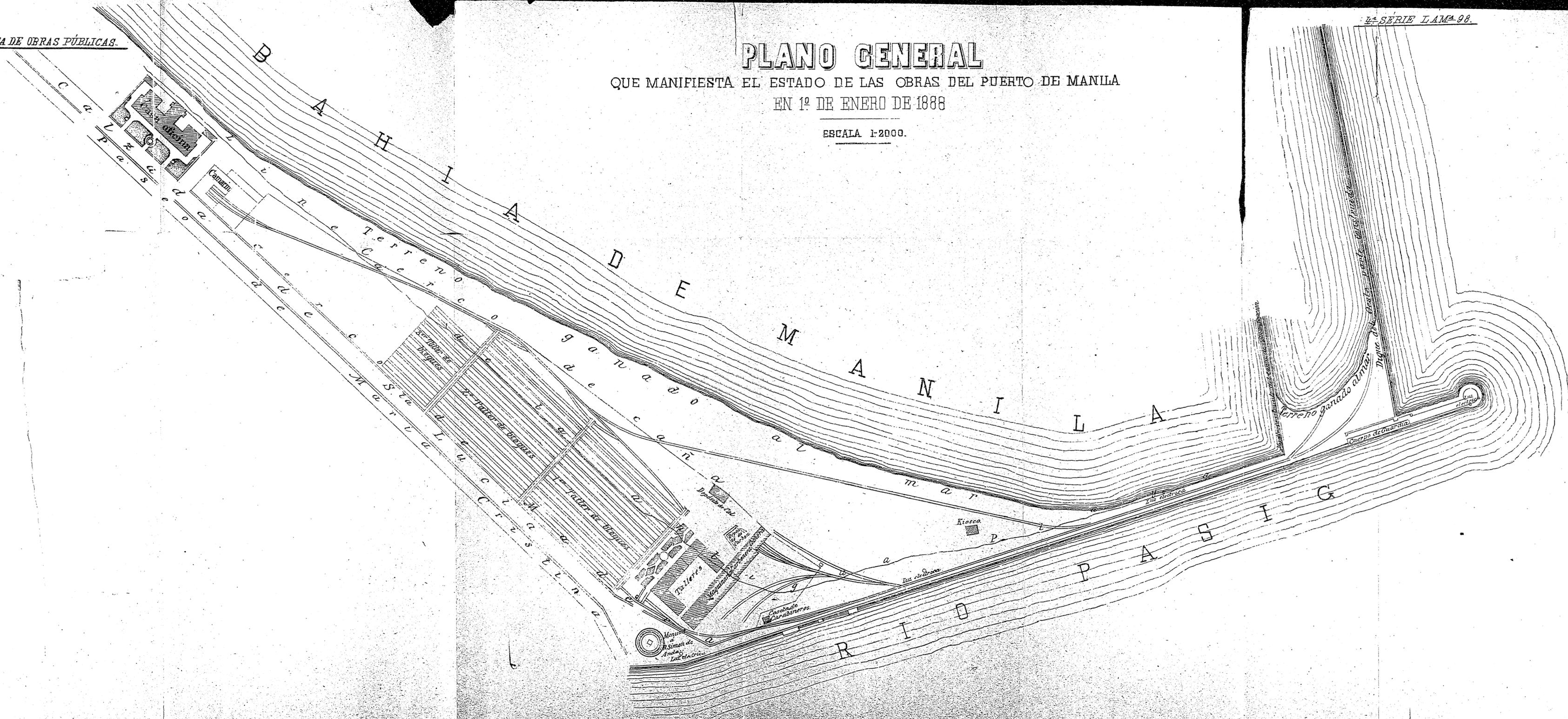
ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE GREGORIO JUSTE.

Calle de Pizarro, número 15, bajo.

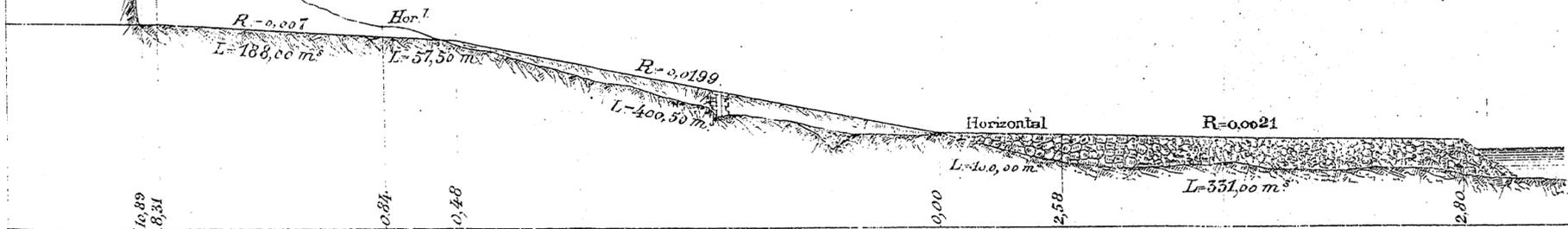
# PLANO GENERAL

QUE MANIFIESTA EL ESTADO DE LAS OBRAS DEL PUERTO DE MANILA  
EN 1º DE ENERO DE 1888

ESCALA 1:2000.

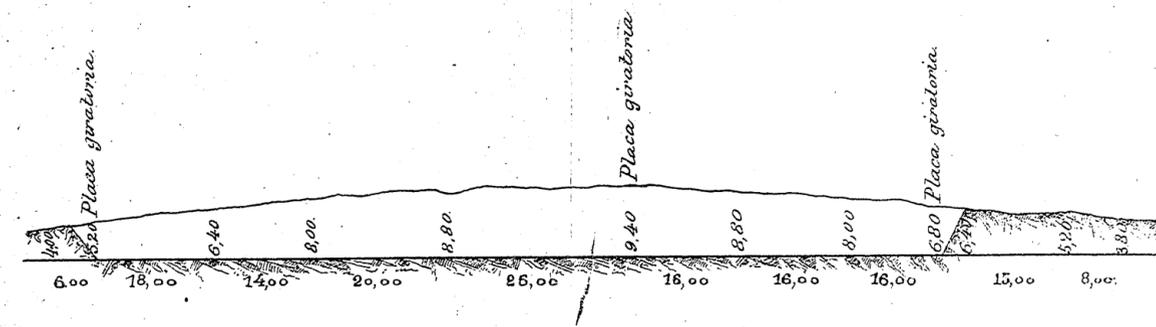


Perfil longitudinal de la cantera y camino que conduce al muelle embarcadero.

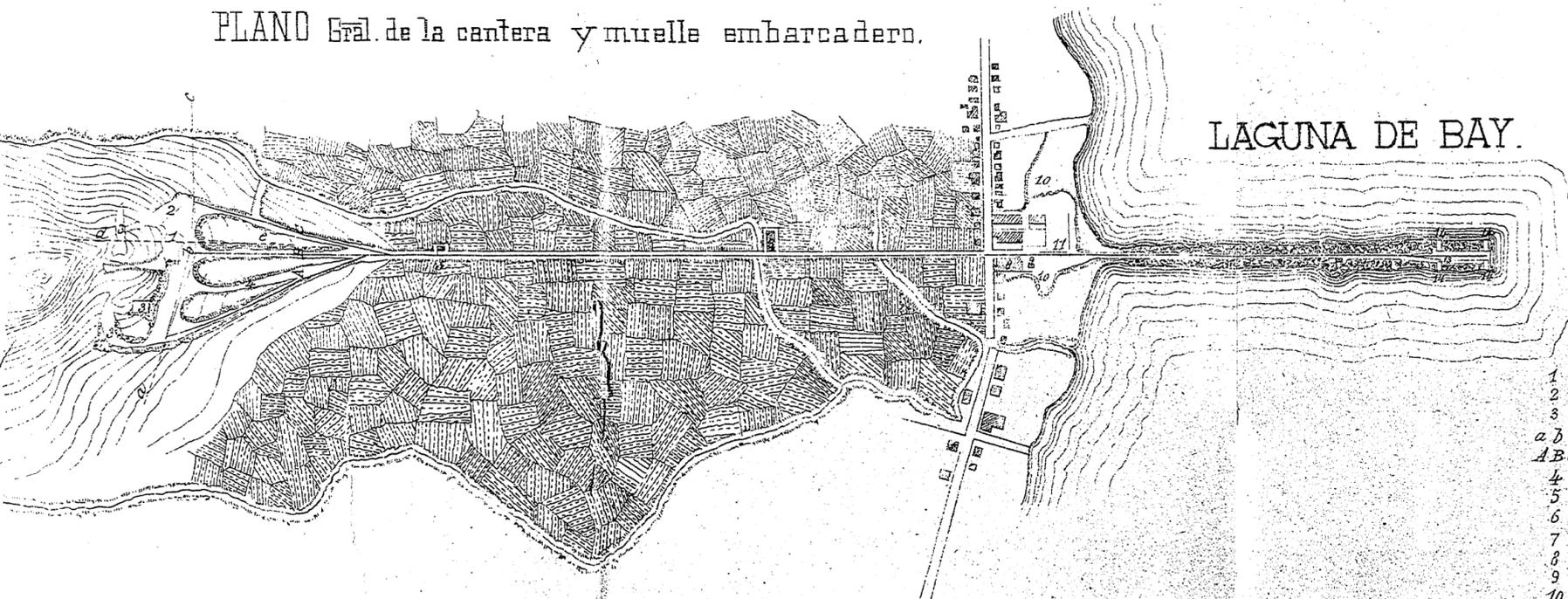


DETALLES

Perfil a. b. c.



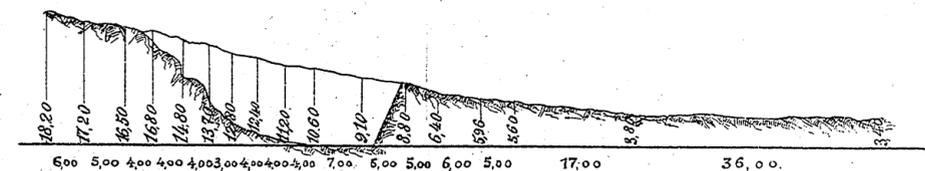
PLANO Gral. de la cantera y muelle embarcadero.



ESPLICACION

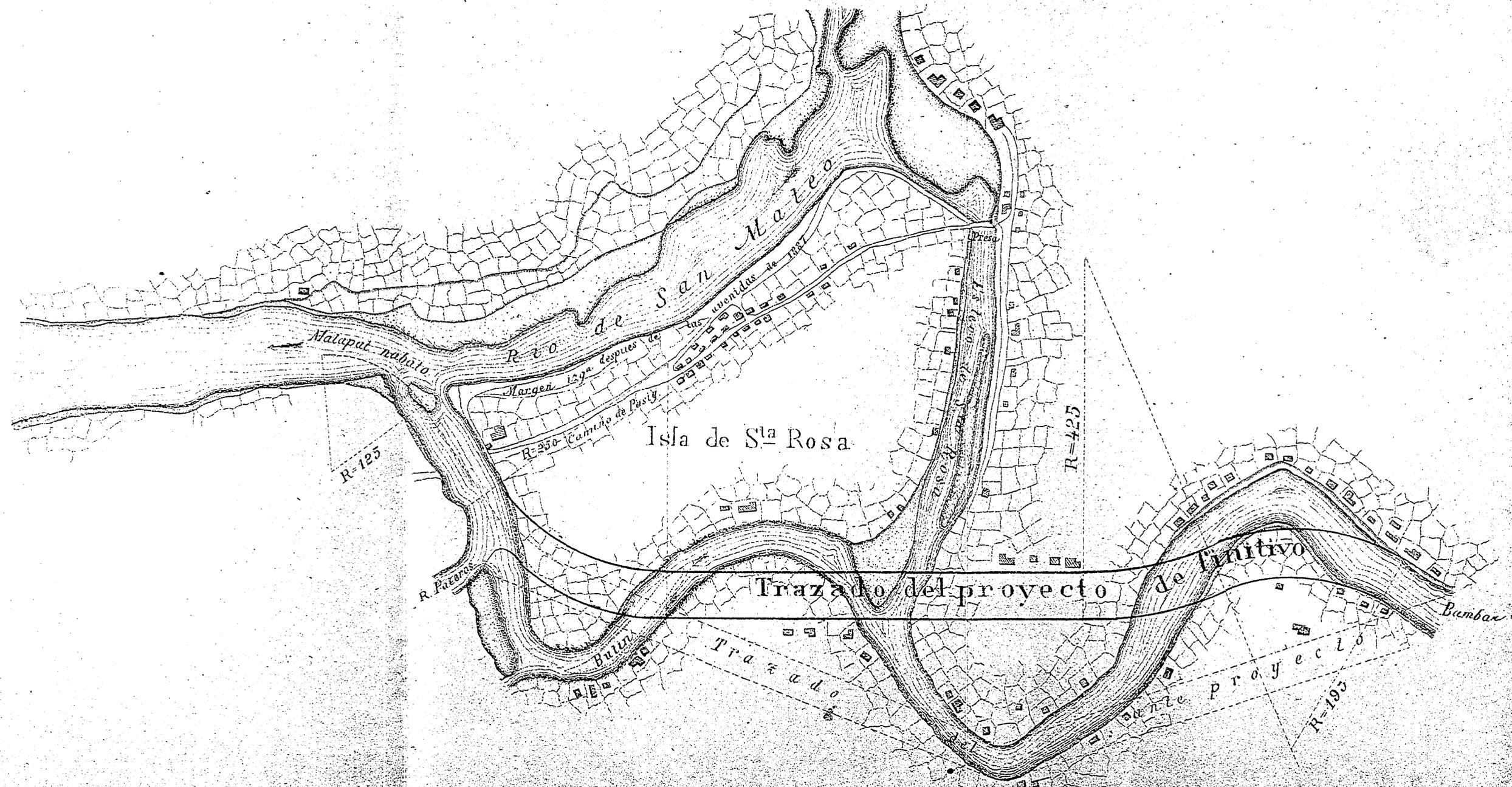
- 1 Cantera en explotacion
- 2 Trabajo auxiliar
- 3 Trabajo abandonado
- a, b, c Vias de enlace
- A, B, C Vias en servicio
- 4 Via abandonada
- 5 Apartadero y caseta de telefono
- 6 Polvorin
- 7 Casa oficina
- 8 Almacén
- 9 Taller de herreria
- 10 Terrenos de la Junta q. sirven de vertedero
- 11 Apartadero y via muerta
- 12 Apartadero y casilla de bascula y telefono
- 13 Apartaderos para los embarcaderos
- 14 Embarcaderos

Perfil d. e.



ESCALA {  $\frac{1}{4000}$  Plano y perfil  
 $\frac{1}{800}$  Detalles.

# PLANO GENERAL DE LA RECTIFICACION DEL RIO PASIG.



Escala de 5000

# PLANO DEL RIO PASIG

ENTRE EL PUENTE DE ESPAÑA Y LA BARRA CON LA SITUACION DE LAS LUCES ELECTRICAS

