

# MEMORIAL

DE

# INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~  
AÑO XLIII.—TERCERA ÉPOCA.—TOMO V.  
~~~~~

NÚM. VII.

I.º DE ABRIL DE 1888.

## SUMARIO.

*Conduccion de aguas á la plaza de Joló, por el capitan D. Cárlos de Las Heras (continuacion): se acompaña una lámina.=Nuevo cuartel de infantería en Barcelona, por C. B.=Bases para concursos de construcciones.=Bibliografía.=Crónica.*

(Se acompañan el pliego 14 de *Aerostacion militar* y el 2.º y último del *Planímetro de Amster.*)

~~~~~  
MADRID

EN LA IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS

1888

## CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

Se publica en Madrid los días 1.º y 15 de cada mes, y dentro del año reparte veinticuatro 6 más pliegos de 16 páginas, en que se insertan memorias facultativas ú otros escritos de utilidad, con sus correspondientes láminas.

*Precio de suscripcion 12 pesetas al año en España y Portugal, y 15 en las provincias de ultramar, y en otras naciones.*

Se suscribe en Madrid, en la administracion, calle de la Reina Mercedes, palacio de San Juan, y en provincias, en las comandancias de ingenieros.

### ADVERTENCIAS.

En este periódico se dará una noticia bibliográfica de aquellas obras ó publicaciones cuyos autores ó editores nos remitan *dos ejemplares*, uno de los cuales ingresará en la biblioteca del museo de ingenieros. Cuando se reciba un solo ejemplar se hará constar únicamente su ingreso en dicha biblioteca.

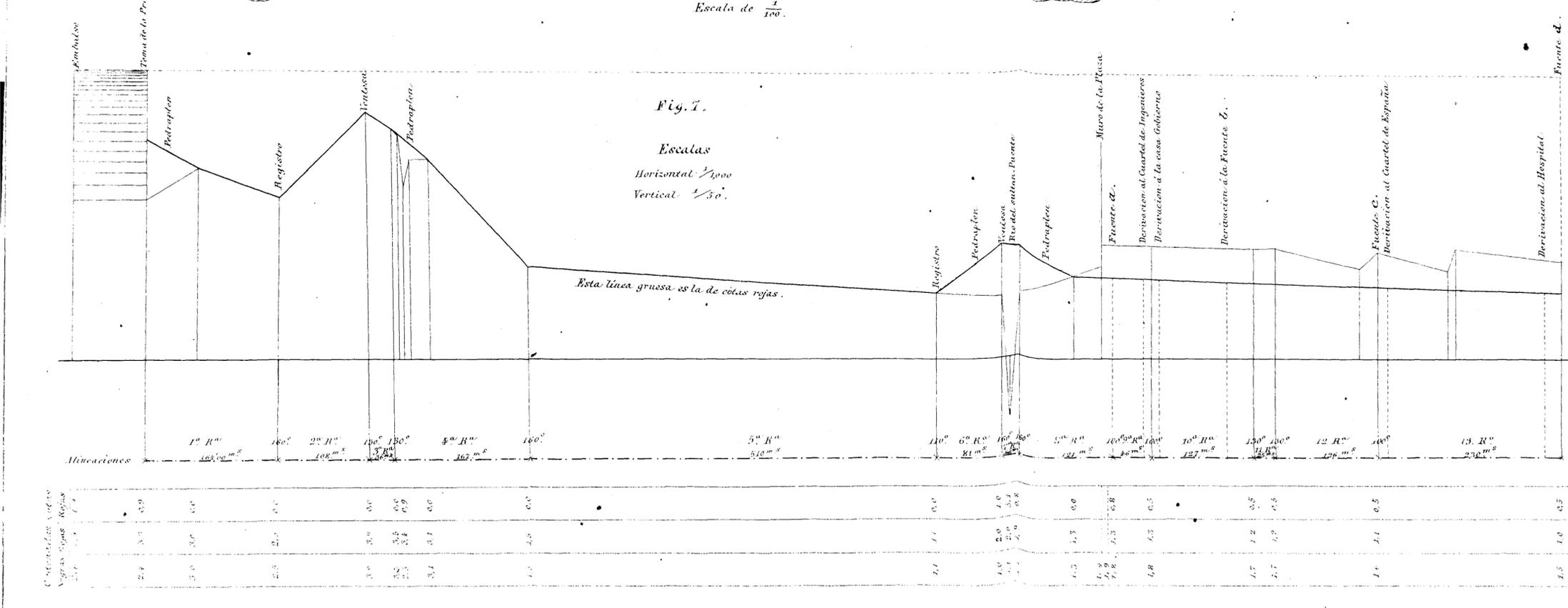
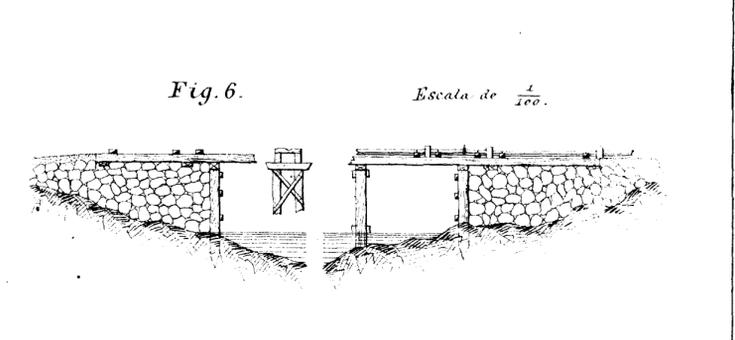
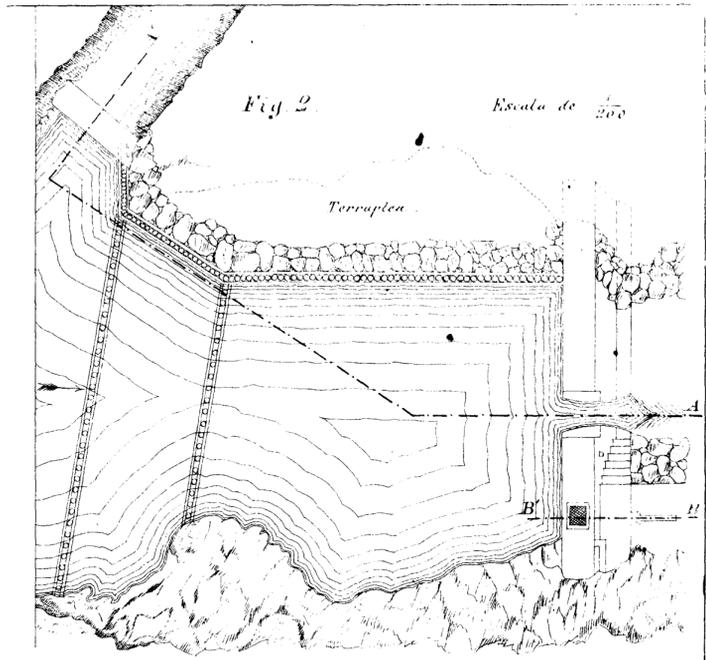
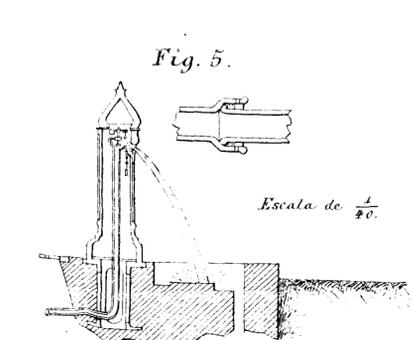
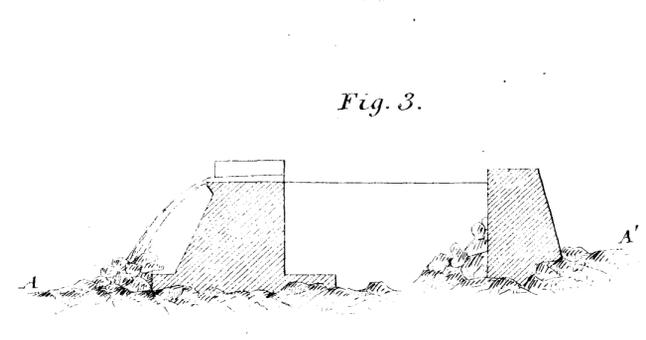
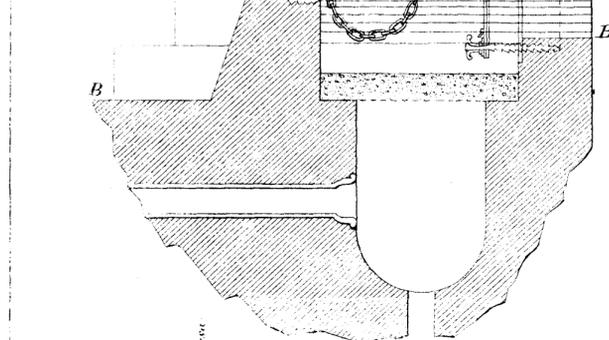
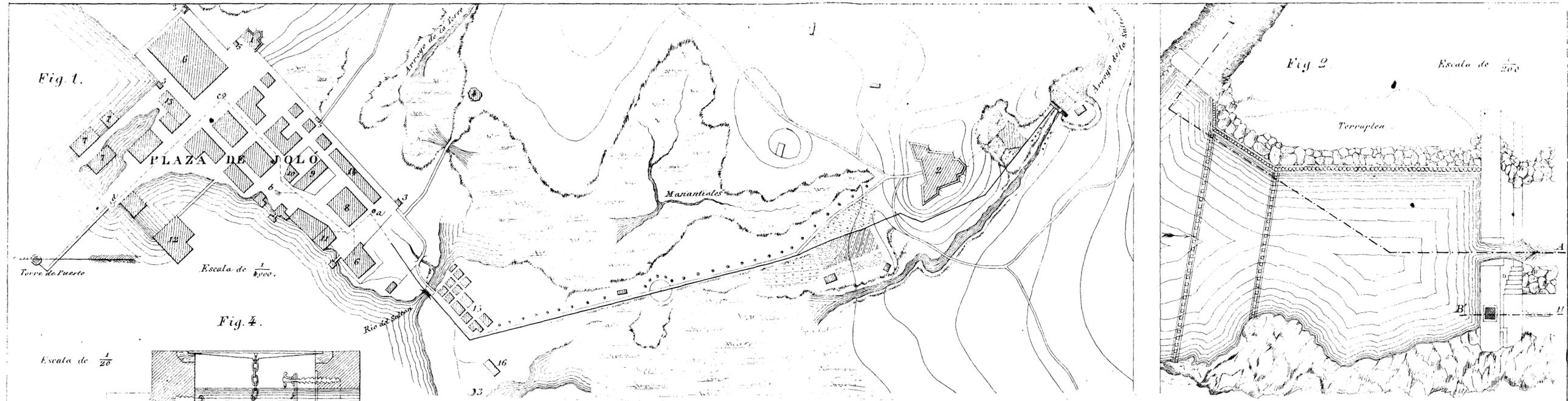
Los autores de los artículos firmados, responden de lo que en ellos se diga.

Se ruega á los señores suscritores que dirijan sus reclamaciones á la administracion en el más breve plazo posible, y que avisen con tiempo sus cambios de domicilio.

## SECCION DE ANUNCIOS.

OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACION DE ESTE PERIÓDICO  
A LOS PRECIOS QUE SE EXPRESAN.

|                                                                                                                                                                                           | Pesetas. |                                                                                                                                                          | Pesetas. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ALMIRANTE: <i>Bibliografía militar de España.</i> —1 vol., 4.º mayor. . . . .                                                                                                             | 20       | LUXÁN Y GARCÍA: <i>Higiene de la construcción.</i> —Condiciones que deben reunir las viviendas para que sean salubres.—1 vol., 8.º. . . . .              | 2        |
| ALMIRANTE: <i>Diccionario militar.</i> —Id.                                                                                                                                               | 25       | MARTÍN DEL YERRO: <i>Cartera de campaña del ingeniero militar de ferrocarriles.</i> —1 vol., 8.º, con láminas.—7 pesetas, y fuera de Madrid.             | 8        |
| ALMIRANTE: <i>Guía del oficial en campaña.</i> —5.ª edición.—1 vol., 4.º. . . . .                                                                                                         | 10       | MARVÁ: <i>Proyecto de puente metálico portátil para carreteras y vías férreas.</i> —1 vol.—4.º con 8 láminas. . . . .                                    | 5        |
| APARICI: <i>Instrucción para la enseñanza de la gimnástica en los cuerpos de tropas y establecimientos militares.</i> —Obra declarada de texto para el ejército.—1 vol., 4.º y atlas fól. | 12,50    | MARVÁ: <i>Traccion en vías férreas.</i> —2 tomos 4.º y atlas fól. . . . .                                                                                | 30       |
| APARICI: <i>Manual completo del zapador-bombero, ó lecciones teórico-prácticas para la extincion de los incendios.</i> —1 vol., 8.º. . . . .                                              | 5        | MIER: <i>Teoría de las aproximaciones numéricas.</i> —2.ª edición.—1 vol., 4.º. . . . .                                                                  | 2        |
| ARGÜELLES: <i>Guía del zapador en campaña.</i> —1 vol., 8.º, y atlas. . . . .                                                                                                             | 11       | MORENO: <i>Pararayos.</i> —1 vol., 4.º, con láminas. . . . .                                                                                             | 5        |
| BRINGAS: <i>Tratado de telegrafia, con aplicacion á servicios militares.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                                               | 14       | RODRIGUEZ DURÁN: <i>Las dinamitas y sus aplicaciones á la industria y á la guerra.</i> —1 vol., 4.º. . . . .                                             | 6        |
| GALLEGO (D. Lorenzo): <i>Curso de topografía.</i> —Obra premiada y declarada de texto en la academia general militar.—1 vol., 4.º, con láms..                                             | 12       | SOROA Y FERNANDEZ DE LA SOMERA: <i>Lecciones de fortificacion.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                        | 17       |
| GARCÍA ROURE (D. Jacobo): <i>Telegrafia militar.</i> —Líneas de cable. Material de estaciones. Medios de transporte.—1 vol., 4.º, con laminas.                                            | 2        | VIDAL Y RUA: <i>Aplicacion del cálculo diferencial á la teoría de líneas y superficies.</i> —1 vol. . . . .                                              | 6,60     |
| LA LLAVE Y GARCÍA: <i>Balística abreviada. Manual de procedimientos prácticos y expeditos para la resolucion de los problemas de tiro.</i> —1 vol., 4.º, con lámina. . . . .              | 3        | VIDAL Y RUA: <i>Aplicaciones geométricas del cálculo integral á la rectificacion de líneas, cuadratura de superficies y cubatura de sólidos.</i> —1 vol. | 3,25     |



- Explicacion de la Fig. 1.
1. Fuerte de Alfonso XII
  2. Fuerte Princesa de Asturias.
  3. Torres del recinto y blockaus. avanzado.
  4. Torre de la Reina.
  5. Cuerpos de guardia.
  6. Cuarteles.
  7. Idem provisional.
  8. Idem para deportados.
  9. Iglesia.
  10. Casa rectoral.
  11. Idem de gobierno.
  12. Hospital.
  13. Factorias.
  14. Cobertizo para mercado.
  15. Arrenal.
  16. Gallera.



## MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—1.º DE ABRIL DE 1888.

SUMARIO.—*Conduccion de aguas á la plaza de Joló, por el capitán D. Carlos de Las Heras (continuacion): se acompaña una lámina. — Nuevo cuartel de infantería en Barcelona, por C. B. — Bases para concursos de construcciones. — Bibliografía. — Crónica.*

CONDUCCION DE AGUAS  
A LA PLAZA DE JOLÓ.

(Continuacion.)

II.



OMO se ha dicho, la necesidad de beber se cubría en Joló por compra de los particulares á los chinos aguadores, y nombrando los cuerpos de la guarnicion, soldados que desempeñaban este servicio, que era considerado, como el de leñador, servicio de armas, y con ellas se hacía: para los demás usos de la vida que exigen el empleo del agua, servía la suministrada por los pozos medio salobres, abiertos dentro de la poblacion.

Es Joló, como se vé en la figura 1 de la lámina, un poblado que estrechan de una parte las aguas del mar y por la otra infectas ciénagas ó manglares, á cuya margen es posible la vida, siquiera sea en malas condiciones, gracias á la bienhechora accion de las mareas que diariamente los llenan y vacían, renovando sus aguas putrefactas. Esto no obstante, la potente fermentacion de restos orgánicos, vegetales sobre todo, la proximidad del bosque, y el imperfecto asiento de los terraplenes con que se ha robado espacio al mar y al mangle, pueblan de emanaciones palúdicas el ambiente, que alcanzando su máxima densidad en las horas de

condensacion, por la noche (durante las cuales un rocío próximo á la lluvia desciende de las altas capas á que lo elevó el ardiente sol del día), cubre al amanecer de vapores las tálvegas y los pantanos. En esta hora, con objeto de recoger las aguas limpias del arroyo de la Torre, y de evitar la accion del sol sobre el terreno desmontado y sin sombra de los aproches de la plaza, tenía lugar la toma para el consumo diario, en un ruín remanso, de 10 centímetros de fondo, situado á 600 metros de los muros.

Nada cabe añadir á lo expuesto, y sólo indicaré que deseché desde luego la idea de acudir á tan pobre manantial; primero, porque ancianos como el *padeta* Guibad, á quien consulté, me dijeron haberlo conocido seco varias veces, y despues, porque su cauce terroso y sucio penetra en el bosque, estacándose á trechos, y sobre todo, ocultándose la vista de los fuertes destacados.

Existen en el mangle, entre el fuerte princesa de Astúrias y la torre Sur del recinto, varios pequeños manantiales que, procedentes sin duda de filtraciones de las lomas próximas entre el arroyo de la Sultana y el mar, brotan en el escarpe que cierra los pantanos (véase la lámina, figura 1); pero aunque son sus aguas limpias, cristalinas, muy frescas y de excelente sabor, y aunque su caudal hoy exiguo es fácil pudiera aumentarse. conside-

rablemente, la circunstancia de desaparecer en las mareas muy altas, que alcanzan la capa impermeable por que resbalan, me hizo desistir de intentar su aprovechamiento, no obstante poseer la creencia de que es esta el agua de mejor calidad que se encuentra en las cercanías.

El curso de agua que desde luego parece más considerable, es el conocido con el nombre de arroyo de la Sultana.

Tiene su origen en las estribaciones que reunen el monte But-Pulá (ó monte rojo, por encontrarse en él una arcilla fuertemente coloreada) y el But-Datto (pico del mandarín), y recoge las aguas de las vertientes Norte de éste, en un cáuce roquizo y accidentado, que siembran grandes bloques de sílex, producto de sucesivos desprendimientos del terreno cretáceo superior que parece formarlos, y que á trozos presenta su estratificación en escarpes casi verticales. Analizados en Manila algunos ejemplares de la roca que fácilmente se desprende de los escarpes próximos á la presa, resultaron compuestos de

Agua  
 Ácido carbónico. . . . En abundancia  
 » silícico.. . . . Idem  
 Óxido cálcico.. . . . Idem  
 » férrico.. . . . Pequeña cantidad  
 » magnésico.. . . Idem  
 » potásico.. . . . Idem

Sulfido hídrico y cloro Indicíos.

No pudo llegar á hacerse el análisis cuantitativo.

El color de esta roca es gris plumizo; su dureza escasa, y presenta marcados caracteres de hidraulicidad, al extremo de haber fraguado hecha polvo y mezclada con dos volúmenes de cal dentro del agua, pero fué necesario para conseguirlo encerrarla en un tallo de caña formando molde; fraguó en cinco horas y treinta minutos: puede sin duda ser empleada como puzolana, y no dió resultado cocida y despues pulverizada, pero tomó el color rojizo peculiar del ladrillo.

El caudal de aguas que corre por el

cáuce, si bien es mayor, como hemos dicho, que el de los demás manantiales cercanos á Joló, no por eso es importante, aunque basta con gran exceso para las necesidades que debían cubrirse: su caudal es sumamente variable, pero un estudio detenido de él, en tiempo más bien de seca que de lluvias, me hizo estimarlo próximamente en 400.000 metros cúbicos por cada veinticuatro horas, ó sean 4,63 litros por segundo, y tanto el anciano que dejó nombrado, como Datto-Pulá y el súbdito alemán Mr. Herman Schukc, que reside en el país hace catorce años y habita en el monte á la proximidad del arroyo de la Sultana, me han asegurado no haberlo visto seco jamás y que en épocas de grandes lluvias corre muy crecido, arrastrando algunos troncos, si bien por pocas horas, en razon á la rapidez de pendientes desde su nacimiento á la mitad del curso, y al escaso desarrollo de éste.

El agua que lleva, deslizándose por un lecho pedregoso, saltando en numerosas cascadas y sin estancarse jamás, no puede ménos de ser excelente; analizada, segun tengo entendido, á bordo de un buque inglés que de ella hizo uso, resultó contener sales de cal y magnésia en pequeña cantidad é indicios de hierro (estos datos los debo al referido Mr. Schukc), está muy aireada, disuelve bien el jabon, es inodora é incolora; tiene sabor fresco, agradable, su temperatura es constante, y fundamentalmente puede presumirse que no falta nunca.

Por todas estas cualidades y circunstancias, fué elegido dicho curso de agua para el abastecimiento de la plaza de Joló, ya que no se podía pensar en buscar otros más al interior.

### III.

Paso ya á dar una sucinta idea de las obras practicadas para la conduccion que nos ocupa, pero antes cumple á mi propósito manifestar que no desconozco sus defectos, y la relativa insignificancia de

cuanto se ha hecho, por más que haya exigido bastante trabajo y no pocos esfuerzos, tanto en el orden material cuanto en el moral de aunar voluntades y lograr auxilios, si bien esta última parte la allanó el entonces gobernador de la plaza con su proverbial dón de gentes, beneficiosamente empleado en favor de nuestra idea y en interés de la población.

Para llevar á cabo los necesarios estudios de perfil y trazado, sólo dispuse de una mala plancheta con alidada, nivel y antejo, y de un semicírculo de reflexión de Douglas, en bastante mal estado: estos instrumentos eran casi los únicos que poseía en mediano uso la comandancia de Zamboanga, y con ellos, una cinta métrica y una mira parlante, se llevaron á efecto la nivelación de las rasantes y el trazado y la medición de las alineaciones; y hago mención de ello para que se comprenda el poco rigor con que se hallan acotados los dibujos, pues en conciencia no he debido anotar centímetros, ignorando si los apreciaba.

Excuso explicar la falta de buenos depósitos; que desde luego se nota, en una obra que ha debido efectuarse sin presupuesto y con los escasos recursos de que dejó hecho mérito: las aguas no podrán sentarse y en las crecidas llegarán algo turbias á las fuentes, pero entrarán en Joló, y esto ya es mucho para el capital invertido: además, la necesidad de perder altura en el salto ya pequeño, y altura que no podía aumentarse dado el lugar del embalse, hacía técnicamente perjudiciales los depósitos.

El punto de origen se fijó por los accidentes topográficos y por el emplazamiento del fuerte Princesa de Asturias, que debe vigilar la toma: ántes de llegar á rodear la altura que aquél ocupa, se encauza el arroyo entre dos escarpes, insignificante el de la izquierda, siguiendo la dirección de las aguas, y de elevación regular el derecho, y se eligió este sitio, distante unos 200 metros del fuerte, para elevar el

nivel por medio de una presa, cuyo detalle puede verse en las figuras 2 y 3. Su construcción fué como sigue.

Dedicado el peonaje de la obra á la corta de tecas en las inmediaciones del arroyo, se prepararon y clavaron los pilotajes que señala la figura 2; se hizo la hinca por el método del país, cargando peso y dando movimiento de rotación á los pilotes y recalcándolos después con un martinete de brazo, manejado sobre andamiaje; hecho esto, se excavó el cáuce de desviación, y con sus tierras se relleno el espacio comprendido entre las dos estacadas normales á la corriente, conteniéndolas con cógon (largas hierbas de los terrenos inmediatos) pasado en haces entre los pilotes. Quedó así constituida una presa auxiliar, de tierras bastante plásticas para contener el agua, y ésta tomó el nuevo camino que se la ofrecía, dejando muy pocas filtraciones que, encauzadas convenientemente, se agotaban con bombillo: pudo así contruirse en seco la presa principal y el piso de la balsa; se hizo éste de sardinel de ladrillo con mortero hidráulico, empalmándolo con dentellones en las partes convenientes del fondo para evitar socavaciones; y la presa de mampostería ordinaria, con mortero débilmente hidráulico en el centro, y de ladrillo con mezcla muy hidráulica en los paramentos y en la cresta; enfoscándose y enlucándose con el mismo mortero.

El espesor que debía tener, se calculó por las fórmulas de Poncelet para el caso de paramentos verticales:

$$[1] e = 0,845 (H - h) \sqrt{\frac{P}{P'}}$$

De cuya fórmula, siendo

$$H = 2,00 \text{ metros.}$$

$$h = 0000 \quad \text{»}$$

$$P = 1000 \text{ kilógs.}$$

$$P' = 1800 \text{ kilógs.}$$

sale para  $e$ , ó sea el espesor,  $e = 1^m,30$  próximamente.

Mas este espesor teórico se aumentó en el coronamiento dándole 1<sup>m</sup>,50, y además se añadió un talud exterior de 0<sup>m</sup>,50, para precaver las sobrecargas accidentales, grandes corrientes, y choques de cuerpos sumergidos.

A la referida presa se la dejó, como se vé en la figura 3, un aliviadero de superficie, revestido con piedra muy dura de china, y dos de fondo que, por la imposibilidad de disponer en la localidad compuertas metálicas, los forman dos tubos con tapa de latón ajustada con pernos, é igual á la que se dispone para los registros en el taller de la «Vencedora.»

CÁRLOS DE LAS HERAS.

(Se continuará.)

NUEVO CUARTEL DE INFANTERIA  
EN  
BARCELONA.



La ley de 18 de diciembre de 1869, que cedió gratuitamente al ayuntamiento de Barcelona el solar resultante de la demolición de la ciudadela de esta antigua plaza de guerra, le impuso la obligación de construir á su costa uno ó varios cuarteles, para alojar el número de soldados de dotación ordinaria en aquella fortaleza.

Para cumplimiento de dicha cláusula se puso á disposición del ramo de Guerra el terreno comprendido entre las nuevas calles trazadas, de Sicilia, Cerdeña, Enna y Villena, terreno que abraza dos manzanas de las ordinarias del ensanche de la ciudad, y la porción de calle llamada de Gualdrás, que las separa.

En este solar, de figura rectangular, con 246 metros de largo por 113 de fondo, situado al N. E. de la ciudad antigua, sobre lo que fueron glásis y obras exteriores de la ciudadela, se proyectaron dos grandes edificios, uno para cuartel de infantería, y el segundo para servicios de administración militar y otros. Este últi-

mo edificio, denominado de Roger de Lauria, se halla en construcción.

El cuartel llamado de Jaime I, acaba de terminarse, y ocupa una de estas dos manzanas y la mitad de la calle intermedia. Tiene capacidad para alojar dos regimientos de infantería con la organización actual de tiempo de paz, y pabellones para sus jefes y oficiales.

Fué primeramente proyectado para un regimiento, con su antigua organización de dos batallones con ocho compañías cada uno; mas visto que con la organización actual resultaban sobrantes ocho dormitorios de compañía, se pensó (estando ya muy adelantadas las obras) disponerlo para dos regimientos, y á este fin se redactó y aprobó un proyecto de reforma, aumentando un piso á todo el edificio de la calle intermedia y modificando la distribución general.

La disposición del cuartel es sencilla y perfectamente adaptada á su objeto. Lo componen tres cuerpos de edificio, uno con fachada principal á la calle de Cerdeña, para dependencias de uso general y alojamiento de tropa; otro en la calle intermedia, para oficinas de los regimientos y accesorios; y el tercero, con fachada principal á la calle de Sicilia, exclusivamente destinado á pabellones de jefes y oficiales. El segundo de estos edificios sólo tiene piso bajo y principal; los otros dos tienen, además, pisos segundo y tercero. Las figuras adjuntas indican toda la planta baja, y las principal y segunda en mitad, por ser simétricas, además de la planta principal del edificio de accesorios. En la explicación se ha suprimido la indicación de varios locales simétricos.

Como se vé, las nuevas y amplias calles que rodean al cuartel, su gran pátio central de 2500 metros cuadrados, y calles intermedias entre los edificios, proporcionan abundancia de luz y de ventilación, haciendo que nada deje que desear ni aun al más escrupuloso higienista, con respecto á estos elementos de vida.

Destinado el cuartel á contener dos regimientos, tiene dobles todas las dependencias, y en forma simétrica con relacion al eje de la puerta de entrada. En planta baja, á derecha é izquierda del vestíbulo, están los cuerpos de guardia de oficial y de tropa, con sus demás accesorios; y en los otros frentes, dormitorios para dos compañías de cada regimiento, y los almacenes de vestuario y equipo; en los dos pisos altos se encuentran los restantes dormitorios de compañía, música, escuelas de tropa y academias de oficiales; estas últimas con comunicacion independiente por una escalera de servicio, que dá salida á la calle intermedia.

Dos anchas escaleras situadas en los ángulos achaflanados del frente principal, y que permiten con desahogo el paso en formacion de á cuatro, comunican la planta baja con las espaciosas galerías que en los tres pisos rodean el patio central.

En la galería del primer piso, y en saliente, se halla la capilla, que es una tribuna ó mirador acristalado, con un altar, en el que puede celebrarse el santo sacrificio de la misa, y oír los regimientos formados en el patio, ó en las galerías cubiertas que lo circuyen.

Los dormitorios, de compañía, son espaciosas salas con anchura para cuatro filas de camas, de techo alto, con abundancia de luz y ventilacion que reciben por ventanas del exterior y de la galería del patio; los divide longitudinalmente una línea de columnas de hierro, y entre éstas, para separacion de las dos filas centrales de camas, hay una valla de celosía, tambien de hierro, siendo del mismo material las tablas de equipo, y solo de madera los armarios-armeros fijos en los testeros. Cada dormitorio tiene contíguo un cuarto para el oficial de semana, y otro de aseo, con lavabos fijos, de mármol de Gerona.

Las letrinas de tropa y las especiales para sargentos, situadas en los tres pisos detrás de las cajas de escalera, tienen

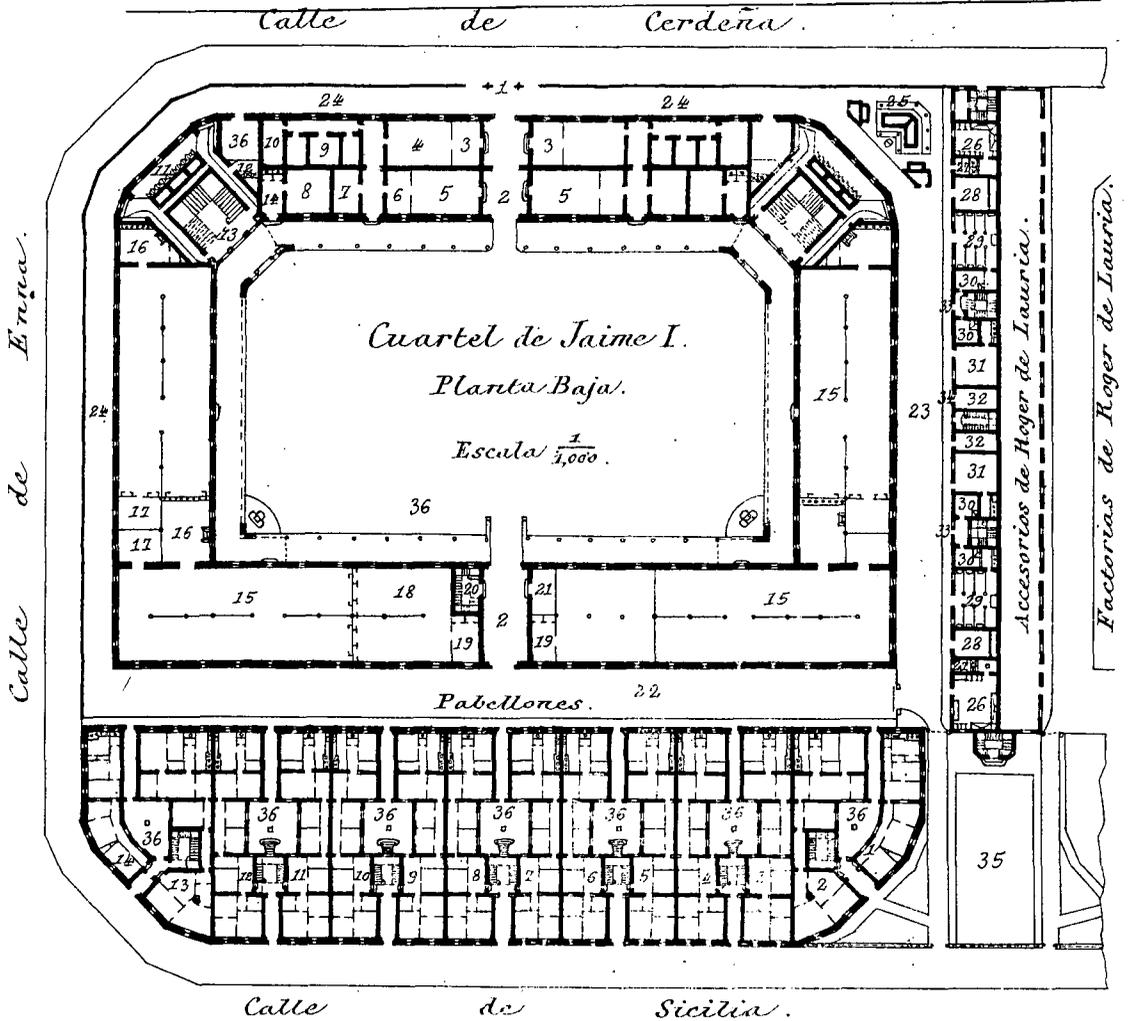
cierre hidráulico, con sifones de fundicion de grandes diámetro y radio de curvatura, y tubos bajantes, tambien de fundicion; que á la vez sirven de chimenea de ventilacion: dos grifos de cierre automático vierten toda el agua necesaria, evitándose en absoluto la fetidez, aun en los mismos locales de las letrinas.

La forma de éstas es á la turca, y marcadas las plazas por tabiquillos; los pisos son de granito artificial hidráulico, y los muros hasta cierta altura van enlucidos con cemento Portland.

Los muros principales de este edificio son de mampostería ordinaria, con zócalos, fajas, etc., de silería; los de distribucion son de ladrillo; los suelos en planta baja, sobre tongada de hormigon hidráulico, son: ensamblados de maderas finas, en cuartos de banderas y del oficial de guardia; de tabloncillo de pino machiembrado, en los dormitorios de tropa y almacenes de vestuario y equipo; de granito artificial, en los cuerpos de guardia de tropa y galerías; enlosados de piedra, en los vestíbulos; adoquinado, en el patio central, y empedrado de cuña con encintado de adoquines, en las calles intermedias. En los pisos altos, sobre bóvedas tabicadas y bovedillas, los pavimentos son de tabloncillo machiembrado en dormitorios de tropa y escuelas, y de granito artificial, en galerías y cuartos de aseo.

Los entramados de piso lo forman viguetas de hierro de doble **I**, de una sola pieza en toda la anchura de los dormitorios, descansando en su medio sobre jácenas que enlazan la línea de columnas que los dividen longitudinalmente. Las galerías del patio se forman tambien de columnas, jácenas y viguetas de hierro.

La armadura de cubierta la forman cerchas de hierro laminado, rígidas, cuyas piezas trabajan todas por solo extension ó compresion, segun los modernos tipos Frame-works ó reticulado; correas de forma **C** y cabios de **L** sobre los que descansa un tabicado sencillo de rasilla, y



## EXPLICACION. — PLANTA BAJA.

**Cuartel y accesorios.**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrada.</li> <li>2. Vestibulo.</li> <li>3. Oficiales de guardia.</li> <li>4. Cuartos de banderas.</li> <li>5. Cuerpos de guardia de tropa.</li> <li>6. Sargentos de guardia.</li> <li>7. Correccion de sargentos.</li> <li>8. Calabozos.</li> <li>9. Incomunicados.</li> <li>10. Cabos de presos.</li> <li>11. Letrinas de tropa.</li> <li>12. Id. de sargentos.</li> <li>13. Escaleras.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Retretes para oficiales.</li> <li>15. Dormitorios para una compañia.</li> <li>16. Cuartos de aseo.</li> <li>17. Oficiales de semana.</li> <li>18. Almacenes.</li> <li>19. Oficiales de almacen.</li> <li>20. Escalera de servicio.</li> <li>21. Sargentos brigadas.</li> <li>22. Calle intermedia.</li> <li>23. Calle intermedia.</li> <li>24. Camino de ronda.</li> <li>25. Lavaderos.</li> <li>26. Cocinas de tropa.</li> <li>27. Letrinas.</li> <li>28. Cuadras de mulos.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>29. Cuadras para los caballos de los jefes.</li> <li>30. Maestros armeros.</li> <li>31. Cantinas.</li> <li>32. Carros.</li> <li>33. Escaleras para las oficinas.</li> <li>34. Escalera para los comedores de sargentos.</li> <li>35. Plazoleta.</li> <li>36. Patios.</li> </ol> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Pabellones.**

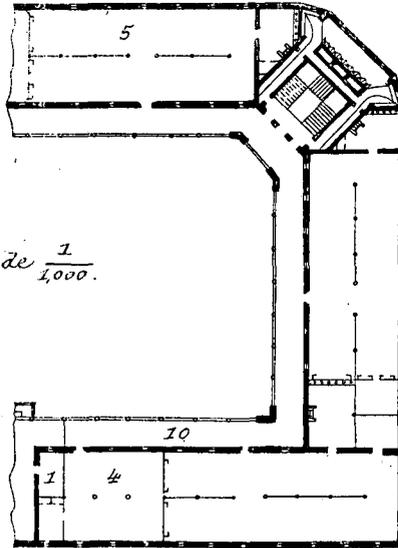
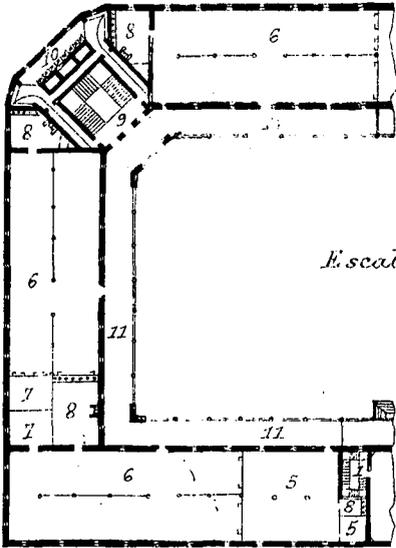
1. 2. 3. 4. 5. 6. .... 14. Pabellones para capitanes.

Planta

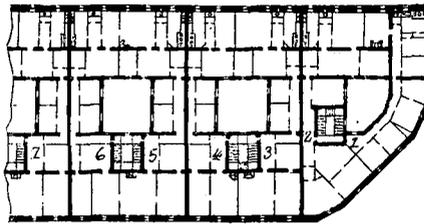
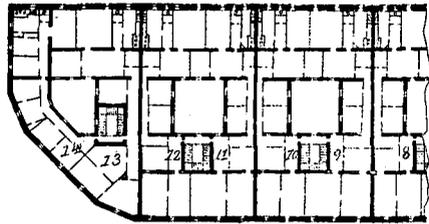
Planta

Segunda

Principal.



Escala de  $\frac{1}{1,000}$ .



G.º por J. Pajares.

EXPLICACION.

PLANTA PRINCIPAL.

- 1. Sacristía.
- 4. Escuelas.
- 5. Dormitorios.
- 10. Galerías.

**Pabellones.**

- 1. 2. 3. 4. .... Pabellones para jefes.

**ACCESORIOS.**

- 11. Estacion telegráfica.
- 12. Pabellones.
- 13. Oficinas.
- 14. Comedores para sargentos.
- 15. Cocinas de id.

PLANTA SEGUNDA.

- 1. Escalera de servicio.
- 5. Música.
- 6. Dormitorios.
- 7. Oficinas de semana.
- 8. Cuartos de aseo.
- 9. Escaleras.
- 10. Letrinas.
- 11. Galerías.

encima la teja plana acanalada y barnizada, sentada con mortero.

Verjas y rastrillos convenientemente dispuestos incomunican los dos regimientos, permitiéndoles utilizar simultánea y alternativamente el patio central, que tiene en sus ángulos dos elegantes fuentes de fundición, cuyo principal motivo de ornamentación es el histórico casco de don Jaime el conquistador.

Rodea el edificio una verja de hierro sobre alto zócalo, que deja al interior un espacioso camino de ronda, al cual dá ingreso, en correspondencia con la puerta principal, un ancho rastrillo de severo gusto, en cuya ornamentación figura también el casco de Jaime I.

El edificio de accesorios, de construcción semejante al anterior, contiene en planta baja las cocinas, cantinas, cuadras, carros y talleres de maestros armeros, y en la principal, con entera independencia entre sí, las oficinas de los regimientos, academias, comedores y cocinas de sargentos, algunos pabellones, y la estación telegráfica militar en la torre de fachada á la calle de Sicilia.

Una plazoleta cerrada por rica verja de hierro sobre zócalo de sillería, entre el edificio de pabellones y el de Roger de Lauria, aísla este cuerpo de la vía pública, quitando al conjunto de los edificios la pesadez de las grandes masas, con la variedad que introduce en las fachadas de la calle de Sicilia.

El edificio de pabellones ocupa todo el frente de la manzana que dá á la calle de Sicilia; se compone de planta baja y tres pisos altos, y está dividido en siete casas independientes, con ocho pabellones cada una, dando un total de catorce pabellones de jefes en el piso principal, veintiocho de capitán en pisos bajo y segundo, y catorce para subalternos en piso tercero.

Cada pabellón lo constituye una habitación de familia, arreglada en capacidad, distribución y condiciones, á las ordinarias de alquiler que se construyen en el

ensanche, y cada uno, además de la entrada principal por la calle de Sicilia, tiene salida por el patio á la calle intermedia que lo separa del cuartel, y así hay fácil comunicación con el cuartel para los oficiales, y completa independencia para sus familias, que pueden vivir como vecinos de cualquiera otra casa de la población.

Este cuerpo de edificio tiene también sus muros de sillería y de mampostería ordinaria; los entramados de piso y de azotea, de viguetas de hierro y bovedillas de ladrillo; suelos de baldosín fino comprimido y de mosaico Nolla, y cielos rasos en todos los aposentos; la decoración más rica, cual es natural, en los pabellones de jefes, es en todos esmerada, y conforme á la de uso y costumbre en las casas modernas de Barcelona.

En la construcción de este cuerpo de edificio, así como en la de los demás que constituyen el cuartel, no entra otra madera que la de las hojas de puerta, balcon ó ventana; estas últimas con persianas, así en los pabellones como en el cuartel.

La dotación de agua potable penetra subterránea en el cuartel y calle intermedia de pabellones, por tubería de hierro con bocas de riego convenientemente distribuidas para casos de incendio, y sube en tubería de plomo á depósitos altos en las azoteas, desde los que se distribuye proporcionalmente á las necesidades y según los usos, por medio de grifos de cierre automático en letrinas, cuartos de aseo y fuentes del cuartel, y por grifos ordinarios de presión, en pabellones, oficinas y accesorios.

Las aguas sucias de fregaderos, cuartos de aseo, sobrantes de las fuentes y llovedizas, pasan por bajantes de hierro á una bien entendida red de alcantarillado, y se reúnen en una cloaca que desemboca en la general de la calle de Cerdeña.

En el ángulo del edificio de accesorios con el muro de cerca, hay construido un lavadero bajo tinglado de hierro, con cubierta de zinc acanalado, para que el sol-

dado pueda lavar las prendas pequeñas de su uso: lo alimenta un pozo abierto á su proximidad, con dos bombas aspirantes que elevan toda el agua necesaria.

El alumbrado se halla preparado para gas en los pabellones, que tienen colocada la tubería de distribución, contadores y mecheros fijos en cocinas, excusados, escaleras y tránsitos. Para el cuartel y accesorios está aún por resolver si ha de instalarse gas ó luz eléctrica.

El cuartel y pabellones tienen pararrayos de puntas múltiples, de cobre rojo, con conductores de cable del mismo metal, que terminan en estrellas pierdefluidos, sumergidas en la capa de aguas subterránea.

En suma, el cuartel de Jaime I, según lo expuesto, y lo que se detalla en los planos adjuntos, reúne á una gran sencillez y á la par riqueza de detalles, una distribución perfectamente adaptada al objeto: sus espaciosos y bien ventilados dormitorios, sus fáciles comunicaciones, sus anchas galerías y escaleras, y la minuciosidad y esmero con que han sido atendidas las necesidades de las tropas en guarnición, proporcionan un alojamiento al soldado con todo el bienestar y desahogo que en su clase ha de menester, y una vivienda al oficial á la intermediación de su tropa, con la comodidad é independencia que es justo disfrute; y aunque el tipo de este cuartel no sea del tan preconizado Block-Sistem, no por ello tiene peores condiciones higiénicas; ántes al contrario, con su gran patio central y calles que lo circuyen, su ventilación y luces son mejores que lo serían con varios patios forzosamente más reducidos.

La construcción fué primitivamente adjudicada en subasta, al tipo de presupuesto con una insignificante rebaja, y empezó en mayo de 1878. Por este sistema de contrata se ejecutaron las fundaciones; mas habiendo surgido con el contratista incidentes varios, y viendo que cuando debía haberlas terminado (octubre de 1879) solo

tenía ejecutados los cimientos, hubo razón y necesidad de rescindir el contrato, y después de algunas dilaciones se reanudaron las obras en 1882, de cimientos arriba, por administración, y por gestión directa la adquisición de materiales; habiéndose con este procedimiento conseguido concluir las, no solo con una considerable economía en el coste del presupuesto, sino también con notables mejoras dentro del proyecto, en diferentes unidades de obra y de detalle.

Las obras han sido dirigidas por el comandante de ingenieros de la plaza, secundado con acierto y celo por el personal á sus órdenes, afecto á la comandancia.

Barcelona 29 febrero 1888.

C. B.

---

## BASES PARA CONCURSOS DE CONSTRUCCIONES.

---



En la junta general celebrada en 1887 por la *Asociación de ingenieros y arquitectos suizos*, se trató de la cuestión de concursos ó certámenes que suele haber para elegir el mejor edificio ú obra que los gobiernos, corporaciones ó particulares, desean ejecutar, y se adoptaron las siguientes bases para reglamentar los referidos concursos, con objeto de que se llenen mejor los fines de los iniciadores, y puedan presentarse á ellos mayor número de facultativos.

1.ª El programa se redactará con toda claridad y precisión; no insertándose en él, respecto á la realización de la obra, mas que aquellas prescripciones indispensables para la mejor inteligencia del proyecto. Se especificarán exactamente las condiciones á que se dé importancia capital. Se marcarán las escalas que han de tener los planos y dibujos, procurando que no resulten láminas de excesivo tamaño; y por lo general, convendrá pedir dibujos en forma de croquis, y no perfec-

tos. Para los efectos del concurso se prescindirá de cualquier dibujo que se presente, no exigiéndolo el programa.

2.<sup>a</sup> Como caso general, solo se pedirán presupuestos alzados y no detallados. Cuando se dé particular importancia á que el coste de la construccion no pase de cierto límite, se fijará éste; determinándose tambien, en lo posible, el precio máximo que se admitirá por metro cúbico de obra, é indicándose cómo deberá hacerse la cubicacion. En caso de fijarse el límite de coste, serán desechados los proyectos que excedan demasiado de él.

3.<sup>a</sup> El plazo para presentacion de los proyectos nunca deberá ser corto; y podrá prolongarse en ciertos casos, pero en ninguno disminuirse.

4.<sup>a</sup> Quedarán fuera de concurso los proyectos que se presenten despues de la fecha fijada, y los que se aparten notablemente del programa.

5.<sup>a</sup> No deberá modificarse ninguna de las condiciones publicadas. El premio deberá siempre concederse, ó repartirse, si fuera en metálico, entre los proyectos que se juzguen relativamente mejores.

6.<sup>a</sup> El jurado debe componerse en su mayoría, cuando no en su totalidad, de facultativos (*hommes de l'art*). Para la eleccion de sus miembros se tendrán en cuenta, en cuanto sea posible, las propuestas de las sociedades competentes.

7.<sup>a</sup> El programa deberá expresar qué personas compondrán el jurado; y ántes de publicarse aquél, se cuidará de conocer fijamente que cada uno de los miembros del jurado acepta el cargo y aprueba la redaccion del programa. Siempre que sea posible, se evitará el elegir para miembros del jurado, á los partidarios exclusivos de una escuela ó de una tendencia (1).

(1) A nuestro juicio falta aquí una condicion, como en todos los concursos y certámenes, que es consignar una gratificacion ó indemnizacion para los miembros del jurado facultativos (pues que á veces los hay que sólo intervienen en la cuestion económica).

8.<sup>a</sup> La aceptacion del cargo, lleva consigo en los miembros del jurado, el compromiso de desistir en toda participacion directa ó indirecta, en los proyectos que se presenten al concurso.

9.<sup>a</sup> En principio, el autor del proyecto que consiga el primer premio, deberá encargarse de la ejecucion de la obra, á no impedirlo motivos de urgencia ó especiales. Si no se otorgase primer premio, la ejecucion de los trabajos se encargará al autor del proyecto elegido como mejor y digno de llevarse á efecto. Si se quisiera conservar libertad respecto á la direccion de la obra, habrá de especificarse así en el programa.

10.<sup>a</sup> Los proyectos premiados no serán propiedad de la corporacion ó persona que haya publicado el concurso, sinó en el caso de que los utilice poniéndolos en ejecucion. De lo contrario, el autor de cada proyecto conservará sobre él todos los derechos concedidos á la propiedad intelectual.

11.<sup>a</sup> Los proyectos presentados á concurso se expondrán al público durante dos semanas, por lo ménos. El fallo del jurado será motivado, se dará en el menor plazo posible, y se comunicará en seguida á todos los concurrentes. Despues se publicará dicho fallo, y al mismo tiempo se marcarán el sitio y plazo en que se expondrán al público los proyectos.

12.<sup>a</sup> El valor del primer premio deberá ser equivalente, por lo ménos, al de los honorarios que exigiría un facultativo por un trabajo igual al pedido.

~~~~~

El trabajo, ímprobo muchas veces, y siempre de responsabilidad moral, de los individuos de los jurados, no tiene recompensa: los agraciados creen deberlo todo á su mérito; y los no premiados se vengan en el jurado, atribuyéndole miras interesadas ó insultándole. Por estas causas hay muchas personas muy competentes en todos los ramos, que renuncian, siempre que pueden, á dichos cargos.

(N. de la R.)

## BIBLIOGRAFIA.

**Curso de topografía, por el teniente coronel graduado, comandante D. Lorenzo Gallego Carranza, capitán de ingenieros y profesor de la academia general militar.—Toledo, 1887.—1 grueso vol.—4.º—vii-444 páginas, con láminas y números grabados.**

A su tiempo dimos cuenta del premio que había merecido en concurso el manuscrito de esta obra, y hoy, que está impresa, podemos juzgar de su mérito y de su oportunidad para la enseñanza en la academia general militar.

Está dividida en dos partes y tres apéndices, además de una introducción dedicada á definiciones y generalidades.

La primera parte se consagra á la representación y estudio del terreno, y en ella, sin salirse el autor de los estrechos límites señalados en el programa, expone con metódica claridad la representación de las superficies topográficas, la estructura del terreno, pasando encadenadamente de las superficies geométricas á las irregulares, y por último, los métodos de lectura ó interpretación de mapas, planos y relieves.

La segunda parte está dedicada al levantamiento de planos topográficos, describiéndose con exactitud y concisión, pero sin perjudicar á la claridad, los instrumentos topográficos, especialmente los de más uso para militares; la medida de distancias y ángulos, los métodos de planimetría y nivelación, y los taquimétricos en que se reúnen; los levantamientos de planos aproximados ó croquis tan usados en campaña, por las circunstancias ó la escasez de tiempo, dedicando por último un capítulo al dibujo y reproducción de los planos topográficos.

Los apéndices tratan: el primero, de los equipos de topógrafo, instrumentos y enseres de que se componen, y modo de usarlos; el segundo, de las verificaciones y correcciones de los instrumentos; y el tercero, de cálculo de las operaciones topográficas, con los estados, tablas y modelos indispensables. Termina la obra con la indicación de las señales y signos convencionales; reglamentarios para el dibujo de los planos topográficos.

Dada así idea del contenido de la obra, nos resta añadir que, además de reunir

las condiciones ya indicadas, de método, concisión y claridad (no muy comunes en tratados semejantes), ofrece la ventaja de estar al nivel de las últimas novedades en procedimientos, y de dar noticia de los instrumentos y aparatos más modernos, de modo que puede el libro prestar útil servicio, no sólo á los alumnos á quienes está dedicada, sino también á muchos de los facultativos que tengan que ejecutar trabajos topográficos, para refrescar sus ideas, y ponerse al corriente del estado actual de la ciencia.

Reciba el autor nuestra felicitación por su concienzudo y completo trabajo.

## CRÓNICA.



EMOS leído que el industrial Gruson ha solicitado privilegio de invención por un carruaje-afuste para ametralladora, consistente en un carro de dos ruedas, que viene á ser una especie de baul grande, de planta elíptica y cubierta en forma de cúpula rebajada, formado todo con fuertes planchas de acero. Dentro van la ametralladora y un artillero; la cañonera es un estrecho agujero situado en la parte posterior y casi en la base de la cúpula; de modo que la pieza hace fuego á retaguardia. Una caballería tira del carruaje-afuste, y se supone que ésta y su conductor estarán resguardados por la caja del carruaje.

Nos parece este invento, si es cierto, muy poco formal y práctico.

En los presupuestos para el año próximo presentados por el gobierno inglés al parlamento, se propone destinar á fortificaciones y á depósitos de carbon en varios puertos, los intereses de las muchas acciones del canal de Suez, que dicho gobierno posee.

En Alemania se consignan en los presupuestos de 1888-89, la cantidad de 30.500.000 marcos (38.120.000 pesetas próximamente), para modificación de fortificaciones, en vista de los adelantos de la artillería, y en el ejercicio actual figuraban 29.500.000 marcos (36.875.000 pesetas en números redondos), con idéntico objeto.

Un compañero nuestro, tratando no há mucho en un periódico político, del defi-

ciente servicio de incendios que posee Madrid, indicó acertadamente que si á pesar de él no habían ocurrido en nuestra capital las catástrofes de otros puntos, se debía en primer lugar al uso casi general del yeso en las construcciones madrileñas, y tambien no poco á carecer los antiguos edificios de pavimentos de madera, casi únicos para las casas particulares en otras comarcas ó poblaciones.

En apoyo de aquella opinion, leémos que en el nuevo teatro de La Haya se ha adoptado el yeso (procedimiento Rabitz) para la construccion de todos los muros no de fachadas, tabiques, techos ó bovedillas interiores, y hasta para los conductos de aireacion y calefaccion.

Por dicho procedimiento, el alma ó directora de la obra, en vez de ser, como entre nosotros, un entramado de madera ó cañizo, es una tela metálica fuertemente extendida; de modo que los muros, tabiques, etcétera, tienen muy poco espesor (0<sup>m</sup>,04 á 0<sup>m</sup>,05 para aquéllos; 0<sup>m</sup>,03 á 0<sup>m</sup>,035 para techos; y 0<sup>m</sup>,05 á 0<sup>m</sup>,075 para bóvedas.)

El yeso se mezcla con un poco de cal y arena gruesa, amasándose despues con algo de pelote, y se aplica por un lado de la tela metálica, muy estirada, apretando fuertemente contra ella: luego se aplica lo mismo sobre el paramento contrario la masa, que agarra en los retallos y salientes que por entre las mallas han salido del otro lado.

Al cabo de pocos días se ha secado la construccion y se puede pintar ó barnizar, y el desecamiento del yeso aumenta la tension y rigidez de la tela metálica.

Se preconiza mucho este sistema contra los riesgos de incendio, y tambien para usarlo en países donde son frecuentes los terremotos. Seria de desear que entre nosotros se experimentara, pues aunque el coste por unidades sale mayor que en las ordinarias, las ventajas lo compensarían sobradamente.

En Lóndres se ha vendido, el 7 de marzo, la coleccion de condecoraciones que había reunido el coronel Durie, en número de 389 de aquéllas, que se han subastado formando 165 lotes; entre ellas había 13 cruces ó medallas de nuestra guefrrá de la independendencia.

Sería interesante que uno de nuestros museos formára una coleccion, lo más comple-

ta posible, de cruces, condecoraciones y distintivos personales, de los muchos que se usan y han usado en España.

Se anuncia un nuevo torpedo-móvil, alemán, probado en Kiel, con gran éxito. Su longitud es solamente de 2<sup>m</sup>,44, y su andar de 914 metros por minuto; ventajas ambas muy notables sobre los torpedos conocidos.

Se ha publicado en Francia con fecha 8 de marzo último, una *instruccion* del ministerio de la Guerra sobre un curso de telegrafía óptica que, anualmente y en el mes de mayo, se dará en el fuerte de Mont-Valerien, próximo á Paris.

Los instructores serán un oficial, dos sargentos, dos cabos y seis obreros de ingenieros, de la seccion técnica de telegrafía militar; y los que aprendan, algunos soldados y clases de los 4 regimientos de ingenieros y de las escuelas de telegrafía de Argel y de Túnez, varios soldados de los cuerpos de infantería escogidos por la seccion técnica de telegrafía militar entre los de oficios propios para facilitar su instruccion, y algunos oficiales de todas armas que designará el ministro.

Se alojarán todos en el citado fuerte, y aprenderán: el alfabeto Morse para correspondencia óptica, ordinaria y cifrada; á conocer, verificar y conservar los aparatos; á practicar las reglas para trasmitir despachos oficiales; las señales ópticas diurnas y nocturnas; y por último, á instalar rápidamente una estacion óptica en cualquier terreno, que comunique con las demás.

Situacion de los fondos de la *Sociedad benéfica de empleados de ingenieros*, en fin de diciembre de 1887.

	Pesetas.
Débito en fin de setiembre.. . . .	2443'63
Por la cuota funeraria de D. Diego	
Cid.. . . .	1000'00
	-----
Suma.. . . .	3443'63
Recaudado en el trimestre.. . . .	898'75
	-----
Débito en fin de diciembre de 1887.. .	2544'88

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX VIII

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la segunda quincena de marzo de 1888.

Empleos en el cuerpo.	Empleos en el cuerpo.
<b>NOMBRES Y FECHAS.</b>	<b>NOMBRES Y FECHAS.</b>
<i>Supernumerario.</i>	<i>Comision.</i>
T. <sup>o</sup> D. Domingo Diaz y Palau, á petición propia, con residencia en el distrito de Cataluña.—R. O. 17 marzo.	C. <sup>n</sup> D. José de Soroa y Fernandez de la Somera, nombrado para formar parte de la comision de experiencias con proyectiles explosivos.—R. O. 17 marzo.
<i>Destinos.</i>	<b>EMPLEADOS.</b>
C. <sup>n</sup> D. José Brándis y Mirelis, al 1. <sup>er</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento.—O. del D. G. 19 marzo.	<i>Altas.</i>
C. <sup>n</sup> D. Emilio de la Viña y Fourdinier, á ayudante del 1. <sup>er</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento.—Id. id.	D. Arturo Carreras y Arriola, nombrado aparejador ebanista del museo del cuerpo.—O. del D. G. 28 marzo.
C. <sup>n</sup> D. Lorenzo de la Tejera y Maguin, al 1. <sup>er</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento.—Id. id.	D. Antonio Gomez y Palacio, nombrado escribiente de 4. <sup>a</sup> clase, con destino á la comandancia de Santoña.—Id. 19 id.
T. <sup>o</sup> D. Cárlos Barraquer y Micheo, al 1. <sup>er</sup> batallon del 4. <sup>o</sup> regimiento, como efectivo.—Id. id.	<i>Ascensos.</i>
T. <sup>o</sup> D. Joaquin Chalons y Gonzalez, al 1. <sup>er</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento, como efectivo.—Id. id.	Sarg. 1. <sup>o</sup> D. José Lledó Moncho, á oficial celador de 3. <sup>a</sup> clase, con destino á la isla de Cuba.—R. O. 15 marzo.
	Esc. 4. <sup>a</sup> D. José Medina y Corral, á escribiente de 3. <sup>a</sup> clase.—O. del D. G. 19 marzo.

### RELACION del aumento sucesivo de la biblioteca del museo de ingenieros.

**Alas** (D. Genaro): *El Darwinismo*. Conferencias pronunciadas en el casino de Oviedo en los dias 26 de febrero, 4 y 11 de marzo de 1887. (Publicacion de la *Revista de Asturias*).—Oviedo, 1887.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—66 páginas.—Regalo del autor.

**Banus y Comas** (D. Cárlos), coronel graduado, capitan de ingenieros, C. de la real academia de la historia: *Organizacion de los ejércitos de operaciones. Movilizacion. Concentracion*. (Biblioteca militar).—Barcelona, 1886.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—197 páginas.—Regalo del autor.

**Crainicianu** (Major Gr.), *Du génie roumain. —Expériences de coupoles à Bucarest.*—Bucarest, 1886.—1 vol.—38 páginas.—Regalo del autor.

**Duran y Loriga** (D. Juan J.), capitan de artilleria: *Tablas balísticas.*—Coruña, 1886.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—40 páginas.—Regalo del autor.

**García Roure** (D. Jacobo), capitan de ingenieros: *Telégrafo-Estienne.*—Madrid, 1886.—1 cuaderno.—8.<sup>o</sup>—15 páginas y una lámina.—Regalo del autor.

**Guettier** (A.), ingenieur civil: *Le forgeron mécanicien.*—Paris, 1887.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—XLVI—240 páginas y atlas con 40 láminas.—12 pesetas.

**Sociedad económica asturiana de amigos del país**: *Sesion pública celebrada el día 10 de octubre de 1887, con motivo de la apertura del curso de la escuela ovetense de artes y oficios, etc.* (con discurso inaugural de D. Genaro Alas).—Oviedo, 1888.—1 cuaderno.—Fólio.—24 páginas, y 8 sin foliar.—Regalo del Sr. D. Genaro Alas.

**Villalba y Riquelme** (D. José), teniente de infanteria y profesor de la academia general militar: *Táctica de las tres armas.*—Toledo, 1887.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—VIII—500 páginas y 6 láminas.—Regalo del autor.

## OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACION DE ESTE PERIÓDICO

y que pueden adquirir los suscritores al mismo, con las rebajas de 40 por 100 un ejemplar y 25 por 100 los demás que pidan, y los libreros con las de 25 por 100 más de un ejemplar y 30 por 100 más de 10. — Los portes de cuenta del comprador.

	Pesetas.		Pesetas.
ALBARRÁN (D. José): <i>Bóvedas de ladrillo sin cimbras.</i> —1 vol. y láms. . . . .	1	LUNA (D. José): <i>Noticia sobre una máquina trituradora.</i> —1 vol. y lám. . . . .	1
ARALDI (general italiano Antonio): <i>El problema de las letrinas.</i> —1 vol. . . . .	1	LUXÁN (D. Manuel de): <i>Hospitales militares.</i> —1 vol. y láms. . . . .	2'50
ARROQUIA (D. Angel Rodriguez): <i>Estudios topográficos.</i> —1 vol. . . . .	2'50	LLAVE (D. Joaquin de la): <i>Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875).</i> —1 vol. y mapas. . . . .	4
Id.: <i>Informe sobre la enseñanza del dibujo.</i> —1 vol. . . . .	40	Id.: D. Sebastian Fernandez de Medrano, como escritor de fortificación.—1 vol. . . . .	0'60
Id.: <i>Apuntes sobre la guerra civil (primer cuerpo del ejército del Norte).</i> —1 vol. y láms. . . . .	3	MARIÁTEGUI (D. Eduardo de): <i>El capitán Cristóbal de Rojas ingeniero militar del siglo XVI.</i> —1 vol., con retrato. . . . .	5
BERNALDEZ (D. Emilio): <i>Reseña histórica de la guerra al Sur de Filipinas.</i> —1 vol., y láms. . . . .	4	MARIN (D. Juan): <i>Acuartelamiento higiénico sistema Tollet.</i> —1 vol. y lám. . . . .	1
BRUNA (D. Ramiro de): <i>Equilibrio de los sistemas de enlaces.</i> —1 vol. y lám. . . . .	1	MARVÁ (D. José): <i>La nitroglicerina y la dinamita.</i> —1 vol. y lám. . . . .	1
CASTRO (D. Pedro L. de): <i>Rompeolas y muelles de hierro,</i> traducción del inglés.—1 vol. y lám. . . . .	0'50	O'RYAN (D. Tomás): <i>Tratado de arquitectura militar,</i> traducción del alemán (autor el coronel J. de Wurmb).—1 vol. y atlas. . . . .	10
CAYUELA (D. Andrés): <i>Tablas para el uso del antejo-telómetro.</i> —1 vol. . . . .	0'30	Id.: <i>Biografía del Sr. D. Antonio Rodríguez y Martínez,</i> general en el ejército francés.—1 vol. . . . .	0'50
CERERO (D. Rafael): <i>Noticia sobre el cemento de Vascongadas.</i> —1 vol. . . . .	0'50	Id.: <i>Apuntes y consideraciones sobre la guerra franco-alemana,</i> traducción del alemán (autor el general ruso Annenkoff).—1 vol. . . . .	1'50
Id.: <i>Memoria sobre la construcción de azoteas.</i> —2.ª edición.—1 vol. y lám. . . . .	0'60	Id.: <i>Guerra de Italia en 1859,</i> traducción del alemán (autor W. Rüstow).—1 vol. y mapas. . . . .	4
CONCAS (teniente de navío D. Víctor María): <i>Desarrollo de los blindajes mixtos y de acero.</i> —1 vol. y láms. . . . .	1	PLÁ (D. Eugenio), ingeniero de montes: <i>Márcos de madera para la construcción civil y naval.</i> —1 vol. . . . .	1'50
DURAN (D. Joaquín Rodriguez): <i>Minas proyectantes ligeras.</i> —1 vol. . . . .	0'50	PORTUONDO: <i>Proyecto de conducción de aguas á Santiago de Cuba.</i> —1 vol. y láms. . . . .	2'50
ESCÁRIO Y MOLINA (D. Arturo): <i>Puentes provisionales con flejes de hierro,</i> traducción del inglés.—1 vol. . . . .	0'50	QUIROGA (D. Juan de): <i>Datos sobre la existencia y carácter del Cid.</i> —1 vol. . . . .	0'75
GARCÉS DE MARCILLA (D. Ambrosio): <i>Defensa activa de las plazas,</i> traducción (autor, general Picot).—1 vol. . . . .	0'50	Id.: <i>Ojeada española sobre la cuestión de Oriente (1856).</i> —1 vol. . . . .	1
GARCÍA (D. Mariano): <i>Trabajos hechos en la campaña de Africa por las compañías de pontoneros.</i> —1 vol. y láms. . . . .	1'50	SCRIBÁ (el comendador): <i>Apología en excusacion y favor de las fábricas del reino Nápoles.</i> Primera obra sobre fortificación escrita en castellano (1538), publicada por D. Eduardo de Mariátegui.—1 vol. y láms. . . . .	5
Id.: <i>Memoria sobre los telégrafos del ejército prusiano.</i> —1 vol. y láms. . . . .	1	SHEIDNAGEL (D. Leopoldo): <i>Noticia sobre cales, morteros, estucos, pinturas, etc.</i> —1 vol. . . . .	0'50
Id. y BARRANCO (D. Juan): <i>Organización de los pontoneros en varios ejércitos de Europa.</i> —1 vol. y láms. . . . .	2	Id.: <i>Preparacion y conservacion de maderas para vías férreas.</i> —1 vol. . . . .	0'25
GARCÍA ROURE (D. Jacobo): <i>Instrucción sobre heliógrafos.</i> —1 vol. y láms. . . . .	1'25	Id.: <i>Empleo de la electricidad en las minas.</i> —1 vol. y láms. . . . .	2
HERRERA GARCÍA (D. José): <i>Exámen de las críticas hechas á sus sistemas de fortificación.</i> —1 vol. . . . .	50	TORNER (D. Eusebio): <i>Una aplicación de la teoría de números figurados.</i> —1 vol. . . . .	0'60
IBÁÑEZ (D. Carlos): <i>El arte de la guerra y las ciencias físico-matemáticas.</i> —1 vol. . . . .	0'50	VANRELL (D. José): <i>Memoria sobre la defensa de la villa de Portugalete, en 1874.</i> —1 vol. y láms. . . . .	1
<i>Informe sobre las obras del canal de Vento (Isabel II) en la Habana.</i> —1 vol. y lám. . . . .	0'80		
Id. sobre el naufragio de un puente militar en Logroño (1.º setiembre 1880).—1 vol. y lám. . . . .	0'75		
LOPEZ GARBAYO (D. Francisco): <i>Amei-tralladoras,</i> descripción y uso.—1 vol. con grabados. . . . .	2		