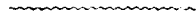
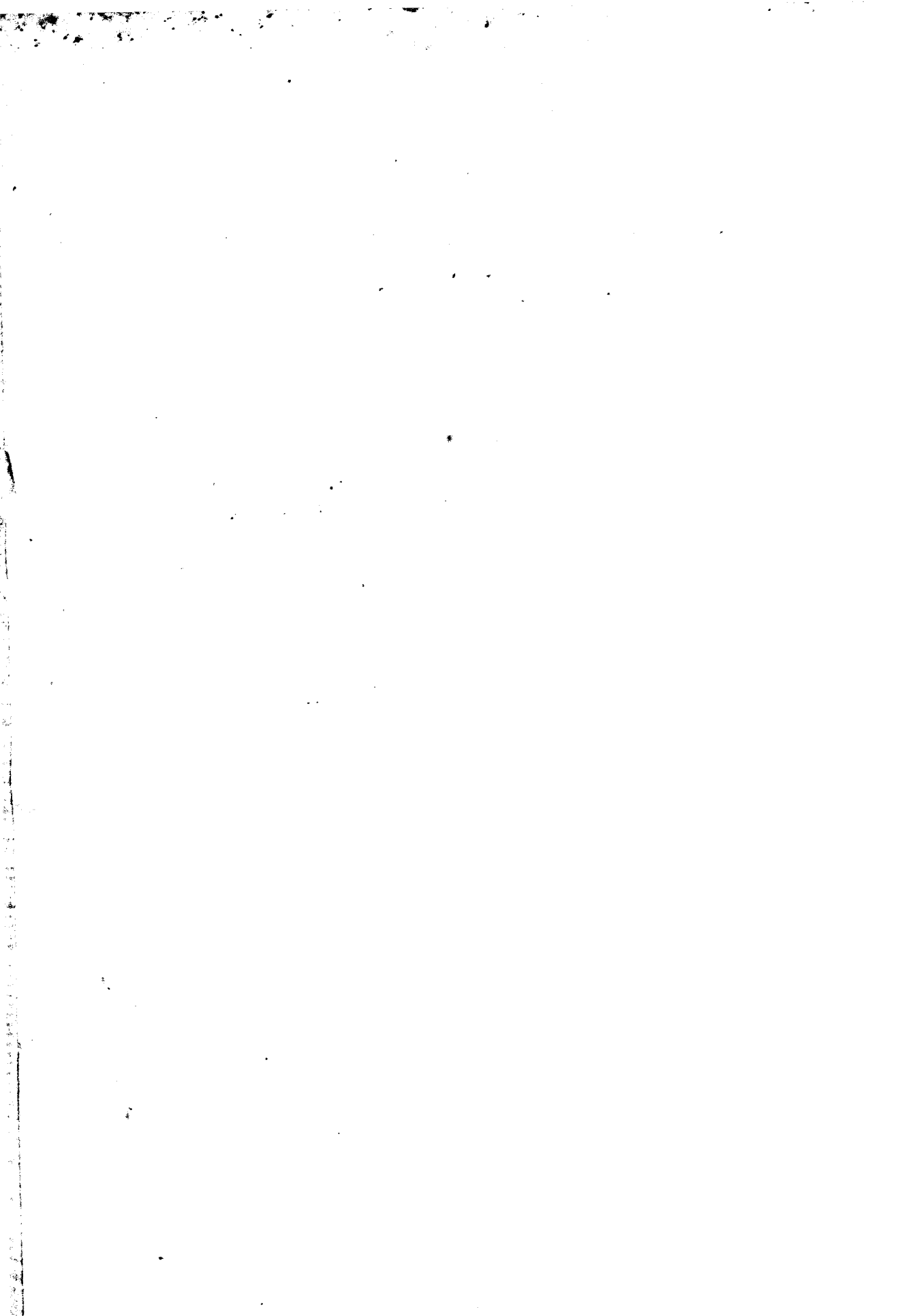


MEMORIAL DE INGENIEROS.





MEMORIAL
DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.



REVISTA QUINCENAL.



TERCERA ÉPOCA. — TOMO I.

(X DE LA PUBLICACION.)



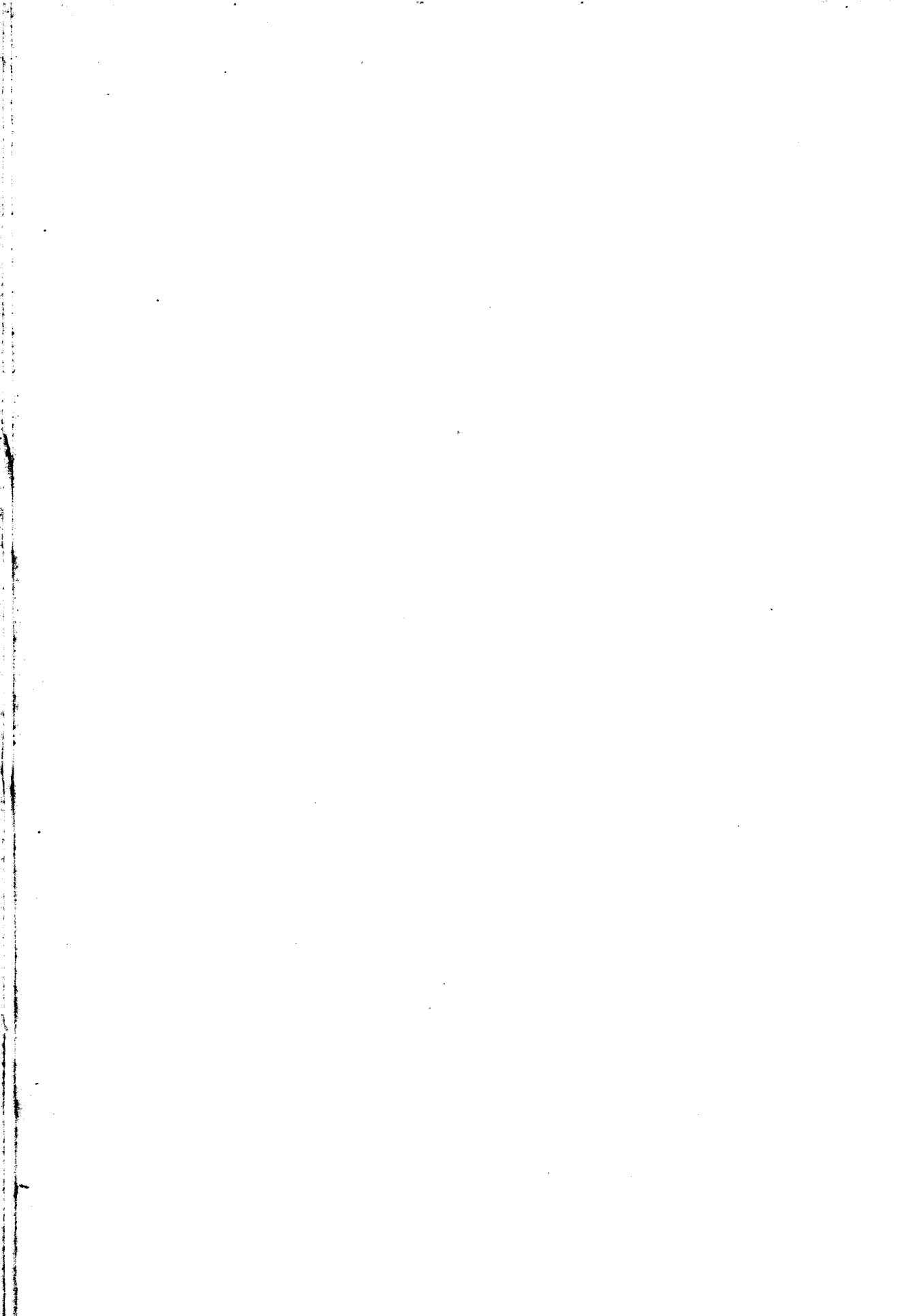
Año 1884.



MADRID.

IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

1884.



ÍNDICE

*de los artículos y noticias que comprenden los números de la REVISTA QUINCENAL del
MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO,
publicados en el año de 1884.*

	Páginas.		Páginas.
A nuestros lectores.	1	Escuelas de pontoneros, por el comandante D. Honorato de Saleta.	125
La reorganizacion de las tropas de ingenieros.	1	Puente internacional sobre el rio Miño, por el capitán don Gerardo Dorado.	127
Obras del monte de San Cristó- bal, próximo á Pamplona, por el teniente coronel D. José Luna.	3-13-25-37	Una teoría de aritmética, por el teniente coronel D. Genaro Alas.	133
El transporte de grandes masas, por el comandante D. José Marvá y Mayer.	6	Nuevas organizaciones de los telégrafos militares, por R. V. Fischer Treuenfeld, tra- duccion del capitán D. Ja- cobo García.	136-148-162 171-187
El regimiento de ferrocarriles y telégrafos en Austria.	17-27	Sistema neumático Berliez para la limpieza de cloacas, por J. L. O.	139-152
La hora universal uniforme.	20	El día de San Fernando.	142
Una nueva hipótesis meteoroló- gica, por el capitán D. Joa- quin de la Llave y García.	30	Los jóvenes marroquíes en nuestra academia.	155
Trabajos de las tropas de inge- nieros.	31-39	Magnitudes eléctricas, por el ca- pitán D. Cárlos Banús.	157
Resistencia á la oxidacion del hierro fundido y del acero.	41	Ligeras ideas sobre los métodos empleados para conocer la resistencia de las piedras á la helada, y exposicion de la nueva teoría de Mr. Braun, por el comandante D. Euse- bio Lizaso.	165-174-193 205
Eficacia de los pararrayos Mel- sens.	43	Aglomerados de corcho.	177
El telferage.	44	El torpedero y el acorazado, por el capitán D. Juan Roca.	181
Las vías férreas sobre carrete- ras, por el capitán D. Fran- cisco Gimeno y Ballesteros.	49-61-73-85 97-109-121	La nueva pólvora prismática, por el capitán D. Joaquin de la Llave.	184
Reglamentacion del servicio del los cuerpos de tropas en Francia.	53-77-113 145-169	Escuela de sargentos de artille- ría é ingenieros de Versalles.	189
La sílice en la formacion de los morteros hidráulicos.	55	Visita de S. M. el rey á las obras de San Cristóbal, en Pam- plona.	191
Escuelas del 4.º regimiento de ingenieros.	65	El ejército brasileño.	196
Pozo negro de Mr. Mouras, por el teniente coronel D. José Luna.	66-79-89	Pavimentos de madera en las vías públicas.	200
Acero manganésico.	69	Programas para proyectos de edificios militares.	212
Andamio Echavarría.	82		
Iluminacion eléctrica de los pol- vorines, torres acorazadas, etc	87-100		
Modificaciones propuestas en Italia para el personal y mate- rial de ingenieros.	102-116		
La oficialidad en los ejércitos modernos, por C. B.	111		

Páginas.	Páginas.		
Preparacion para la defensa de las fortalezas.	212	<i>Memoria sobre la situacion y necesidades de Céuta</i> , por el general Bonanza.	36
La direccion de los globos, por el capitan D. Carlos Banús.	217	<i>Estradas de ferro em tempo de guerra</i> , por el capitan de estado mayor del Brasil D. Chagas Doria.—J. M. y M.	46
Una teoría moderna respecto á la constitucion de los cuerpos, por el capitan D. Enrique Mostany.	222-229	<i>Influencia de los ideales en el ejército</i> , por J. I. Chacon, teniente coronel, comandante capitan de estado mayor.	59
Escuela práctica de ingenieros en Portugal.	224	<i>Revista del boletin de las armas é institutos militares de Filipinas</i>	84
Los ferrocarriles en las campañas de los ingleses.	231	<i>Los terremotos, sus efectos en las edificaciones y medios prácticos para evitarlos en lo posible</i> , por el teniente coronel D. Manuel Cortés.—J. M. y M.	94
Red telefónica de Paris.	236	<i>Apuntes para un ensayo de organizacion militar de España</i> , por D. Fabian Navarro Muñoz, teniente coronel, capitan de artillería.	119
Escuela práctica del 2.º regimiento de zapadores-minadores.	241-253-265	<i>Notas sobre los alcornoques y la industria corchera en Argelia</i> , por D. José Jordana, ingeniero de montes.	132
Un nuevo sistema de cartografía, por el capitan D. Cástor Amí.	244	<i>Instruccion militar</i> .—Conferencia dada por el capitan don José Artola.	168
Origen de la electricidad en las tempestades.	257	<i>Diccionario de legislacion militar</i> , por D. Alejandro de Baccardi.	180
El general conde de Todleben, por el general A. Brialmont.	260-270-282	<i>Análisis espectral</i> .—Conferencia dada por el capitan de artillería D. Francisco Ortega.	215
La artillería francesa en el Tonkin, por J. Ll. y G.	269	<i>Proyecto de unificacion del material móvil de los caminos de hierro de la península Ibérica</i> , por el ingeniero D. P. Ribera.—J. Marvá.	247
La organizacion del ejército, segun la proponia el marqués de Santa Cruz de Marzenado, por el capitan D. Joaquin de la Llave.	277	Relaciones del aumento de la biblioteca del museo de ingenieros.	12-24-36-48 60-72-84-96 144-168-180 192-204-216 290
Alambres eléctricos, por J. G. R.	281		
NECROLOGÍA.		CRÓNICA.	
El brigadier D. Pedro Lubelza.	23	<i>Voladura de un puente con dinamita en Holanda</i>	11
El coronel D. José Pera.	56	<i>Rebaja de precios en las publi-</i>	
El coronel D. Leopoldo Scheidnagel.	70		
El brigadier D. Juan de Mena.	82		
El general D. Antonio Pasarón.	105		
El general D. Juan Tello.	107		
El brigadier D. José de Irizar.	214		
El brigadier D. Mariano García.	226		
El general D. Pedro Burriel.	275		
BIBLIOGRAFÍA.			
<i>Bocetos de la vida militar</i> , por Edmundo de Amicis, traduccion de Giner de los Rios.	24		
<i>Historia y progresos de la electricidad</i> , por D. José Gomez Pallete, ingeniero militar.	36		

	Páginas.		Páginas.
caciones del depósito de la Guerra, en Francia.	12	Desinfeccion por medio del calor.	84
Piedras artificiales coloreadas.	12	Sobre los trabajos en las maniobras de otoño del ejército francés.	93
Traslacion de los restos del capitán D. Emilio Harnaiz.	23	Compás universal.	93
Energía comparada de varias sustancias explosivas.	23	Simulacro proyectado en el fuerte Alejandro de Coblenza.	93
Tren de puentes del ejército portugués.	24	Aplicacion en las líneas telegráficas belgas, del sistema Van Rysselberghe.	93
Piezas Krupp para el id.	34	Sobre ferrocarriles á través de los Pirineos.	94
Barreno de enormes proporciones.	35	Terreno adquirido en Madrid para edificar un cuartel.	108
Desinfeccion en los cuartales y hospitales de Francia.	35	Adelanto de fondos ofrecidos por el ayuntamiento de Burgos.	108
Noticia de haberse cubierto como grande de España, el teniente de ingenieros marqués de Castelar.	45	Organizacion de telegrafistas militares en Inglaterra.	120
Cuestiones del servicio de ingenieros que se estudian en Francia.	45	Barcos porta-torpedos en varias naciones.	120
Fusil eléctrico.	45	Vuelta al servicio activo del general belga Brialmont, y anuncio de una obra que vá á publicar.	131
Omision notable en el programa de conocimientos para obtener el diploma de E. M. en Francia.	46	Conveniencia de enterrar los alambres telegráficos.	131
Alambre de acero de gran resistencia.	46	Banquete en Madrid, el dia de San Fernando.	132-142
Locomotora monstruo.	57	Tubos metálicos más convenientes para cañerías de agua.	132
Pólvora de minero.	58	Contestaciones sobre un relato de la conferencia geodésica internacional de Roma.	132
Procedimiento para evitar explosiones de calderas de vapor.	58	El aceite de petróleo como preservativo para el <i>comejen</i> ó <i>anay</i>	143
Filtro sencillo y práctico.	58	Frases extrañas de un escritor científico francés.	143
Lámpara <i>sol</i> alimentada con petróleo.	59	Cambio con la <i>Revista do exercito brasileiro</i>	144
Procedimiento para purificar el agua.	59	Red telegráfico-militar aprobada para Cartagena.	144
Receta para papel impermeable.	59	Armamento del fuerte de la Cortadura, en Cádiz.	144
Procedimiento para determinar la densidad de los sólidos.	71	Cuerpo de aeronáutas en el ejército inglés.	156
Pólvora chocolate.	72	Telégramas sobre la escuela práctica de ingenieros en Tan- cos (Portugal).	156
Coste de la luz eléctrica.	72		
Alumbrado eléctrico en una fábrica de pólvora.	83		
Puente de acero Decauville.	83		
Profesiones de los voluntarios de un año de un regimiento francés.	83		
Nuevas lanchas cañoneras francesas.	83		
Aumento de volumen del cemento Portland.	84		

	Páginas.		Páginas.
Patente de invencion obtenida.	156	truida entre Windsor y Ports-	
Obras hechas en el cuartel de		mouth.	228
San Fernando, de Pontevedra.	167	Otra nueva pólvora, experimen-	
Ladrillos hechos con desperdicios de corcho.	167	tada en París.	230
Créditos para el material de ingenieros en Portugal.	168	Línea telegráfico-militar proyectada en la orilla del Nilo. . .	240
Resultado de la saca de reclutas para el tren de servicios especiales, en 1884.	178	Palomas viajeras: experiencias.	240-252
Programa del certámen para celebrar el segundo centenario del marqués de Santa Cruz de Marcenado.	178	Recomendacion de un artículo del general La Llave.	240
Inauguracion de la escuela práctica del primer regimiento. .	179	Experiencias con torpedos en Cartagena.	240
Datos sobre la gran muralla de China.	179	Muerte del general ruso Todleben.	252
Sobre la sustitucion de la madera por el hierro, en los edificios.	179	Modificacion de las tropas de ingenieros en Rusia.	252
Aisladores de madera para alambres telefónicos.	180	Fórmulas para medir la energía de diversos explosivos.	264
Magnesia calcinada en los morteros.	203	Perforacion de pozos por medio de el hielo.	264
Receta para hacer trasparente el papel ordinario.	203	Procedimientos para asegurar los metales á las piedras. . . .	264
Aparato de Cauderay adquirido en Búrgos.	214	Visita de S. M. el rey á la escuela práctica de Guadalajara. . .	290
Receta para colorear de bronce los objetos de hierro.	215	La seccion de <i>legislacion</i> del MEMORIAL, en lo sucesivo. . .	290
Resistencia de los rails de acero.	215	Estearato de cal, para blanqueos.	290
Edificio armería de Búrgos. . .	228	Advertencia.	216-276-292
Compañías de minas hidráulicas en el ejército inglés. . . .	228	Resultados de los sorteos periódicos de libros é instrumentos.	12-144
Línea telegráfico-militar cons-		Cuenta de la asociacion filantrópica de ingenieros del ejército.	35-108-204 252
		Cuenta de la sociedad benéfica de empleados de ingenieros.	46-108-204 276

MEMORIAL
DE
INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

AÑO XXXIX.—TERCERA EPOCA.—TOMO I.

NÚM. I.

I.º DE ENERO DE 1884.

SUMARIO.

A nuestros lectores. = *La reorganización de las tropas de ingenieros.* = *Obras del monte de San Cristóbal*, por el teniente coronel D. José Luna. = *El transporte de grandes masas*, por el comandante D. José Marvá. = *Crónica.* = *Bibliografía.*

MADRID
EN LA IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS

1884

CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

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

Precio de suscripcion 12 pesetas al año en España y 15 en el extranjero y ultramar.

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

ADVERTENCIA.

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.



MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—1.º DE ENERO DE 1884.

SUMARIO.—A nuestros lectores.—La reorganizacion de las tropas de ingenieros.—Obras del monte de San Cristóbal, por el teniente coronel D. Jose Luna.—El transporte de grandes masas, por el comandante D. J. M. y M.—Crónica.—Bibliografía.

Á NUESTROS LECTORES.

Al empezar hoy á contar treinta y nueve años de no interrumpida existencia, se presenta nuestro periódico bajo nueva forma, y debémos exponer la causa de esta variacion, tomada despues de maduro exámen.

En enero de 1875 se alteró la antigua organizacion de nuestro MEMORIAL, reemplazando el cuaderno mensual que contenia varios pliegos con paginacion distinta, por una *Revista quincenal* destinada á insertar trabajos cortos y noticias de actualidad, la cual en uno de los números de cada mes iba acompañada con algunos pliegos de escritos extensos y de otros de legislacion y documentos oficiales; con gran aumento de lectura y sin variar el precio.

Pero cada una de estas dos secciones tenia distinta dimension, y al encuadernarse y coleccionarse, producian mal efecto en las bibliotecas los dos tomos correspondientes á cada año.

Hemos recibido desde hace tiempo quejas sobre el particular, y tomándolas en cuenta por creerlas justas, nos hemos decidido al fin á inaugurar una nueva serie en la publicacion, para que sus dos secciones tengan idéntico tamaño, y no

tan excesivo como la antigua *Revista*; creyendo que aunque esta variacion presente algunos inconvenientes y nos imponga sacrificios, sus ventajas superan á aquellos, y los últimos no nos arredran cuando se trata de complacer á nuestros favorecedores.

Las condiciones y forma de esta nueva *série* están á la vista, y además van expresadas en la cubierta: deseamos que sean de la aprobacion de nuestros lectores, en cuyo beneficio solamente hemos pensado al proyectar y poner en práctica la variacion que hoy se inaugura.

En la redaccion del periódico y sus anexos, nos proponémos tambien introducir modificaciones, que estamos seguros serán bien recibidas.

LA REORGANIZACION DE LAS TROPAS DE INGENIEROS.

El real decreto y la real orden circular de 14 de diciembre de 1883 son muy notables, y debémos decir que nos han complacido en tésis general, sobre todo porque indican en el gobierno de S. M. decision eficaz para conseguir que las tropas de nuestra arma se preparen durante la paz para la guerra, único medio de que en ésta puedan llenar

su mision y ser útiles al ejército. Las tropas de ingenieros sin la práctica constante de sus servicios especiales, no son más que fuerzas de infantería con otro nombre; y la instruccion que los oficiales pueden dar á la tropa, declarada ya la guerra, ó al frente del enemigo, será siempre insuficiente y exige un sacrificio en la oficialidad que no podrá casi nunca verse coronado por el éxito.

Las constantes escuelas prácticas para cada especialidad de nuestras tropas, aunque prescritas por las ordenanzas, habian caido en desuso desde 1833, y hoy que es tan corto el tiempo de servicio en filas no pueden suplirse con ejercicios anuales de dos ó tres meses á lo más, en primavera ú otoño.

Consecuencia de esta necesidad á que ahora se atiende, es la de fijar un punto constante de residencia para cada unidad de fuerza, como sucede en todas las naciones militares, y entre nosotros en los regimientos de artillería; y esta fijacion, sostenida con perseverancia, es tambien una novedad ventajosa. Nosotros hubiéramos elegido otros puntos, como ya indicamos otra vez en esta *Revista* (1), pero esta es cuestion más secundaria, y la necesidad queda en principio atendida.

La independencia de las tres especialidades distintas de que se componia el regimiento montado que hoy se suprime, es otra importante disposicion de necesidad tan urgente como las indicadas; y años hace que se habian elevado al gobierno dos proyectos distintos para hacer independientes los pontoneros, de los telegrafistas y ferrocarrileros. Al fin se atiende á esta necesidad, con la ventajosa innovacion de poner las tres secciones distintas que constituyen el tren especial, á las órdenes de un jefe superior, que al mismo tiempo que inspeccione los trabajos prácticos, dé á los servicios comunes la uniformidad indispensable.

(1) Véase el tomo de 1875.—Pág. 8.

Las prácticas especiales preparatorias para las operaciones de guerra á que se ordena se dediquen las secciones de telégrafos y ferrocarriles en combinacion con las redes civiles respectivas, serán muy útiles si se organizan bien y prácticamente; pero el complemento de esta última disposicion habrá de ser sin duda la organizacion de un sistema práctico y eficaz para la utilizacion por el ramo de Guerra, en tiempo de campaña, de las líneas de vías férreas y de telégrafos á aquellas anexas, segun se expuso ya con lucidez en esta *Revista* por uno de nuestros compañeros muy conocedor de la cuestion (1).

Por último, y para no detenernos sino en las bases más importantes de la reforma que nos ocupa, merece el mayor reconocimiento el gobierno de S. M. por haber atendido á las reclamaciones hechas por nuestra direccion general sobre la recluta de las secciones de telégrafos y ferrocarriles, que en adelante elegirán personal en todas las provincias, y tendrán derecho á que se les destinen todos los mozos que tengan profesiones utilizables en sus especialidades, así como á la seccion topográfica irán los topógrafos, agrimensores, etc. Con la legislacion de 9 de junio de 1882, el regimiento formado por el batallon de pontoneros y aquellas secciones, sacaba reclutas para estas dos solamente en la provincia de Valencia, de modo que mientras que los telegrafistas expertos y los buenos operarios de ferrocarriles que caian soldados en cualquier otra provincia, iban á servir á infantería ó caballería, para las tropas especiales de telégrafos y ferrocarriles, la saca de reclutas en los dos años de práctica ha dado los resultados más desfavorables. Como ejemplo de ello consignaremos, que en 1883 la saca hecha en Valencia para las

(1) Véase el tomo de 1882. *Apuntes sobre la organizacion del servicio de ferrocarriles para campaña.*

referidas dos secciones fué de 210 mozos, de los cuales solamente *dijeron* saber leer y escribir 109 (pero varios de ellos carecian de práctica y tuvieron que ir á las escuelas); con algunos conocimientos de telegrafía hubo 3; fogoneros ó aprendices de maquinista se obtuvieron 4 solamente, y para completar el cupo fué preciso sacar sin la talla reglamentaria y sin oficio utilizable en el servicio del arma hasta 22 mozos. Los resultados de la saca de 1882 fueron tanto ó más desfavorables.

Habia, pues, hasta hoy imposibilidad de llenar el servicio y de preparar para la guerra á las tropas especiales de telégrafos y de ferrocarriles. En vez del personal técnico, ó por lo ménos preparado para recibir desde luego instruccion práctica, que en adelante se tendrá, habia que empezar á enseñar á leer á la mitad de los reclutas, y á todos imbuirles una instruccion especial y difícil para hombres rudos en su mayor parte; así es que no bastaban los tres años escasos que permanecen hoy en el servicio, para que supiera el suyo especial cada individuo, y lo recordára en tiempo de guerra, al ser llamadas las reservas.

Ahora es preciso que al hacerse la nueva division territorial que se proyecta, puedan tambien las demás tropas de ingenieros sacar reclutas en toda la region de cuerpo de ejército, como sucede en Alemania, y no en una sola provincia cada unidad, pues no necesitan ménos los pontoneros, minadores y zapadores ensanchar su territorio de saca, para encontrar en número suficiente individuos con la talla y oficios que requieren sus especiales servicios, y hoy tienen que sacarse muchos que carecen hasta de las cualidades más indispensables.

Todos sabemos las condiciones con que se han redactado las reales resoluciones de 14 de diciembre último, y no debe extrañarse por lo tanto que contengan defectos y preceptos de práctica difícil, que no tenemos que señalar porque nuestra

mision no es la de críticos; pero aquellas disposiciones reconocen que el sistema anterior era malo y dán el primer paso para lograr la mejora sucesiva de la organización é instruccion técnica de nuestras tropas; y por ese primer paso y por lo que él promete felicitamos al gobierno de S. M., más como militares y como españoles, que como ingenieros.

OBRAS

DEL MONTE DE SAN CRISTÓBAL PRÓXIMO Á PAMPLONA.



unos 3500 metros del recinto de la importante plaza de Pamplona, se levanta sobre la cuenca á la que presta su nombre la plaza, aislado y dominando todas las alturas que la envuelven dentro del alcance de la artillería moderna, el monte de San Cristóbal. Desde él se batien con gran dominacion las fortificaciones de Pamplona y de su ciudadela, enfilando la mayor parte de sus terraplenes y tomando otros de revés, en términos que, ocupado que fuera por el enemigo aquel monte, la defensa de la plaza sería poco ménos que imposible, por más que se la supusiera dotada de cuantos recursos defensivos pudiera proporcionar el estado actual del arte de la guerra. Por el contrario, como desde el monte en cuestion se descubren todas las avenidas que conducen á la plaza y se dominan los emplazamientos que el sitiador pudiera elegir para ofenderla, mientras los defensores sean dueños de él no puede prosperar ningun ataque contra aquélla, con la particularidad de que la toma de Pamplona no arrastrará en manera alguna la de las fortificaciones erigidas en San Cristóbal, desde donde podrá continuarse la defensa, áun despues de perdida la plaza. Resulta de esto, que dicho monte es el punto más importante de los alrededores de Pamplona, y que ocuparlo con una obra permanente y fuerte es indispensable, si ha de seguir aquélla siendo plaza de guerra como lo exige la defensa del territorio nacional.

El haber ocupado los carlistas á San Cristóbal en 1874, y molestado á la plaza con

algunos proyectiles que desde allí arrojaron, hizo más patente la necesidad de su ocupacion, y en cuanto terminó la guerra se decidió, habiéndose consignado algunos fondos especiales con tal objeto en los presupuestos del Estado de 1877-78, y en los siguientes.

No pretendemos describir las fortificaciones que en San Cristóbal se están ejecutando bajo nuestra direccion, sino solamente algunos detalles referentes á las obras ejecutadas ó en curso, que creemos pueden ser de útil conocimiento á algunos de nuestros compañeros; así es que sólo diremos para inteligencia del relato, que el monte se ocupa por tres obras acasamatadas, una principal en su cumbre (que es una cresta de piedra berroqueña y bordes acantilados, sin meseta alguna), y las otras dos más bajas, destacadas á ambos lados de la cresta, y en la misma direccion de ésta.

Hechos los estudios preliminares, y aprobados el anteproyecto general y primer proyecto, se dió principio á las obras en 28 de enero de 1878, por la construccion de un ramal de carretera de 7 kilómetros, que lleva á la cumbre del monte desde el pueblo de Artica, que está á su pié; despues se elevó agua á la citada cumbre, tanto para el gasto de las obras, como para el consumo de las guarniciones de los fuertes, y se ejecutaron otros trabajos preliminares, indispensables y costosos, pero poco apreciables para el vulgo, que sólo examina lo hecho en obras de fortificacion.

Importa todo lo invertido desde la citada fecha hasta fin de octubre último, 2.700.000 pesetas en números redondos, y estando ya muy adelantada la obra destacada del Oeste, que probablemente terminará muy pronto, podrán dedicarse todos los recursos disponibles á la ejecucion del reducto central ó sea del fuerte principal, en el cual se están hoy ejecutando la explanacion que ha de proporcionar una meseta artificial y otros trabajos preliminares.

Al proyectar este fuerte principal, se trató de darle condiciones esencialmente ofensivas, así es que cuando se halle terminado batirá con eficacia todas las avenidas por donde pueda el enemigo desembocar en la llanada de Pamplona, así como los emplazamientos en que pudiera aquél situarse para hostilizar la plaza ó para ofender al

mismo fuerte; habiendo evitado el hacer fortificacion meramente defensiva, que como tal puede calificarse de inútil, porque convida á prescindir completamente de ella. Mas para llenar aquella circunstancia, careciéndose en la cumbre del monte de meseta donde establecer el fuerte, se han presentado muchas dificultades que ha habido que vencer para plegar las obras al terreno tan ingrato que allí se encuentra y reducir por consecuencia de ello cuanto fuera posible los movimientos de tierra. Tanto por esta causa como para obtener fuegos en todas las direcciones, se han redondeado en los cuerpos de casamatas, encargados de recibir las piezas para la ofensiva lejana, los salientes formados por las caras contiguas.

Semejantes redondeos obligaban á tener que cubrir espacios trapezoidales, cuyas bases mayores coincidían precisamente con los muros de máscara de las casamatas, es decir, con el paraje donde más resistencia han de presentar las obras y ménos espacio necesita el servicio de la artillería, mientras que la nave estrechándose hácia la gola iba reduciendo la amplitud del arco recorrido por la cola del marco de la pieza. De aquí que si á las bóvedas correspondientes á dichos espacios se les asigna sobre la magistral la misma luz que á las de las caras rectas y la de éstas se habia determinado por el campo de tiro que convenga dar á la artillería, con presencia de sus montajes; este campo será menor en los redondeos, mientras que si para evitar este inconveniente se determinan sus dimensiones por la que les corresponda en la cola del marco para conservar el mismo campo de tiro, habrá que aumentar la anchura en la magistral ó sea dar más longitud al muro de máscara y por lo mismo debilitarlo por su mayor distancia á los apoyos, si al mismo tiempo no se aumenta su espesor.

Para evitar tales inconvenientes se ha ideado sustituir los trapecios que resultaban en los redondeos por rectángulos de una anchura igual á la de las casamatas de las caras rectas y de la longitud necesaria para el giro del marco, rellenando con mamposería los triángulos que en planta resultan en contacto con los machones por la trasformacion indicada; esto en verdad parece traer consigo un aumento de gasto, pero

bien mirado no sucede así, si se atiende á que el relleno se verifica con mampostería ordinaria sin paramentos, y que por otra parte se economiza paramento, tanto por la menor longitud del cateto que reemplaza á la hipotenusa de aquel triángulo, como por la mayor longitud que sin la trasformacion adoptada hubiese tenido el muro de máscara, representado por el otro cateto del mismo triángulo; economía que en la generalidad de los casos compensará el coste de aquella mampostería de relleno.

La determinacion del rádio de los redondeos para que pueda tener lugar la indicada trasformacion, conservando á los machones los espesores convenientes, es ocasionada á laboriosos tanteos; pero éstos pueden evitarse por medio de la siguiente fórmula que hemos deducido de una sencilla construccion gráfica:

$$r = \frac{l}{2} \sqrt{\left(e + 2l \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2n} \right)^2 + \left(\frac{a}{\operatorname{sen} \frac{\alpha}{2n}} + \frac{e + 2l \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2n}}{\operatorname{tang} \frac{\alpha}{2n}} \right)^2}$$

En la cual r es el rádio que se busca para el arco de círculo del redondeo, cuyo centro se halla sobre el eje del último machon de la cara recta contigua á aquel; e el espesor de este machon y á la vez el mínimo del de las bóvedas del redondeo, cual corresponde á la igualdad de la luz que tienen y de los esfuerzos á que han de resistir; l la longitud que se quiera dar al rectángulo que sustituya al trapecio; a la luz de las bóvedas; α el suplemento del ángulo que se trata de redondear, y n el número de casamatas que haya de contener el redondeo.

Las recomendables ventajas que reúne el hormigon para las construcciones militares ha aconsejado su empleo para todas las bóvedas que el mencionado fuerte ha de tener, y para fabricarlo se han adoptado las proporciones que recomienda nuestro difunto coronel D. Nicolás Valdés, como consecuencia de las experiencias que sobre esta clase de bóvedas ejecutó en la Habana y que fueron publicadas en el tomo de MEMORIAL correspondiente al año de 1864; es decir, tres partes en volúmen de arena, con dos de cal hidráulica de las provincias Vascongadas

y cinco de piedra partida; calculando el espesor en la clave por medio de la fórmula

$$e = 0,66 + (0,15 + 0,015h)r$$

deducida del análisis de dichas experiencias y en la cual r es la semiluz de la nave que se ha de cubrir y h la altura de la sobrecarga de tierra que se eleva sobre el trasdós, para bóvedas de 3 á 7 metros de luz, que son los límites entre los cuales suelen estar comprendidas las de las casamatas.

La manipulacion del hormigon se efectúa en unas artesas de 2 metros de longitud por 1^m,40 de anchura y 20 centímetros de altura, reforzadas en sus ángulos con escuadras de pletina de hierro y que se sitúan junto al paraje donde ha de emplearse el producto. A fin de evitar la medicion de la cal y las mermas á que ésta daría lugar, sin contar el tiempo que se invertiria en hacerla, se ha partido de la capacidad de los sacos en que se recibe esta cal, para fijar las proporciones de la arena y de la piedra que ha de emplearse en cada amasada; al efecto siendo de unos 66 litros lo que contiene el saco de arroba y media (69 kilogramos) de peso, y teniendo las cestas terreras que se usan en la localidad 17 decímetros de cabida, se mezclan con el contenido de cada uno de dichos sacos, seis cestas de arena y diez de piedra: cierto es que siendo entónces de 102 y de 170 decímetros el volúmen respectivo de la arena y de la piedra que se emplea, parece que hay exceso de ellas con arreglo á las proporciones indicadas, puesto que segun éstas no deberian respectivamente cubicar más que 99 y 165 decímetros; pero si se observa que esta clase de obras no requieren un rigor matemático y que además no siempre se llenan completamente las cestas, se comprenderá que las cantidades adoptadas, que en realidad no discrepan mucho de las recomendadas por el coronel Valdés, son muy aceptables en la práctica.

Primeramente se extienden en la artesa las seis terreras de arena y encima se vacía un saco de cal hidráulica y se mezclan en seco ambas materias hasta que no se distinga una de otra, recomendándose muy particularmente que esta mezcla sea lo más completa posible, pues de ella depende sobremera el éxito de las operaciones posteriores. Efectuada esta mezcla se la incorporan cua-

tro 6 cuatro y medio pozales de agua (segun sea el estado de sequedad de la arena y el calor que haga), de 12 litros de cabida cada uno, y se bate bien hasta que se obtenga una masa homogénea algo más blanda que la arcilla de alfarero, y despues se le añaden las diez cestas de piedra limpia y bien remojada, continuando el batido hasta que toda ella quede completamente envuelta de mortero; en este estado se arroja con palas sobre la cimbra, no dejando de seguir batiendo lo que quede en la artesa hasta que se haya empleado todo su contenido.

Cada amasada produce próximamente 225 decímetros cúbicos de hormigon, resultado que explica la necesidad de las dimensiones asignadas á las artesas, que cubican cerca de 600 litros, ó sea dos veces y media lo que el producto que han de dar; pero este exceso es indispensable para que pueda con desahogo hacerse el trabajo á que se destinan. En su manipulacion se emplea un taller compuesto de seis operarios, dos de ellos provistos de rastras de hierro con dientes y los restantes de palas, invirtiéndose en cada amasada un cuarto de hora, más bien ménos que más; pues si bien en los primeros días y antes que los operarios hayan adquirido la práctica necesaria no harán al día más que treinta á treinta y cinco amasadas, no tardarán en hacer hasta cincuenta; sin embargo, será conveniente, si el hormigon ha de quedar bien hecho, que no pasen de cuarenta y cinco en las diez horas del día laborario.

La rapidez con que fragua la cal hidráulica empleada, que pertenece á la categoría de los cementos romanos, y la imposibilidad que en general existe de cubrir toda una nave sin interrupcion alguna, obligan á construir las bóvedas de hormigon por hiladas sucesivas en forma de dovelas, ajustadas al despiezo correspondiente á la clase de la que se trata de ejecutar, á fin de remediar la dificultad con que despues de haber fraguado se unen entre sí las diferentes capas de hormigon; para amoldar á la forma indicada las distintas amasadas, un albañil ó un cantero (bastando uno para cada dos artesas) colocado sobre la cimbra y provisto de un pison, una azada y un baivel, va arreglando y apisonando el material á medida que los paleadores van arrojándolo en los sitios que aquél les indica. Conociendo el produc-

to de cada amasada y el tiempo que ha de transcurrir entre dos interrupciones consecutivas del trabajo, fácil es deducir las dimensiones de la dovela que durante este tiempo podrá ejecutarse para que resulte monolita. Al volver á seguir el trabajo, antes de empezar la nueva dovela, se pican los planos de junta de la anterior, se les barre de modo que en ellos no quede ni polvo ni partícula alguna del hormigon que aparezca suelto y despues de bien remojados se arroja sobre ellas el nuevo hormigon, cuidando de que las amasadas que hayan de formar la primera capa contengan medio pozal más de agua y dos cestas ménos de piedra, con el objeto de que resulten más blandas y ricas en mortero y pueda hacerse más íntima la union de la dovela antigua con la que se está empezando á construir.

JOSÉ LUNA.

(Se continuará.)

EL TRASPORTE DE GRANDES MASAS.



ON este título publica la *Revue générale de l'architecture* de Mr. César Daly, en los últimos números del pasado año 1883, unos curiosos artículos firmados por el comandante de ingenieros francés Mr. de Rochas, en los que se hace la descripción de dos obras que merecen mencionarse. Consistió una de ellas en levantar de una pieza toda la bóveda de un puente de mampostería de 10 metros de luz, arrancándola de sus estribos para volverla á asentar sobre ellos despues de haberlos elevado 0^m,37; es la otra la traslacion de un pequeño almacen de cartuchos, de mampostería tambien, á 32 metros de distancia.

Trabajos de esta especie no son nuevos, seguramente, en la historia de las construcciones, como trasportes de materiales ó de mamposterías de volúmen y peso grandes. Desde la más remota antigüedad se han empleado en las obras, piedras de considerable magnitud, como lo prueban los prehistóricos monumen-

tos célticos, las ciclópeas construcciones de los pelasgos, los templos y palacios erigidos por las civilizaciones india y persa, y muy señaladamente los notables edificios del antiguo Egipto, del pueblo arquitecto por excelencia.

En los restos de la ciudadela ó alcázar de Persépolis, la ciudad sagrada de los antiguos persas, se han encontrado piedras de 17 metros de longitud, y de 2 á 3 metros de ancho y alto.

En las ruinas de edificios antiguos del Egipto se ven sillares de 140 metros cúbicos y peso superior á 400 toneladas. Los grandes cornisamentos, columnas y pilares de los templos de Edfú y de Philæ, de los palacios de Karnak y de Tebas, y de las pirámides de Cheops, Chefrem y otras, están compuestas de voluminosas piedras.

Conocido es asimismo el gusto de los egipcios por las construcciones monolitas, utilizando al efecto las magníficas canteras de granito de Siena á orillas del Nilo; y aun poniendo en tela de juicio cuanto de este particular refiere el padre de la historia, Herodoto, al describir edificios completos vaciados en enormes trozos de roca arrancados y trasportados á largas distancias, conserváanse todavía los simbólicos colosos, estinges y leones, de dimensiones extraordinarias, y los elevados y característicos obeliscos cubiertos de geroglíficos, como muestra de la paciencia singular y grandes fuerzas que aplicaban á la erección de sus monumentos arquitectónicos.

El obelisco de granito (monolito como todos sus semejantes) que el famoso arquitecto Dominico Fontana elevó en la plaza de San Pedro en Roma, en tiempo de Sixto V, tiene 25^m,14 de altura y 2^m,88 de lado medio (1). Su peso es de 340.000 kilogramos, y más de 370.000 con la ar-

mazon, poleas y cuerdas empleadas para levantarlo.

La gran columna de Alejandría, de 20^m,5 de altura y 2^m,53 de diámetro medio, formada de un solo trozo de granito rojo, cubica 103 metros cúbicos y pesa, aproximadamente, 282.000 kilogramos.

Modernamente, el enorme pedrusco que para servir de pedestal á la estatua de Pedro el Grande se trasportó desde legua y media de distancia á las orillas del Neva, y embarcó despues para San Petersburgo, lugar de su destino, tiene 12 metros de longitud, 6 metros de grueso y 7 metros de altura media, y pesa 1.500.000 kilogramos.

Si notables son estos trasportes de pesadas piezas monolitas, más lo son todavía los de construcciones enteras de grandes dimensiones, compuestas de pequeños materiales y sujetas muy fácilmente, por lo tanto, á peligrosas y destructoras dislocaciones.

La fuente del Chatelet, en Paris, que para conmemorar las victorias de Napoleon I se construyó de 1806 á 1818, fué en 1858 separada de sus cimientos, trasportada á 12^m,14 de distancia horizontal y elevada despues 4^m,70 para darle un nuevo basamento. Este monumento, alto prisma de sillería de 18 metros de elevación total, terminado con una estatua de 2^m,5 de altura, de 180.000 kilogramos de peso incluyendo los entramados que se armaron para consolidarlo, fué trasladado horizontalmente en 18 minutos y elevado en 9 horas y 37 minutos, sin que ocurriese el menor contratiempo.

En Boston, el año 1881, un edificio completo de piedra y ladrillo, de dos fachadas de 29 y 21 metros de longitud y un peso de 5.000.000 de kilogramos (1)

(1) En este enorme peso no se incluye el del mobiliario de todas las habitaciones, que permaneció en su sitio.

Una de las fachadas tenía, en su piso bajo, 8 columnas de granito de 3^m,65 de altura

(1) Para su elevación se emplearon 40 cabestrantes, 140 caballos y 800 hombres. Costó la operación 200.000 pesetas.

Fig. 1.

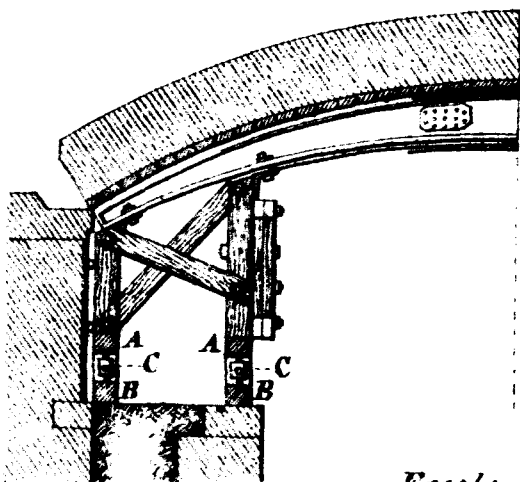
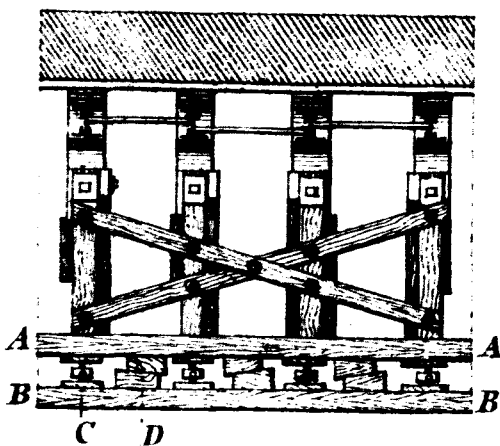
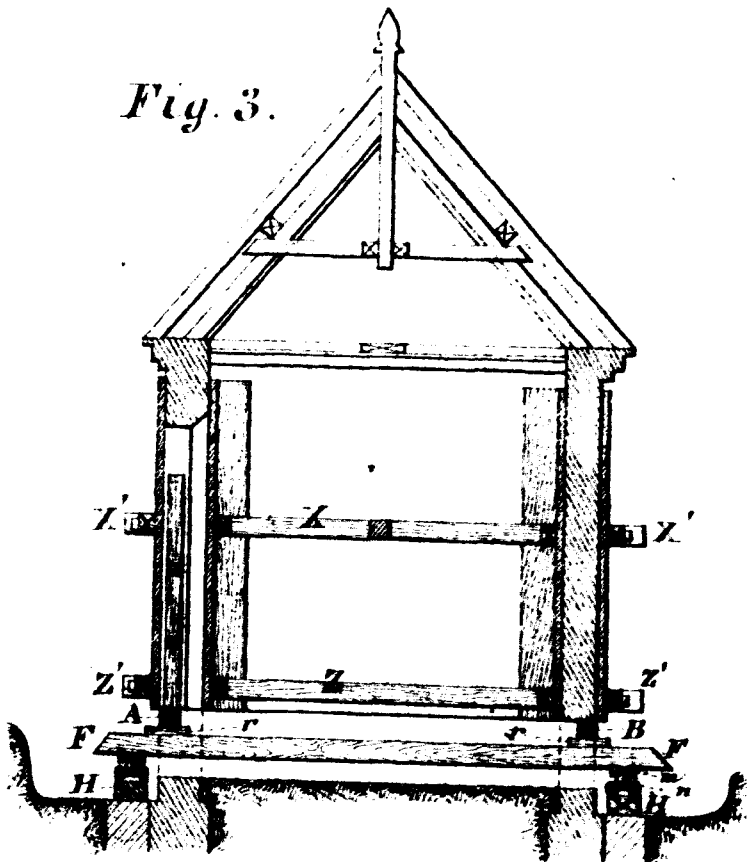


Fig. 2.

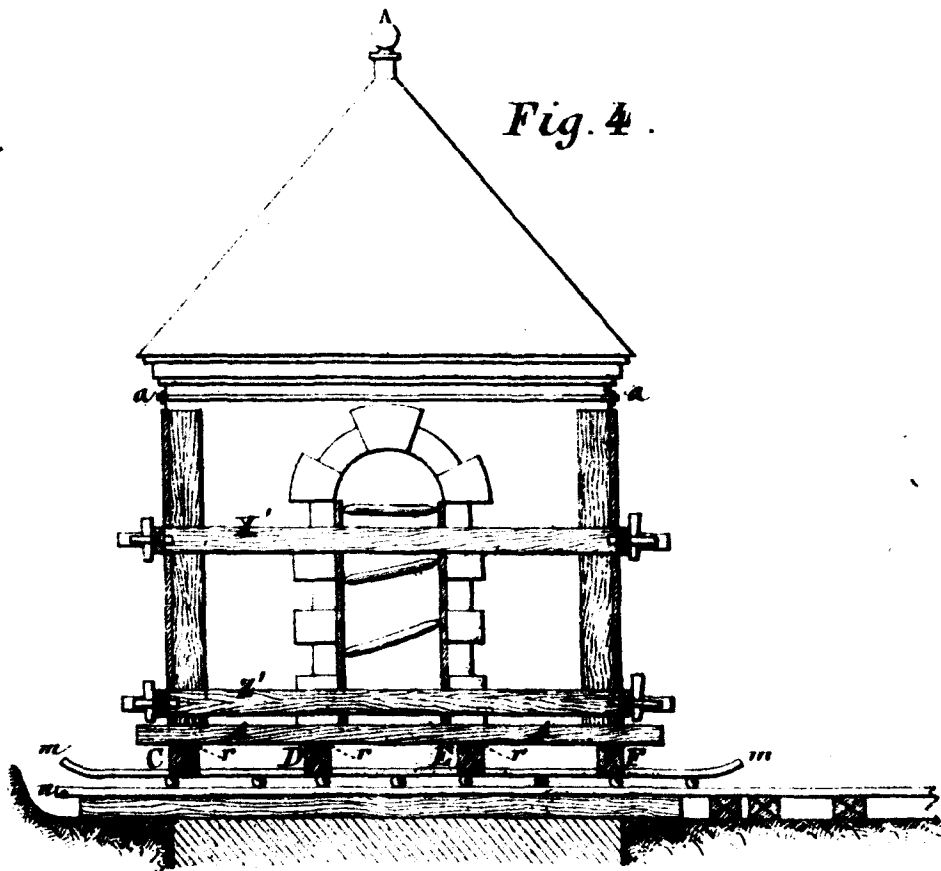


Escala de 0^m,01 per metre.

Fig. 3.



Escala de 0^m,015 per metre.



Escala de 0,015 por metro.

fué trasportado á 4^m,25 de distancia, á la nueva alineacion que le habia sido impuesta.

Las obras motivo de estas líneas, cuya descripcion hacemos á continuacion tomándola de la *Revista general de arquitectura*, no son comparables á las que acabamos de citar en cuanto á pesos y dimensiones, pero sí dignas de ser conocidas, por la novedad del caso en la primera y por los escasos medios de ejecucion en la segunda.

y 1 metro cuadrado de seccion. Los preparativos de la traslacion duraron 80 dias, pero ésta se operó en 13 horas y 40 minutos. El coste total fué de 30.000 duros. (*Le génie civil*, núm. de 1.º de enero de 1882.)

ELEVACION DE LA BÓVEDA DE UN PUENTE DE PIEDRA.—El intradós de la bóveda de algunos puentes del canal del Marne al Rhin, resultó, por circunstancias especiales, á pequeña altura sobre el nivel de las aguas para el libre paso de los barcos, y para remediar este inconveniente era necesario derribar la bóveda y construirla de nuevo con aumento de flecha ó levantarla y aumentar la altura de los estribos en 0^m,37. Esta última operacion se ha ejecutado con gran éxito bajo la direccion de Mr. Picard en uno de los puentes.

La bóveda es de sillería en los arcos de cabeza, y de mampostería ordinaria en el relleno. Es escarzana, de 10 metros de luz y 1^m,30 de flecha; 4^m,60 de longi-

tud de cañon, 0^m,88 de espesor en la clave y 1^m,50 en los arranques.

Empezóse por cimbrar la bóveda empleando cuatro grandes cerchones de pino espaciados 1^m,50. Para la mejor inteligencia de la operacion, nos referiremos á las figuras 1 y 2 que representan las cerchas propuestas más tarde por Mr. Picard y que se diferencian de las empleadas en el puente que nos ocupa en que el arco de madera ha sido sustituido por uno de palastro de seccion doble T, cuya altura y número de planchas de las cabezas ó tablas aumenta, lo mismo que el momento de flexion, desde los extremos al punto medio.

Cada cercha era sostenida por cuatro piés derechos perfectamente ligados entre sí con cepos y riostras.

Todos los piés derechos del mismo número de las cuatro cerchas se apoyaban por sus bases en soleras A paralelas al eje de la bóveda, y éstas, por medio de dobles cuñas D, sobre durmientes B apoyados en los caminos de sirga. Entre las piezas A y B se instalaron gatos C de potencia suficiente, á razon de cuatro por cada pieza A, y por último, se intercalaron cuñas de palastro en los ensamblajes y uniones de todas las piezas de la cercha, para evitar asientos cuando la bóveda pesase sobre la cimbra.

Terminados estos preparativos, procedióse á separar la bóveda de los estribos, á cuyo efecto se quitaron las dovelas de los arcos de cabeza correspondientes á los arranques y los mampuestos de la misma hilada, dejando tan solo tres puntos de apoyo en cada arranque, los cuales fueron á su vez separados á un tiempo y la bóveda quedó descansando sobre la cimbra. Prodújose un asiento de 0^m,04 en la clave y se manifestaron algunas pequeñas grietas en el intradós.

Se colocaron unos gatos en los riñones de la bóveda para comprimir la en el caso en que hubiese habido dislocacion.

La elevacion de peso tan considerable

(180.000 kilogramos incluyendo cimbras y soleras) se inició con gran trabajo. Las primeras vueltas de tornillo de los gatos no dieron resultado, pero una vez en movimiento la bóveda, continuó la operacion con gran regularidad hasta alcanzar 0^m,43 de altura sobre la que ántes tenía, tardándose dia y medio de 14 horas de trabajo, siendo por lo tanto la elevacion de 0^m,02 por hora.

Las cuñas D se apretaban á medida que se elevaban las soleras A; de este modo, á cada elevacion parcial de 0^m,025 se bajaban los tornillos y se calzaban los gatos para comenzar de nuevo el trabajo, quedando entretanto la bóveda y cimbras descansando sobre las cuñas.

Aumentó en 0^m,02 el asiento de las cimbras. Las grietas, que en número de ocho se extendian con bastante regularidad de uno á otro plano de cabeza, llegando á tener una anchura media poco inferior á 0^m,01, penetraban poco en el espesor de la bóveda: se cerraron con mortero claro de partes iguales de cemento Portland y arena que se echó por barrenos abiertos en puntos convenientes.

Una vez levantada la bóveda, se elevaron los estribos, y despues de ocho dias que se dejaron transcurrir para el mayor endurecimiento de los morteros en las nuevas mamposterías, se descimbró sin que se produjese la más pequeña grieta, y sí solamente un insignificante asiento de 0^m,0015.

TRASPORTE DE UN ALMACEN DE CARTUCHOS.—El almacen perteneciente al cuartel de Romorantin, pesa 50.000 kilogrames próximamente. Los muros, de 0^m,40 de espesor, son de mampostería hecha con materiales de mediana calidad; y debido sin duda á esta causa habia aparecido, ántes de la traslacion, una grieta en todo el espesor del muro por encima de la puerta de entrada que obligó á sunchar las paredes junto á la cornisa de coronamiento, con un aro de hierro a (figuras 3 y 4.)

Decidida estaba su demolición, por hallarse fuera del plan general de alineación del cuartel, cuando el comandante Mr. de Rochas intentó trasladarlo entero al nuevo emplazamiento que se le había fijado.

De experiencias preliminares, practicadas con carriles y balas dispuestas en la misma forma en que habían de ser empleadas más tarde para el transporte, dedujo que el esfuerzo tractor había de ser solamente $\frac{1}{4}$ del peso móvil, y que la tracción media que es capaz de operar un hombre vale 40 kilogramos. Según estos datos, eran suficientes 16 hombres para mover el almacén, cuando, arrancado de sus cimientos, reposase sobre el bastidor ó emparrillado dispuesto para la traslación. La dificultad principal estaba, pues, en separar al almacén de su base y hacerlo descansar sobre la plataforma móvil: he aquí, por su orden, las operaciones ejecutadas para conseguirlo.

Se excavó el terreno exterior hasta descubrir los cimientos, y se aseguraron los muros, para evitar su dislocación, con los bastidores interiores de madera *X-Z*, correspondiente á otros exteriores *X'-Z'*.

En los muros paralelos á la dirección del movimiento, y junto al suelo, por el paramento exterior, se empotraron las vigas de encina *A* y *B*, recibéndolas con yeso. Por debajo de ellas se abrieron agujeros para pasar las piezas de madera *D* y *E*, y por último se empotraron por el lado exterior, en los otros dos muros, las *C* y *F*, como se había hecho con las *A* y *B*.

A las vigas *C*, *D*, *E* y *F*, se fijaron los carriles *m* en sus dos extremos, debajo de éstos se asentaron los *n*, descansando sobre las soleras *H*, y entre ellos se pusieron balas de fundición.

Introducidas fuertemente, después, las cuñas de encina *r* entre los sistemas de vigas *A* y *B*, y *C*, *D*, *E*, *F*, se encontró el edificio descansando á un tiempo sobre el emparrillado de madera y sobre las

partes inferiores de mampostería de muro intactas todavía. Derribáronse éstas con gran cuidado, empezando á rozar el pié por el interior del almacén y terminando la operación por la parte exterior, y el almacén quedó descansando por completo sobre el bastidor móvil, flexándose medio centímetro las vigas *C* y *F*, y experimentando todo el edificio un asiento total de 1 centímetro.

El resto de la operación se terminó sin dificultad: construidos que fueron los nuevos cimientos y establecida la vía, la traslación se operó en tres horas y media, y aún se hubiera tardado ménos si las traviesas se hubieran colocado sobre balasto para la mejor repartición de presiones. No se hizo así, y el asiento del terreno creaba pequeños resaltos en las juntas de los carriles que impedían el paso á las balas.

Una vez colocado el almacén encima de los nuevos cimientos se macizó la parte inferior de los muros y se retiró el bastidor móvil desarmando sus piezas.

Concluye Mr. de Rochas diciendo que sirviéndose de procedimientos semejantes, aunque aplicados en mayor escala, se podría operar el desplazamiento de muchos edificios que hoy se condenan á la demolición inútilmente.

J. M. y M.

CRÓNICA.



En Holanda se ha empleado la dinamita para volar una pila de puente, formada con hormigón y en el coronamiento con mampostería de ladrillo y en los ángulos sillería: tenía 14 metros de longitud por 6 de anchura, y la altura debajo del nivel medio de las aguas del río era de 8 metros.

Se atacó primeramente la parte superior, colocando algunos hornillos á 5 metros de altura; la explosión de éstos desprendió gran parte de la masa, y produjo grietas en el resto; los buzos fueron colocando después

cargas de dinamita proporcionadas en dichas grietas y en las sucesivas, y así se consiguió la destruccion casi total de la pila, en la parte indispensable.

La demolicion fué de 500 metros cúbicos de mampostería y se verificó en 20 dias, empleándose 500 kilogramos de dinamita.

En Francia, por órden ministerial de 14 de noviembre último, se ha hecho extensiva al público en general la rebaja de precios que ántes disfrutaban solamente los militares, para adquisicion de los mapas, planos y demás publicaciones del depósito de la Guerra.

Los libreros que hagan pedidos por mayor con ciertas condiciones, obtendrán además una disminucion de un 30 por 100 en el importe del pedido.

Tambien se ha declarado que pueden reproducirse sin necesidad de autorizacion especial, las órdenes y reglamentos que publique el *Journal militaire officiel*.

El empleo de piedras artificiales ó aglomerados coloreados, con base de cemento Portland, toma incremento en Inglaterra y en los Estados-Unidos de Norte-América, para obtener la mejor decoracion de las construcciones.

Las materias se mezclan en seco, y despues se humedecen y se pasan á los moldes, en donde se endurecen.

El cemento Portland forma la base de la composicion, y se le agregan otras materias, como fragmentos de granito, gravas, desperdicios de alfarería bien cocidos, escórias de altos hornos, trozos de minerales, etc., todo lavado bien ántes y limpiado de polvo, con objeto de facilitar el fraguado.

Para el colorido se emplean los ocre rojo ó amarillo en diversas proporciones, segun el tinte que se quiere tengan las piedras.

Se puede dar color á éstas en la superficie solamente, y para ello se aplica la materia colorante á las paredes interiores de los moldes.

El 29 del pasado diciembre se verificó el sorteo de libros é instrumentos, correspondiente al primer semestre de 1883. Los favorecidos por la suerte y los lotes adjudicados, fueron los siguientes: 1.º, capitán D. Francisco Oliveira, *anteojos gemelos para campa-*

ña (valor 200 pesetas); 2.º, comandante don Gustavo Valdés, *anteojos gemelos de larga vista* (175 pesetas); 3.º, teniente D. José Brandis, *anteojos gemelos de larga vista* (125 pesetas); 4.º, subinspeccion de Cataluña, *sextante de bolsillo* (125 pesetas); 5.º, Excmo. Sr. general D. Antonio Pasaron, *barómetro aneróide compensado*, para la medicion de alturas (121 pesetas); 6.º, subinspeccion de Cuba, *reloj cuenta-segundos* (120 pesetas); 7.º capitán D. Salvador Perez, *brújula de bolsillo* (100 pesetas), y 8.º, excelentísimo Sr. general D. José Cortés, *círculo logarítmico* (40 pesetas) y *telémetro de bolsillo* (45 pesetas).

BIBLIOGRAFÍA.

RELACION *del aumento que ha tenido la biblioteca del museo de ingenieros desde setiembre de 1883.*

Accomazzi (Pietro), ingegnere, etc.: *Nozioni elementari sulla locomotiva*. Seconda edizione, riveduta ed ampliata sulla prima. —Torino, 1881.—1 vol.—4.º—148 páginas y cinco láminas.—3 pesetas.

Benoit (P. M. N.), ingénieur civil, etc.: *Guide du meunier et du constructeur de moulins*.—Paris, 1863.—2 vols.—4.º—192 páginas y 22 láminas.—12 pesetas.

Bleunard (A.): *Le mouvement et la matière*. Lectures sur la physique et la chimie mises à la portée de tout le monde. Introduction par Gaston Tissandier.—Paris, 1883.—Un volúmen.—4.º—378 páginas y figuras en el texto.—5 pesetas.

La Nature. Revue des sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie. Journal hebdomadaire illustré.—Paris, años 1873 á 1882 inclusive.—19 vols.—4.º—285 pesetas.

Lardner (dottor Dionigi), professore emerito di fisica e astronomia al collegio dell'università di Londra, etc.: *Il Museo delle scienze e delle arti*. Prima traduzione italiana, illustrata da circa 1200 incisioni.—Milano, 1860.—6 vols.—4.º—740, 660, 572, 480, 430 y 274 páginas respectivamente, con numerosas figuras en el texto —46 pesetas.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX IV

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la segunda quincena de diciembre de 1883.

Empleos en el cuerpo.	NOMBRES Y FECHAS.
	<i>Destinos.</i>
B.	Excmo. Sr. D. Joaquin Valcárcel, á secretario de la direccion general de ingenieros.—R. O. 29 dic. 1883.
B.	Excmo. Sr. D. Federico Alameda, á inspector general del tren de servicios especiales.—Id.
B.	Excmo. Sr. D. Juan Palou de Comasema, á comandante general subinspector de Baleares.—Id. 24.
B.	Sr. D. Arturo Escario, á comandante general subinspector de Valencia.—Id.
C. ¹	Sr. D. Fernando Alameda, al regimiento de pontoneros.—Id.
T. C.	Sr. D. Lope Blanco, al primer batallon del 2. ^o regimiento.—Id. 26.
T. C.	D. Vicente Orbaneja, al primer batallon del 1. ^{er} regimiento.—Id.
T. C.	Sr. D. Francisco Roldan, á vocal de la junta especial del cuerpo.—Id. 24.
C. ^e	Sr. D. Sebastian Kindelan, á la comandancia de Madrid.—R. O. 28.
C. ^e	D. Carlos Reyes, á secretario ayudante de la comandancia general subinspeccion de Castilla la Vieja.—Id. 26.
C. ⁿ	D. Luis Elfo, al detall de la comandancia de Melilla.—Orden del director general, 22.
C. ⁿ	D. Faustino Tur, al detall de la comandancia de Mahon.—Id. 18.
C. ⁿ	D. Rafael Mollá, al primer batallon del 4. ^o regimiento.—Id. 19.
	<i>Jefes y oficiales destinados al tren de servicios especiales.</i>
	Real orden de 26 de diciembre.
C. ⁿ	D. Antonio Pelaez Campomanes, ayudante secretario.
T. C.	Sr. D. Benito de Urquiza, detall.
C. ^e	D. Francisco Perez de los Cobos, jefe de los depósitos de contingentes.
C. ⁿ	D. Jacobo García y Roure, depositario.
C. ⁿ	D. Javier Manzanos, encargado del almacen general y parque.
T. ^e	D. Ricardo Escrig, habilitado.
T. ^e	D. Atilano Mendez, auxiliar de los depósitos de contingentes.
T. C.	Sr. D. Francisco de Osma, á la seccion de telégrafos.
C. ^e	Sr. D. José de la Fuente, á la seccion de telégrafos.
C. ⁿ	D. Rafael de Aguilar, á la primera unidad de la id.

Empleos en el cuerpo.	NOMBRES Y FECHAS.
T. ^e	D. Santos Lopez Pelegrin, á la primera unidad de la seccion de telégrafos.
T. ^e	D. José Brandis, á la id. de la id.
T. ^e	D. Dionisio Delgado, á la id. de la id.
C. ⁿ	D. Ernesto Peralta, á la segunda unidad de la id.
T. ^e	D. Emilio de la Viña, á la id. de la idem.
T. ^e	D. Manuel Maldonado, á la id. de la id.
T. ^e	D. Juan Montero, á la id. de la id.
T. C.	Sr. D. Luis Martin del Yerro, á la seccion de ferrocarriles.
C. ^e	D. Francisco de Castro, á la id.
C. ⁿ	D. Salvador Perez, á la primera unidad de la id.
T. ^e	D. Fernando Navarro, á la id. de la idem.
T. ^e	D. José Kith, á la id. de la id.
T. ^e	D. Eduardo Gonzalez, á la id. de la idem.
C. ⁿ	D. Hilario Correa, á la segunda unidad de la id.
T. ^e	D. Joaquin Gisbert, á la id. de la id.
T. ^e	D. Manuel Ruiz, á la id. de la id.
T. ^e	D. Pascual Fernandez, á la id. de la id.
T. C.	Sr. D. Juan de Saenz-Izquierdo, á la seccion de topografía.
C. ^e	Sr. D. Pablo de Eugenio, á la id.
C. ⁿ	D. José Abeilhe, á la primera unidad de la id.
T. ^e	D. Enrique Montero, á la id. de la id.
C. ⁿ	D. José Palomar, á la segunda unidad de la id.
T. ^e	D. José Padrós, á la id. de la id.
	<i>Ascenso en el ejército.</i>
	A coronel.
T. C.	D. Luis Martin del Yerro y Villapellin, por el trabajo que ha presentado relativo á las obras del palacio de Buena-Vista.—R. O. 24 diciembre.
	<i>Licencia.</i>
B.	Excmo. Sr. D. Nicolás Chelli, una de dos meses por asuntos propios para Mahon.—R. O. 28 dic.
	<i>Casamiento.</i>
C. ^e	Sr. D. Estanislao de Urquiza, con doña Enriqueta Rameau y García de la Chica.—24 nov.
	<i>Excedentes.</i>
C. ¹	Sr. D. Rafael Cerero y Saens, á petición suya.—R. O. 25 dic.

Empleos
en el
cuerpo.

NOMBRES Y FECHAS.

- T. C. Sr. D. Joaquin Barraquer y Rovira, por haber renunciado el cargo que desempeñaba en el instituto geográfico.—Id. 23.
- C.^e Sr. D. Ricardo Mir y Febrer, por haber regresado de Ultramar.—R. O. 18 dic.
- Comisiones.*
- C.ⁿ D. Francisco Gimeno Ballesteros, una de un mes en esta córte para asuntos del servicio.—Orden del director general, 26 dic.
- C.ⁿ D. Bernardo Cernuda y Bausá, id. id. para id.—Id. 28.
- C.^e D. Enrique Pinazo y Ayllon, id. id. para id.—Id. 31.

Empleos
en el
cuerpo.

NOMBRES Y FECHAS.

EMPLEADOS.

Ascensos.

- O.C.^r 2.^a D. José Moirón, concesión del empleo personal de oficial celador de 1.^a clase, por el mérito contraído en la obra del palacio de Buena-Vista.—R. O. 24 dic.
- O.C.^r 1.^a D. José Perez y Fernandez, se le concede el sueldo de 3.900 pesetas.—Id. 27.

Condecoraciones.

- O.C.^r 3.^a D. Mariano Aguado y Abril, se le concede la medalla de la guerra civil, con los pasadores de Cartagena y Valencia.—R. O. 22 dic.

