

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

Puntos de suscripcion.

Madrid: Biblioteca de Ingenieros, Palacio de Buena-Vista.—Provincias: Secretarías de las Comandancias Generales de Ingenieros de los Distritos.

15 de Julio de 1881.

Precio y condiciones.

Una peseta al mes, en Madrid y Provincias. Se publica los dias 1.º y 15, y cada mes se reparte 40 págs. de Memorias, legislación y documentos oficiales.

SUMARIO.

Zonas militares (continuacion).—Experiencias sobre resistencia de materiales.—Informe sobre el insecto denominado comejen (conclusion).—Bibliografía.—Novedades en el personal del cuerpo.

ZONAS MILITARES.

(Continuacion.)

Las prescripciones, reglas y excepciones relativas á las servidumbres de zonas, parece conveniente consignarlas con todo el detalle y especificacion posibles, para que no dejen lugar á dudas, y en este concepto crémos que podrian formularse de la manera siguiente:

I. En toda la extension de las zonas exteriores sólo podrán ejecutarse libremente las siembras de legumbres, hortalizas y cereales, así como los trabajos relativos á su cultivo y recoleccion. Para las demás siembras ó plantaciones, así como para toda obra que, aun siendo provisional, tienda á modificar la superficie del terreno, ó á ocultar cualquiera porcion de él á las vistas de las fortificaciones, y tambien para la apertura de pozos, hoyos ó calicatas, se necesitará permiso de la autoridad militar, concedido en términos legales.

Este permiso será necesario tambien para reparar ó reconstruir las edificaciones ú otras obras ya existentes, aunque en ellas no se introduzca modificacion alguna.

II. En la primera zona queda prohibido: levantar ninguna clase de construcciones; abrir zanjas, excavaciones ni sótanos; establecer cercas ó vallados, ni depósitos permanentes de materiales ó efectos de cualquier clase que sean, y por último, todo lo que pueda contribuir á alterar ó modificar el terreno ó á ocultar una parte de éste de las vistas de las fortificaciones, en contra de la defensa y favoreciendo al sitiador.

Como excepciones á esta regla general, se podrán permitir:

1.º Chozas de guarda, una para cada finca que se encuentre en su totalidad en la primera zona, con tal que se construyan solamente con madera ú otros materiales leñosos, no excediendo sus dimensiones de 2^m,50 de altura y 12 metros cuadrados de superficie.

2.º La apertura de pozos, con tal que sus brocales y aparatos para extraer el agua sean de madera ó hierro, y no tengan superficie continua, sino formada por postes ó barras de grueso proporcionado, espaciados por lo ménos 0^m,25, y que la elevacion total del aparato no exceda de 2 metros.

3.º La explotacion de minas, con tal que se empiece por un pozo de 4 metros de profundidad minima, cuya boca diste 200 metros, en sentido horizontal, de la primera línea de defensa, pero sin tener en la primera zona depósitos de material, ni otras instalaciones que los aparatos para elevacion

de tierras ó de desagüe, cuyos aparatos habrán de tener las mismas condiciones exigidas en el caso anterior.

4.º Los cobertizos ó sombrajos, aunque sean permanentes, en ciertos sitios, con tal que tengan solamente techumbre ligera de madera ó materiales leñosos, descansando sobre postes de madera, que deberán tener por lo ménos 2 metros de altura y 1^m,60 de espacio entre uno y otro, de modo que la superficie cubierta no se oculte á los fuegos de la defensa por ningun concepto; pero estas concesiones no podrán nunca dar lugar á otras en determinadas localidades de la misma zona.

5.º Las plantaciones de árboles cuyas maderas sean aprovechables para la defensa, y de arbustos de poca altura y raíces profundas, pero limitándose estos plantíos á ciertos sitios, y teniendo la extension y condiciones que se fijen para cada caso.

6.º Los depósitos provisionales de tierras ó materiales, debiendo desaparecer en el plazo máximo de tres meses, y tener cada monton la altura, longitud y espaciamento que para cada caso se fije;

Y 7.º Toda clase de vías ó líneas de comunicaciones, con tal que no tengan trincheras, túneles, terraplenes ó habitaciones que oculten parte del terreno, ó proporcionen abrigos al sitiador.

III. En la segunda zona se podrá permitir todo lo consentido en la primera, y además:

1.º Edificios aislados de poca extension y de 5 metros de altura máxima, sin que en ellos se empleen otros materiales que madera y hierro, y para las cubiertas zinc, teja ó pizarra; pudiendo la fabrica asentarse sobre un zócalo de mampostería de 0^m,42 de altura máxima, y de 0^m,28 de espesor: dichos edificios no tendrán sótanos, habrán de ejecutarse de modo que sea fácil su desarme ó destruccion, y deberán situarse á 40 metros por lo ménos de toda habitacion ó sitio cubierto, y de modo que no se encuentre el espacio comprendido entre ellos oculto á la direccion principal de los fuegos de la plaza, por el mismo edificio de cuya concesion se trate.

2.º Cercas ó setos para las posesiones rurales, pudiendo las primeras ser de alambre, estacas ó tablas, y tambien enverjados de madera ó hierro, cuyos barrotes estén espaciados 0^m,25 por lo ménos, y asentados sobre un zócalo de mampostería igual al mencionado en el párrafo anterior.

3.º Chimeneas de fábricas ú otros establecimientos;

Y 4.º Plantaciones y siembras en mayor escala que las permitidas en la zona primera, pero con las mismas condiciones que aquellas para su demarcacion.

IV. En la tercera zona podrá permitirse todo lo consentido en la segunda, y además:

1.º Edificios aislados y con las mismas condiciones que los permitidos en la zona segunda, pero cuyas paredes se compongan de un zócalo de mampostería de 0^m,42 de altura y 0^m,56 de espesor, con pilares asentados sobre él, del mismo

material, con base cuadrada, y 0^m,56 de lado, espaciados 2 metros por lo ménos, y unidos por muros de ladrillo ó entramado de 0^m,14 de grueso. Estos muros podrán substituirse por otros de materiales diversos, usados en ciertas localidades, pero no habrán de tener nunca mayores espesores ni consistencia. Podrán consentirse para estos edificios, además de las cubiertas indicadas anteriormente, las azoteas ó terrados de ladrillo ó baldosa, pero con una sola pendiente que se descubra toda desde las fortificaciones, y cuyos pretilos sean enverjados de madera ó hierro, como los indicados anteriormente.

2.º Cementerios permanentes ó provisionales (90), cuyas cercas se sujeten en cada caso á las condiciones necesarias para que su ocupacion en tiempo de sitio sea favorable para el sitiado y poco útil para el sitiador.

4.º Túmulos ó monumentos fúnebres en dichos cementerios, cuya altura no pase de 10 metros sobre el suelo, y que si tienen enterramiento subterráneo, éste se cubra con viguería de madera ó hierro, espaciada segun los casos, y nunca con bóveda ó vigas unidas formando blindaje.

5.º Molinos de viento y de agua, é instalaciones de labores de minas, alfarería ú otras industrias, cuando se pruebe que no pueden absolutamente establecerse fuera de la zona tercera, pero teniendo los edificios necesarios la consistencia y aislamiento prevenidos arriba para toda habitacion en dicha zona.

6.º Plantaciones de árboles y arbustos de todas clases, aun formando bosque ó vivero, pero solamente en determinados sitios, y dentro de límites fijos, sin que las concesiones puedan invocarse como justificacion de otras en distintas localidades de la misma zona.

7.º Canteras al descubierto y sin formar túneles, hoyas ni cuevas, con la condicion de que los desmontes y recortes habrán de contribuir á destruir los obstáculos que impidiesen registrar el terreno desde las fortificaciones, ó á batirlo en buenas condiciones, y nunca á que se aumenten dichos obstáculos;

Y 8.º Obras públicas ó de conveniencia general, demostrándose previamente que existen dificultades de consideracion, independientes de las económicas, que impidan su situacion fuera de la zona tercera. La declaracion de utilidad pública deberá hacerse con arreglo á la legislacion vigente de obras públicas de Fomento; y en los términos de la concesion se incluirá la condicion de que se darán á las construcciones las disposiciones defensivas que exija el ramo de Guerra, para que se utilicen por el sitiado, en caso de sitiarse la plaza.

Se admitirán dos clases de polígonos de excepcion: la una relativa á los que se marquen con objeto de aligerar ó

(90) En los artículos citados del malogrado arquitecto D. Félix Maria Gomez, se discuten las distancias á que deben quedar las tápias de los cementerios de las últimas casas de la poblacion, con relacion únicamente á la higiene y conveniencias urbanas, y aplicando las reglas expuestas, viene aquel autor á deducir las distancias mínimas siguientes, que apoyan la conveniencia de alejar los cementerios todo lo posible:

En poblaciones de 300.000 habitantes. . . .	1.026 metros.
En idem de 200.000	842
En idem de 100.000	506
En idem de 80.000	533
En idem de 60.000	460
En idem de 50.000	421

(Revista de la Arquitectura, número de 31 de diciembre de 1880.)

hacer ménos penosa la servidumbre sin perjuicio de la defensa, cuando la configuracion del terreno exterior permita en ciertos sitios de las zonas segunda y tercera conceder que se lleven á cabo construcciones más sólidas ó agrupadas, sin inconvenientes para la defensa, en cuyo caso, al establecerse dichos polígonos se detallarán las condiciones de las obras ó trabajos que dentro de ellos podrán consentirse. La segunda clase de polígonos, la constituirán los hoy existentes ó los que de nuevo se demarquen al rededor de las construcciones agrupadas que haya al fijarse las zonas, y que no tengan las condiciones arriba prescritas para la nueva zona en que se encuentren: los polígonos de esta segunda clase serán por lo general provisionales, é indicarán aquellas partes de las zonas á que no puede extenderse por de pronto la nueva legislacion; los muros, postes y partes principales de las construcciones situadas en aquellas, no se repararán ni se admitirán instancias para hacer en ellas otras obras que el entretenimiento de las techumbres, y cuando el mal estado de alguna haga imposible ya utilizarla, la autoridad militar ordenará su demolicion por necesidades de la defensa, con arreglo al art. 6.º de la Real órden de 13 de febrero de 1845, con cuya condicion se han de haber efectuado: podrá solamente solicitarse permiso para la reedificacion total, con las condiciones de aislamiento y demás arriba expresadas para cada zona.

Lo mismo se verificará respecto á las construcciones aisladas existentes al demarcarse las nuevas zonas, pero que no puedan subsistir con arreglo á la servidumbre de la zona en que se encuentren: no se permitirá repararlas; se ordenará su demolicion cuando su mal estado haga imposible utilizarlas, y entónces se podrá solamente conceder su reconstruccion, en el sitio y con las condiciones que permitan las nuevas servidumbres.

Cuando las construcciones sean obras públicas, ó de conveniencia general, se abrirá una informacion por el ramo de Guerra, para investigar si es posible ó no la traslacion de las construcciones á otra zona ó fuera de ellas, y de quedar probada la imposibilidad de dicha traslacion, se propondrán por la autoridad militar las obras ó disposiciones que habrán de ejecutarse en las construcciones existentes, para que su ocupacion en caso de sitio sea útil al sitiado y poco conveniente para el sitiador. Remitido todo el expediente por los trámites regulares y con los informes indispensables, á la junta mixta de zonas, ésta será la que proponga al ministro de la Guerra los trabajos defensivos que hayan de adicionarse á cada obra cuya traslacion no sea posible, como conmutacion de la nueva servidumbre; y aprobada que sea la propuesta, será obligatoria la ejecucion de aquellos trabajos, en un plazo que se fijará, para el ramo del Estado, compañía ó particular que utilice las construcciones de que se trate.

En el caso de tener que desaparecer una construccion que existiera ántes de construirse las fortificaciones ó establecerse las servidumbres actuales, y que por lo tanto no esté sujeta á destruirse por cuenta del propietario cuando la autoridad militar lo ordene, en cuanto se solicite permiso para hacer en ellas reparaciones, dicha autoridad dispondrá sea reconocida la construccion para asegurarse de que el permiso pedido es oportuno, y si así fuese, solicitará en seguida la expropiacion por causa de utilidad pública, incoándose en cuanto sea declarada, el expediente legal para verificarla, y teniéndose en cuenta en la tasacion el estado de la finca en el dia del citado reconocimiento, y la servidumbre que sobre ella pesaba de no poder admitir mayor ensanche ni solidez.

Cuando se declaren zonas para nuevas plazas ó puntos

fuertes, ó ensanche de las existentes, el gobierno deberá ordenar que con anticipacion y reserva se redacte un inventario de la situacion ó consistencia de las construcciones existentes en la porcion de terreno que ha de quedar sujeto á servidumbre ó á aumento de la que ya tenga; y en el dia que sea presentado á las córtes el proyecto de ley para establecimiento ó ensanche de las *zonas militares*, se notificará á los propietarios que hasta que se decida sobre el referido proyecto no ejecuten construccion en la porcion de terreno de que se trate, que se les marcará aproximadamente.

Excusado es advertir que antes de promulgarse la ley general de zonas que nos ocupa, deberán adoptarse dichas preferencias ó mayores aún, para que los intereses particulares, ó por mejor decir el espíritu de especulacion, no cubra en pocos meses de construcciones los terrenos sobre que hayan de establecerse las nuevas servidumbres, sin más objeto que el de hacerse pagar por el Estado crecidas indemnizaciones. Cuando así se trate de proceder, con evidente mala fé, no pueden negarse al Estado los medios de oponerse á tales manejos, apoyándose en la conviccion moral, pues cuando hubieren pasado años sin tener los propietarios necesidad de hacer en ciertos terrenos determinadas y multiplicadas obras, no es presumible que en pocos meses se vean obligados á ejecutarlas prontamente y sin admitir espera.

Tales son los principios con que créemos podrian fijarse las servidumbres de las zonas exteriores de las plazas, haciendo todo el favor posible á los intereses particulares; y aunque tambien hemos procurado redactar las prescripciones y excepciones con precision y brevedad, claro es que podrian ser formuladas mucho mejor, aunque en el fondo no créemos que deban variar mucho para el objeto propuesto.

Tratando ya de las zonas interiores de las plazas, y prescindiendo de las de los fuertes ó puntos fortificados en que todo es militar y puede disponerse como se quiera, créemos que están aquellas zonas en muy distinto caso que las exteriores, tanto respecto á la perentoria necesidad como á la posibilidad de su ensanche; pues en primer lugar la defensa interior de una plaza despues de asaltada, para lo que principalmente es necesaria una ancha zona interior, es hoy muy remota, y en caso preciso puede un gobernador enérgico y bien secundado, demoler algunas manzanas de casas próximas á la brecha, como hicieron los franceses en Badajoz al defender esta plaza contra los aliados en 1812; y en segundo lugar los terrenos indispensables para ensanchar zonas interiores son por lo general costosísimos y están llenos de edificios, de modo que su adquisicion no estaria en proporcion con las ventajas obtenidas. Por mucho que importasen las indemnizaciones por la demolicion de algunas manzanas de casas, ya en punto marcado á la proximidad de una brecha, cuando hubiera decision y medios para hacer una enérgica defensa dentro del recinto, nunca podria compararse semejante gasto con los considerables que exigirian el proporcionarse en todas partes anchas zonas interiores, que en casi su totalidad nunca serian útiles.

Prescindiremos pues de las exigencias de Brialmont, que en varias de sus obras reclama zonas interiores enormes (91), y nos contentaremos con pedir se disponga:

(91) *Résumé d'études sur les principes généraux de la fortification des grands pivots stratégiques*, pág. 14.—*Études sur la défense des états et sur la fortification*, tomo I, pag. 136 y tomo II, páginas 44 y 331.—*Traité de fortification polygonale*, tomo I, páginas 183, 289 y 321. En la segunda de las obras citadas, se piden de 50 á 100 metros de anchura en las plazas ordinarias; 200 á 300 en las de gran desarrollo, y 250 metros por lo ménos por detrás de todos los frentes atacables de cualquier recinto.

1.º Que se prohiba absolutamente construir ningun edificio, aunque sea militar, dentro de los baluartes ú obras salientes de las fortificaciones; haciendo desaparecer paulatinamente los existentes hoy.

2.º Que detrás de aquellos baluartes y sobre todo en los frentes más expuestos al ataque, se procure, por medio de convenios con los municipios, dejar zonas sin edificar dedicadas á plazas ó paseos, cuyas dimensiones sean lo mayores posibles, si bien no pueda fijarse regla general para su anchura.

3.º Que en las cortinas ó lienzos ménos expuestos al ataque, se fijen 20 metros de zona interior, cuya anchura viene á ser la hoy vigente, en números redondos, y que se trate de ir paulatinamente obteniendo dicha anchura, cuando se verifiquen derribos y reconstrucciones en el caserío;

Y 4.º Que cuando se trate de establecer una nueva plaza con campo atrincherado y extenso recinto, como la que se estudia en Zaragoza, se deje una zona interior general de 50 metros de anchura, donde puedan establecerse paseos, aumentándose dicha anchura hasta 250 metros en ciertos parajes que sean de ataque probable.

Aún convendrá más en este último caso, concertar con el municipio que en la urbanizacion del espacio comprendido dentro del nuevo recinto, se dejen ciertos sitios de buena posicion y anchura, en que pueda situarse artillería para batir las obras del sitiador, sin presentar aquella en batería, y variándola con frecuencia de emplazamientos, como hoy se recomienda para una buena defensa activa.

Segun hemos indicado ántes, en toda zona interior convendrá, siempre que sea posible, hacer ó promover que se hagan plantaciones de arboledas, que en caso de sitio puedan cortarse y utilizarse para la defensa.

Respecto á las condiciones generales con que deberán otorgarse las concesiones, además de las particulares de localidad y de las anteriormente indicadas, nos parece que nada puede añadirse á lo que hoy está en práctica, con arreglo al art. 6.º de la real orden de 13 de febrero de 1845 y á la real orden de 3 de febrero de 1880.

Lo mismo podemos decir de los procedimientos y trámites para las concesiones á particulares para ejecutar obras en las zonas, pues nada más sencillo y breve que lo que se practica hoy, segun pueden atestiguar los mismos interesados, que si alguna vez quedan disgustados porque no se les concede lo que pretendian, no pueden ménos de confesar que se verifica razonada y brevemente, y sin misterios ni aplazamientos de ningun género.

(Se continuará.)

EXPERIENCIAS SOBRE RESISTENCIA DE MATERIALES.

El comandante, capitán del cuerpo, D. José Marvá, profesor de construcciones en nuestra academia, ha tenido la bondad de facilitarnos noticia de los resultados obtenidos en varias experiencias que ha verificado en aquel establecimiento, con el objeto de que sirviesen de instruccion práctica para los alumnos de su clase, y que se refieren á esfuerzos sobre los cuales constan muy pocas ó ningunas experiencias.

Publicamos á continuacion dicha noticia íntegra, agradeciendo mucho su deferencia á nuestro celoso é inteligente compañero, y esperando que continúe tan útiles ensayos, y les dé publicidad.

En las tablas de constantes específicas (base de los cálculos de resistencia) que se encuentran en los tratados de *Mecánica aplicada á las construcciones*, nótese la ausencia

de coeficientes relativos al desgarramiento de diversas clases de maderas.

Son, sin embargo, de gran aplicacion en las ensambladuras á espera de los pares de una cercha con el tirante y puente, de las tornapuntas con el pendolon, en los empalmes y ensambladuras de vigas ó cepos y en otros muchos casos que sería ocioso enumerar.

Damos á continuacion el resultado de las experiencias que hemos practicado con objeto de encontrar las cargas que producen la fractura por desgarramiento, segun las fibras, en algunas maderas.

Número de experiencias	Clase de madera.	Carga de fractura por cm ² en kilogrs.
10	Acacia.	90,0
8	Aliso.	56,7
8	Chopo.	40,1
10	Encina.	116,3
12	Fresno.	112,0
12	Haya.	93,2
12	Nogal.	90,9
10	Olmo.	73,4
12	Pino de Balsain.	52,8
8	Pino del Norte.	26,4
12	Pino de Soria.	41,6
8	Roble de monte.	70,2
8	Roble de riego.	69,0
8	Sarga.	26,3

Los coeficientes fueron determinados segun indican las figuras adjuntas. Obtúvose la carga gradual por medio de

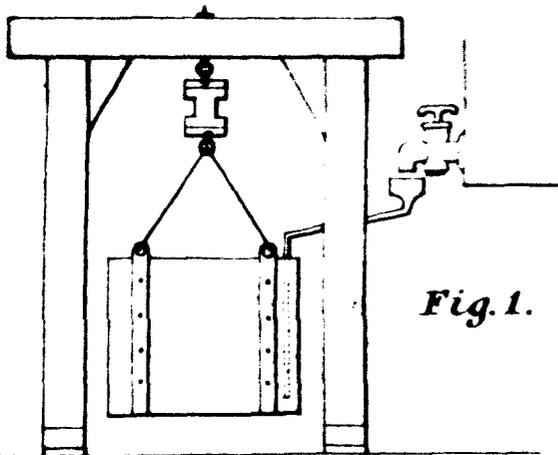


Fig. 1.

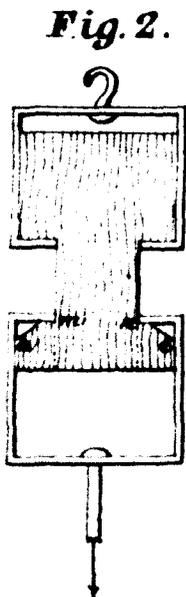


Fig. 2.

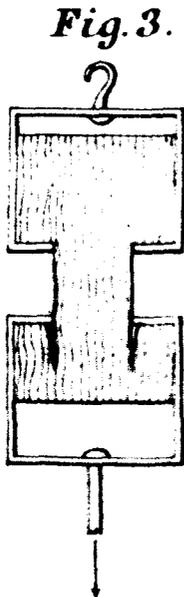


Fig. 3.

un delgado caño de agua que caia en un cajon de madera forrado interiormente de zinc, suspendido bien á plomo, por intermedio de una garra de hierro, del pequeño prisma de madera sujeto á la experiencia.

Los ejemplares de madera recibieron la forma que manifiesta la figura 2; el desgarramiento se operaba segun las líneas de puntos. Para obtener la verdadera fractura por desgarramiento, se labraron los chafianes *ma* y *ne*, pues se observó en la primera experiencia, que las encías de la garra de hierro tendian á ocasionar la fractura que indica la figura 3. Los pedazos de madera sometidos á ensayo, fueron tomados del durámen del árbol, en la parte media del tronco y próximo al eje, eligiendo los que eran perfectamente limpios, secos y de tejido más igual: se procuró, además, que las fibras siguiesen lo más exactamente posible la direccion paralela á las cargas de fractura.

En general, la madera procedente del raigal resultó con resistencia un poco inferior á la de la parte media del tronco.

Los datos consignados en la tabla anterior son el promedio de los obtenidos con diversos ejemplares de cada especie: las diferencias, dentro de cada una de éstas, observadas en las experiencias, son inevitables, dadas las numerosas circunstancias variables que influyen en la resistencia, á toda clase de esfuerzos, de la madera.

Por procedimientos análogos á los que nos han servido para hallar la carga de fractura por desgarramiento longitudinal, determinamos tambien la fuerza capaz de separar dos pedazos de madera encolados.

De las experiencias practicadas, pudimos deducir lo siguiente:

1.º La fuerza de adherencia de la cola es diferente, segun que los trozos encolados lo hayan sido por testa ó paralelamente á las fibras.

2.º Para el pino (empleando cola clara, como la usan los carpinteros) el encolado por testa resiste mucho ménos que el practicado segun fibras, sin duda porque en el primer caso absorbe la madera mayor cantidad de cola clara, no dejando en la junta la suficiente.

La cola espesa, por el contrario, dá mayor adherencia á los pedazos de pino encolados por testa, y lo mismo acontece con el nogal y otras maderas en que se emplea cola espesa.

3.º La adherencia es la misma, ya sean paralelas las fibras de los trozos de madera ó se corten á ángulo recto.

4.º Las diferencias de presion ejercidas por los gatos ó tornillos de apriete sobre las piezas encoladas, parece no tienen influencia en la fuerza adherente final.

A continuacion se expresan los resultados obtenidos:

Especies de madera.	Modo de union.	Carga de fractura por cm ² en kilog.	Observaciones.
Pino de Soria.	Encolado segun fibras	25	Empleando cola clara.
Idem.	Por testa.	15	
Idem.	Segun fibras.	30	Cola espesa.
Idem.	Por testa.	40	
Nogal.	Segun fibras.	45	Cola espesa.
Idem.	Por testa.	102	

Los datos presentados por Mr. Karmasch (*Novelles Annales du génie civil-1875*), difieren notablemente de los anteriores en cuanto al pino, como puede verse en la tabla adjunta publicada por aquel, y que copiamos.

MADERA.	FUERZA ADHERENTE EN KILOGRS. POR CM ² .	
	Encolados por testa.	Encolados por fibra.
Haya.	155,55	78,83
Acebucho.	126,50	77,16
Arce.	87,66	63,00
Encina.	128,33	55,16
Pino.	110,50	24,16

Tambien nos pareció útil verificar algunas experiencias acerca de la fuerza necesaria para arrancar clavos, de cuyo punto no se ocupa casi ninguno de los autores de construcciones, y los resultados que obtuvimos pueden resumirse en la tabla siguiente:

Longitud del clavo en líneas		Longitud de hincia en mm.	Diámetro del clavo en mm.	Especie de madera.	Fuerza para arrancarlos. Kgs.	Observaciones.
en líneas	en mm.					
20	39	29	2,2	Pino.	20	Clavado paralelamente á la fibra.
24	46	35	2,4	id.	30	Idem.
24	46	35	2,4	id.	58	Normal á la fibra.
30	57	42	2,8	id.	35	Segun la fibra.
30	57	42	2,8	id.	68,5	Normal á la fibra.
36	69	56	3,4	id.	70	Segun la fibra.
36	69	56	3,4	id.	134	Normal á la fibra.
42	81	65	4,2	id.	111	Segun la fibra.
42	81	65	4,2	id.	220	Normal á la fibra.
20	39	25	2,2	Nogal	61	Segun fibras.
20	39	25	2,2	id.	124	Normal á la fibra.
36	69	54	3,4	id.	142	Segun fibras.
36	69	57	3,4	id.	211	Normal á la fibra.
42	81	62	4,2	id.	391	Segun fibras.
42	81	59	4,2	id.	640	Normal á la fibra.

INFORME

sobre el insecto denominado comejen y sobre los medios que se emplean en la Habana para contrarestar sus destructores efectos en la madera.

Conclusion.

De aquí se deduce que á semejanza de lo que sucede en otras familias de insectos:

- 1.º Los individuos de cabeza redonda y mandíbula corta son las larvas.
- 2.º Los análogos con los apéndices en forma de alas son las ninfas.
- 3.º Los que tienen las alas completas son los insectos que llegan á todo su grado de desarrollo, dotados de la facultad de reproducirse; y los que las han perdido, las hembras que han puesto ó están poniendo los huevos, así como tambien los machos.
- 4.º Los de cabeza cilíndrica y mandíbulas salientes, tienen en estas sociedades el encargo especial de defenderlos de los ataques de sus enemigos, por lo que se llaman soldados: no cambian de forma nunca, no adquieren tampoco alas, ni contribuyen á la propagacion de la especie.

No todas las larvas que salen de los huevos están destinadas á adquirir su completo desarrollo para llegar á ser fecundos, sino que por el contrario éstos son los ménos, y de ellas salen los individuos (soldados) que comprende la clase cuarta, y otros neutros que aunque análogos á los de la primera, no pasan nunca al estado de ninfas, y conservan siempre la misma forma: estos componen la clase más numerosa é importante y son llamados operarios.

Como consecuencia de la propiedad de no experimentar más que una metamórfosis incompleta, las figuras de las larvas no cambian en su desarrollo al estado de ninfa, y al terminarse la série de las trasformaciones, y siendo efectivamente las mismas sus costumbres en todos los estados, no hay necesidad tampoco de cambios en las formas, de los que ninguna corresponde á los termes soldados, ni á los neutros, ocupados constantemente en las mismas funciones respectivas.

Se cree que el desarrollo completo de las metamórfosis de estos insectos requiere el plazo de dos años, en atención á que cuando empiezan á aparecer individuos con alas, se encuentran en los nidos muchas larvas que pertenecen á la generacion anterior, y las que no adquieren alas á su vez hasta el siguiente año.

La organizacion de la sociedad de estos insectos estriba y tiene por base, las funciones de su reproduccion y la conservacion de su especie; así es que, en todos los nidos que se reconocen y se estudian, aparece siempre un par fecundo, á cuyo servicio hay un número considerable de obreros, destinados primeramente á construir la casa, y despues á recoger y colocar los huevecillos en lugares preparados al efecto, cuidando de alimentar las larvas á medida que van desarrollándose y de ayudarlas cuando empieza á efectuarse la metamósfosis y pasan al estado de ninfas, hasta que llegan á su total desarrollo los destinados á la reproduccion, que salen entónces del nido para ir á fundar nuevas sociedades ó ser víctimas de los numerosos enemigos que se alimentan con ellos. Al grupo de obreros se une el correspondiente de soldados, que se encuentran colocados en los parajes próximos á las entradas para atender á la defensa de éstas, precipitándose sobre los agresores que intenten penetrar en la casa con tal valor y ferocidad, que sin reparar en las fuerzas del enemigo, no sueltan su presa hasta matar ó ser muertos.

La hembra, cuando llega al estado de empezar á poner los huevos, adquiere un desarrollo tremendo en su abdomen, que llega en algunas especies á alcanzar un volúmen 2000 veces mayor que el resto de su cuerpo, y como no se extiende á todo él y conserva igual la cabeza, toma una figura extraña, y sus movimientos ó son difíciles ó del todo imposibles; el macho, que pierde tambien las alas como la hembra, aunque conserva facilidad en sus movimientos, permanece siempre al lado de ella, y son atendidos para su manutencion y los servicios que requiere la cria por los obreros, como ántes se ha dicho. La fecundidad de estas hembras es verdaderamente admirable, y algunas hay que ponen más de 60 huevos por minuto, ó sean más de 80.000 por dia, en las especies grandes estudiadas en Africa. De estos huevos nacen las larvas correspondientes á todos los diversos individuos de esta familia, que despues se diseminan por el terreno inmediato ó por los árboles, sirviendo de pasto á numerosos insectos y aves que tienen por ellos predileccion especial, así como tambien á algunas tribus de negros salvajes del Africa, que los comen.

Los pares con alas, machos y hembras, al volar del nido en las épocas oportunas, que es la de las lluvias, pierden las alas pocas horas despues de su salida, y quedan vagando por el suelo hasta servir de alimento á algun enemigo, á ménos de ser encontradas á tiempo por algunos obreros y soldados, en cuyo caso se agrupan á su alrededor, construyen á toda prisa un abrigo para resguardarlos, abrigo que luego se vá extendiendo á toda la colonia, y se constituye de este modo un nuevo centro ó familia destinado á la cria y propagacion de los de su especie.

Tal es en breves palabras la historia de este insecto, cuya celebridad, como ántes se dijo, debida á los destrozos que de una manera tan rápida como oculta ejecuta en nuestras construcciones de madera, y aumenta más todavía por las dificultades que se presentan para encontrar el oportuno medio de evitarlos. Desgraciadamente, como sus especies más importantes son exóticas en Europa, el estudio que de ellas se ha hecho hasta ahora por los sábios, es más descriptivo que científico y aún muy incompleto, por lo que hay muchos puntos oscuros que aclarar.

Los procedimientos que puedan adoptarse para garantir á las maderas de sus efectos, que naturalmente tendrían que estar fundados en este conocimiento perfecto de su vida, sus costumbres y sus aficiones, han de resentirse del estado imperfecto en que se encuentra lo que ha de constituir su base: así es que los actualmente en práctica se limitan á matarlo ó destruirlo cuando se averigua su existencia, en vez de emplear el procedimiento lógico y natural, que consiste en aplicar un medio sencillo y económico de preparar la madera de modo que le repugne anidar ó no pueda subsistir en ella.

Las dificultades con que ha de tropezarse en la práctica para llegar á esta deseada solución, son mucho mayores de lo que á primera vista pudiera creerse; y en corroboración de este aserto bastará indicar, aunque ligeramente, lo que sucedió al aparecer el *teredo navalis* ó *broma*, molusco del género de los acéfalos encerrados.

Ataca este molusco también las maderas, y como procedente del mar, se fijó en los cascos de los buques y las construcciones hechas con dicho material en los puertos. Los destrozos que hizo en aquéllos, al poner en peligro las vidas de los navegantes y las inmensas riquezas que de este modo se trasportan, despertó inmediata alarma en todo el mundo científico, y como al mismo tiempo fué conducido el individuo á los puertos más importantes de Europa, se facilitó extraordinariamente el que las personas competentes y especialidades científicas pudieran estar en aptitud de dedicarse con éxito á estudio de tanta trascendencia. Desarrollado también en las maderas que formaban los diques de Holanda, á los que debe este país no estar cubierto por las aguas, hubo un momento en que llegó hasta amenazar la existencia nacional, á no haber acudido pronto con el remedio.

Y sin embargo, á pesar del cúmulo de circunstancias que se reunieron para buscarlo, debidas por una parte á la terrible gravedad del mal, y por otra á la multitud de personas competentes puestas en aptitud de hacerlo, sólo se obtuvo por resultado el forro de cobre para los buques, y el mismo ó análogo de los clavos de gran cabeza para las estacadas de los puertos; solución que si en los buques pudo ser aceptable, conformándose con este no despreciable aumento en su precio inicial, no satisfizo para las construcciones de madera en la mar, sino en casos muy limitados, por su excesivo costo. Prueba bien evidente de las dificultades inherentes á los estudios de esta índole.

Posteriormente, y á consecuencia de los prolongados ensayos hechos inyectando en las maderas diferentes sustancias que tiendan á dar á las especies blandas la duración que tienen las duras, cuyas cantidades iban disminuyendo, se ha observado casualmente y después de muchos años de estudio, que las inyecciones de creosota libraban á las maderas sumergidas de los ataques del teredo.

Si se comparan las condiciones en que se encuentra el termes con las que tuvo aquel, respecto á las especialidades que pueden estudiarlo y á la influencia tan local de sus

efectos destructores, que sólo alcanzan á los países tropicales, no debe causar extrañeza el poco estado de adelanto en que se encuentra el estudio del remedio oportuno, tal como debe apetecerse.

Otro ejemplo no ménos digno de análisis presenta el fenómeno observado en los buques de hierro: cúbrese sus fondos á los pocos meses de estar en marcha de multitud de moluscos, por lo que las lisas superficies y afiladas extremidades, que con todo esmero se han procurado al casco para darle una marcha rápida, disminuyendo el rozamiento contra el agua al moverse en ella, se cambian en ásperas y desiguales formas, que limitan las velocidades con perjuicios de consideración tan trascendental, hasta llegar á justificar los crecidos gastos de una entrada en dique y limpia de fondos cada seis meses, y el mayor aún de no poder prescindir de estas costosas instalaciones en los puertos convenientes de estación. A remediar este daño ha acudido la ciencia con multitud de enlucidos que se ensayan continuamente, para impedir la adherencia de los moluscos; y á pesar del tiempo trascurrido, no puede aún decirse que se haya llegado á encontrar uno que satisfaga al objeto.

Ni el procedimiento de los forros metálicos, ni el de las inyecciones, son aplicables al caso de los termes, porque sin que pueda asegurarse que el resultado corresponda, exigen gastos excesivos si han de aplicarse, como se desea, á todas las maderas; y sería preferible el de una pintura ó enlucido que, aplicado como los usados ordinariamente, llegase á hacer repulsiva á estos insectos la madera que se hubiera pintado con él.

No hay especie alguna de madera libre de sus ataques, según la opinión de los prácticos del país, y lo único que se observa es la mayor rapidez del destrozo cuanto más blanda es la invadida.

Aparece efectuarse la invasión cuando la pareja ha adquirido alas, y véase efectivamente volar muchas de ellas en las casas durante la época de las aguas, por donde es bien fácil comprender que se coloquen y aniden en una ó más vigas de los techos; pero dada la necesidad de que concurren al nido los numerosos operarios que son indispensables para la instalación y desarrollo de la nueva familia que vá á crearse, así como la correspondiente escolta que ha de garantir la seguridad del domicilio, no es tan fácil comprender de dónde, ni por qué vía llegan á su destino los que se encuentran siempre, ejerciendo sus diferentes funciones en todos los nidos que se reconocen. Y esto, que demuestra lo ántes expuesto acerca del incompleto conocimiento que hay de su historia, da también á conocer cuán importante es averiguarla, pues es indudable que han de tropezar con muchas más dificultades que los que pueden volar, y quizá no fuera imposible, poniendo algun obstáculo insuperable á su marcha, dejar sin resultado la invasión de los pares fecundadores dotados de la facultad del vuelo y á los que no sería posible evitarles que la lleven á cabo.

Sin embargo, preciso es manifestar con franqueza, que no estando fundadas las aplicaciones usuales del servicio del cuerpo nuestro, en la parte de las ciencias naturales que tienen por objeto el estudio los reinos orgánicos de ésta, sólo podremos conocer alguna parte que accidentalmente convenga á una aplicación especial, pero nunca intentar el planteo de problemas que, como el presente, exigen un minucioso y perfecto conocimiento de una parte tan complicada y difícil, como es la que se ocupa del estudio de los insectos, y de la que es preciso partir procediendo por tanteos y analogías de lo que sucede en otras familias, para buscar remedio eficaz al daño que se trata de precaver. Al cuerpo

de ingenieros de montes es al que corresponde sin duda, por tener fundadas las más importantes aplicaciones de su especialidad en aquella parte de las ciencias naturales, el plantearnos este problema, indicándonos los procedimientos que habríamos de ensayar y de cuyos resultados deberíamos darles conocimiento, para que por medio de una serie de ensayos y tanteos se lograra llegar al fin apetecido.

Pero mientras no se siga este camino y bajo la presión de la urgencia del momento, que nada espera, y que á la menor dilación presenta destruida por completo la propiedad, preciso es aplicar lo que se pueda y detener hasta donde sea dable el daño. Bajo este punto de vista ha de examinarse el procedimiento empleado en la actualidad, por los que pretenden tener como secreto un preservativo del agente destructor, y el valor que ha de atribuírsele, así como su importancia práctica.

Dícese comunmente que el comejen se mata con el ácido arsenioso; según unos, preparando unos pedacitos de plátano amasado con polvo del ácido y aplicándolos á los agujeros que se notan en la madera, y según otros, con sólo poner en ellos un poco del ácido reducido á polvo; y algunos operarios de la localidad presumen de que poseen conocimientos prácticos sobre el modo de aplicar sus procedimientos especiales.

El más acreditado de éstos, que, según asegura, posee un secreto que le permite garantizar el resultado de sus operaciones, es el que tiene á su cargo casi la totalidad de los edificios públicos de la Habana, y á él también se han encomendado los militares de esta comandancia.

El procedimiento que usa dicho operario se reduce en primer lugar á reconocer prolijamente las maderas en que se encuentra alojado el insecto, que se distinguen de las demás por el polvo que cae de ellas, ya en el suelo, ya sobre los muebles que están debajo, polvo que tiene el mismo color de la madera de que procede y es el excremento que cuidadosamente arrojan los insectos de sus habitaciones para mantenerlas limpias. Examinada después cada viga de las atacadas con más detención, aunque en su aspecto exterior nada se note que demuestre la existencia de aquellos insectos, se encuentran unos agujeritos excesivamente pequeños, los que las sirven á la vez para dar salida al excremento y entrada al aire que les proporciona el oxígeno que necesitan para respirar: el número de agujeros dá á conocer la extensión del mal y el desarrollo que ha adquirido el nido. Cuando es pequeño, usa una sustancia en polvo, y cuando ha adquirido cierto desarrollo, un líquido: cerrados todos los agujeritos menos uno, por éste inyecta el polvo con un fuelle ó el líquido con una jeringuita en cantidad y por el tiempo suficiente á llenar todos los sinuosos conductos del interior de la madera en que el insecto ha formado su habitación.

Ambas sustancias constituyen su secreto según asegura; pero es bien evidente que cualquiera que estas sean y la actividad del veneno que contengan para el insecto, éste por semejante procedimiento muere asfixiado, por no tener aire para respirar, y no lo es ménos que sería muy fácil reemplazar las sustancias que usa el referido individuo, por otras muchas que indudablemente habrían de producir el mismo resultado, así como también que sería quizá ventajoso inyectar gases impropios para la respiración, en vez de polvos ó líquido, como ya se ha usado con éxito por algunas personas que han acudido al ácido sulfuroso, tanto para el comejen como, en las fincas rurales, para la hibiagua, perteneciente al género *atta insularis* de la familia de las hormigas. El mérito del citado especialista consiste

esencialmente en la práctica que tiene adquirida en los reconocimientos y en la manera de aplicar el procedimiento, por haber sido ésta la ocupación de toda su vida.

No hubiera sido quizá imposible plantear en la comandancia este servicio, con los operarios de la misma, para tratar de conseguir el mismo resultado, que es muy probable se hubiera obtenido; pero estudiada la cuestión bajo el punto de vista económico, que era el que principalmente aconsejaba su adopción, fué preciso desecharlo en atención á que no ofrecía ventajas, ni daba las mismas seguridades, á la vez que obligaba á mayor vigilancia al practicarlo y exponía á que fuera necesario repetirla, con la consiguiente duplicación del gasto que origina.

Respecto á las seguridades que dá el expresado especialista de que el comejen extirpado por él no volverá á aparecer, debe observarse que el procedimiento adoptado de la asfixia por inyección, si no el más conveniente bajo el punto de vista preventivo, es el único posible dadas las dificultades que presentan la pequeñez de diámetro, y las sinuosidades y longitud de los conductos en que vive aquel insecto, para hacer llegar á todo su desarrollo la sustancia que produce su muerte, sin destrozarse la madera en que está alojado; pero la garantía de que no volverá á presentarse es ilusoria, pues según lo antes dicho sobre la manera de hacer la invasión, y por más que no se dé una explicación satisfactoria de ella, no cabe la menor duda de que acabada la destrucción de un nido y en la época oportuna, por el mismo procedimiento puede formarse otro en distinto paraje de la viga ó en las inmediatas; y lo único probable que suceda, aunque tampoco hay datos para asegurarlo, es que en el mismo sitio quede ya la madera impropia para la vida de los insectos á que este informe se refiere.

Habana, 30 de abril de 1881.

R. CERRO.

BIBLIOGRAFIA.

Relacion del aumento que ha tenido la Biblioteca del Museo de Ingenieros en junio y meses anteriores, de 1881.

Armengaud, jeune, (Ch.), ingénieur civil: *Formulaire de l'ingénieur*. Carnet usuel des architectes, agents-voyers, mécaniciens, directeurs et conducteurs de travaux industriels et manufacturiers. —Paris.—1878.—1 vol.—8.º—250 páginas.—6 pesetas.

Hue (le capitaine): *Analyse des principales campagnes conduites en Europe depuis Louis XIV jusqu'à nos jours*. —Paris.—1880.—1 vol.—8.º—383 páginas.—Regalo del autor.

Madrado (D. Pedro de): *Catálogo descriptivo é histórico del Museo del Prado de Madrid*. —Parte primera, escuelas italianas y españolas. —Madrid.—1872.—1 tomo.—8.º—713 páginas.—Regalo del excelentísimo señor director del Museo del Prado.

Madrado (D. Pedro de): *Catálogo de los cuadros del Museo del Prado de Madrid*. —Madrid.—1878.—1 vol.—8.º—490 páginas.—Regalo del Excmo. señor director del Museo del Prado.

Magno (el doctor A.), médico oculista de los asilos del departamento del Sena, etc., etc.: *Higiene de la vista*. —4.ª edición, revisada y aumentada, con figuras intercaladas en el texto, traducida al castellano por D. Casiano Macías y Rodríguez, médico oculista. —Madrid.—1880.—1 vol.—8.º—370 páginas.—Regalo del traductor.

Sociedad económica matritense. —*Memoria de los trabajos de la Biblioteca en 1880 por el bibliotecario D. Nicolás Díaz y Peres*. —*Memoria de las actas y tareas de la corporación en dicho año por su secretario I.º D. Luis María de Tró y Moró*. —*Listas de los señores socios en 31 de diciembre, y de las sociedades económicas de amigos del país del reino y de sus diputaciones permanentes en Madrid*. —Madrid.—1881.—1 vol.—8.º—152 páginas.—Regalo de la sociedad económica matritense.

Barado (D. Francisco) y **Jénova** (D. Juan), oficiales del arma de infantería: *Armas portátiles de fuego. El moderno armamento de la infantería y su influencia en el combate.*—Barcelona.—1881.—1 vol.—8.º—831 páginas con 400 grabados y un cuadro gráfico á dos tintas.—Regalo de los autores.

La obra consta de dos partes. En la primera, despues de hacer la historia del armamento de la infantería, se describe el reglamentario en las diversas potencias europeas, y se hace un análisis comparativo acerca del valor de cada uno. En la segunda parte se trata de la influencia que los perfeccionamientos del arma han introducido en el combate.

Bodenhorst (G.), capitaine au 5.º régiment d'artillerie belge: *La guerre de siège en 1870.*—Bruxelles.—1881.—1 vol.—8.º—220 páginas.—6 pesetas.

Esta obra es un suplemento á las otras dos tituladas *Ataque y defensa de una plaza fuerte*, publicadas en aleman por H. Mollik, y traducidas al franbés por el capitán Bodenhorst.

Boileau (L. A.): *Principes et exemples d'architecture ferronniere. Les grandes constructions édilitaires en fer. La Halle-Basilique.*—Paris.—1881.—1 vol.—40 páginas y 8 láminas.—7 pesetas.

Cañada Lopez (D. Facundo), comandante, teniente de infantería: *Nomenclátor general de los batallones de reserva y depósito de infantería, y guía general de todas las dependencias militares, con la graduacion y residencia de cada una.*—Madrid.—1881.—1 vol.—4.º—xxxii-372 páginas de texto y 80 de apéndice y un mapa, con las demarcaciones coloreadas.—Precio 5 pesetas.—Regalo del autor.

Este libro, utilísimo y práctico, es de necesidad incuestionable para toda oficina militar, judicial ó municipal, pero además los numerosos y curiosos datos que contiene le hacen interesante para toda persona ilustrada, y manifiesta la laboriosidad é instrucción de su autor, que no dudamos apreciarán nuestros compañeros, á quienes recomendamos esta obra.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, durante la primera quincena de julio de 1881.

Clase del	Ejer-		NOMBRES.	Fecha.
	cto.	Caer-po.		
BAJAS.				
M. C.	Excmo.	Sr. D. Joaquin Terrer y Ruiz, por pase á seccion de reserva del estado mayor general del ejército.	} Reales decretos de 4 Jul.	
B.º	Excmo.	Sr. D. Francisco del Valle y Linacero, por id. id.		
ASCENSO EN EL CUERPO.				
<i>A capitán.</i>				
T.º	D. Narciso Eguía y Arguimbau, en la vacante de D. Carlos Perez de Solá.		Real órden	28 Jun.
ASCENSOS EN EL CUERPO EN ULTRAMAR.				
<i>A teniente coronel.</i>				
C.º	T. C.	C.º Sr. D. Lino Sanchez y Mármol, en la vacante de D. Luis Garcia Tejero y de Semprum, en Cuba.	} Real órden 4 Jul.	
T. C.	»	C.º D. Salvador Clavijo y del Castillo, en la id. de D. Eduardo de Loizaga y de Jáuregui, en id.		
DESTINOS.				
C.º	D. Narciso Eguía y Arguimbau, á la comandancia general subinspeccion de Castilla la Nueva.		} Orden del D. G. de 2 Jul.	
T.º	D. Francisco Macia y Llusa, al regimiento montado.			
T.º	D. Enrique de Vega y Olivares, á la brigada topográfica.		} Orden del D. G. de 5 Jul.	
T.º	D. Francisco Gimeno y Ballesteros, al regimiento montado.			
T.º	D. Félix Casuso y Solano, al primer regimiento.			
T.º	D. José Manzanos y Rodriguez-Brochero, á la comandancia general subinspeccion de Castilla la Nueva, prestando servicio como agregado en el regimiento montado.			

T. C.	C.º	C.º D. Evaristo Liébana y Trincado, al regimiento montado.	} Orden del D. G. de 9 Jul.	
T. C.	»	C.º D. Juan Roca y Estades, á jefe del detall de la Comandancia de Vigo.		
C.º	»	T. C. U Sr. D. Lino Sanchez y Mármol, al ejército de Cuba.	} Real órden 4 Jul.	
T. C. U	D.	Tomás Clavijo y del Castillo, al id. id.		
		T.º D. Eduardo Mier y Miura, á la academia del cuerpo, como ayudante profesor.	} Orden del D. G. de 9 Jul.	
T. C.	»	C.º D. Manuel Marsella y Armas, á ayudante del regimiento montado.		
C.º	»	C.º D. José Palomar y Mur, á la brigada topográfica.	} Orden del D. G. de 13 Jul.	

EXCEDENTE.

C.º	»	C.º D. Juan de Liñan y Martinez, por.	Real órden 4 Jul.
-----	---	---------------------------------------	-------------------

EXCEDENTE QUE ENTRA EN NÚMERO.

T. C.	C.º	C.º D. Evaristo Liébana y Trincado, en la vacante de D. Juan de Liñan.	Orden del D. G. de 9 Jul.
-------	-----	--	---------------------------

COMISIONES.

C.º	Sr. D. Juan Marin y Leon, nombrado para formar parte de una comision mixta, encargada de redactar un reglamento para el servicio de los conserjes de edificios militares.	Orden del D. G. de 17 Mar.
T. C.	C.º C.º D. Francisco Lopez Garvayo, id. id. id.	} Real órden 4 Jul.
C.º	T. C. Sr. D. Leandro Delgado y Fernandez, una por un mes para Guadalajara.	

LICENCIAS.

C.º	C.º Sr. D. Máximo Alvarez Arenas, un mes por enfermo para Archena y el pueblo de Las Meas.	Real órden 27 Jun.
T. C.	» C.º D. Eleuterio del Arenal y Enriquez, dos id. por id. para Ontaneda y la Hermida (provincia de Santander).	} Real órden 30 Jun.
C.º	C.º Sr. D. Manuel Bringas y Martinez, dos id. por id. para las provincias Vascongadas y Santander.	
	T.º D. Guillermo Aubarede y Kierulf, dos meses por asuntos propios, para Santander.	Orden del C. G. de 3 Jul.
C.º	C.º Sr. D. Gerardo Dorado y Gomez, un mes por enfermo para Panticosa y Galicia.	Real órden 4 Jul.
C.º	C.º Sr. D. José de Angulo y de Brunet, dos id. por id. para Madrid y provincias Vascongadas.	Real órden 8 Jul.

ACADEMIA.

BAJAS.

Alumnos: D. Félix Cano y Cesconi, D. Mamerto Cañete y Cañete, D. Félix Martinez y Perez, D. Adolfo Araujo y Garcia, D. Juan Gomez y Amat, D. Nicolás Forero y Folgado, D. Florencio Fidrich y Dome, D. Tomás Lora y Ristori, D. Angel Rodriguez y Gonzalez, D. Nicomedes Fernandez y Alvarez, D. Angel Cano y Cisconi, D. Roque Salcedo y Molinero, D. Dario Olavarrieta y Romero, D. José Alvarez Ballesteros, D. José Estanga y Arias, D. Modesto Ferrer y Girona, D. Eduardo Ruiz y Ramos, D. Andrés Villalon y Sanchez y D. José Llorente y Gonzalez, fueron bajas á petición propia, segun órdenes del director general de 5, 12 y 14 de julio.

EMPLADOS SUBALTERNOS.

ALTAS.

Sargento 2.º	D. Victoriano Berrio de Luna, nombrado maestro de 3.ª clase de Burgos.	Real órden 5 Jul.
Aspirante.	D. Demetrio Sanchez Ballesteros, id. id. de Granada.	} Real órden 4 Jul.
Id.	D. Laureano Tovar, id. id. de Valencia.	
Id.	D. Marcelino Sagaseta, id. id. de Castilla la Nueva.	

ASCENSO.

Celador de 3.º	D. Genaro de la Fuente y Dominguez, á celador de 2.º	Real órden 8 Jul.
----------------	--	-------------------

BAJA.

Celador de 3.º	D. Manuel Martinez Carballido, por fallecimiento.
----------------	---