MEMORIAL DE INGENIEROS

Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR.

MEMORIAL

DE INGENIEROS

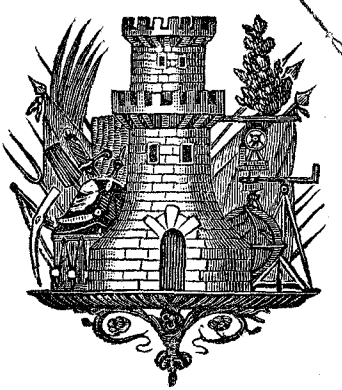
Y REVISTA CIENTIFICO-MILITAR.

AÑO DE 1878.

TOMO XXXIII.

II ÉPOCA.

ARCHIVO
MILITAR DE AVILA



MADRID.
IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

1878.

ÍNDICE

de las obras sueltas y Parte oficial que comprenden las entregas del MEMORIAL DE INGENIEROS, *publicadas en el año de* 1878.

OBRAS SUELTAS.

RODRIGUEZ DURÁN.—Las Dinamitas y sus aplicaciones á la industria y á la guerra, por el Coronel, Teniente Coronel de Ingenieros, D. Joaquin Rodriguez Durán: consta de 206 páginas y 4 láminas.

APARICI Y YERRO.—Proyecto de un edificio en el terreno de Buena-Vista, destinado á instalar en él las Direcciones de Administracion Militar, Caja de Ultramar, Consejo de Redencion y Enganches, Auditoría de Guerra, Vicariato Castrense y Comisaría de Trasportes, formado por el Brigadier de Ingenieros D. José María Aparici y por el Comandante de Ingenieros D. Luis Martin del Yerro: consta de 80 páginas y 19 láminas.

PLÁ.—Marcos de maderas para la construccion civil y naval, con el precio que tienen éstas y otros productos forestales en las provincias de España, por D. Eugenio Plá y Rave, Ingeniero de Montes: consta de 163 páginas.

PARTE OFICIAL.

	Páginas
Cuentas de la Asociacion filantrópica de Ingenieros...	3-119 156
Id. de la Sociedad benéfica de Empleados de Ingenieros..	5-95 158
Circular convocando á concurso para las plazas de Tenedor de libros y suplente en el Consejo de Redencion..	6
Real órden de 14 de Diciembre 1877, dando la antigüedad de 7 de Julio de 1875 á las gracias concedidas por los combates de Monte-Esquinza.	7
Id. 25 de id. sobre presentacion de cédulas personales por todos los que promuevan instancias.	8
Id. 10 de Enero de 1878, disponiendo que los protocolos de los juzgados de Guerra pasen á los archivos de escrituras públicas.	9
Circular relativa á libramientos no satisfechos en fin de los semestres de ampliacion..	10
Real órden de 15 de Enero, señalando reglas para la concesion de pensiones de las cruces de San Fernando.	10
Real decreto de 22 de Enero, otorgando la Gran cruz del Mérito Militar á los Oficiales Generales condecorados con la de tercera clase, y ésta á los Jefes que lo estén con la de segunda.	12
Id. id., concediendo gracias por el casamiento de S. M.	13

Páginas.

Real órden de 29 de Enero, determinando la situacion de los Jefes y Oficiales que regresen á la Península por disposicion de los Capitanes Generales de Utramar. 17
Circular del Director General recomendando á los Oficiales del Cuerpo, la redaccion de las Memorias que deben escribir anualmente. 17
Real órden de 16 de Febrero, fijando la division y capacidad que debe darse á los cuarteles de nueva planta.. . . 18
Circular del Director General, anunciando que la memoria premiada en el concurso de este año, pertenece al Sr. Coronel Rodriguez Durán, y declarando abierto el concurso del año próximo. 46
Reales órdenes de 23 de Enero, 19 de Febrero, 2, 11 y 13 de Marzo, relativas á la aplicacion del Real decreto de gracias por el casamiento de S. M. 46
Real órden de 12 de Marzo, anunciando una vacante de Capitan en el Cuerpo de Alabarderos. 51
Id. 20 de id., reformando vários artículos del Reglamento de Obras de Ingenieros. 52
Id. de 18 de Febrero, ampliando el derecho á percibir la mitad del sueldo á los Jefes y Oficiales que se encuentren en observacion de demencia.. 53
Id. de 20 Marzo, suprimiendo el abono de raciones de pienso concedidas por órden de 18 de Mayo de 1874. . . 55
Id. de 18 de id., facultando á los regimientos de Ingenieros para elegir quintos de oficios útiles, aunque carezcan de la estatura reglamentaria. 56
Id. de 3 de Abril, modificando las disposiciones vigentes relativas al descuento de tiempo por prision.. 57
Id. de 5 de id., fijando los puntos de residencia que deben tener los regimientos de Ingenieros. 58
Id. de 11 de id., determinando que los gastos de trasportes de primeras materias que consuma la industria militar, se apliquen al coste de la fabricacion respectiva.. 59
Circular del Director General, disponiendo que las dependencias del Cuerpo adquieran la obra *Traccion en vías férreas*. 61
Real órden de 13 de Mayo, suspendiendo los embarques para Ultramar durante los meses de Junio, Julio y Agosto.. . 61
Circular del Director General, á la que se acompaña una descripcion de los hechos realizados por las compañías de Ingenieros destacadas en Cataluña en 1873. 63
Real órden de 10 Mayo, disponiendo la venta de las fincas que no sean necesarias al ramo de Guerra. 90
Id. de 15 de Abril, aclarando las disposiciones relativas á los indivíduos de los Cuerpos facultativos para el servicio de Ultramar.. 90
Id. de 4 de Mayo, concediendo la antigüedad de 28 de Setiembre de 1868 á los que obtuvieron grados despues de haber ascendido reglamentariamente desde dicho dia hasta fin del mismo año. 91
Id. de 17 de id., aclarando el art. 14 de la de 24 de Marzo de 1875 sobre abono de sueldo á los inutilizados en campaña. 92

Páginas.

Real órden de 22 de Mayo, autorizando el uso de guante negro como distintivo de luto particular. 93
Real decreto de 23 de Abril, encomendando á la Marina el servicio de las defensas submarinas. 93
Circular del Director General, disponiendo que las Comandancias y regimientos adquieran el *Diccionario de Legislacion Militar*. 94
Id. id., prohibiendo que los Jefes, Oficiales y Alumnos concurran de uniforme á los tendidos de las plazas de toros. 96
Real órden de 14 de Junio, relativa á la formacion de nóminas para personal y material comprendidos en los capítulos 5.° y 6.° del Presupuesto. 96
Circular del Director General, dictando reglas para la redaccion de Relaciones de circunstancias de Jefes y Oficiales 101
Real órden de 26 de Junio, anunciando el fallecimiento de S. M. la Reina. 105
Id. de 26 de id., fijando el luto que por la muerte de S. M. la Reina debe llevar el ejército. 106
Id. de 23 de id., previniendo que cuando dentro del año económico no se hayan satisfecho créditos contra el material de Ingenieros, se liquiden y abonen en el semestre de ampliacion. 107
Id. de 20 de id., aclarando el art. 56 del Reglamento de revistas, relativo al uso de licencias. 108
Id. de 29 de id., fijando la duracion del luto por la muerte de S. M. la Reina. 109
Id. de 3 de Julio, recomendando la adquisicion de la obra *Estudios sobre la táctica de Infantería*. 110
Id. de 6 de id., abriendo una suscricion á favor de las familias de las víctimas del último temporal ocurrido en el Cantábrico. 110
Id. de 24 de id., dictando reglas para la conservacion del utensilio en los cuarteles. 111
Id. de 11 de id., declarando que no puedan ser Habilitados los indivíduos del ejército que se hallen en situacion pasiva. 114
Id. de 15 de id., concediendo la antigüedad de 23 de Mayo de 1875 á los que obtuvieron gracias por la retirada del Orio. 115
Id. de 13 de id., disponiendo se forme una propuesta de los aparatos necesarios para la extincion de incendios en las plazas. 115
Id. de 20 de id., previniendo que las solicitudes para cruces de San Hermenegildo se cursen al Consejo Supremo de la Guerra por los Directores Generales. 116
Id. de 23 de id., aclaratoria de la de 15 del mismo mes sobre antigüedad de gracias por la retirada del Orio. . . 117
Circular del Director General, sobre remision de documentos relativos á tropas en reserva. 117
Real órden de 30 de Julio, aprobando el adjunto Reglamento de indemnizaciones por servicios especiales ó facultativos. 121

Páginas.

Real órden de 6 de Agosto, encargando del despacho de la Direccion General al Brigadier Secretario de la misma. 131
Id. de 9 de id., aclarando algunas dudas ocurridas en la concesion de retiros por inutilidad en campaña. 131
Id. de 25 de id., restableciendo el embarque para Ultramar. 134
Id. de 31 de id., determinando que los sustitutos en Ultramar que sean declarados soldados, continúen sirviendo en aquellos ejércitos. 135
Id. de 20 de id., aprobando el adjunto Reglamento relativo á las pensiones especiales de las plazas de Africa. . . 136
Id. de 6 de Setiembre, encargando del despacho del Ministerio de la Guerra al Subsecretario del mismo. 139
Id. de 4 id., declarando que los Generales puedan usar el uniforme de las armas é institutos de que hayan sido Directores ó de los regimientos en que hayan sido Coroneles. 139
Id. de 14 de id., concediendo el grado de Coronel á los retirados que cuenten 40 años de servicios con abonos. . . 140
Circular previniendo á los Comisarios de Guerra que den conocimiento á los Comandantes de Ingenieros de todas las entradas ó salidas de fondos en las cajas del ramo. . 141
Real órden de 12 de Setiembre, disponiendo que el cargo por estancias de hospital sea al respecto del líquido de los sueldos. 141
Id. de 25 de id., determinando que los que soliciten el cambio de nombre ó apellidos, acudan á los Tribunales. 143
Id. de 26 de id., eximiendo á los Ayudantes que sean Capitanes en Ultramar, la asistencia como Vocales á los Consejos de guerra. 143
Id. de 26 de id., declarando que la preferencia en los Consejos de guerra entre Capitanes del Ejército y de Milicias, la decida la fecha del Real despacho del empleo. 144
Id. 26 de id., previniendo que las instancias para construcciones en las zonas polémicas, se cursen al Ministerio de la Guerra. 145
Id. de 30 de id., ampliando la de 4 de Enero de 1876, relativa á las recompensas de los autores de obras militares. 146
Id. de 30 de id., disponiendo la colocacion que debe darse en los Cuerpos facultativos á los Oficiales generales procedentes de Ultramar. 147
Id. de 14 de Octubre, advirtiendo que las reclamaciones por diferencias de cargos, se hagan por adicionales separadas. 148
Id. de 14 de id., resolviendo que las licencias por asuntos propios, caduquen cuando cambien de destino los agraciados. 149
Circular del Director General, dando conocimiento de los premios obtenidos por las dependencias é indivíduos del Cuerpo en la Exposicion universal de París. 151
Real órden de 29 Octubre, eximiendo del pago de impuestos municipales á las clases del ejército y asimiladas. . 152
Relaciones del sorteo de libros, correspondientes á 1877 y 1878. 159

FIN.

ARCHIVO
MUSEO DE ARTILLERIA

PARTE OFICIAL.

COLECCION DE CIRCULARES.

MADRID.
IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.
1878

ASOCIACION FILANTROPICA DE INGENIEROS.

CUENTA que rinde el Tesorero de la Asociacion, perteneciente al segundo trimestre del año de 1877-78.

CARGO.

MESES ATRASADOS.

CLASES.	Marzo. . .	Abril. . .	Mayo. . .	Junio. . .				
Tenientes Gral.	»	»	»	»	»		»	»
Marisc. de Cam.	»	»	»	»	»		»	»
Brigadieres. . .	»	1	1	2	4	á	25'50	102
Coroneles. . . .	»	4	3	3	10	á	21	210
Tenientes Cor..	»	1	1	1	3	á	16'50	49'50
Comandantes. .	1	3	4	7	15	á	14'50	217'50
Capitanes. . . .	»	1	1	1	3	á	9	27
Tenientes. . . .	»	»	»	»	»		»	»

Total. 606

SEGUNDO TRIMESTRE.

CLASES.	Octubre. .	Noviembre	Diciembre				
Tenientes Generales. .	»	»	»	»	»		»
Mariscales de Campo. .	5	5	4	14	á	40	560
Brigadieres.	16	16	14	46	á	25'50	1.173
Coroneles.	41	41	35	117	á	21	2.457
Tenientes Coroneles. . .	33	34	32	99	á	16'50	1.633
Comandantes.	61	56	52	169	á	14'50	2.450'50
Capitanes.	54	52	49	155	á	9	1.395
Tenientes.	11	11	10	32	á	7	224

Total. . . . . . 9.892'50

RESUMEN DEL CARGO.	Reales.	Cs.
Existencia anterior en fin de Setiembre de 1877. . .	45.207	57
Recaudado en el segundo trimestre actual.	10.498	50
Suma.	55.706	07
AUMENTO AL CARGO.		
Por la cuota de nueva entrada del Comandante don Pedro Martinez Gordon.	500	»
Resto de la cuota de entrada del Capitan D. Manuel Marsella.	167	»
A cuenta de la cuota de entrada del Capitan D. José Abeilhe..	210	»
Diferencia de Capitan á Comandante de D. Ramon Martí, en Julio y Agosto de 1876.	11	»
Total.	56.594	07

DATA.

Por la cuota funeraria del Comandante retirado del Cuerpo D. José Hechavarría y Martí.	6.000	»
Por la cuota funeraria del Excmo. Sr. General Comandante General Subinspector de Ingenieros, D. Joaquin Barraquer y Rovira.	6.000	»
Total de la Data.	12.000	
Importa el Cargo.	56.594	07
Importa la Data.	12.000	
Existencia que tiene hoy dia de la fecha el fondo de la Asociacion.	44.594	07

Madrid, 31 de Diciembre de 1877.=*El Tesorero,*=JUAN BARRANCO.=*V.° B.°*=APARICI.

SOCIEDAD BENEFICA DE EMPLEADOS DE INGENIEROS.

CUENTA *de lo recaudado de los sócios desde el* 31 *de Julio al* 31 *de Diciembre próximo pasado.*

CARGO.

	Reales.
Existencia en 31 de Julio.	12.280
Recaudado desde el 31 de Julio al 31 de Diciembre. . .	4.006
Total.	16.286

DATA.

Abonado á la familia del Maestro de obras don José Nadal, que falleció en Cartagena el 29 de Octubre.	4.000	8.000
Abonado á la familia del Celador D. Manuel Feijó, que falleció en Barcelona el 24 de Diciembre próximo pasado.	4.000	
Queda de existencia.		8.286

Madrid, 31 de Diciembre de 1877.=*El Tesorero*, MANUEL CASTRO.=V.º B.º, MORENO.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

Circular del Sr. Presidente del Consejo de Redenciones, convocando á concurso para proveer una plaza de Tenedor de libros y otra de suplente.

El Excmo. Sr. Presidente del Consejo de Gobierno y Administracion del fondo de redencion y enganches del servicio militar, con fecha 3 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Adjunto tengo el honor de remitir á V. E. un ejemplar de la convocatoria que por este Centro se dirige á los Comandantes y Capitanes del Ejército y sus asimilados de Administracion militar para las oposiciones á las plazas que se designan, rogando á V. E. se digne ordenar se publique en el MEMORIAL del Cuerpo de su direccion, á fin de que llegue á conocimiento de las personas á quienes pueda convenir, ó bien lo haga saber por los medios que su interés le sugiera, esperando se servirá cursar á este Centro con su informe las solicitudes que se le dirijan.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento y el de los Jefes y Oficiales que sirven á sus órdenes.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 20 de Diciembre de 1877.=REYNA.=Sr.....

«Dispuesto por Real órden de 15 del actual que una de las plazas de Jefe de Negociado, que correspondia á la clase de Teniente Coronel, se provea por oposicion en un Comandante con las condiciones necesarias para desempeñar el cargo de segundo Jefe del de Contabilidad, Tenedor de libros; y que otra de Teniente se provea del mismo modo en un Capitan, el cual ha de tener aptitud para ser empleado como suplente de Teneduría; se convoca á concurso á todos los Comandantes y Capitanes de las diferentes armas é institutos del Ejército de la Pe-

nínsula y sus asimilados del de Administracion militar, que sin nota alguna desfavorable aspiren á ocupar dichas plazas, á cuyo fin deberán solicitarlo por el conducto de Ordenanza en el término de un mes, contado desde esta fecha, esperando que los Capitanes Generales de los Distritos y Directores de las armas de que dependan se servirán cursar las solicitudes á esta Presidencia, acompañadas de los documentos que necesitaren para acreditar sus especiales conocimientos y méritos de toda clase que no constasen en las hojas de servicio, que dichas autoridades se servirán unir con su informe, para que una vez admitidos al concurso, se les autorice á presentarse en Madrid el dia 20 de Enero próximo, en que darán principio los ejercicios de oposicion con arreglo al siguiente

PROGRAMA

Primer ejercicio. Exámen por escrito de Teneduría de libros por partida doble, desarrollando con cuantos libros y notas sean necesarias, los ejemplos que prácticamente se propongan sobre cambios, compras, operaciones, cuentas corrientes con interés y arbitrages.

Segundo ejercicio. Exámen oral de las teorías de contabilidad en general, Teneduría de libros y Aritmética mercantil, cambios y arbitrages, con la extension que tratan estas materias los autores Edmund Desgranges, Deplanque, Castaños y Wolki.

Madrid, 30 de Noviembre de 1877.=D. O. del General Presidente.=El Brigadier Secretario,—Alejandro Planell.=Hay un sello que dice:—Consejo de Gobierno y Administracion del fondo de redencion y enganches del servicio militar.»

Real órden de 14 de Diciembre de 1877, determinando que las gracias concedidas por los combates de Monte-Esquinza tomen la antigüedad de 7 de Julio de 1875.

El Excmo. Sr. General Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 14 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al General en Jefe del Ejército del Norte lo siguiente:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de lo propuesto por V. E. á este Ministerio en 8 de Noviembre próximo pasado, referente á la antigüe-

dad que debe darse á las recompensas concedidas á las fuerzas del Ejército que se encontraron en Monte-Esquinza y combates parciales sostenidos contra las facciones carlistas desde Enero de 1875 á Junio del mismo; y en su vista ha tenido á bien disponer, de acuerdo con lo manifestado por V. E., que las referidas gracias, otorgadas por aquellos sufrimientos, tengan la antigüedad de 7 de Julio del citado año.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento y efectos correspondientes por lo que respecta á los agraciados del Cuerpo de su cargo.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento y demás efectos.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 22 de Diciembre de 1877.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 25 de Diciembre de 1877, previniendo á las autoridades militares que es indispensable la presentacion de la cédula personal por todos los que promuevan instancias, á excepcion de los militares en activo.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 25 de Diciembre último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Estando dispuesto que para ejercitar, reclamar ó gestionar en cualquier concepto, sea requisito indispensable la presentacion de la cédula personal de los interesados, el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver que por las autoridades dependientes de este Ministerio, se dejen sin curso cuantas instancias promuevan personas no militares y las de los que siéndolo se encuentren en situacion pasiva, si no llenan la indicada prescripcion. Al propio tiempo es la voluntad de S. M. se haga constar al márgen de las instancias que se cursen, la presentacion del expresado documento, autorizándolo con el sello y firma el segundo Jefe de Estado Mayor ó Secretario de la dependencia, devolviéndole en el acto la cédula al recurrente.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y cumplimiento, debiendo tener presente que las anteriores disposiciones no afectan á los militares en activo servicio, cuyas instancias pueden cursarse sin exigir á los interesados la presentacion del documento de que se trata.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 29 de Enero de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 10 de Enero de 1878, disponiendo que los protocolos de los juzgados de guerra se remitan á los archivos generales de escrituras públicas.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 10 del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra, dice hoy al Capitan general de la isla de Puerto-Rico, lo siguiente:=Suprimida para lo sucesivo la jurisdiccion ordinaria militar por los Reales decretos de 19 y 24 de Julio de 1875, se pidió informe al Consejo Supremo de la Guerra, respecto á la situacion que habia de marcarse á los Escribanos de guerra al cesar en sus funciones y sobre la entrega de sus archivos, en Reales órdenes de 28 del mismo mes de Julio y 2 de Noviembre tambien del año 1875. No ha sido urgente resolver el último extremo en tanto que los referidos funcionarios continuaron en activo servicio hasta 1.° de Junio de 1876, y despues, en situacion de reemplazo, han podido conservar las escrituras, instrumentos públicos y demás asuntos civiles, entregando en las Capitanías generales las causas criminales fenecidas, conforme determinó la Real órden de 1.° de Mayo de 1876. Mas siendo conveniente que aquellos documentos y asuntos civiles radiquen siempre en alguna Notaría, S. M., conformándose con lo propuesto por V. E. en su escrito de 30 de Abril del año próximo pasado y con lo informado por el Consejo Supremo de la Guerra sobre el mismo escrito en acordada de 15 de Diciembre último, se ha servido disponer que los asuntos civiles y protocolos de escrituras que radiquen en los archivos de los Juzgados de guerra ó que hayan sido entregados en los de las Capitanías generales, por equivocada inteligencia de la Real órden de 1.° de Mayo de 1876, se remitan á los archivos generales de escrituras públicas allí donde los hubiere, y en donde no al protocolo del Notario público de la localidad que designe el Presidente de la Audiencia territorial. =Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 29 de Enero de 1878.=Reyna.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Director General, dando conocimiento de otra del de Administracion Militar, relativa á libramientos no satisfechos en fin de los semestres de ampliacion.

El Excmo. Sr. Director General de Administracion Militar, por circular de 15 de Diciembre, traslada á las Intendencias otra de la Direccion General del Tesoro, de 12 del mismo mes, en la que se dispone que, en beneficio del servicio y las personas ó entidades acreedoras, por fin de los semestres de ampliacion no se anulen los libramientos que haya expedidos, y que no hayan sido ó puedan ser satisfechos, sino que se cangeen por cartas de pago de su importe, en concepto de *préstamos sin interés*, que se satisfará despues, á medida que lo permitan los recursos del Tesoro; encareciendo aquel Excmo. Señor la necesidad y conveniencia de que se cumplimente dicha disposicion.

Esto ocurre pocas veces en lo relativo á fondos del Material, pues que sólo deben pagarse en los semestres de ampliacion los importes de servicios hechos ú obras ejecutadas por contrata ó ajuste antes de terminar los ejercicios á que aquellos semestres correspondan, ó bien las obras ó servicios que expresamente se declaren de Real órden con cargo al referido semestre de ampliacion; pero como puede verificarse algunas veces para los fondos citados, ú otros, que haya libramientos pendientes de cobro en 31 de Diciembre, lo digo á V..... para que sepa cómo debe procederse en semejante caso, y para satisfacer el deseo del Excmo. Sr. Director de Administracion Militar.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 28 de Enero de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 15 de Enero de 1878, señalando reglas para la concesion de pensiones de las cruces de San Fernando.

El Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 15 de Enero próximo pasado, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Presidente del Consejo Supremo de la Guerra lo que sigue:=Enterado el Rey (q. D. g.) de la acordada de ese Consejo fecha 3 de Noviembre de 1876, en la que se manifiestan las razones que deben tenerse presentes para apreciar la entidad de las pensio-

nes de las cruces de San Fernando que se otorguen á los Jefes y Oficiales de los Cuerpos facultativos cuando disfruten empleo superior de Ejército, ó á los de los Cuerpos asimilados cuando tengan empleos superiores personales; atendiendo á lo preceptuado en la Ley de 18 de Mayo de 1862, segun los diversos servicios, casos y circunstancias en que puedan hallarse al contraer el mérito que les haga acreedores á la cruz y en atencion al espíritu de la expresada Ley, que obedece al principio de que dichas pensiones deben concederse al empleo cuyas funciones se ejerzan, pero limitando estos casos á cuando tengan lugar no por casualidad ó azar transitorio, sino por derecho propio ó por nombramiento en forma; y de conformidad con lo informado por el citado Consejo en el expresado escrito y por el de Estado en pleno en 26 del mes próximo pasado, ha tenido á bien disponer S. M. se observen las siguientes reglas:—1.ª—Los Jefes y Oficiales de los Cuerpos facultativos y asimilados que difruten empleos superiores personales y se hagan acreedores á obtener la Cruz de San Fernando, optarán á este beneficio en la importancia marcada para la clase á que corresponden de planta orgánica.—2.ª—Si alguno por la circunstancia de hallarse investido con empleo superior de Ejército tomase el mando de las fuerzas y durante el ejercicio de este mando contrajese méritos prevenidos en la referida Ley, optará á la pension al dicho empleo de Ejército.—3.ª—La ordinaria sucesion de mando dentro del Cuerpo de escala no dá por sí sola derecho á mayor pension que la del empleo efectivo del interesado en cualquiera de los casos antedichos.—4.ª—Los Oficiales de Administracion y Sanidad y los demás asimilados á los del Ejército, obtendrán señalamiento del empleo de escala asimilada cuando alcancen beneficio de la mencionada Ley, aunque disfruten empleo personal superior. —5.ª—Si alguno de los asimilados con empleo superior personal ejerciese funciones de éste y durante el ejercicio de ellas incurriera en mérito, se hará el señalamiento con relacion al empleo personal.—6.ª—Para que se considere asimilado en el caso que marca la regla anterior, es preciso que el destino recaiga de Real órden, por disposicion del General en Jefe ó Capitan General respectivo, en razon de urgencia del servicio, y no por que accidentalmente recaiga el ejercicio del cargo en el que al propio tiempo disfruta el empleo personal correspondiente. =Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro,

traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 18 de Febrero de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real decreto de 22 de Enero de 1878, otorgando la Gran cruz del Mérito Militar á los Oficiales generales condecorados con la de tercera clase, y ésta á los Jefes que lo estén con la de segunda.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 22 de Enero último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.) se ha dignado expedir con esta fecha, el Real decreto siguiente:

«Conformándome con lo propuesto por el Ministro de la Guerra, de acuerdo con Mi Consejo de Ministros, Vengo en decretar lo siguiente:—*Artículo primero.*—Se declaran Caballeros Grandes Cruces de la Órden del Mérito militar á los Oficiales generales que se hallen en posesion de la de tercera clase de la misma Órden, obtenida por servicios prestados cuando ya pertenecian á dicha jerarquía.—*Artículo segundo.*—Se declaran asimismo de tercera clase, las Cruces de segunda de la propia Órden otorgadas á los Coroneles del Ejército y sus asimilados en recompensa de méritos contraidos cuando ya se hallaban en posesion de dicho empleo.—*Artículo tercero.*—Por el Ministerio de la Guerra se expedirán las cédulas correspondientes á los que se hallen comprendidos en los artículos anteriores, prévia la solicitud al efecto.—Dado en Palacio á veintidos de Enero de mil ochocientos setenta y ocho.—ALFONSO.—El Ministro de la Guerra, *Francisco de Ceballos.*»

«Lo que de Real órden comunico á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento y el de los Jefes y Oficiales á sus órdenes, quedando V..... autorizado para cursar las solicitudes referentes á estas permutas.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 18 de Febrero de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real decreto de 22 de Enero de 1878, concediendo gracias á los ejércitos de la Península y Ultramar, con motivo del casamiento de S. M. el Rey.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 22 de Enero *último*, me dice lo *que sigue*:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.) se ha dignado expedir con esta fecha el Decreto siguiente:=Queriendo solemnizar el dia de Mi Régio enlace con Mi Augusta Prima la Infanta Doña María de las Mercedes, y dar al Ejército, con tan fausto motivo, una prueba del aprecio que Me merecen los heróicos esfuerzos que ha empleado para la consolidacion de la paz, el valor, disciplina y constancia con que ha contribuido en la Península y está contribuyendo en Ultramar al sostenimiento, defensa y gloria de la Monarquía; tomando en consideracion lo que Me ha propuesto el Ministro de la Guerra, con acuerdo de Mi Consejo de Ministros, Vengo en decretar lo siguiente:—*Artículo primero.*—Concedo el empleo de Brigadier á los tres Coroneles más antiguos del Arma de Infantería y al más antiguo de las de Caballería y Artillería y Cuerpos de Alabarderos, Ingenieros, Estado Mayor del Ejército, de Plazas, Guardia civil y Carabineros.—Concedo además tres empleos de Brigadier al Arma de Infantería y uno á la de Caballería, los cuales se adjudicarán á los Coroneles con mando de Cuerpo ó media Brigada, que lleven más tiempo en el desempeño de dicho cargo.—*Artículo segundo.*—Concedo el empleo superior inmediato en todas las Armas é Institutos del Ejército, desde Teniente Coronel á Alférez inclusive, bien estén colocados en Cuerpo, de reemplazo, ó comisiones activas, que con las circunstancias prefijadas para el ascenso reglamentario, fuesen los más antiguos de sus respectivas escalas, en el número que á continuacion se expresa:—Alabarderos.—Un empleo para cada una de las clases de Oficiales mayores y menores, y ocho de Alférez para los guardias.—Infantería.—Ocho empleos de Coronel; treinta de Teniente Coronel; treinta de Comandante; cuarenta de Capitan y cuarenta de Teniente.—Caballería.—Dos de Coronel; seis de Teniente Coronel; seis de Comandante; ocho de Capitan y ocho de Teniente.—Artillería.—Dos empleos para cada clase de Jefe y seis para cada una de Oficiales.—Ingenieros.—Uno y cuatro.—Estado Mayor del Ejército.—Uno y dos.—Estado Mayor de Plazas.—Uno y tres.—Guardia civil.—Uno y

cuatro.—Carabineros.—Uno y tres.—Sanidad militar.—Uno y uno.—Administracion militar.—Uno y uno.—Cuerpo jurídico militar.—Uno y uno.—Cuerpo de Profesores de equitacion y Veterinarios.—Un empleo á cada clase de Profesores ó Veterinarios primeros, segundos y terceros.—Al clero castrense, aumento de sueldo de trescientas pesetas anuales al más antiguo de cada una de las escalas.—Asimismo ascenderán á Alféreces los sargentos primeros en la proporcion siguiente: cuarenta en Infantería; ocho en Caballería y cuatro respectivamente en Guardia civil y Carabineros.—Tambien ascenderán á sargentos primeros los cuarenta sargentos segundos más antiguos del Arma de Infantería; ocho en Caballería, y cuatro respectivamente en las demás Armas é Institutos, á cuyo efecto los Directores de las Armas expedirán desde luego los nombramientos á quienes corresponda esta gracia.

En los Cuerpos de Estado Mayor, Artillería, Ingenieros, Guardia civil, Carabineros, Administracion militar, Sanidad militar, Jurídico militar, Veterinaria y Equitacion, se adjudicarán los empleos á los más antiguos de cada clase que no estén en posesion del superior, siendo de Ejército en los Cuerpos puramente militares, y de carácter personal en aquellos en que se halla establecida la asimilacion.—*Artículo tercero.*—Concedo el grado del empleo superior inmediato á los Jefes y Oficiales, desde Teniente Coronel á Alférez inclusive, que no lo tengan y sean los más antiguos de las respectivas escalas, en la proporcion de uno por cada ocho del total de cada una de ellas.—*Artículo cuarto.*—A los que estén graduados, les concedo la Cruz del Mérito militar de la designada para premio de servicios especiales, segun su categoría, en la misma proporcion de uno por cada ocho del total de las escalas, y con la propia condicion de ser los más antiguos.—Los que ya posean dicha cruz, podrán permutarla por la de Comendador ó Caballero, con arreglo á su graduacion, de la órden de Isabel la Católica, y los que tengan ésta, para la de Cárlos III.—*Artículo quinto.*—Concedo la Cruz de tercera clase del Mérito militar, de la designada para premio de servicios especiales, en la proporcion de uno por cada ocho del total de las escalas, á los Coroneles de las diferentes Armas é Institutos del Ejército.—*Artículo sexto.*—Asimismo, y por la consideracion á que es acreedora la constancia en el servicio de las Armas, concedo á los Jefes y Oficiales que se hallen en

posesion de la Placa de la Real y militar órden de San Hermenegildo, el grado inmediato, y á los que lo tengan, el superior al que disfruten.—*Artículo sétimo.*—Concedo el grado inmediato, en la proporcion de uno por cada ocho, á los Alumnos de las Academias militares que estén cursando el último año de estudios, y una cruz del Mérito militar de primera clase, de la designada para premio de servicios especiales, en igual proporcion, á los Alumnos de los otros años; adjudicándose estas recompensas á los más aventajados por el órden preferente de censuras y que más se distingan por su aplicacion y aprovechamiento.—*Artículo octavo.*—Concedo un año de abono, para el sólo efecto de optar á los diferentes grados de la Real y militar órden de San Hermenegildo, á todos los Generales, Jefes y Oficiales y Alumnos á quienes no comprendan alguna de las gracias anteriores.—*Artículo noveno.*—Concedo el grado del empleo superior inmediato, á los sargentos primeros y segundos y cabos primeros de las diferentes Armas é Institutos del Ejército, en la proporcion de uno por cada ocho, que, siendo los más antiguos en sus respectivas escalas, no se hallen graduados, y á los que lo estén, una cruz sencilla del Mérito militar de la designada para premio de servicios especiales, en igual proporcion y condicion de antigüedad.—*Artículo décimo.*—Concedo tres Cruces pensionadas con dos pesetas cincuenta céntimos mensuales de la órden del Mérito militar por cada compañía, escuadron ó batería, á igual número de individuos de las clases de cabos segundos y soldados que resulten ser los más antiguos, sin nota desfavorable, y veinte sencillas, á los que en las mismas condiciones les sigan en el órden de antigüedad, en inteligencia de que estas Cruces han de recaer las dos terceras partes lo menos, en los soldados.—*Artículo undécimo.*—Concedo un año de abono, para premios de constancia, á los individuos de la clase de tropa á quienes no corresponda obtener alguna de las gracias anteriores, cuyo abono les servirá cuando asciendan á Oficiales para los efectos que marca el artículo octavo.—*Artículo duodécimo.*—Concedo seis meses de rebaja en la reserva, á los individuos de tropa á quienes no alcancen las ventajas de los artículos décimo y undécimo, y los comprendidos en ellos, podrán permutarlas por esta rebaja.—*Artículo décimotercero.*—Son extensivas estas gracias á los ejércitos de Ultramar, concediendo:—*Primero.*—Un empleo de Brigadier al Co-

ronel más antiguo de Infantería del ejército de Cuba, y otro al más antiguo tambien entre los Coroneles de Caballería y Estado Mayor de Plazas, y un empleo de Brigadier al Coronel de Infantería más antiguo del ejército de Filipinas.—*Segundo.*—La aplicacion de los grados, Cruces y abonos que se otorgan por los artículos anteriores, se verificará en los ejércitos de Cuba, Puerto-Rico y Filipinas en igual forma y proporcion que en los mismos queda establecida.—*Tercero.*—Respecto de los empleos, disposiciones especiales determinarán el número de los que deban concederse á cada una de las clases de Jefes, Oficiales y tropa.—*Artículo décimo-cuarto.*—Las gracias que se designan en este Decreto, son permutables:—*Primero.*—Los empleos de que trata el artículo segundo, por el sobregrado, año de abono ó cualquiera condecoracion de las que se mencionan, segun la categoría.—*Segundo.*—Los Jefes, Oficiales y Alumnos que obtengan cruz por consecuencia de lo prevenido en los artículos cuarto, quinto y sétimo, podrán permutarla por el año de abono á que se refiere el octavo.—*Tercero.*—Los individuos de tropa, á quienes correspondan cruces pensionadas ó sencillas del Mérito militar, podrán permutarla por el año de abono para premios de constancia, y los comprendidos en el artículo noveno, podrán permutar la gracia, que por el mismo alcancen, por el año de abono de que trata el undécimo ó por la rebaja del duodécimo.—*Cuarto.*—Los Alumnos de las Academias á quienes corresponda grado, podrán permutarlo por la Cruz del Mérito militar de la designada para premio de servicios especiales.—*Artículo décimo-quinto.*—Todos los empleos, grados y condecoraciones que se obtengan en virtud de este Decreto, serán con la antigüedad del dia veinte y tres del corriente mes, y para la adjudicacion de las gracias señaladas, se tomará por base la situacion de todas las clases en el mismo dia.—*Artículo décimo-sexto.*—Por el Ministerio de la Guerra se dictarán las instrucciones oportunas para la aplicacion del presente Real decreto.—Dado en Palacio á veinte y dos de Enero de mil ochocientos setenta y ocho.—ALFONSO.—El Ministro de la Guerra, *Francisco de Ceballos.*=Lo que de Real órden comunico á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Lo que traslado á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 19 de Febrero de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 29 de Enero de 1878, determinando la situacion de los Jefes y Oficiales que regresen á la Península por disposicion de los Capitanes generales de Ultramar.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 29 de Enero próximo pasado, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Habiéndose ocurrido algunas dudas respecto á la situacion en que deben quedar los Jefes y Oficiales que, procedentes de los ejércitos de Ultramar, regresan á la Península á continuar sus servicios, en los casos en que por este Ministerio no se ha dictado préviamente la resolucion al efecto, por haberles anticipado dicho regreso las autoridades militares superiores de aquellas posesiones en uso de sus facultades; el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien resolver que se recuerde á los Capitanes Generales de los Distritos, lo prevenido en el artículo 9.° de la Real instruccion de 9 de Marzo de 1866, ó sea que cuando algun Jefe ú Oficial regrese á la Península en las condiciones indicadas, dispongan desde luego su alta en la nómina de reemplazo del Distrito á que corresponda el punto en que desee fijar su residencia, con el fin de que por la misma le pueda ser acreditado el sueldo correspondiente á su clase en la expresada situacion, ínterin que por este Departamento se determina lo que en definitiva proceda, para lo cual darán inmediatamente cuenta, verificándolo á la vez al Director general del Arma respectiva para su conocimiento.—De Real órden lo digo á V. E. para su inteligencia y efectos consiguientes.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 19 de Febrero de 1878.=Reyna.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Director General, recomendando la redaccion de las Memorias que los Oficiales del Cuerpo deben escribi anualmente.

Remito á V..... ejemplar..... de la Real órden de 22 de Diciembre último, dictada con el objeto de acrecentar en el Ejército la aficion al estudio y desarrollar entre sus indivíduos los conocimientos científicos, que más directamente se rozan con el servicio militar, siempre convenientes y de hoy más indispensables, si nuestros Oficiales y Sargentos no han de quedarse atrasados con respecto á los de los demás Ejércitos de Europa.

Como V..... verá, en el artículo 10 se me encarga dé las órdenes é instrucciones convenientes, para que en el Cuerpo se observe cuanto previene la Ordenanza y Reglamentos vigentes sobre las Memorias, que anualmente han de escribir los Capitanes y Tenientes, y que proponga cuanto sobre el particular considere oportuno.

Ya en mi Circular de 6 de Noviembre del año próximo pasado me habia adelantado á los deseos de S. M. respecto á punto tan importante, y en 11 de Enero último he propuesto al Gobierno una série de medidas con objeto de que localizados los Regimientos del arma en los puntos que he considerado más apropósito y libres del servicio de guarnicion, puedan dedicarse con toda asiduidad á su instruccion teórica en verano é invierno, y á la práctica en el campo en primavera y otoño.

Al darle conocimiento del contenido de la expresada Real órden, debo encarecerle la conveniencia de que los Oficiales á sus órdenes se esmeren en la redaccion de las Memorias cuyos temas les ha señalado V....., para que al dar yo cuenta al Gobierno, como se me ordena, del resultado obtenido, pueda recomendarle eficazmente el mérito contraido por sus autores.

Los Regimientos de las tropas del arma, no obstante el servicio de guarnicion que están prestando, montarán desde luego sus Escuelas y las conferencias de Sargentos, si ya no las tuvieran establecidas, procurando aprovechar el tiempo y sacar el mejor partido posible para la instruccion individual y colectiva en los términos y con arreglo á los preceptos que se establecen en la Ordenanza del Cuerpo.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid... de Febrero de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 16 de Febrero de 1878, fijando la division y capacidad que debe darse á los cuarteles que se construyan de nueva planta.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 16 de Febrero último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=En vista de la comunicacion que V. E. remitió á este Ministerio en once del mes próximo pasado, en la que emite su dictámen acerca de la capacidad que debiera darse á los cuarteles de nueva planta, con relacion á la organizacion dada recientemente al Ejército, y la clasificacion que hace de

los mismos, proponiendo tipos para cada una de las armas é institutos; Considerando que la clasificacion propuesta por V. E. proporcionaria á las fuerzas del Ejército alojamiento cómodo, pues tendrian bien colocados sus almacenes y material con arreglo á sus necesidades, facilitando el cuidado de conservacion correspondiente, que es el mayor principio de economía para el Estado: Considerando que siendo excesiva la falta de cuarteles que existe, hasta el punto de no tener en muchas poblaciones la guarnicion que le corresponde, y por tanto no puede pensarse por ahora en hacer la expresada clasificacion por más que sea conveniente y necesaria; y Considerando últimamente que en circunstancias ordinarias nunca permitirá el presupuesto tener sobre las armas mayor fuerza de cien hombres por compañía, y por tanto la division de fuerzas en dormitorios de á cincuenta hombres facilita el alojamiento áun para el caso de que se destine mayor fuerza; S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien resolver:—*Primero.*—Que por ahora no es posible adoptar mayor division de tipos para la construccion de cuarteles que los tres de Infantería, Caballería y Artillería montada.—*Segundo.*—Que los cuarteles que se construyan para un batallon ó regimiento, sea bajo el concepto de que pueda contener su completo al pié de paz ó sea de doscientos hombres por compañía, pero en el supuesto que los dormitorios han de ser sólo para cien hombres y deberán constar de dos departamentos de á cincuenta hombres, que se comuniquen ó no á voluntad, teniendo cada uno su cuarto para el Sargento primero y de aseo. —*Tercero.*—Que dichos cuarteles han de tener dependencias dobles para ser ocupados por otro batallon ó regimiento en el caso de que la fuerza sea ó no la de circunstancias normales.—*Cuarto.*—Que en los regimientos de Artillería y Caballería, los dormitorios tengan la misma organizacion, y las caballerizas sean de á ciento doce plazas, divididas en dos de á cincuenta y seis.—Y *Quinto.*—Que sin perjuicio de esta resolucion, á su tiempo podrá adoptarse una medida general para atender á todas las necesidades del acuartelamiento, teniendo presente los inconvenientes que ocurran en la práctica.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y cumplimiento en lo referente á proyectos de nuevos cuarteles ó grandes reformas de los existentes; y á fin de que pueda compren-

der V..... mejor el espíritu y tendencias de la preinserta Real órden, acompaño una copia del expediente que la ha motivado.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 8 de Marzo de 1878.=Reyna.=Sr.....

EXPEDIENTE

RELATIVO Á LA CAPACIDAD Y DISTRIBUCION

DE

LOS CUARTELES

EN VISTA DE LA NUEVA ORGANIZACION DEL EJÉRCITO.

EL PRESIDENTE

DEL TRIBUNAL DE CUENTAS

en uso de las atribuciones que le confiere el artículo 29 de la Ley Orgánica del Tribunal de Cuentas,

NÚM. 1.

Propuesta de la Direccion General.

Excmo. Sr.:=Al hacer los estudios del plan general de edificios militares de Barcelona, y ocuparse, en particular, de los proyectos de cuarteles, ha debido tenerse en cuenta la nueva organizacion dada al Ejército por Real Decreto de veintisiete de Julio último, y al hacerlo, se ha tocado alguna dificultad que motiva la consulta que, de acuerdo con lo expuesto por la Junta Superior Facultativa del Cuerpo de mi mando, me permito elevar á manos de V. E., pues siendo bastantes los proyectos de cuarteles que hay en estudio en diferentes puntos de la Península y de suma urgencia la terminacion de los que corresponden á Barcelona, procede dictar una medida general sobre capacidad de dichos edificios, medida que no cabe dentro de las atribuciones de esta Direccion General.

El Real decreto de que ántes hice mérito, fija para el Ejército tres situaciones que suponen fuerzas distintas para las diferentes armas, segun se las considere al pié de guerra, al pié de paz ó en circunstancias normales. Fijándome por un momento en el arma de Infantería, observo que la compañía ha de tener 250 hombres en pié de guerra, 200 en el de paz, y un número completamente indeterminado en tiempos normales, que sólo puede fijarse anualmente en vista de los recursos del presupuesto.

Si, pues, prescindiendo por un momento del tipo de fuerza al pié de guerra, para el cual no parece deben estar construidos los alojamientos permanentes, nos fijamos en el pié de paz, ó sea 200 hombres por compañía, como quiera que

esta cifra en los tiempos normales sufre una gran modificacion, pudiendo variar desde 100 hombres ó ménos, que corresponderá próximamente á un Ejército ordinario de 80.000, hasta los 200, máximo del tipo de paz, queda la duda de la capacidad que deberá darse á los dormitorios para llenar las necesidades del acuartelamiento de cada compañía, variable entre límites de fuerza tan separados.

Si los dormitorios se hacen para 200 hombres, el cuartel estará vacío casi en su mitad, pues la fuerza de las compañías no puede llegar á ese número sino fijándose un tipo de gente sobre las armas que en ningun presupuesto ordinario se ha admitido nunca; y si se hacen para 100 hombres que corresponden á la fuerza que tendrian próximamente para dormir en el cuartel las compañías cuando haya un Ejército de 90.000 hombres, es expuesto á que el dia que se llamen, por cualquier eventualidad, los individuos que estén con licencia ilimitada, no tengan sitio donde alojarse.

Esto respecto de la Infantería, que es la que ménos inconvenientes ofrece siempre para su alojamiento; pero si de ella se pasa á las demás armas, las dificultades crecen, concluyendo por no saber qué será lo más conveniente respecto al alojamiento de una fuerza tan variable.

Un regimiento de Caballería ha de tener cuatro escuadrones, compuestos en pié de guerra de 200 hombres y 150 caballos por escuadron, y en pié de paz del número que sea posible, segun los créditos que se consignen en presupuesto; de modo, que para estos regimientos no hay ni siquiera un tipo mínimo de fuerza, como se ha puesto para la Infantería y áun para los escuadrones sueltos de cazadores.

Los regimientos de Artillería á pié se consideran como de Infantería respecto á la fuerza por compañía en tiempo de guerra; pero en tiempo de paz dicha fuerza se fija en 110 hombres y no 200 como en aquella arma, si bien se consigna tambien que será variable con arreglo á los créditos consignados en presupuesto. Segun esto se entienda, podrá ó no un cuartel para un regimiento de Infantería ser capaz ó excesivo para alojar otro de Artillería á pié. Lo mismo sucede con un regimiento de Ingenieros, al que se fija como fuerza mínima 140 hombres por compañía.

En la Artillería de montaña, montada y de posicion, cre-

cen las dificultades de alojamiento, pues no sólo se trata de hombres y caballos, sino que es preciso atender al aparcamiento del material, lo cual, tratándose de una organizacion de fuerzas que no está completamente definida, hace difícil la eleccion de un proyecto de cuarteles aceptable, que llene las necesidades del servicio en la mayor parte de los casos.

En vista de estas consideraciones, suplico á V. E. se sirva resolver como medida general la capacidad que debe darse á los nuevos cuarteles para cada una de las armas é institutos del Ejército, á fin de que el dinero que en ellos se invierta sea con la mayor ventaja posible, y no suceda que al terminar un edificio haya necesidad, como desgraciadamente se ha visto en algunos, de volver á emprender obras de consideracion á fin de que pueda satisfacer nuevas necesidades, para las que no se proyectó.

Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 18 de Octubre de 1877.=*José de Reyna.*

NÚM. 2.

Real órden recaida á consecuencia de la anterior propuesta.

Excmo. Sr.:=En vista de la comunicacion que V. E. elevó á este Ministerio en diez y ocho del mes próximo pasado, consultando acerca de la capacidad que debe de darse á los nuevos cuarteles para cada una de las armas é institutos del Ejército, atendiendo á la nueva organizacion dada á éste por Real decreto de veintisiete de Julio último; el Rey (que Dios guarde) ha tenido á bien resolver que se nombre una Comision de cinco Oficiales y Jefes del Cuerpo de su cargo, residentes en Castilla la Nueva, que podrán ser: dos de la Direccion General, uno del Distrito y dos Jefes de los Regimientos, para que con urgencia propongan lo conveniente, y prévio informe de V. E. lo remita á este Ministerio, debiendo presidir la Comision de referencia el Coronel Comandante de Ingenieros de la Plaza.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.=Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 6 de Noviembre de 1877.=*Ceballos.*

NÚM. 3.

Memoria redactada por la Comision á que se refiere la anterior Real órden.

MEMORIA *sobre el acuartelamiento de las fuerzas asignadas á los diferentes institutos del Ejército, segun la organizacion dada al mismo por Real decreto de 27 de Julio del presente año, presentada por la Comision nombrada al efecto por el Excelentísimo Sr. Director General del Cuerpo, en virtud de la Real órden de 6 de Noviembre último.*

Nombramiento de la Comision y objeto de la misma.

El Excmo. Sr. Comandante General Subinspector de Castilla la Nueva, en 17 de Noviembre próximo pasado, dirigió al Sr. Coronel Comandante de esta Plaza la comunicacion siguiente:

«El Excmo. Sr. Director General del Cuerpo, con fecha de ayer, me dice lo que copio:=Excmo. Sr.:= El Excelentísimo Sr. Ministro de la Guerra, en seis del actual, me dice lo que sigue:=Excmo. Sr.:=En vista de la comunicacion que V. E. elevó á este Ministerio en diez y ocho del mes próximo pasado, consultando acerca de la capacidad que debe darse á los nuevos cuarteles para cada una de las armas é institutos del Ejército, atendiendo á la nueva organizacion dada á éste por Real decreto de veintisiete de Julio último; el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien resolver que se nombre una Comision de cinco Oficiales y Jefes del Cuerpo de su cargo, residentes en Castilla la Nueva, que podian ser: dos de la Direccion General, uno del Distrito y dos Jefes de los Regimientos, para que con urgencia propongan lo con-

veniente y prévio informe de V. E. lo remita á este Ministerio; debiendo presidir la Comision de referencia el Coronel Comandante de Ingenieros de la Plaza.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.=En vista de la transcrita Real órden he dispuesto que la Comision que ha de entender en el asunto quede compuesta, segun expone la adjunta nota, y lo manifiesto á V. E. para conocimiento del Comandante de Ingenieros de la Plaza y Jefes de los Regimientos que forman parte de dicha Comision, á la cual prevendrá V. E. se constituya inmediatamente, y que en un corto plazo presenten á V. E. el pensamiento que formulen, para iniciar el cual incluyo adjuntos los dos documentos originales que han dado orígen á la preinserta Real órden.=No deje V. E. de encarecer á la Comision active el desempeño de su cometido por la urgencia que hay en resolver un asunto del que penden hoy gran número de proyectos de cuarteles, no sólo en Barcelona, sino en otros puntos de la Península.=Lo que traslado á V. S. acompañándole la nota de los Oficiales que compondrán la Comision que V. S. debe presidir, y los documentos que S. E. cita.= Con esta fecha doy las órdenes oportunas para que se presenten á V. S. los dos Jefes de los Regimientos que se nombran, debiendo V. S. reunir la Comision inmediatamente y darme cuenta en un brevísimo plazo del pensamiento que formulen, encareciendo á V. S. la mayor urgencia en la evacuacion del informe que se pide.»

Los indivíduos nombrados para dicha Comision, segun la nota á que se refiere la comunicacion anterior, fueron: Coronel D. Andrés Cayuela, Comandante de Ingenieros de Madrid; Coronel Teniente Coronel D. Buenaventura Guzman, primer Jefe del segundo Batallon del primer Regimiento; Coronel Comandante D. Felipe Martin del Yerro, Detall del Regimiento montado; Coronel Teniente Coronel Capitan D. Antonio Ripoll y Comandante graduado Capitan D. Enrique Eizmendi, con destino ámbos en la Direccion General.

En virtud de lo dispuesto en la citada comunicacion, el Sr. Coronel Comandante de esta Plaza, Presidente de la Comision, citó á su despacho en la Comandancia de la misma á los expresados Jefes y Oficiales, y reunidos en dicho

local por primera vez el 20 del citado mes, manifestó dicho Sr. Presidente el objeto para que aquella se habia nombrado y la mision que estaba llamada á desempeñar; y despues de dar lectura á los documentos que se citan en la expresada comunicacion, se acordó estudiar detenidamente la cuestion, para exponer despues cada uno el mejor modo de resolver el problema á la Comision encomendado, y una vez discutidos los diferentes puntos que se relacionan con el asunto, llegar á un acuerdo definitivo respecto al mismo.

Examinada detenidamente la actual organizacion del Ejército y hecho un estudio particular de cada uno de sus diferentes institutos, la Comision, despues de haber discutido largamente sobre la materia de que se trata, ha llegado á ciertas conclusiones que cree deben ser las bases á que se debe sujetar hoy dia el acuartelamiento de las fuerzas del Ejército, distintas, como es natural, segun los institutos, y que por separado á continuacion se expresan:

INSTITUTOS Á PIÉ.

Infantería.

Fuerza y organizacion del arma.

Segun la organizacion actual del Ejército existen en Infantería 60 regimientos de línea, 20 batallones de cazadores y 100 batallones de reserva que deben movilizarse en tiempo de guerra.

Los regimientos de línea tienen dos batallones y cada uno de éstos cuatro compañías en actividad y dos de depósito. Las primeras tienen en pié de guerra 250 hombres y en el de paz 200, que en circunstancias normales deben quedar reducidos al número que quepa dentro de los créditos aprobados en presupuesto. La compañía de depósito en tiempo de guerra reune la misma fuerza que las demás, pero en el de paz tan sólo cuenta con un pequeño cuadro de Oficiales y tres indivíduos de tropa.

Problema que hay que resolver para el acuartelamiento.

Siendo variable, pues, la fuerza de los regimientos, se presenta la cuestion, al tratarse de construir un cuartel, de determinar qué fuerza es la que se debe alojar en él, y cuál de los tipos indicados en la organizacion para fuerza de las

compañías, debe servir de base para la formacion del correspondiente proyecto.

El tomar por punto de partida la fuerza de la compañía en tiempo de guerra, es decir, 250 hombres, envuelve en sí un gasto extraordinario que no puede sufragar el Tesoro, á más de ser tambien en parte inútil por no tenerse que ocupar todo el cuartel en circunstancias de paz.

La diferencia entre la fuerza de la compañía en tiempo de paz y guerra es únicamente de 50 hombres, que en el caso de que se construyeran dormitorios para 200, podrian muy bien alojarse en los mismos, en atencion á que dicha situacion no podia ser más que de muy corta duracion por tener que salir el regimiento á campaña.

Tomando como base la fuerza en circunstancias normales, que es la que cabe todos los años dentro de los créditos aprobados en presupuesto, es una base sumamente variable, pues depende del mayor ó menor aumento que pueden tener aquellos, que podrán, segun las circunstancias que atraviese la Nacion, ser igualmente más ó ménos considerables.

Sabido es que el alojamiento de tropas es un asunto de importancia capital, ligado con las condiciones de buena higiene, suficiente capacidad y otras, y con los intereses del Estado, y en tal concepto es necesario se sujete en lo posible á bases fijas, á partir de las cuales puedan hacerse los estudios convenientes para la mejor resolucion de cualquier problema que se presente, evitando el que construido que sea un cuartel, se tropiece con inconvenientes que motiven en breve tiempo nuevas obras, para llenar las necesidades que se ofrezcan, que no reconocerán nunca por orígen otra cosa sino la variabilidad de las bases á que se ha sujetado el proyecto.

Fuerza de la compañía que se cree debe servir de base para el acuartelamiento.

Conceptuando además que en materia de alojamientos es preferible pecar algo por exceso que por defecto, se cree que la fuerza que debe tomarse como tipo es la compañía en tiempo de paz, es decir, 200 hombres, 1600 para cada regimiento.

Es cierto que quizás rara vez tendrán en paz los regimientos la expresada fuerza; pero tambien lo es, que tomar como tipo la que les corresponde en tiempo de guerra, no puede ser aceptable bajo ningun concepto, y que la que pueden

tener en circunstancias normales está, como se ha dicho, sujeta á mil eventualidades, por más que por regla general es probable fluctúe entre 100 ó 120 individuos poco más ó ménos la fuerza de la compañía.

Capacidad de los dormitorios.

Tomando, pues, como base la fuerza en tiempo de paz, y teniendo en circunstancias normales que resultar forzosamente un exceso notable de dormitorios, se presenta el problema de cómo será más conveniente construir aquellos, si de gran capacidad para toda la compañía ó algo más reducidos para fracciones de la misma.

Los dormitorios de cabida para 200 hombres envuelven en sí gastos é inconvenientes de consideracion, como son grandes locales, el tener desocupado gran parte del dormitorio por la menor fuerza en tiempos normales, y por las bajas naturales de tropa, teniendo que mezclarse además unas compañías con otras, en caso de quererse aprovechar el local vacío para alojar en dicho dormitorio dos compañías.

Para evitar tales gastos é inconvenientes se cree preferible el construir dormitorios para 50 hombres, con sus dependencias de costumbre, en los cuales se alojaria una escuadra en el caso de tener la compañía los 200 hombres en tiempo de paz, y una seccion en circunstancias normales en las que la fuerza de la compañía oscila por regla general entre 100 y 110 ó 120 hombres poco más ó ménos, consiguiéndose de este modo, no sólo gran economía, sino el ser de más aplicacion práctica los dormitorios, atendida la variabilidad de fuerza de las compañías, segun la actual organizacion. Dichos dormitorios de 50 hombres, se cree deben hacerse extensivos igualmente á otras armas, conforme se indicará más adelante al tratarse de la de Caballería y Artillería.

Conveniencia de que tengan los cuarteles algunas dependencias dobles.

Como la fuerza de los batallones de los regimientos de línea y batallones de cazadores varía de un modo igual en las diferentes situaciones expresadas, reuniendo en tiempos normales la mitad próximamente de aquella que en los que se llaman de paz en la organizacion, resulta, que tambien la mitad de los dormitorios quedarán desocupados, ya sea el cuartel construido para un regimiento de línea, ó para un batallon de cazadores; y en tal situacion, lo lógico es que se disponga alojar en aquél otro regimiento ó batallon,

y para conseguir que dicho alojamiento tenga lugar en las mejores condiciones y con la independencia posible un cuerpo de otro, se cree necesario que los cuarteles deben tener dobles algunas dependencias, como almacen, oficinas, pabellon del Jefe y Ayudante y algunas otras si se quiere, las que en caso de no ocupar el cuartel más que un cuerpo podrian tener tambien su aplicacion correspondiente.

Artillería á pié.

Organizacion y acuartelamiento.

Los regimientos de Artillería á pié constan igualmente de dos batallones de á cuatro compañías, que en tiempo de guerra tienen como los de Infantería 250 hombres y en tiempo de paz 110, aumentándose este número hasta el necesario para cubrir debidamente el servicio. La cuestion del acuartelamiento puede resolverse como se ha indicado para la Infantería.

Ingenieros: zapadores-minadores.

Fuerza de los Regimientos y modo como se cree debe resolverse el acuartelamiento.

Constan igualmente de dos batallones de á cuatro compañías, los cuatro regimientos de Zapadores-minadores.

La fuerza de aquellas en tiempo de guerra es tambien 250 hombres, y en el de paz la que sea necesaria para el buen desempeño del servicio, que varía tambien dentro los créditos aprobados en presupuesto; el acuartelamiento de dichos regimientos puede verificarse bajo las mismas condiciones que los de Infantería y Artillería á pié, si bien debe tenerse en consideracion que teniendo aquellos 12 mulos en tiempo de paz todo el regimiento y 28 cada compañía en el de guerra, para el trasporte de los parques, es necesaro disponer algunas cuadras en los cuarteles que de nueva planta se construyan para los expresados regimientos.

Como se ha dicho, en tiempos normales el regimiento no tiene más que 12 mulos, y como no puede ser admisible construir cuadras para el ganado que debe tener un regimiento de Zapadores-minadores en guerra á razon de 28 mulos por compañía, ni tampoco tener el cuartel cuadra únicamente para los caballos de los Jefes y los 12 mulos citados, se cree procedente se construyan cuadras para el ga-

nado de dos compañía al ménos, es decir, para 56 mulos, y además, para los caballos de los Jefes y ganado del tren, lo cual podrá conseguirse arreglando el local para dicho objeto en el sitio que se crea más conveniente del cuartel, dotándole de un segundo piso, en el cual se alojen los conductores y se coloquen los bastes, atalajes y demás.

INSTITUTOS MONTADOS.

Regimiento montado de Ingenieros.

Fuerza que tiene asignada en la organizacion.

Consta, como los de Zapadores-minadores, de dos batallones de á cuatro compañías, que son todas de Pontoneros en el primer batallon, y dos de Telegrafistas y dos de Ferro-carriles en el segundo. Las compañías de Pontoneros, segun la organizacion, tienen como mínimum en tiempo de paz 141 hombres, cuya fuerza en el de guerra se aumentará segun lo exijan las necesidades del servicio. El ganado correspondiente á todo el batallon de Pontoneros será en pié de paz el necesario de caballos para los Jefes, Oficiales y Jefes de carro, con 82 mulas por compañía para el arrastre del material de una unidad del puente reglamentario, no conservándose, sin embargo, en dicha situacion más que el ganado para dos compañías, es decir, 164 mulas y los caballos de los Jefes, Oficiales y Jefes de carro del batallon, que son 27 de Oficial y 23 de tropa, que suman 50 caballos y 164 mulas.

Las dos compañías de Telegrafistas del segundo batallon, como mínimum en pié de paz, tienen 150 hombres, los mismos que las dos de Ferro-carriles; número que en guerra podrá aumentarse hasta el que sea necesario para cubrir debidamente las necesidades del servicio.

Las dos primeras de Telégrafos tienen asignados 34 mulos por compañía, para el trasporte á lomo del material correspondiente, y 16 cada una de las dos de Ferro-carriles, para efectuarlo en carros del que á ellas les corresponde; pero en tiempo de paz sólo debe conservarse el ganado de una compañía de Telégrafos y otra de Ferro-carriles y los caballos de las plazas montadas del batallon, es decir, 48 caballos, que son: 27 de Oficial y 21 de tropa, y 50 mulos.

Modo como se cree debe resolverse el acuartelamiento.

Por la distinta naturaleza y diferentes servicios que tienen en su consecuencia que desempeñar los batallones del regimiento montado, no es probable se encuentre reunido en un mismo punto el regimiento; pero bien estén aquellos acuartelados en un mismo edificio, bien estén separados, para alojar debidamente la fuerza, ganado y material, se cree conveniente un cuartel á propósito que responda á todas las necesidades de los diferentes institutos de las compañías del regimiento.

Atendido el escaso tiempo de existencia que tiene el mismo, todavía no se ha podido fijar definitivamente la fuerza que deben tener principalmente las compañías de Telégrafos y Ferro-carriles, como lo prueba terminantemente el haberse aumentado por Real órden de 17 de Octubre del presente año, en 82 hombres cada una de las dos compañías de Telégrafos, reuniendo en el dia 232 indivíduos, en lugar de los 150 asignados á cada una de aquellas en la organizacion, cuya fuerza podrá muy bien en lo sucesivo ser susceptible aún de aumento, ó crearse tambien alguna compañía más de Telégrafos, segun el desarrollo que se quiera dar al importante servicio que se les ha confiado hasta el presente y el que puedan desempeñar en lo sucesivo; y en tal concepto, ínterin el tiempo y la experiencia demuestran prácticamente la fuerza que en las diferentes situaciones debe tener el segundo batallon del regimiento, es difícil precisar las bases para el acuartelamiento en buenas condiciones de la fuerza del mismo, si bien se cree podria, sin embargo, tomarse como tipo la fuerza actual de hombres y ganado con algun exceso para satisfacer las necesidades de un aumento de fuerza.

Respecto al batallon de Pontoneros, siendo la fuerza asignada en organizacion la suficiente en tiempo de paz para el servicio, salvo pequeñas alteraciones, se cree pueda tomarse aquella y el ganado en dicha situacion, como base para su acuartelamiento.

Caballería.

Diferentes estados de esta arma.

El arma de caballería consta de 24 regimientos y dos escuadrones sueltos de cazadores.

Respecto de la fuerza de aquellos, tanto en personal como en ganado, existe como dato fijo la que les está asignada en tiempo de guerra, 800 hombres y 600 caballos; no se fija en esta arma, como en Infantería, el llamado de paz, ni se establece una division marcada entre este último y el estado normal, ó sea el que permiten los presupuestos de cada año; uno y otro están confundidos ó amalgamados en el decreto de organizacion, en términos de que dice tan sólo sobre este particular: «Que el número de caballos en estado ó tiempo de paz, dependerá del personal que los presupuestos asignen cada año á los regimientos del arma, ó sea de su estado normal.»

En tal concepto, sólo hay lugar de tener en cuenta el estado de guerra y el normal; este último, en el actual ejercicio, asigna á los regimientos de Caballería 480 hombres y 416 caballos; el número de hombres que dormirán en el cuartel no excederá de 400, si se tiene en cuenta los 50 asistentes, rebajados, enfermos, etc.

Estado que debe servir de base para el acuartelamiento.

Desde luego parece que el estado de guerra no debe tomarse como base para el acuartelamiento, pues asigna al personal y ganado una dotacion doble de la normal; en este concepto, si los nuevos cuarteles se construyesen para los regimientos en pié de guerra, su capacidad sería próximamente el doble de la que se necesita ordinariamente, y el gasto excesivo que se ocasionára no sería aprovechable, toda vez que en tiempo de campaña, la mayor parte de los regimientos estarán de operaciones, y se conceptúa, por lo tanto, inútil el tener alojamiento para el total de su fuerza.

El estado normal que asignan los presupuestos que rigen, es mucho más aceptable para servir de base, toda vez que la dotacion que en ellos se señala á los regimientos es un término medio alrededor de la cual oscilará casi siempre, segun se viene observando; no conviene, sin embargo, atenerse como dato fijo á los 480 hombres y 416 caballos por regimiento, pues podria este número sufrir alguna variacion, que, siendo en exceso, introduciria perturbaciones por falta de pesebres, pues en lo que se refiere al personal, es más hacedero entre ciertos límites el aumentar algunas plazas á la fuerza de los escuadrones.

Capacidad

Teniendo en cuenta estas razones, parece aceptable se

de los cuarteles.

asigne á los mismos una capacidad para 500 hombres, próximamente la que asignan los actuales presupuestos, y que admite en caso de necesidad un aumento de 100 hombres, cantidad que será quizás la máxima oscilacion que permitan los próximos estados normales.

Los 416 caballos no se hallan en el mismo caso, por necesitar precisamente cada uno la capacidad que les está asignada, siendo, por lo tanto, conveniente el aumentar ésta en términos de que puedan tener amplia cabida 450.

Aun suponiendo que las circunstancias exigiesen fuese elevado el número de hombres á 600, no por eso dejaria de existir una buena proporcionalidad entre éste y el de 450 asignado ántes, siendo como es una cuarta parte menor, relacion aceptable y admitida por la organizacion general para el pié de guerra.

Teniendo presente la conveniencia de que los soldados de un escuadron estén reunidos, siempre que sea posible, lo cual facilita la vigilancia y uniformidad, proporcionando economías en el alumbrado, etc., los dormitorios de 100 hombres parecen aceptables; es, no obstante, digna de tomarse en cuenta la posibilidad de que los nuevos cuarteles duren más que la actual organizacion del ejército, y si bien no pueden preverse las futuras, es aventurado el ceñirlos con exceso en su distribucion á bases determinadas, que probablemente han de sufrir variaciones con el tiempo.

Bajo este punto de vista, los dormitorios extensos no se prestan como los reducidos á aquellas, y sin incurrir en un sistema de division exagerado quizás, parece conveniente reducir su capacidad haciéndolos de 50 hombres, segun se ha manifestado ya para Infantería.

Las cuadras podrán ser de escuadron de 112 caballos, divididas en dos partes de 56.

Comparacion entre los dos estados.

De la comparacion de los dos estados ya dichos, se desprende que, con la capacidad asignada á dos regimientos en tiempo normal, cabrá con mucha holgura un regimiento en pié de guerra; pero hay que tener en cuenta que la relacion entre hombres y caballos en este último estado, no es la misma que en el normal, lo cual las hace poco comparables al pasar de uno al otro.

Artillería.

Organizacion.

Los regimientos de esta arma se dividen en montados, de posicion, de montaña, y las llamadas columnas de municiones, á cargo del cuerpo.

En tiempo de guerra, estos regimientos constarán de seis baterías completas, de seis piezas y tres columnas de municiones por regimiento, ó sea, en total, nueve unidades.

Diversos estados.

La dotacion que entónces se asigna á cada regimiento, segun de la clase á que corresponda, tanto en hombres como en ganado, se encuentra en el adjunto resúmen, en cuya primera parte se tienen en cuenta las columnas de municiones, y en la segunda se establece separacion.

Estado de paz.

El estado de paz no es fijo como en Infantería para estos regimientos, pudiendo variar entre ciertos límites, pero tiene su mínimum.

La organizacion de los mismos en dicho estado, varía, como es natural, del de guerra, hallándose compuesto de cinco baterías para los montados y de posicion, más el cuadro de la sexta batería, que servirá de base (ínterin se organiza este servicio) para las columnas de municiones; cinco baterías en los de montaña, y la sexta batería, que servirá al propio objeto, tiene dos piezas, diferenciándose en esta parte de los otros que no tienen ninguna.

La dotacion que, tanto en personal como en ganado, corresponde á los diversos regimientos, se halla en dicho resúmen.

Estado normal.

Los actuales presupuestos reducen aún la anterior organizacion en algunos regimientos, disminuyendo el número de baterías, como sucede en los de posicion y montados, aumentando en los de montaña, de modo que las dos primeras clases de regimientos tienen cuatro baterías, y seis el último, siendo el total que en hombres y ganado les asignan, los que se indican en el mismo resúmen.

Comparacion entre los diversos estados.

En las armas generales, al pasar á los diversos estados, el número de unidades orgánicas del regimiento no variaba, y tan sólo sufria alteracion dentro de cada unidad, por el personal y ganado que se le agregaba ó quitaba al pasar de uno á otro; aún así se ha visto la dificultad de encontrar

resultados proporcionales entre ellos, de modo que un cuartel que sirviese para dos unidades en tiempo normal, pudiese en estado de guerra servir para una sóla; es evidente que muchas más dificultades se han de encontrar en el arma de que se trata, en que no sólo varían dentro de cada unidad ó batería, sino que el número de éstas, que es de cuatro ordinariamente, llega hasta nueve en tiempo de guerra. El resúmen permite establecer desde luego comparaciones entre los diversos estados; así, por ejemplo, entre el mínimum y el de guerra se tienen:

Hombres... 1 : 2,96 para el montado; 1 : 2,74 posicion; 1 : 2,6 montaña.

Ganado..... 1 : 3,6 para el montado; 1 : 4,6 posicion; 1 : 5,6 montaña.

El resultado de estas comparaciones hace desde luego desechar toda idea de analogía entre ellas, pues el ganado guarda una relacion distinta de la del personal, y por consiguiente, no será posible que un cuartel que sirva para varias unidades en su organizacion mínimum, pueda arreglarse para una de ellas al pasar á pié de guerra.

Estado que parece debe servir de base.

Una vez visto que en la construccion de los nuevos cuarteles no puede encontrarse analogía entre los dos estados mínimum y de guerra, parece desde luego que este último estado no es posible tenerle en cuenta para el acuartelamiento, pues, segun se ha observado por las relaciones anteriores, al pasar de uno á otro, sufren los regimientos un aumento tan considerable, que los cuarteles tendrian una capacidad extraordinaria, que llegaria á ser en algunos casos cinco veces mayor que la necesaria, y no tendria utilidad, toda vez que en tiempo de guerra los regimientos estarán en campaña, y que las columnas de municiones deberán organizarse en cuarteles aparte, que queden vacíos por la marcha de aquellos. Se han comparado aquellos dos estados, por ser los únicos fijos y que podrian dar relaciones fijas tambien; pero si se ha de encontrar una solucion práctica, hay que prescindir de ellos y atenerse á lo que los presupuestos actuales asignan, ó sea al estado normal; la comparacion de éste con el de guerra tampoco permite puedan esblecerse relaciones entre el alojamiento de varias unidades en aquel estado que puedan servir para una en pié de guer-

ra; por todo lo cual parece que debe aceptarse el estado normal como base para el acuartelamiento de las fuerzas de Artillería.

De todo lo expuesto, y como resúmen, puede deducirse respecto á la Artillería:

1.° Que es necesario prescindir de las columnas de municiones para el alojamiento ordinario, ó sea capacidad de los nuevos cuarteles, pues aquellas por sí solas tienen tanto ó más personal que cierta clase de regimientos en tiempo de paz y normal, y como la formacion de las citadas columnas depende del estado de guerra, podrán organizarse en los cantones ó cuarteles que dejen desocupados los regimientos que marchen á campaña.

2.° Que no parece aceptable se tenga en cuenta tampoco para aquel objeto su organizacion en pié de guerra, pues resultaria un gran exceso de capacidad en los cuarteles, lo que representa gastos de consideracion para el Tesoro, sin utilidad alguna, por ser muy grande el aumento que sufren los regimientos al pasar á este estado, obligando á tener desocupado un local, que puede llegar á ser hasta cinco veces el que ocupa en tiempo de paz; tambien debe tenerse presente que, en tiempo de guerra, la mayor parte de los regimientos estarán de operaciones, segun se ha dicho, por lo que es inútil el construir alojamiento para la fuerza total de esa organizacion.

3.° Que el estado mínimum del tiempo de paz tampoco puede servir en absoluto para la base ya citada en todos los regimientos de Artillería, toda vez que el normal no guarda, en hombres ni ganado, relacion alguna con aquél, siendo algo más reducido para algunas clases de Regimientos, y muy superior para los de montaña, en los que es casi el de guerra.

4.° Que tratándose de encontrar una solucion práctica, parece conveniente no separarse mucho del tipo que asignan los presupuestos actuales á los diversos regimientos de dicha arma, tomándolo, sin embargo, como límite inferior para los de posicion y montados, y como superior para los de montaña, cuya organizacion normal es casi la de guerra.

5.° Que en los primeros sería conveniente asignarles, por si acaso se organizáran las quintas baterías, un total que

Capacidad de los cuarteles.

fuese algo superior al normal, atendiendo de este modo á esa eventualidad, pudiendo fijarse, en vista del resúmen, para los

Montados: 500 hombres, 425 pesebres.
Posicion: 500 id. 500 id.

como capacidad total de los cuarteles de esta clase; para los de

Montaña: 900 hombres, 300 pesebres.

6.° Que para la capacidad de los dormitorios y cuadras, hay que tener en cuenta la conveniencia de que estén agrupados en lo posible el personal de cada batería, y juntos tambien el ganado de la misma. Los números 101, 113, 154, que son los hombres que corresponden por unidad, hacen ver desde luego que los dormitorios de 50 hombres, divididos en dos de 25, se aproximan á este objeto. Bajo el mismo supuesto y conveniencia, los números 90, 125, 48, ganado que corresponde á cada batería en estado normal, indican la ventaja de que las cuadras sean de 50 pesebres, divididas en dos partes de 25.

7.° Que la fuerza actual de los regimientos de montaña exige un cuartel á propósito, miéntras que los de posicion y montado tienen aproximadamente las mismas necesidades.

8.° Finalmente: que tampoco puede servir un cuartel construido para Artillería de montaña, cuyo personal es doble, para dos de los otros, por no guardar el ganado relacion alguna.

Madrid, 26 de Diciembre de 1877.—*Buenaventura Guzman.—Felipe M. Yerro.—Antonio Ripoll.—Enrique Eizmendi.—Andrés Cayuela.*

RESÚMEN QUE SE CITA.

ESTADOS.	HOMBRES. Montada. Batallon	Montada. Regimt.	Posicion. Batallon	Posicion. Regimt.	Montaña. Batallon	Montaña. Regimt.	GANADO. Montada. Batallon	Montada. Regimt.	Posicion. Batallon	Posicion. Regimt.	Montaña. Batallon	Montaña. Regimt.
Mínimum de paz. .	94	482	110	562	116	638	85	430	70	355	39	216
En pié de guerra. .	153	1426	172	1542	191	1662	150	1587	163	1665	81	1219
Normal.	101	403	113	463	154	923	90	360	125	490	48	271

	HOMBRES. Montada. 1	Montada. 3	Posicion. 1	Posicion. 3	Montaña. 1	Montaña. 3	GANADO. Montada. 1	Montada. 3	Posicion. 1	Posicion. 3	Montaña. 1	Montaña. 3
Columnas de municiones.	170	510	170	510	172	516	229	687	229	687	190	633
	Batería.	Regimt.	Batería.	Regimt.	Batería.	Regimt.	Batería.	Regimt.	Batería.	Regimt.	Batería.	Regimt.
Pié de guerra sin columnas.	153	918	172	1032	191	1146	150	900	163	978	81	486

NÚM. 4.

Oficio de la Direccion General de Ingenieros al cursar al Gobierno la anterior Memoria.

Excmo. Sr.:=Cumpliendo lo dispuesto en Real órden de seis de Noviembre último, nombré la Comision de cinco Jefes y Oficiales del Cuerpo, que, bajo la presidencia del Comandante de Ingenieros de la Plaza de Madrid, habia de emitir dictámen acerca de la capacidad que debiera darse á los cuarteles de nueva planta en vista de la nueva organizacion del Ejército.

Dicha Comision ha presentado como resultado de su trabajo la adjunta Memoria, que, de acuerdo con lo expuesto por la Junta Superior Facultativa, paso á manos de V. E. para la resolucion que proceda, toda vez que me hallo conforme con lo que en ella se propone.

Del exámen de dicho trabajo se deduce la absoluta necesidad de que los tipos de cuarteles, reducidos hoy á los tres de Infantería, Caballería y Artillería, se aumenten hasta el punto, no solo de haber un tipo para cada arma, sino que aún dentro de éstas debe haberlos para las diferentes clases de regimientos que la componen. Así, por ejemplo, el cuartel destinado á un regimiento montado de Artillería no puede en manera alguna utilizarse para uno de montaña ni vice-versa; el de un regimiento de Artillería á pié no sirve para uno de Ingenieros, ni para éstos puede emplearse el de un regimiento de Infantería.

Estos diferentes tipos deben ser, pues, los siguientes:

Cuartel para un regimiento de Infantería.
Id. para un batallon de cazadores.
Id. para un regimiento de Ingenieros á pié.
Id. para un regimiento de Artillería á pié.
Id. para un regimiento de Caballería.
Id. para un regimiento montado de Ingenieros.
Id. para un regimiento de Artillería de montaña.
Id. para un regimiento montado ó de posicion.

Sin que pueda prescindirse de ninguno de ellos, ni ménos alterarlos de destino, pues sin grandes gastos y cambios de distribucion, que muchas veces serán imposibles, no podrán llenar el nuevo servicio, lo cual exige que se insista cada vez más en la necesidad ya prevista de que no se cambie el destino de los edificios sin una propuesta especial y resolucion del Gobierno de S. M.

Haciendo del trabajo presentado por la Comision un ligero resúmen, manifestaré á V. E. que el problema de acuartelamiento, en lo que se refiere á los institutos á pié, se puede resolver sin grandes dificultades, haciendo dormitorios para 200 hombres, divididos en otros cuatro de 50, con comunicaciones fáciles de establecer ó de cerrar, por cuyo procedimiento, en las circunstancias normales del presupuesto, habrá en cada dormitorio dos compañías, áun cuando varíen de 90 á 120 hombres, que será la variacion ordinaria; miéntras que cuando se complete el regimiento al pié de paz, ó sea á 200 hombres por compañía, cada dormitorio corresponderá á una sola unidad, de modo que el cuartel para un regimiento al pié de paz servirá para dos regimientos de los de circunstancias normales, y el de un batallon de cazadores para dos, sin más que dotar al cuartel de algunas dependencias dobles, como son: pabellon de los Jefes y Ayudantes, cocinas y almacenes; dependencias que estarán ocupadas miéntras en el cuartel haya los dos regimientos, que será casi siempre, y únicamente sobrarán al aumentarse el regimiento al completo de fuerza; pero áun entónces no holgarán los almacenes y cocinas, y los pabellones podrán ocuparlos otro Jefe y algun Oficial del regimiento.

Si el regimiento pasa al pié de guerra, entónces las compañías aumentan su fuerza hasta 250 hombres, y como su

permanencia en los cuarteles en tiempo de guerra no es duradera y siempre hay gente que no duerme en el cuartel, puede considerarse que los dormitorios de á 200 hombres admitirán tambien la compañía al pié de guerra.

Cuando en un mismo punto no haya dos regimientos de Artillería á pié ó dos de Ingenieros, la segunda mitad de su cuartel, que quedará libre miéntras no se completen dichos regimientos al pié máximo de paz, podrá ser ocupada por un regimiento de Infantería, dejando libres las cuadras y almacenes de material y parques de los Ingenieros.

El regimiento montado de Ingenieros necesita cuarteles especiales para sus dos batallones de Pontoneros y Telégrafos y Ferro-carriles, tipos que no pueden aplicarse á otros institutos.

Respecto á los regimientos de Caballería, hay que tomar el tipo de fuerza de las circunstancias normales y aumentándolo un poco para darles algo más de elasticidad, fijar por él la cabida de los cuarteles. Así, pues, se fija ésta en 500 hombres y 450 caballos, agrupando los primeros en dormitorios de á 50 hombres, y los segundos en caballerizas de á 112 plazas, divididas en dos de á 56.

En cuanto á la Artillería, debe prescindirse, desde luego, de las columnas de municiones para el alojamiento ordinario ó sea capacidad de los nuevos cuarteles, pues aquellas por sí solas tienen tanto ó más personal que cierta clase de regimientos en tiempo de paz y normal, y toda vez que la formacion de dichas columnas es propia del tiempo de guerra, podrán organizarse en los cantones y alojarse en los cuarteles que dejen libres los regimientos que salgan á campaña.

Quedan, pues, para Artillería, los regimientos de montaña, los montados y los de posicion; los primeros exigen un cuartel especial y los dos últimos pueden tener un mismo tipo de cuartel. No es posible admitir, para alojar estas fuerzas, ni el tipo de tiempo de guerra ni el máximo de paz, sin exponerse (como sucede con la Caballería y áun en más escala que en esta arma por el aumento de material) á un exceso de capacidad que no debe admitirse y que en nada podria utilizarse; así, pues, se parte del tipo de fuerza de circunstancias normales, tomándole como límite inferior para

los regimientos montados y de posicion, y como límite superior para los de montaña, cuya organizacion normal es casi la de guerra. Bajo esta base se adoptan los tipos siguientes:

Regimiento montado..	. .	500	hombres.	. .	425 pesebres.
Id.	de posicion. .	500	id.	. . . .	500 id.
Id.	de montaña. .	900	id.	. . . .	300 id.

Y para que los hombres resulten agrupados por unidades del mejor modo posible y aproximados en lo que sea fácil al ganado que han de cuidar, los dormitorios deben ser de á 50 hombres, divididos en dos de á 25, y las caballerizas tambien para 50 pesebres, divididas en dos de á 25.

Es cuanto puedo informar á V. E. acerca de un asunto que, por lo complejo, es de una solucion difícil y hay que apelar á la que produzca menores inconvenientes para el servicio, sin desarrollar grandes gastos improductivos.

Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 11 de Enero de 1878.=*José de Reyna.*

Circular del Excmo. Sr. Director General, anunciando que la Memoria premiada en el concurso de este año, pertenece al Sr. Coronel D. J. Rodriguez Durán, y declarando abierto el concurso del año próximo.

Reunida la Junta calificadora de las Memorias presentadas al concurso de premios del año actual, bajo la presidencia del Excmo. Sr. General Comandante general de Castilla la Nueva, D. Manuel Valdés, resultó, segun nota que de la misma me remite, no haberse presentado más que una sóla Memoria con este objeto y cuyo lema era: *Non est populare artificium nec obstentatione paratum*; *non in verbis sed in rebus est*, la que fué considerada por mayoría de votos digna del segundo premio, ó sea de la medalla de plata y 500 pesetas en metálico.

Habiéndose abierto el pliego que contenia el nombre del autor, resultó ser éste el Sr. Coronel Teniente Coronel D. Joaquin Rodriguez Durán, á quien he dispuesto se entregue dicho premio.

Queda terminado el concurso de este año y abierto el del próximo, pudiéndose admitir Memorias para él hasta fin de Diciembre de 1878.

Lo que manifiesto á V..... para su conocimiento y el de todos los Sres. Jefes y Oficiales que sirven á sus órdenes.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 9 de Marzo de 1878.=REYNA.=Sr.....

Reales órdenes de 23 de Enero, 19 de Febrero, 2, 11 y 13 de Marzo de 1878, relativas á la aplicacion del Real decreto de gracias concedidas con motivo del casamiento de S. M.

El Excmo Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 23 de Enero último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Para llevar á debido efecto el Real decreto de esta fecha, S. M. el Rey ha tenido á bien disponer lo siguiente: =*Primero.*—Los Directores Generales de las armas é institutos remitirán desde luego á este Ministerio relacion nominal de los Coroneles á quienes corresponda el ascenso á Brigadier, de que se ocupa el art. 1.°, bien por ser los más antiguos de sus respectivas escalas ó por llevar más tiempo mandando Regimiento ó media Brigada, en la forma que se expresa. En los cuerpos de

Artillería, Ingenieros y Estado Mayor del Ejército, en caso de que el Coronel más antiguo utilice el derecho de renunciar al empleo de Brigadier, se significará para éste al más antiguo de los que lo acepten.=*Segundo.*—Asimismo remitirán con la brevedad posible las propuestas de los Jefes, Oficiales y Sargentos á quienes corresponda ascender por consecuencia de lo determinado en el art. 2.°, acompañando separadamente relaciones de los que por no reunir las condiciones reglamentarias para el ascenso, no obstante ser más antiguos, queden excluidos de aquel beneficio, expresando las circunstancias de la exclusion con las demás observaciones que estimen oportunas.=*Tercero.*—Las propuestas para grados de que tratan los arts. 3.° y 9.°, se harán con sujecion al personal existente presente ó como presente en revista en el dia de la fecha. Para adjudicar estos grados se tomará el uno por ocho del total de cada escala y el número que resulte ha de ser el de Jefes, Oficiales, Sargentos y Cabos que por no tenerlo deban ser propuestos.=*Cuarto.*—En los cuerpos de escala cerrada han de recaer los referidos empleos y grados, sobre el empleo efectivo del Cuerpo, y no sobre los personales.=*Quinto.*—Las cruces de que tratan los artículos 4.° y 9.°, se propondrán en igual forma que los grados, en inteligencia de que deberán obtener la cruz todos los graduados que ocupen en la escala número anterior al último de los que reciban grado. Separadamente se remitirán relaciones de los Jefes y Oficiales que por encontrarse en los casos del art. 4.° deseen obtener la permuta que en el mismo se establece.=*Sexto.*—Con la debida separacion, tambien, se elevarán las propuestas de los Coroneles que deban obtener la cruz de tercera, y la de los Jefes y Oficiales que por tener la placa de San Hermenegildo les corresponda el grado ó sobregrado inmediato.=*Sétimo.*—Los Coroneles y graduados de tales á quienes no puede comprender el beneficio de que trata el art. 6.°, serán propuestos para la cruz del Mérito Militar de la clase que proceda, áun cuando no les corresponda por el art. 4.° Si la tienen, optarán á la encomienda de Isabel la Católica, y si poseen ésta, á la de Cárlos III.=*Octavo.*—Se remitirán asimismo relaciones de los Jefes, Oficiales y Alumnos que deseen permutar la cruz que les corresponda por el año de abono para optar á la de San Hermenegildo; de los individuos de tropa que deban obtener cruces del Mérito Militar, tanto pensionadas como sencillas por

razon de su antigüedad y por haber renunciado al abono para premios de constancia; de los alumnos del último año ó semestre á quienes correspondan grados y cruces, y en general de todas las gracias y permutas que el Decreto concede y que deban merecer la Real aprobacion, en inteligencia de que la permuta del empleo por el sobregrado únicamente se concederá al que esté graduado y el que no lo esté podrá permutar el empleo por el año de abono ó cualquier condecoracion arreglada á su categoría si le conviniere. Estos sobregrados, para evitar los perjuicios que se originarian á los individuos de la escala superior inmediata, serán sin antigüedad en tiempo alguno.= *Noveno.*—A todos los Jefes y Oficiales comprendidos en el artículo 8.° del Real decreto, se hará desde luego por sus respectivos Jefes la anotacion correspondiente en las hojas de servicio y en las filiaciones á los individuos de tropa á quienes comprenda la rebaja ó el año de abono para premios de constancia.= *Décimo.*—Los Directores Generales propondrán á la mayor brevedad la forma en que hayan de aplicarse las gracias á las dependencias, cuerpos y secciones que no se hallen explícitamente designadas en el Real decreto.=*Undécimo.*—Los Directores Generales, antes de remitir á este Ministerio las propuestas que en virtud del Real decreto deban formular, recomendarán á los Jefes respectivos y se asegurarán por sí de que se emplea una escrupulosidad suma en conocer individualmente los deseos de cada interesado respecto á las permutas que se marcan; punto importantísimo, tanto por los perjuicios que se originarian, cuanto para evitar las solicitudes que producirse puedan á causa de la precipitacion en formular las propuestas, en el concepto de que no se cursará instancia alguna que no esté evidentemente dentro de la letra y espíritu del Real decreto que comunico á V. E. con esta fecha.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 22 de Marzo de 1878.=REYNA.=Sr.....

El Excmo. Sr. General Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 19 de Febrero último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director General de Artillería lo siguiente:=Enterado el Rey (q. D. g.)

de la consulta elevada por V. E. á este Ministerio en 11 del actual, referente á las dudas que han surgido en esa Direccion General para la aplicacion del art. 4.° del Real decreto de gracias de 22 de Enero último, ha tenido á bien resolver se manifieste á V. E. que tienen derecho á las cruces de que trata el citado artículo, los Jefes y Oficiales del Ejército, desde Coronel á Alférez inclusive ó sus asimilados, que ocupando en sus respectivas escalas número anterior al último de los que reciben grado, se hallen en posesion de grados, sobregrados ó empleos superiores de Ejército, cuya condecoracion en la órden del Mérito Militar se entenderá que debe ser de la clase correspondiente al empleo personal que disfruten aquellos á quienes toque recibirla; en el concepto de que es la voluntad de S. M. que si en cualquiera escala, el número de graduados que precedan al último que reciba grado no fuese suficiente para que quede adjudicado el de cruces que corresponda al uno por ocho del total de ellas, se propondrán para cruz á todos los que sigan en antigüedad á aquél, estén ó no graduados, hasta completar la proporcion.=De Real órden comunicada por dicho Sr. Ministro lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Lo que digo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 22 de Marzo de 1878.=Reyna.=Sr.....

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 2 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Al dar conocimiento en 27 de Enero último á los Capitanes Generales de Ultramar del Real decreto de gracias de 22 del propio mes, expedido con motivo del enlace de S. M. el Rey, se les dijo entre otras cosas lo siguiente:=Es de prevenirse á V. E. que los Cuerpos no mencionados recibirán las gracias que les correspondan por la escala general de su Cuerpo en la Península. Y hallándose en este caso el Cuerpo del cargo de V. E. ha dispuesto S. M. ordene lo conveniente á fin de que al elevar á este Ministerio la propuesta que con dicho motivo ha de formularse por esa Direccion General, se incluya en ella á los individuos que sirven en los ejércitos de Ultramar á quienes alcance los beneficios del mencionado Decreto.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 22 de Marzo de 1878.=REYNA.=Sr.....

El Excmo. Sr. General Subsecretario del Ministerio de la Guerra, me dice con fecha 11 del actual lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director General de Caballería lo siguiente:=En vista de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio en 21 de Febrero último, consultando si las gracias generales concedidas por el Real decreto de 22 de Enero de este año deben ó no considerarse como recompensas particulares en lo referente á los Profesores de la Academia del arma de su cargo; S. M. el Rey (q. D. g), teniendo en cuenta lo resuelto sobre el particular en casos análogos, se ha servido disponer que para los efectos del Real decreto de 1.° de Mayo de 1875, no se tengan en cuenta las gracias que puedan corresponderles por el de 22 de Enero último, no tan sólo á los actuales Profesores de esa Academia, sino á los de los demás institutos del Ejército.=De Real órden comunicada por dicho Sr. Ministro lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 22 de Marzo de 1878.=REYNA.=Sr.....

El Excmo. Sr. General Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 13 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Con fecha 9 del actual dijo el Sr. Ministro de la Guerra á los Capitanes Generales de Ultramar lo que sigue:= Al trasladarse á V. E. el Real decreto de gracias publicado con motivo del régio enlace, se marcaba al pié de dicho traslado el número de empleos que habian de adjudicarse; segun lo dispuesto en la regla 3.ª del art. 13 del expresado Real decreto se prevenia á V. E. que los Cuerpos no mencionados, que eran Estado Mayor, Artillería, Ingenieros, Guardia Civil, Sanidad Militar, Administracion Militar, Vicariato, Cuerpo Jurídico Militar y de Veterinaria y Equitacion, recibirian la gracia que les correspondiera por la escala general de su Cuerpo en la Península en la que ocupan su lugar. Con el fin de evitar dudas é interpretaciones que retardarian la formacion de las propuestas correspondientes; el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer se mani-

fieste á V. E. que las gracias á que se referia la expresada advertencia eran solamente los empleos que pudieran corresponder á los Jefes, Oficiales y sus asimilados de los Cuerpos referidos, pues en cuanto á los grados, cruces y abonos que se otorgaban por el mencionado Real decreto, ya disponia la regla 2.ª del art. 13 que se verificaria en los Ejércitos de Ultramar en la forma y proporcion establecida para los de la Península. En su consecuencia formulará V. E. las correspondientes propuestas, que remitirá á este Centro para la aprobacion de S. M.=De Real órden comunicada por dicho Sr. Ministro lo traslado á V. E. para su conocimiento, como continuacion á la Real órden circular de 22 de Enero último, por la que se le trasladó el referido Real decreto, debiendo manifestarle que en la propuesta de empleos que formule V. E., serán comprendidos los Jefes y Oficiales del Cuerpo de su cargo que sirven en los Ejércitos de Ultramar, si por su antigüedad les correspondiera este beneficio, teniendo entendido que se les considerará como empleos personales los que disfrutan los interesados superiores al efectivo con que figuran en sus escalas respectivas en la Península.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento y efectos correspondientes.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 22 de Marzo de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 12 de Marzo de 1878, anunciando una vacante de Capitan en el Cuerpo de Alabarderos.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 12 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Debiendo proveerse con arreglo al art. 136 del Reglamento porque se rige el Real Cuerpo de Guardias Alabarderos, aprobado por Real órden de 6 de Agosto de 1875, una vacante de Capitan ocurrida por ascenso á Brigadier del Coronel D. Manuel Contreras y Trillo, que la servia, correspondiendo al turno de eleccion entre los Coroneles del Ejército, y deseando el Rey (q. D. g.) que este nombramiento se verifique con presencia de los méritos, servicios y circunstancias de los que la deseen, siempre que además reunan las marcadas en el citado artículo reglamentario, se ha servido disponer que los Coroneles del Cuerpo de su cargo que aspiren á ella, promueban desde

luego las instancias oportunas á S. M., que V. E. cursará directamente al Comandante General del mencionado Real Cuerpo, acompañando la biografía ú hoja de servicios de los solicitantes.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 22 de Marzo de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 20 de Marzo de 1878, reformando vários artículos del Reglamento de Obras del Cuerpo.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 20 del pasado Marzo, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=En vista de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio en catorce de Enero último, proponiendo ciertas alteraciones en el *Reglamento de Obras* vigente del Cuerpo de su cargo; S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo informado sobre el particular por la Seccion de Guerra y Marina del Consejo de Estado en veintidos de Febrero próximo pasado, se ha servido resolver se hagan en dicho Reglamento, expresándose en dos párrafos aparte á continuacion del artículo doscientos ochenta y ocho, las modificaciones siguientes:—*Primero.*—El Celador de una obra ó servicio dará por triplicado y el Maestro por duplicado, los partes á que se refieren los artículos doscientos uno, doscientos cuatro y doscientos seis del Reglamento, á cuyos ejemplares, revisados que sean por el Ingeniero del Detall, les pondrá éste su V.º B.º, y pasará uno de ellos inmediatamente al Ingeniero Comandante. Asimismo y con igual trámite, se pasará á éste un ejemplar del parte mensual que previene el artículo doscientos ocho, á cuyo efecto presentará dos el Ingeniero de la obra.—*Segundo.*—Los certificados de medicion á que se refieren los artículos doscientos cuarenta y siete y doscientos cuarenta y ocho del Reglamento y las relaciones de jornales y pagos de que tratan los artículos doscientos setenta y doscientos setenta y dos, deberán, para ser válidos, llevar el V.º B.º del Ingeniero Comandante, quien lo pondrá despues de satisfecho de la exactitud de dichos documentos, debajo de la firma del Ingeniero del Detall, considerándose desde luego adi-

cionados en dicho concepto los formularios números cincuenta y tres, cincuenta y seis y cincuenta y siete del referido Reglamento.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y lo traslado á V..... á los mismos fines, remitiéndole adjuntos ..... ejemplares de esta Soberana resolucion, á fin de que tenga toda la publicidad que conviene para su puntual observancia.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 1.° de Abril de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 18 de Febrero de 1878, ampliando el derecho á percibir la mitad del sueldo á los Jefes y Oficiales que se encuentren en observacion de demencia.

El Excmo. Sr. General Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 18 de Febrero, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Capitan General de Castilla la Nueva, lo siguiente:=«He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la instancia que V. E. cursó á este Ministerio con su escrito de 2 de Octubre de 1877, promovida por el Capitan de Infantería, en situacion de reemplazo, D. Enrique Ramos Gonzalez, solicitando abono de los medios sueldos correspondientes á su hermano D. Andrés, Capitan Ayudante del Regimiento de San Fernando, que se halla en el hospital militar de esta plaza en observacion de demencia, pues el recurrente, con el sueldo de reemplazo que disfruta, no puede atender al sostenimiento de una hermana menor, y á los gastos particulares que á su citado hermano se le originan en el hospital, y funda su peticion en lo que se halla prevenido por la regla 6.ª de la Real órden de 26 de Febrero de 1851; pero como quiera que el caso presente no se halla taxativamente comprendido en el artículo 88 del Reglamento de revistas, por el cual se dispone la entrega de los medios sueldos de que se trata, á la mujer é hijos del Oficial sujeto á observacion de demencia, es de todo punto evidente que el Jefe del Regimiento ha estado en su lugar negándose á hacer la entrega en cuestion al suplicante; más si bien es cierto que con arreglo á dicha disposicion reglamentaria no pueden entregarse tales cantidades, siendo como es soltero el que las devenga, tambien lo es, que aplicando extrictamente el Reglamento mencionado, puede

darse lugar á que, como en este caso, queden desatendidas obligaciones de familia, tan sagradas como las que el artículo referido ha previsto, y en el que quizá no se han enumerado por sabidas, pues es harto frecuente, ó puede serlo, que un Jefe ú Oficial del Ejército que se halle sujeto á observacion de demencia, no tenga mujer é hijos, y sí padres que necesiten sus auxilios, ó hermanas huérfanas solteras sin ninguna clase de recursos; y tan ineludibles atenciones deben tenerse en cuenta, considerándolas como incluidas en las que determina el artículo de que queda hecha relacion, y que si en el mismo no se han fijado de una manera explícita y terminante, se está en el caso de modificarle, amparando en sus prescripciones cuantos derechos reconocia y sancionaba la Real órden de 26 de Febrero de 1851, que por los principios generales que consigna el artículo 97 del ya citado Reglamento, se halla derogada: en virtud de cuanto queda expuesto, despues de haber oido el parecer del Director General de Administracion militar, y de acuerdo con lo informado por la Seccion de Guerra y Marina del Consejo de Estado, ha tenido á bien resolver S. M. que el artículo 88 del Reglamento vigente de revistas, se entienda modificado en el sentido que establece la regla 6.ª de la repetida Real órden de 26 de Febrero de 1851, ampliando el derecho á percibir la mitad del sueldo que corresponde en activo al Jefe ú Oficial del Ejército sujeto á observacion de demencia, á su mujer é hijos, y en su defecto, á los padres y hermanas solteras por el órden y condiciones que la misma señala, siempre que de algun modo se acredite que los referidos padres y hermanas eran sostenidos por el causante ántes de la observacion, y sufraguen á éste los gastos no comprendidos en las estancias del hospital donde se le observa, disponiendo en consecuencia, que se entreguen al Capitan de Infantería, de reemplazo, D. Enrique Ramos Gonzalez, los medios sueldos que corresponden á su hermano D. Andrés, Capitan del Regimiento de San Fernando, para que atienda al sostenimiento de la hermana del causante, y á los gastos de éste, no incluidos en las estancias que cause, con tal que acredite que aquella es soltera, y que ántes de constituirse el D. Andrés en observacion, la sostenia y se hallaba bajo su autoridad ó dependencia. = Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 9 de Abril de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 28 de Marzo de 1878, mandando cesar el abono de raciones de pienso concedidas por la Real órden de 18 de Mayo de 1874.

El Excmo. Sr. General Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 28 de Marzo último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director General de Administracion militar, lo siguiente:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio con fecha primero de Octubre de mil ochocientos setenta y siete, manifestando que los Jefes y Oficiales del Cuerpo Administrativo, Sanidad militar y los del Instituto de Ingenieros, son plazas montadas en campaña, segun consta en el Reglamento orgánico de los primeros, y en la Ordenanza de los Segundos, confirmándose además en la Real órden de diez y siete de Octubre de mil ochocientos setenta y seis; manifiesta V. E. asimismo, que en primero de Abril del pasado año se dispuso cesára el abono de raciones y demás derechos concedidos por la Real órden de diez y ocho de Mayo de mil ochocientos setenta y cuatro; debiendo disfrutar los Jefes y Oficiales solamente lo que les corresponda en tiempo de paz, y ateniéndose á lo dispuesto en la referida órden de primero de Abril, los Oficiales arriba mencionados que prestan sus servicios en el Cuartel general y Divisiones del Ejército del Norte, no deben ser plazas montadas, porque el país no se halla en estado de guerra, pero como el General en Jefe con fecha diez de Mayo les concedió derecho á racion á los que pasen la revista montados, oponiéndose tal concesion á lo mandado en la citada órden, consulta V. E. una resolucion acerca del particular; enterado S. M., y de acuerdo con lo manifestado por el General en Jefe del citado Ejército en ocho de Enero, há tenido á bien resolver cese desde luego el abono de la racion de pienso para caballo, á los Jefes y Oficiales de que se trata, y el cual sólo tendrá lugar respecto de los del Cuerpo de Ingenieros, cuando tengan obras fuera del recinto en que se alojen, debiendo tambien abonarse este goce al Comisario de guerra y Jefe de Sanidad militar afectos al cuartel general, y los que lo

sean en las Divisiones que se hallan fuera de las capitales, en la inteligencia de que tanto las aludidas clases, como todas las que reglamentariamente son plazas montadas, deberán tener caballo de su propiedad, segun está mandado.=De Real órden comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Lo que digo á V..... para su conocimiento y efectos correspondientes.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 9 de Abril de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 18 de Marzo de 1878, disponiendo que los regimientos de Ingenieros tomen los quintos de los oficios que se citan, aunque carezcan de la talla reglamentaria.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 18 de Marzo último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=En vista de un escrito del Director General del Cuerpo de Ingenieros de 28 de Febrero último, encareciendo la necesidad de suprimir la talla reglamentaria de 1'676 que para servir en el Cuerpo de su cargo se exige, y áun la de 1'600 á que para ciertos oficios se rebajó por Real órden de 2 de Abril último: Considerando la necesidad de contar con gente especial en los Regimientos de Ingenieros, si éstos han de cumplir su importante mision, puesto que el corto tiempo que el soldado permanece en las filas, impide enseñarle un oficio, y darle una instruccion profesional de cierta clase si carece de la elemental indispensable; S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer, que el Cuerpo de Ingenieros tome en las Cajas de quintos, con preferencia y fuera de turno, los telegrafistas, albañiles, canteros, barreneros, barqueros y marineros, aunque carezcan de la estatura reglamentaria, tomando tambien en sus turnos y sin dicha talla aquellos individuos que por otras condiciones sean preferibles para el mejor servicio del Cuerpo, siempre que reunan la robustez necesaria y presenten certificados en regla que justifiquen su suficiencia, siendo ésta probada por los medios de que el Cuerpo pueda disponer en las capitales de provincia, donde se haga la saca, medios que formarán parte de las instrucciones que se darán á los Oficiales comisionados, eligiendo el resto hasta cubrir el cupo por el

método ordinario con la talla mínima de 1'676.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 10 de Abril de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 3 de Abril de 1878, derogando la de 10 de Diciembre de 1873 y modificando la de 9 de Marzo de 1868, relativas al descuento de tiempo por prision.

El Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 3 del corriente me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Infantería, lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de una instancia promovida en 3 de Setiembre de 1875 por el Teniente de Infantería que fué del ejército de Cuba, D. Eduardo Bernardini y García, en solicitud de que no se le apliquen los efectos de la órden circular de 10 de Diciembre de 1873, en virtud de la cual le han sido descontados de su antigüedad y tiempo de servicio cuatro meses que sufrió de arresto en un castillo en el referido año de 1875, fundando su peticion en que la falta que dió lugar á la formacion de la sumaria que produjo dicho arresto, fué cometida por el interesado tres meses antes de la publicacion de dicha órden, y terminada por el Fiscal actuario con un mes de antelacion.=En su vista, y de conformidad con lo informado por el Consejo Supremo de la Guerra en 13 de Julio de 1876 y 22 de Octubre próximo pasado, y con el parecer emitido por las Secciones de Guerra y Marina y Gracia y Justicia del Consejo de Estado en 26 de Febrero último; S. M. ha tenido á bien acceder á la peticion del interesado, y en su virtud disponer, que no le sean deducidos de sus servicios y antigüedad los cuatro meses de castillo que sufrió en el año de 1875 por consecuencia de la sumaria que se le instruyó y fué sobreseida.=Al propio tiempo, y tomando en consideracion las razones expuestas con tal motivo por el expresado Consejo Supremo de la Guerra en su última referida acordada, S. M. ha tenido á bien resolver, que los efectos de la citada órden circular de 10 de Diciembre de 1873, no sean aplicables á los casos anteriores á su publicacion, quedando derogada para lo sucesivo, si bien respetando las consecuencias que haya producido desde que fué dictada, hasta esta fecha; y que la Real órden de 9 de Mar-

zo de 1868, que trata sobre el descuento de tiempo de servicio y antigüedad que debe hacerse á los Jefes y Oficiales por consecuencia de prision sufrida por sentencia ejecutoria, se entienda modificada en el sentido de que dicho descuento sólo tendrá efecto cuando se trate de prision, arresto, suspension de empleo ú otra pena que inhabilite para el ejercicio de éste y cuya duracion sea mayor de dos meses impuestos por fallo ejecutorio de tribunal competente.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 22 de Abril de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 5 de Abril de 1878, fijando los puntos de residencia que deben tener los Regimientos de Ingenieros.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 5 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=En vista de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio en 11 de Enero último, en la que propone la localizacion de los Regimientos del arma de su cargo y que cesen éstos de prestar el servicio de guarnicion para dedicar todo el tiempo á la instruccion teórica y práctica; S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer se efectúe la distribucion de las fuerzas en la forma siguiente: primer Regimiento, en Madrid; segundo, Guadalajara en instruccion; cuarto, Barcelona y á su cargo los destacamentos de Aragon y Baleares; tercero, Sevilla dando los destacamentos de Cádiz y plaza de Africa; Regimiento Montado, en Zaragoza y Madrid, pudiendo de este modo atender todos á su instruccion y tener el primero y segundo Regimiento instruidos sus Oficiales y tropa, para lo cual se relevarán periódicamente con objeto de atender á sus escuelas prácticas de Guadalajara, que son al mismo tiempo de tan provechosa enseñanza para los Alumnos; los otros dos Regimientos se dedicarán en la primavera y otoño á las prácticas de su instituto, utilizando los Parques de campaña de las Comandancias generales, para cuyo fin los Capitanes Generales no emplearán en ningun servicio de guarnicion á los expresados Regimientos durante dicha época y puedan lograr aquel objeto en los terre-

nos alquilados al efecto. Es asimismo la voluntad de S. M. que la distribucion y union de estas fuerzas en los Distritos se vaya haciendo poco á poco y con arreglo á las necesidades perentorias que hay en los Distritos por consecuencia de la terminacion de la campaña, pero que irán disminuyendo insensiblemente. De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Lo que digo á V. para su conocimiento, debiendo en su consecuencia remitir á Guadalajara el primer Regimiento todo su almacen, como ya está prevenido, y el segundo, cuando no sea indispensable á sus dos Batallones, que hoy se encuentran destacados el primero en Cartajena y el segundo en Mahon.

Las oficinas del primer Batallon del tercer Regimiento marcharán desde luego á Sevilla, llevando todo el almacen que tienen en esta Córte.

El cuarto Regimiento, interin forme parte del ejército del Norte, conservará en Guadalajara la parte de sus almacenes que no necesite, estableciendo los parciales de su primer Batallon en Vitoria y del segundo en Pamplona, donde hoy residen sus Planas Mayores.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 22 de Abril de 1878.=Reyna.=Sr....

Real órden de 11 de Abril de 1878, determinando que los gastos de trasportes de primeras materias que consuma la industria militar, se apliquen al coste de la fabricacion respectiva.

El Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, en 11 del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Administracion Militar lo siguiente:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio en 24 de Diciembre de 1877, proponiendo las reglas que á juicio de ese Centro directivo conviene establecer para determinar de una manera exacta el criterio que debe presidir en cada caso para la aplicacion que en las cuentas corrientes particulares del ramo de guerra, haya de darse á cada uno de los gastos ocasionados en el servicio de trasportes militares, segun el concepto de que se verifique, pues desde hace tiempo se deja sentir la necesidad de condensar en breves y sencillos

preceptos cuantos principios de derecho deben tenerse en cuenta á la ejecucion de tales trasportes, y al modo de aplicar á los diferentes capítulos del presupuesto los gastos que se producen por dicho motivo; y exponiendo que de la inspeccion de los detalles que afecta la estructura del presupuesto de guerra en cada uno de los años económicos pasados y de la comparacion de los diferentes sistemas adoptados en distintas épocas para figurar los gastos relativos al servicio de que se trata, aparece demostrado que no ha existido de un modo manifiesto el conocimiento de las razones que deben servir de pauta para establecer con carácter permanente y fijo, los principios fundamentales que puedan servir á determinar á qué cuenta particular deben aplicarse los diferentes gastos que por el concepto general de trasportes se ocasionen: enterado S. M., encontrando perfectamente fundadas las bases propuestas por V. E., así como las razones en que se apoyan, y considerando que los principios que rigen acerca de la gestion del servicio de trasportes no se alteran, ha tenido á bien dictar las reglas siguientes:=Primera.—Todos cuantos gastos se originen al Estado por consecuencia de la conduccion de primeras materias destinadas al consumo de la industria militar, en cualquiera de sus ramos, se aplicarán definitivamente al coste de la fabricacion respectiva.=Segunda.—Los productos ó efectos militares que por resultar inútiles ó inaplicables, se conduzcan de un punto á otro para ser utilizados en dicha industria, como primera materia, deberán trasportarse igualmente con cargo al valor relativo del efecto que por aprovechamiento se construya.=Tercero.—La artillería, armas de todas clases y cuantos efectos, máquinas ó material se trasladen ó conduzcan á las fábricas ó dependencias del ramo de guerra para sufrir en ellas trasformacion en su sistema, estructura ó composicion, irán siempre bajo el concepto de que el valor del trasporte ha de satisfacerse con aplicacion al total de gastos que á la industria militar deba imputarse por el concepto de tales trasformaciones.=Cuarta.—Todos los efectos ó artículos pertenecientes al material de guerra, que sean destinados desde los repuestos ó almacenes para satisfacer las exigencias del servicio activo del ejército, se trasportarán con cargo al artículo especial que con el nombre genérico de trasportes militares figura en el presupuesto.=Quinta.—Las oficinas de Administracion Militar cuidarán de hacer que de los capítulos res-

pectivos se reintegren al de trasportes las cantidades que éste hubiere suplido para satisfacer atenciones que correspondan aplicarse á aquellos.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo lo hago á V..... con el mismo objeto y para los fines consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 23 de Abril de 1878.=REYNA.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Director General, ordenando que las dependencias del Cuerpo y los Regimientos adquieran un ejemplar de la obra *Traccion en vias férreas*.

Declarada de texto para la Academia del Cuerpo por Real órden de 25 de Abril de 1877 la obra titulada *Traccion en vias férreas*, escrita por el Comandante de ejército, Capitan D. José Marvá y Mayer, que ha sido impresa por cuenta del Estado y regalada la edicion á su autor, y deseando que los datos que contiene sean conocidos por todos los Jefes y Oficiales del Cuerpo, he resuelto se compre un ejemplar para cada una de las Comandancias Generales Subinspecciones y otro para cada Comandancia y Regimiento.

El Bibliotecario del Museo queda encargado de remitir á las citadas dependencias el número de ejemplares que les correspondan, cargando su importe en la cuenta del *Memorial*, y sufragándose el gasto, respecto á las Comandancias Generales Subinspecciones y Comandancias de plazas, con la cantidad aprobada para compra de obras en el año actual ó en el próximo, y los Regimientos con cargo al fondo de entretenimiento.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 23 de Abril de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 13 de Mayo de 1878, suspendiendo los embarques para Cuba y Puerto-Rico durante los meses de Junio, Julio y Agosto.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 13 del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.) se ha servido resolver lo siguiente:=1.°—Durante los meses de Junio, Julio y Agosto inmediatos, quedan en suspenso los embarques para las islas de Cuba y Puerto-Rico, de los Jefes, Oficiales é individuos de

tropa de cualquiera procedencia, destinados por primera vez á aquellos ejércitos.—2.°—Los Jefes y Oficiales que se hallen en espectacion de embarque para los mismos, lo verificarán, á ser posible, en los vapores correos del 20 y 30 del actual, á cuyo fin se hallarán con la debida anticipacion en Santander y Cádiz respectivamente. Los que no puedan efectuarlo, permanecerán en la Península en la situacion de espectantes á buque hasta nueva órden, con objeto de hacerse cargo y conducir en su dia los individuos del último reemplazo sorteados para Ultramar; por cuya razon se les abonará por la Administracion militar, con cargo á la nómina de espectantes á embarque, los cuatro quintos del sueldo de sus empleos, desde que terminen los dos primeros meses que por reglamento tienen derecho al sueldo entero.—3.°—En armonía con lo que se previene en la primera parte del artículo anterior, el Coronel Jefe de la Caja general de Ultramar dispondrá lo conveniente para que sin pérdida de tiempo se concentren en los Depósitos de bandera de Santander y la Coruña, todos los individuos de las diferentes procedencias que se hallen disponibles para embarcar en el vapor-correo del 20 del actual; y en el de Cádiz, los que lo hayan de verificar en el del 30 del mismo, en que tendrá lugar definitivamente el último embarque por ahora; por cuya razon procurará que quede la fuerza ménos posible en los Depósitos para evitar gastos innecesarios.—4.° y último.—Por consecuencia de esto, y pasada la oportunidad de embarcar, no se admitirán ya en los Depósitos y banderines los voluntarios que se presenten ni los reclutas sorteados y sustitutos á quienes se refiere la Real órden de 26 de Abril próximo pasado, cuyos individuos marcharán con licencia ilimitada á sus casas, en la forma que previenen las instrucciones de 6 de Marzo último, con excepcion de los sustitutos que deseen permanecer en los referidos Depósitos y banderines, en los términos prefijados en el art. 22 de dichas instrucciones.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 18 de Mayo de 1878.=Reyna.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Director General, acompañando una descripcion de los hechos realizados por las compañías de Ingenieros destacadas en Cataluña en 1873.

Entre los relevantes hechos que afortunadamente abundan en el Cuerpo que hoy tengo la honra de mandar, descuellan los que en época azarosa llevaron á cabo las tres Compañías que se hallaban en el Principado de Cataluña cuando sobrevinieron los acontecimientos de 1873.

En momentos tan críticos supieron dar aquellas mermadas fuerzas el ejemplo más cumplido de virtudes militares, y anteponiendo á todo el cumplimiento del deber, causaron la admiracion de todas las clases sociales, y muy especialmente la de sus compañeros del Ejército.

La Oficialidad del Cuerpo, reconociendo deber á dichas Compañías uno de sus más preciados laureles, y que tanto ha influido en la reputacion de que aquel goza, se apresuró á expresarles su gratitud, contribuyendo por unanimidad para ofrecer espadas de honor á los Oficiales que mandaron las citadas Compañías, y á éstas unas planchas conmemorativas con inscripciones alegóricas que siempre recordasen su conducta.

Pero no considerando bastante lo hecho, puesto que no alcanzaba la expresion del reconocimiento á cada uno de los indivíduos que componian aquellas, se ha procurado llenar el vacío, redactando, con sujecion á datos oficiales ó de exactitud plenamente comprobada, la sucinta descripcion de los hechos realizados por aquellas fuerzas, terminándola con las listas de los que en ellas sirvieron durante el referido período, á fin de que consten siempre los nombres de cuantos contribuyeron á poner tan alta la honra del Cuerpo de Ingenieros.

Dicha descripcion se ha impreso con la mira de poder remitir un ejemplar de ella á cada uno de los indivíduos que en las expresadas listas figuran, ó á las familias de los que hayan fallecidó, para que unos ú otras posean el más noble título de gloria á que el hombre puede aspirar, y sepan que es imperecedera la gratitud del Cuerpo en el cual sirvieron.

Además, dispuse al formarse el cuarto Regimiento del arma con las cuartas y quintas Compañías de los demás, que

en vez de disolverse la quinta del segundo del primero, lo verifícase la tercera, cuyo número tomó aquella, con lo que se conserva unida y perteneciendo al Batallon que tanto enalteció con su conducta; he prevenido asimismo, que siempre que pase alguna fuerza del arma por el lugar de los dormitorios de dichas Compañías, donde se halla la plancha conmemorativa, saluden en señal de respeto hácia los que alcanzaron tan honroso premio; y, por último, que la descripcion histórica ántes citada, se lea, no sólo á las distintas secciones de tropas en todos nuestros Regimientos, para que la noticia de hechos tan levantados los estimulen á seguir el noble ejemplo de sus predecesores, sino que se lea tambien con igual objeto á los Alumnos de nuestra Academia, á cada uno de los cuales se les regalará un ejemplar del referido impreso.

Por último, y al manifestarlo á V..... por hallarlo figurando en la lista de la Compañía del Batallon, como de ella, cumplo el gratísimo deber de acompañarle un ejemplar del mencionado escrito, á los fines indicados, complaciéndome al propio tiempo en felicitarle por la señalada y merecida distincion de que es objeto.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 18 de Mayo de 1878.=Reyna.=Sr.....

(Descripcion que se cita en la Circular anterior.)

LAS COMPAÑIAS DE INGENIEROS

DESTACADAS

EN CATALUÑA EN 1873.

Lejos ya de aquella fecha, sin pasion alguna é impulsados sólo por un sentimiento de justicia y deber contraido respecto á la fraccion del Cuerpo que, en circunstancias difíciles y memorables, supo sacar á salvo la honra de todo él, y representarlo con gloria, escribimos estas líneas para enviar á los indivíduos de aquellas beneméritas compañías, una prueba más de nuestro recuerdo y una nueva expresion de nuestro agradecimiento, y al mismo tiempo para consignar

en nuestra historia, hechos ejemplares y de gran enseñanza para el porvenir.

Militares y españoles como somos, antes que ingenieros, bien quisiéramos que al escribir aquí las glorias nuestras, aparecieran escritas las glorias de todo el ejército; pero si esto no es posible, conste, sin embargo, que nada está tan léjos de nuestras intenciones como el envolver veladas censuras en nuestros aplausos, y que nada nos disgustaria tanto como el que pudiera pensarse que nos habíamos complacido en añadir sombras al cuadro en que se destaca la conducta de nuestras compañías.

Si escribimos, es convencidos de que la historia, el nombre y la gloria de una corporacion, los forman la historia, el nombre y la gloria de sus indivíduos; y de que nada señala más tarde con tanta claridad la senda del honor y del deber en circunstancias difíciles, como los precedentes y ejemplos del pasado.

I.

El año de 1873 difícilmente podrá borrarse de la memoria de los españoles que, amando á su pátria, tenian razon y criterio desapasionados, para comprender y juzgar los hechos que durante él se sucedieron.

Torpemente removida nuestra ya tan perturbada sociedad y sin dique alguno que la contuviese; flotando en su superficie los elementos más díscolos y perjudiciales que contenia, y retraidos y como acobardados cuantos por cualquier concepto podian ejercer influencia en la parte sana de ella; sin sombra de prestigio el principio de autoridad; agitado,

inquieto, revuelto todo; lástima solamente inspirábamos más allá de nuestras fronteras, y quisiéramos que España conservase siempre vivo el recuerdo de aquellos dias, como antídoto seguro contra tendencias absurdas y funestas.

El ejército, reflejo natural del país, sintió tambien la sacudida, no siendo suficiente para preservarlo por completo la guerra que ya entónces hacia á los partidarios del absolutismo. Imposible era exigirle que pensára sólo en la pátria, cuando de la pátria parecia que nadie se acordaba entónces; imposible exigirle disciplina y sacrificio, cuando los encargados de velar por su honor y su gloria, mostraban empeño decidido en deshacerlo y disolverlo, temiendo sin duda se opusiese al desquiciamiento general que se deseaba. . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

El triunfo de lo anárquico fué completo en Cataluña, donde el barómetro social bajó á puntos desconocidos, por fortuna, en el resto de nuestras provincias.

En los dias que siguieron al 11 de Febrero, fecha de la proclamacion de la República por primera vez en España, el Teniente General D. Eugenio Gaminde, Capitan General en aquella época de Cataluña, reunió en Barcelona y sus alrededores la mayor parte de las fuerzas del ejército, que operaban en columnas contra los carlistas del Principado; y estas tropas, á las que por ningun acto ostensible se las mostró cómo habiendo reconocido la nueva forma de Gobierno, empezaron á ser inmediatamente trabajadas con el mayor descaro é impunidad, y en sentido disolvente, por los indivíduos que formaban los clubs y sociedades de toda especie, que tanto abundaron en aquella capital.

El Capitan General se ausentó de Barcelona en la noche del 20, haciéndose cargo del mando el General Andía, que desempeñaba las funciones de Segundo Cabo; y en la ma-

drugada del 21 ya se negaban algunas fuerzas á salir á operaciones, si sus jefes y oficiales no juraban antes la República. A las diez de la misma se satisfacia su capricho, y empezaba en la plaza de San Jaime, seguia despues en toda Barcelona, y se generalizaba, por último, en toda Cataluña, la llamada *fraternizacion*, que no somos nosotros los llamados á describir en sus vergonzosos detalles. Baste recordar, que por *fraternizar con el pueblo* se entendia deshacerse de las prendas de uniforme á cambio de otras más ó ménos significativas, vender ó tirar las armas y municiones, embriagarse, prescindir por completo y en absoluto del deber en todas sus manifestaciones, perseguir á los jefes y oficiales que no los capitaneaban, volverse contra los que intentaban contenerlos, gritar á unos y otros *¡abajo los galones! ¡abajo las estrellas! ¡que bailen!.....* ¡Y una gran parte, casi todo el ejército de Cataluña, *fraternizó* más ó ménos completamente con el que pretendia ser el pueblo catalan! ¡Pocos dias bastaron para rebajarlo hasta el nivel de los batallones de francos y voluntarios que por aquella época se organizaban en toda España!!!

De este ejército era del que formaban parte entónces tres compañías de ingenieros, en las que el Cuerpo todo tenia fija la vista, temiendo por ellas y tomando parte en los disgustos y peligros de toda especie que experimentaron. Eran aquellas compañías la quinta del primer batallon y cuarta y quinta del segundo del entónces primer regimiento, y se encontraban durante los tristes dias de Febrero de que hemos hecho mencion, en Gerona la primera, y en Barcelona las otras dos.

Ocupándonos primero de estas últimas, el 21 acudieron sus oficiales, en vista de la gravedad de las circunstancias, al cuartel del Buen-Suceso, en que se hallaba la tropa. Comprendieron desde el primer momento el aislamiento en que estaban, y la necesidad que tenian de bastarse á sí mismos, inspirándose únicamente en su propio espíritu y honor, y no

se les ocurrió ni por un momento la idea de abandonar á sus soldados y á Cataluña, por imprevisto que fuese lo que hubiera de suceder.

Una comision de la Diputacion provincial de Barcelona, que por la ausencia de todas las autoridades se habia erigido en único poder, se presentó en la misma mañana en dicho cuartel, consiguiendo llevarse á la plaza de San Jaime al batallon de cazadores que estaba acuartelado con nuestras compañías. Volvieron á poco por éstas, pero sus oficiales lo habian previsto, y presintiendo que la *fraternizacion* de que se trataba, habria necesariamente de quebrantar la disciplina de sus soldados, tomaron el partido de ordenar á éstos saliesen á paseo como los demás dias, confiándose en éllos, y contando con el respeto que por todos conceptos habian sabido inspirarles; de modo que la comision hubo de retirarse.

En las primeras horas de la tarde empezó á invadir gran muchedumbre la plaza del Buen-Suceso, pidiendo *fraternizáran* los ingenieros, y temiendo no llegasen á hacerlo. A las cinco, próximamente, se presentó por tercera vez en el cuartel la comision de diputados á suplicar lo mismo. Los soldados habian acudido á la lista, sin faltar uno, y comian tranquilamente su rancho, como si nada ocurriese en Barcelona. No habia pretesto para resistir. Se mandó, pues, formar á las compañías, y recomendándolas más órden que nunca, salieron del cuartel de á cuatro con las armas colgadas, y marchando en sus puestos los oficiales, envainadas las espadas. Al oscurecer llegaron á la plaza de San Jaime, donde habia aún mucha gente, pero ya pocos soldados de otros cuerpos, y penetraron en el patio de la Diputacion, subiendo los capitanes á ver al Presidente de ésta, Sr. Arabio Torre, del que escucharon un discurso. Pocos momentos despues regresaban todos al cuartel con el mismo órden indicado y sin el menor disgusto.

Se habia conseguido con este hecho un gran resultado;

pero faltaba mucho todavía por conseguir. Se habia establecido un precedente, pero faltaba asegurarlo, afirmarlo, continuar bajo el mismo pié, y conservar las compañías intactas y con el mismo espíritu y áun el mismo horario en el servicio que tenian; era preciso pasar listas y revistas á las horas de siempre, y que á las horas de siempre se comiesen los ranchos y se retirasen los soldados; que éstos y las clases (para quienes aún habia de ser más difícil) prefiriesen el penoso camino del deber, sin otra recompensa posible, que la satisfaccion de su conciencia, á la alegre vida que se daban sus camaradas de otros cuerpos, con los que estaban acuartelados y mezclados, que se habian deshecho ya de sus oficiales, reemplazándolos como les habia parecido, que no perdonaban medio de incitarlos á hacer lo mismo, y que hasta los insultaban y se burlaban de ellos, al verlos obedientes y subordinados. ¡Todo se consiguió! y en las compañías de ingenieros destacadas en Cataluña (es deber nuestro decirlo muy alto) se hizo el servicio en aquellos dias de desórden general, como en las circunstancias más normales y en las épocas más tranquilas pudiera desearse.

A pesar de nuestro deseo de ser todo lo sóbrios en detalles posible, no sabemos pasar en silencio dos hechos, que recordando cuál era el estado de la capital de Cataluña en aquellos dias, demuestran mucho más elocuentemente que podria hacerlo cualquiera clase de consideraciones cuán levantado era el espíritu que animaba á nuestros soldados, y hasta dónde llegaba el respeto que inspiraban sus oficiales.

El 23 de Febrero daba una pequeña fraccion de nuestras compañías la guardia de prevencion del cuartel del Buen-Suceso, que tenia á su cargo dos presos procedentes del banderin de Ultramar. Pasadas las dos horas que se les concedió, como de costumbre, para pasear por el patio del cuartel, se negaron á volver al calabozo, diciendo: *eran libres por la República.* Costó gran trabajo reducirlos y encerrar-

los, pero al fin se logró, quedando de centinela para su debida vigilancia el soldado Joaquin Luis. Los presos no se conformaron con lo que con ellos se habia hecho; continuaron gritando en el calabozo, y empezaron á golpear la puerta con los banquillos de hierro de los camastros, decididos á echarla abajo. Nuestro centinela les decia inútilmente se estuviesen quedos; llamaba, inútilmente tambien, al cabo de cuarto, que no podia oirlo por la distancia á que se encontraba el cuerpo de guardia, y veia llenarse las ventanas que daban al patio con toda clase de gentes que acudian al ruido, y cuyas simpatías no estaban seguramente por él. La puerta del calabozo empezó á saltar hecha astillas, y Joaquin Luis comprendió no podia dejar pasar más tiempo sin tomar una resolucion. Dispuesto á todo, cargó su carabina, hizo fuego á la puerta, extrajo la cápsula inútil y volvió á cargar. Al ruido del disparo, que produjo la muerte de uno de los presos, acudió la guardia, momentos despues, y sin saber cómo, se encontraban reunidas y casi completas nuestras compañías, llamaron á sus oficiales, que se presentaron en el acto, y el suceso no tuvo afortunadamente otras consecuencias, gracias á la precaucion que se tomó de esperar á la noche para sacar y enterrar el cadáver.

El otro hecho que anunciamos no es en nuestro concepto ménos notable. Los soldados del batallon de cazadores acuartelado en el Buen-Suceso, que insubordinados habian obligado á sus oficiales á retirarse, saludaban militarmente á los de ingenieros, cuantas veces pasaban por sus dormitorios, ó les encontraban en cualquier parte.

El desenfreno de la soldadesca y de las turbas, iba entretanto en aumento en Barcelona. El 3 de Marzo consiguió el Capitan Lorente (que como más antiguo asumia el mando de las dos compañías), eludir la órden de trasladarse á los cuarteles de la Ciudadela, ocupados por las tropas más desorganizadas é indisciplinadas, y el 9, teniendo noticia de que

la Diputacion se disponia á decretar la disolucion del ejército de Cataluña, consiguió otra del General Lagunero para salir de la capital y trasladarse á San Sadurní de Noya, Martorell, y por último, á Igualada, donde llegaron el 13 con la columna que mandaba el Teniente Coronel Moltó. En este último punto se encargó el Capitan Lorente de la comandancia militar, que le correspondia con arreglo á Ordenanza, y bajo su direccion se continuaron las obras de fortificacion que ejecutaba la Junta de armamento y defensa contra el carlismo, consiguiendo además establecer cierta armonía entre los elementos liberales de la poblacion que estaban divididos, y á los que hizo distribuir armas y municiones para sostenerse contra el enemigo comun, que no llegó al fin á atacarlos, al saber sin duda cómo se le esperaba.

El 12 de Abril se trasladaron por órden superior á Manresa, y de aquí el 21 á Berga, donde quedó, para fortificar la villa, la cuarta compañía. La quinta continuó á Puigcerdá, escoltando un convoy con el Coronel Alvarez, y desde allí regresó á Bagá, cuyo punto procedió tambien á fortificar Las dejarémos en estos puntos para ocuparnos de la quinta del primer batallon, que digimos estaba acuartelada en Gerona al proclamarse la República.

En esta capital no llegaron por fortuna las cosas al extremo que en Barcelona, pero si las escenas de *fraternizacion* de que fué teatro, no fueron comparables á las de la plaza de San Jaime, el comportamiento digno y reservado de nuestra compañía no dejó tampoco por ningun concepto nada que desear. Se incorporó el 27 de Febrero á la columna formada para combatir á los carlistas, por el Coronel don José Cabrinety, que se habia hecho cargo interinamente del mando militar de la provincia.

La guerra que por entónces se hacia al carlismo en Cataluña, no merece el nombre de tal. Grupos considerables de hombres, á que se daba el nombre de columnas, marchaban

por las carreteras del Principado en la direccion que se les antojaba, deteniéndose donde les parecia, robando, saqueando, cobrando contribuciones por su cuenta en los pueblos, y haciendo la causa del Pretendiente con mucha mayor eficacia que los mismos partidarios de éste.

El Coronel Cabrinety pretendió con el mejor deseo, hacer de su columna, compuesta de dos batallones y tres compañías de infantería, dos piezas de artillería y la compañía de ingenieros, una excepcion; pero sus esfuerzos fueron inútiles, y despues de hechas dos ó tres jornadas, empezaron á notarse en aquellas fuerzas los mismos síntomas de insubordinacion y señales de descomposicion que eran generales á todo el ejército de Cataluña, convenciéndose su jefe en Tortellá el dia 3 de Marzo, y en Bañolas el 5, de que no podia contar en absoluto sino con tres compañías, entre las que incluia á los ingenieros, que encontraron aquí todavía una ocasion más y bien difícil por cierto en que distinguirse.

Cabrinety, en vista de lo que ocurria, y no queriendo, sin embargo, abandonar su puesto y retirarse, como todos habian hecho en análogas circunstancias, organizó en Gerona un batatallon provisional de confianza, con cuatro compañías de infantería y la nuestra, confiriendo su mando al Capitan de esta última D. José Angulo, que era Comandante de ejército. Confiado en que el resto de la fuerza á sus órdenes, seguiría por lo ménos á aquel batallon, é iria donde éste fuese, volvió á salir á operaciones, librando con fortuna los combates de Santa Pau y Mieras el 20 de Marzo, socorriendo á Berga el 27 y 28, peleando en San Julian y Santa Pau el 8 de Abril, en Planolas el 11 para salvar á Puigcerdá, y en Besora, por último, el 21, en todos los que cupo, en efecto, al Comandante Angulo la parte principal.

La compañía que nos ocupa quedó por órden del General Velarde, que mandaba en jefe por esta época en Catalu-

ña, fortificando á San Quirce de Besora el 24 de Abril, y pasó despues á Connanglell con el mismo objeto. El 27 de Junio fué relevada por la quinta del segundo, y marchó á Barcelona para cambiar su armamento, é incorporarse de nuevo al ya Brigadier Cabrinety, que la habia reclamado.

No tuvo esto último lugar, porque en aquellos dias el astuto Savalls, conocedor ya de la táctica aceptada por Cabrinety, como única posible para operar con las fuerzas que tenia á sus órdenes, le preparó la emboscada de Alpens, en la que cayeron éstas y murió aquel. Nuestra compañía se quedó en Barcelona por entónces.

La cuarta del segundo, que dejamos en Abril fortificando á Berga, á las órdenes de D. Ricardo Vallespin, cambió en Mayo de capitan, encargándose de su mando D. Natividad Carreras. A fines de este último mes, el General Velarde, que habia traido fuerzas de refresco de Valencia, y se proponia terminar con las facciones de Cataluña ántes de entrar en Barcelona para restablecer la disciplina del ejército, la incorporó á su columna y continuó con ella sus operaciones. Aquellas fuerzas nuevas, no tardaron sin embargo en malearse, viendo impunes á otras que cometian toda clase de excesos, y pasaban mejor vida bajo todos conceptos. El 15 de Junio estalló en Igualada una sublevacion general, á los conocidos gritos de *¡abajo los galones!* y *¡mueran los jefes!* El General Velarde hizo tocar llamada, y no pudo reunir sino 200 guardias civiles, una compañía de Mérida, cuatro de cazadores de Madrid, y la compañía de ingenieros; y áun entre éstas, sólo se puso incondicionalmente á sus órdenes la de ingenieros, cuyos soldados acababan por cierto de salvar la vida de sus oficiales, buscándolos en sus alojamientos y acompañándolos despues por entre los amotinados y en medio del desórden, hasta la casa que ocupaba el General en Jefe.

Este presentó su dimision en vista de lo ocurrido y se re-

tiró á Tortosa, y nuestra compañía marchó á Barcelona, desde donde sólo salió despues para conducir un convoy á Berga el 14 de Agosto. Al realizar esta operacion, se libró la accion de la Gironella, donde fué la única fuerza que se batió reunida y ordenadamente, cayendo herido y siendo hecho prisionero su Teniente Banús, que corrió grave riesgo de ser fusilado.

Por último, la quinta del segundo, terminada la fortificacion de Bagá, salió á operar el 18 de Mayo con la columna al mando del Coronel Alvarez, compuesta de un regimiento de infantería, una compañía de voluntarios y dos piezas de artillería de montaña. Con ella asistió á la accion de Torre de Oristá, que merece citarse como ejemplo para demostrar cómo se luchaba en Cataluña por aquella época. Al llegar á San Feliú de Saserras, encontraron á la faccion, fuerte de 1400 ó 1600 hombres, ocupando las alturas inmediatas, y esperando al General Martinez Campos que, con 500, habia salido de Moyá aquel dia. Los carlistas, al notar la llegada de otra columna distinta, que no esperaban, se pusieron en marcha en direccion á Prats de Llusanés. A los soldados les dió aquel dia por atacar, todos mandaron como de costumbre, la artillería se adelantó sin precauciones, el desórden fué completo, y una simple carga de la caballería carlista, apoyada por alguna infantería, deshizo aquellas fuerzas y les hizo dueños de una pieza de artillería. El Capitan Lorente, que mandaba la compañía de ingenieros, la formó sobre un pliegue del terreno, y trató de ganar tiempo, para que la columna se reorganizase. Allí fué repetidas veces atacado por el batallon de zuavos, que tuvo siempre que retroceder ante la actitud y decision de los nuestros. La llegada del General Martinez Campos, con el batallon de Cuba, decidió la retirada de los carlistas. La compañía de ingenieros entró en fuego con 35 hombres, perdió siete, y su capitan oyó de los lábios del citado general las más lisongeras frases sobre su comportamiento. Esta compañía fué la que

relevó despues, en Connanglell, á la quinta del primero, y pasó por último á Vich.

Hé aquí cómo se expresaba un muy ilustrado brigadier al hablar de la accion de Torre de Oristá, en el *Diario de Barcelona* del 9 de Agosto de 1873: «Sí; las tropas insubor»dinadas y los pueblos que más contribuyeron á insubordi»narlas, fueron víctimas de su comportamiento y de su obra. »En la accion de la Torre de Oristá, la fuerza de Saboya se »desbanda á la primera embestida de los carlistas, y se deja »quitar un cañon, al cual se abraza tan solo un artillero, »para morir en su puesto. No sabemos quién era aquél sol»dado valiente, pero casi podria asegurarse que no pertene»cia al número de los que tanto se distinguieron en las exa»geraciones á que aquel cuerpo se entregó el 21 de Febrero. »Y, rara coincidencia, la única fuerza que se bate ordenada»mente en la dispersion de la Torre de Oristá, es la compañía »de ingenieros, de ese cuerpo distinguido, que conservó su »decoro y su buen nombre en aquellos dias, y sobre el cual »no hicieron mella el mal ejemplo de los batallones de línea »y de cazadores.»

Un detalle para concluir. Mientras las tropas todas de Cataluña percibian desde Febrero un haber diario de dos pesetas, conforme la Asamblea habia dispuesto, las compañías de ingenieros que nos han ocupado, continuaron percibiendo únicamente el haber que ántes tenian, ínterin sus capitanes no recibieron órdenes de los jefes de sus batallones respectivos para cumplimentar aquella ley; cuyas órdenes no llegaron hasta el mes de Mayo por las difíciles comunicaciones.

Excusados son los comentarios sobre este hecho, que tanto realza la conducta de las beneméritas compañías de ingenieros. Su abnegacion, su disciplina y la confianza en sus oficiales, durante un período tan crítico ¿no son virtudes mucho más admirables que el valor y la serenidad que demostraron siempre en los combates?....

II.

El estado de guerra en que se hallaba la Nacion, la dificultad de las comunicaciones, y la diseminacion en que por su servicio están los ingenieros militares, hizo que la mayoría de éstos tardára mucho tiempo en conocer los conflictos porque atravesaron las compañías del arma destacadas en Cataluña, salvando siempre de ellos incólume el honor del Cuerpo; pero conocidos que fueron por el mayor número, decidieron rendir un homenaje público de admiracion y reconocimiento á las expresadas compañías. Al efecto se inició en 1875 una suscricion, á la que contribuyeron unánime-

mente todos los generales, jefes y oficiales del Cuerpo, y reunido que fué su importe se decidió invertirlo de la manera que indica la siguiente importante Circular, dirigida por el Excmo. Sr. Ingeniero General á los regimientos, subinspecciones y demás dependencias del Cuerpo:

«DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS.=*Circular.*=La admirable conducta observada, las relevantes pruebas de disciplina y altas virtudes militares, dadas para consuelo de los buenos, oprobio de los malos y ejemplo de todos en Cataluña, por las compañías cuarta y quinta del segundo batallon y quinta del primero del primer regimiento de ingenieros, en la época azarosa de la sublevacion y casi disolucion de aquel ejército, merecian un especial recuerdo y un tributo ostensible de aprecio de sus compañeros de Cuerpo. Esta idea germinó en todos sus corazones en aquellos dias y ahora ha podido tomar forma y dar el apetecido fruto con la cooperacion y aplauso tambien unánime.

»Tanto los oficiales como las clases é indivíduos de tropa de las citadas compañías, se hicieron igualmente merecedores, aunque las circunstancias en que se halláran pudieran ser diferentes, á esta gratitud y á la recompensa honorífica muestra de ella; por eso recibirán cada uno de los seis oficiales que sucesivamente las mandaron, una espada de la forma reglamentaria, iguales en un todo entre sí, aunque engalanadas con los adornos del arte, como emblema de los trofeos gloriosos con que dichos oficiales ornaron sus espadas de combate al ofrecerlas á sus Jefes, en momentos supremos, para sostener el honor de las armas y restaurar la quebrantada disciplina del ejército de Cataluña. A cada una de las tres compañías citadas se le dará una plancha metálica en que aparezca grabada una inscripcion laudatoria, conmemorativa de su noble y leal proceder en aquellos deplorables sucesos, cuya plancha, formando parte del mena-

je, se colocará en paraje bien visible en los dormitorios que ocupen, para eterna memoria, legítimo orgullo de los que tal distincion merecieron y ejemplo de sus sucesores.

»Al circular esta disposicion no puedo ménos de consignar tambien, que tengo la profunda conviccion y abrigo la fundada esperanza de que siempre que se vea en peligro la disciplina y honor militar, los indivíduos todos del Cuerpo de ingenieros, desde el más caracterizado Jefe hasta el último soldado, sabrán seguir sus gloriosas tradiciones, como las siguieron los indivíduos de las compañías del primer regimiento en Cataluña, acreedores hoy á la honra de que son objeto y ejemplos mañana para sus compañeros.

»Dios guarde á V.... muchos años. Madrid, 12 de Febrero de 1876.=Orozco.=Sr.....»

Las planchas regaladas á las compañías son de acero bruñido, adheridas á una tabla forrada de paño carmesí: las inscripciones, preciosamente caladas, dicen así:

EN MEMORIA
DEL BRILLANTE COMPORTAMIENTO DE LA ... COMPAÑÍA
DEL ... BATALLON ... REGIMIENTO DEL ARMA,
DURANTE LA INSURRECCION DEL EJÉRCITO DE CATALUÑA EN 1873,
EL CUERPO DE INGENIEROS.

Las espadas de honor, con puño y contera de plata, tienen en las dos caras de sus magníficas hojas toledanas, las siguientes inscripciones:

Por el anverso:

AL CAPITAN (Ó TENIENTE) DON .....
SUS COMPAÑEROS DE CUERPO.

Por el reverso:

ADMIRABLE EJEMPLO DE VALOR Y DISCIPLINA DADO POR LA FUERZA DE SU MANDO DURANTE LA INSURRECCION DEL EJÉRCITO DE CATALUÑA EN 1873.

Fueron agraciados con ellas los Capitanes D. José de Angulo, D. Pedro Lorente, D. Ricardo Vallespin y D. Natividad Carreras, que sustituyó á este último, y los Tenientes que mandaron accidentalmente una de las compañías, D. Juan García de la Lastra y D. Eligio Souza.

Las espadas y las planchas fueron acompañadas de los siguientes honrosísimos oficios que se dirigieron á los Cuerpos y á los individuos interesados:

«Consecuente á lo dispuesto por el Excmo. Sr. Ingeniero General en circular del 12 de Febrero último, tengo el gusto de remitir á V. S. las láminas conmemorativas á la admirable conducta observada durante la insubordinacion del ejército de Cataluña en el año 1873, por las compañías quinta del primer batallon, y cuarta y quinta del segundo del regimiento de su digno mando.

»Al cumplir tan grato encargo, ruego á V. S. que, interpretando fielmente los sentimientos de todos los que nos honramos con el nombre de ingenieros militares, reitere nuestra profunda gratitud á los que, con su notable comportamiento en aquellos hechos, escribieron una de las más valiosas páginas de nuestra historia militar, página que el Cuerpo graba en caractéres indelebles, para eterna memoria de los que la obtuvieron y saludable ejemplo que imitar por las tropas de ingenieros.

»Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 17 de Marzo de 1876.=Sr. Coronel del primer regimiento del arma.»

«En cumplimiento de lo dispuesto por el Excmo. Sr. Ingeniero General en circular de 12 de Febrero último, tengo el gusto de remitir á V. la espada que los compañeros del Cuerpo le dedican, como recuerdo de admiracion á las altas virtudes militares observadas por V. y oficiales é indivíduos de tropa de la compañía de su mando, durante la sublevacion del ejército de Cataluña en el año de 1873.

»Al ejecutar lo mandado por S. E., cumplo con la mayor complacencia el grato deber de asegurar á V. una vez más, en representacion de la corporacion á que pertenecemos, el profundo agradecimiento que toda ella siente por los que con su inteligencia, buen tacto y dotes de mando, supieron sacar incólume, en tan aciagos dias, el buen nombre del Cuerpo, contribuyendo eficazmente con tan envidiables cualidades, á que la bandera de las tropas de ingenieros no se haya manchado nunca con la palabra *indisciplina*.

»Dios guarde á V. muchos años. Madrid, 24 de Marzo de 1876.=El Coronel .....=Sr. Capitan de la compañía .....»

Réstanos manifestar que á consecuencia de los repetidos cambios que desde 1873 ha sufrido la organizacion de las tropas de ingenieros, son hoy las compañías á que nos hemos referido, la primera de ferro-carriles del regimiento montado, tercera del segundo batallon del primer regimiento, y tercera del primero del cuarto regimiento del arma, las cuales conservan en sus dormitorios las planchas que recuerdan su gloriosa historia.

Los indivíduos que formaban las antiguas compañías en 1873, son los que se expresan á continuacion, para su honor y el de sus familias, y para recuerdo eterno de la gratitud á que se hicieron dignos por parte de todos los ingenieros lde ejército:

RELACION *nominal de los individuos de las compañías del primer regimiento de Ingenieros, que en los meses de Febrero á Julio de* 1873 *sirvieron en el Distrito de Cataluña.*

QUINTA COMPAÑIA DEL PRIMER BATALLON.

Capitan.

D. José Angulo y Brunet.

Tenientes.

D. Juan García de la Lastra.
D. Eligio Souza Fernandez.
D. José Barraca Bueno.

Sargento primero.

Ricardo Prol Vilar.

Sargentos segundos.

Ramon Montero Osona.
Miguel García Perez.

Cabos primeros.

Isidro Fernandez Hojas.
Manuel Gallegos Fernandez.
Mariano Moreno Camarero.
Bienvenido Perez Cabero.
Roque Perez y Perez.

Cabos segundos.

Jacinto Alonso Navarro.
Casimiro Nebreda Varona.

Tambor.

Francisco Martinez Sesena.

Obreros.

José Nuñez Sesar.
Domingo Morales Galan.
Mariano Pinilla Lopez.
José de Lara Rodriguez.
Juan García Castañeda.
Félix Albarran Ponce.
Fermin Sanchez Moreno.
Gregorio García del Barrio.
Manuel Cean Añon.
Manuel Ruiz Saez.
José Balsa Bano.
Fausto Miguel Anton.
Pantaleon Galves Serrano.
Pedro Rodriguez Mena.
Antonio Cebas Monzon.
Telesforo García Gonzalez.
Joaquin Domingo Rivero.
José Cabrera Crespo.

Soldados primeros.

Pablo Pascual Martinez.
Pedro Villanoya Marin.
Santos Cuesta Moreno.
José Almela Domenech.

Soldados segundos.

Angel Fernandez Rodriguez.
Antonio Calvet Panot.
Antonio Melons Baldu.
Blas Baleña Guasseh.
Cándido Bañeros Oriza.
Eusebio Muro Saleta.

Francisco Ros Redon.
Francisco Alvarez Rodriguez.
Francisco Mor Airut.
Ignacio Pujol Geuri.
Juan Ros Fuentes.
Jaime Capdevila Massip.
Juan Masot Gomez.
Jaime Piñol Masot.
Jaime Torrelles Oliva.
Miguel Rubies Borea.
Pedro Jaque Gil.
Pedro Asenos Castells.

CUARTA COMPAÑIA DEL SEGUNDO BATALLON.

Capitanes.

D. Ricardo Vallespin y Sarabia. (Hasta Mayo.)
D. Natividad Carreras y Xuriach. (Desde Mayo.)

Tenientes.

D. Salvador Mundet y Guerendiain.
D. Ramon Martí y Padró.
D. Cárlos Banús y Comas.

Sargento primero.

Federico Amutio y Arregui.

Sargentos segundos.

Ramon Bonafonte Octaled.
Antonio Bartolomé Llorente.
José Vega Diaz.

Cabos primeros.

Toribio Hernandez Ranera.
Manuel Fernandez y Gonzalez.
Mateo Alonso Ballesteros.

Cabos segundos.

Vitoriano Ibeas Fernandez.
Lucio Camarero Martinez.
Sebastian Parra de Abajo.

Tambor.

Hilario Vals Perez.

Obreros.

Manuel Bermudez Troncoso.
Narciso Seijo Fernandez.
Julian Muro Ortiz.
Isidoro Miranda Gimenez.
Cosme Galindo Baretano.
Antonio Basurto Sanz.
Ignacio Antia Zurbano.
Luis Diaz Peñalver.
Mariano Garasa Gil.
Manuel Fernandez y Fernandez.
Pedro Garnacho Alonso.
Victoriano Rojo Navalon.
Estéban Blas Perez.
Agustin Mata García.
Eduardo Majolero del Toro.
Nicolás Diez Cilla.
Estéban Arce García.
Manuel Herrera Martinez.

Soldados primeros.

Casimiro Bataller Estruch.
Cláudio Cábia Alonso.
Pedro Pereira Rodriguez.
Manuel Docampo Mendet.

Soldados segundos.

Antonio Tirado Expósito.
Ambrosio Solan Vicente.
Benito Lopez Hernandez.
Baltasar Freises Ruestes.
Ciriaco Santillana García.
Enrique Godas Castañeda.
Eugenio Rodriguez Rocha.
Francisco Hernandez Vazquez.
Julian Martinez Muñoz.
Justo Mata García.
José Rasero Rodriguez.
Manuel Carrasco Ruiz.
Manuel Vivero Roig.
Ramon Carratalá Grás.
Simon García de la Rojo.
Tomás Almarza Morilla.
Vicente García Bau.

QUINTA COMPAÑIA DEL SEGUNDO BATALLON.

Capitan.

D. Pedro Lorente y Turon.

Tenientes.

D. Juan Bethencourt y Clavijo.
D. Pedro Rubio y Pardo.

Sargento primero.

Matías Marchirán Moreno.

Sargentos segundos.

José Gallegos Fernandez.
Anastasio García Ramirez.
Pascual Gonzalez Sanchez.

Cabos primeros.

Celedonio Sanchez Martin.
Gregorio Arcaso Orad.
Francisco Minguella Gomez.
Basilio Mata y Mata.
Isidro Gimenez Gurrea.

Cabos segundos.

Tomás de la Loma Velasco.
Juan de Paz Alcalde.
Rufino Martin Alonso.

Cornetas.

Federico Gonzalez García.
José Sierra Vila.
Buenaventura Riñol Alco.

Obreros.

Antonio Rivera Amado.
Benigno Perez Gonzalez.
Casimiro Moro Suarez.
Francisco Rodriguez Sanchez.
José Sambra Bartolomé.
Joaquin Luis Arnalte.
José Fernandez Miranda.

Juan Landa Bueno.
José Lopez Rodriguez.
José Maseda Varela.
Julian Gonzalez Sanchez.
Manuel Fernandez Lopez.
Pablo Maseda Rubinos.
Santiago Las Ramon.

Soldados primeros.

Juan Gimenez Gonzalez.
Nemesio Brea García.
Sotero Barragan Gonzalez.

Soldados segundos.

Agustin Cabitan Soler.
Antonio Piris Delgado.
Acisclo Sanis Mellado.
Estéban Aguilera Pardo.
Francisco Ramirez Lopez.
Francisco Calderon Fernandez.
Fermin Catalán Burgue.
Francisco Melgar Ramos.
Gonzalo Rodriguez Gutierrez.
Losé Muslera Tuero.
José Maseda Basanta.
Melchor Asensi Cobos.
Nicomedes Mayo y Mayo.
Nicolás Bárcena Nuñez.
Pedro Martin Baena.
Tomás Toba Molina.
Telesfero Lichea Ruano.
Venancio Palomares del Val.
Zacarias Clemente Butron.

Real órden de 10 de Mayo de 1878, disponiendo la venta de las fincas que no sean necesarias al ramo de Guerra.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 10 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de Hacienda en escrito de 4 del actual manifiesta á este Ministerio lo siguiente:=Reconocida la conveniencia de llevar á efecto la venta de las fincas que corriendo á cargo de ese Ministerio no son necesarias para los servicios del mismo, y aceptando el deseo manifestado por V. E., de que el producto de las ventas, á medida que se vaya realizando el importe de los plazos respectivos, se entregue al ramo de Guerra para darle la aplicacion conveniente; S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que se signifique á V. E. la necesidad de que por el Ministerio de su digno cargo, se comuniquen las órdenes oportunas á los Gobernadores militares de las provincias para que faciliten á los Jefes económicos de las mismas relaciones de las fincas que hayan de ser objeto de aquella medida, entregándolas desde luego y dando á la vez conocimiento á este Ministerio, á fin de que pueda adoptar las disposiciones convenientes para su más pronta enagenacion.= De Real órden lo digo á V. E. para los efectos correspondientes.=Y de la propia Real órden lo traslado á V. E. para su conocimiento y fines que procedan.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 18 de Mayo de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 15 de Abril de 1878, aclarando la de 5 de Marzo de 1858 relativa al nombramiento, destino y regreso de Jefes y Oficiales de los Cuerpos facultativos para el servicio de Ultramar.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 15 de Abril último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Capitan General de las Islas Filipinas lo siguiente:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la carta de V. E. número 710, de 12 de Diciembre último, en la que manifiesta la conveniencia de dictar algunas observaciones sobre el modo de aplicar los artí-

culos 8.º y 20 de la Real órden de 5 de Marzo de 1858, que establece disposiciones generales para el nombramiento, destino y regreso de los Jefes y Oficiales de los Cuerpos de Artillería, Ingenieros y Estado Mayor para el servicio de Ultramar; en su vista, S. M. se ha servido resolver respecto á la primera de dichas disposiciones, en el sentido de que los tres años de permanencia despues del segundo ascenso sin exceder de nueve, no son obligatorios, y por lo tanto, que los Jefes y Oficiales de las diferentes armas citadas, pueden regresar á la Península sin justificado motivo, una vez hayan cumplido seis años de permanencia aunque no lleven tres en el segundo empleo, si bien tendrán que perder éste, de no llenarse la expresada condicion; y respecto del segundo punto de la consulta, que tan luego como el Jefe ú Oficial ascienda en la escala de la Península á empleo superior al que ejerza en Ultramar, deberá ser promovido á dicho empleo con el carácter de personal ó del ejército, ménos en el caso de que le corresponda el de Oficial general, y con opcion á la primera vacante de aquella clase que ocurra, siempre que no haya otro con más derecho que lo solicite en la escala general del Cuerpo, ó sea sin la preferencia que para esto daba el mencionado artículo 20.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 22 de Mayo de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 4 de Mayo de 1878, concediendo la antigüedad de 28 de Setiembre de 1878, á los que obtuvieron grados despues de haber ascendido reglamentariamente desde dicho dia hasta fin del mismo año.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 4 del corriente, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Caballería, lo que sigue:=Accediendo el Rey (q. D. g.) á la instancia que V. E. cursó á este Ministerio con fecha 24 de Abril de 1877, promovida por el Comandante del Arma de su cargo, D. Manuel Mir y Salvá, ha tenido á bien concederle la antigüedad en el grado del empleo que disfruta, del dia 29 de Setiembre de 1868, disponiendo al propio tiempo que

los Jefes, Oficiales é individuos de tropa que obtuvieron el empleo inmediato por la gracia general de 1868, y que por su mucha antigüedad lo hubieran alcanzado tambien en las propuestas reglamentarias aprobadas hasta fin de Diciembre del repetido año, por cuya razon se les concedió además el grado superior inmediato, disfruten en dicho grado la antigüedad de 29 de Setiembre de 1868, que es la que les corresponde, en armonía con lo determinado en la órden circular de 10 de Agosto de 1869 para los que estando en su caso, y habiendo concurrido á la batalla de Alcolea, les fué declarada la de 28 del mismo mes y año; entendiéndose que no tendrán derecho á utilizar dicha antigüedad en otro concepto ni ser aplicada á beneficios ulteriores.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho señor Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 25 de Mayo de 1878.=Reyna.=Sr....

Real órden de 17 de Mayo de 1878, aclarando el art. 14 de la de 24 de Marzo de 1875 sobre abono de sueldo á los inutilizados en campaña.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 17 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Habiendo ocurrido que algunos Jefes y Oficiales, al obtener el ingreso en Inválidos ó el retiro por inutilidad en campaña, han solicitado el abono de la diferencia de sueldo de reemplazo á activo, que dejaron de percibir al espirar los dos años que marca el artículo 14 de la Real órden de 24 de Marzo de 1875; y deseoso el Rey (q. D. g.) de que queden perfectamente establecidos los derechos de los que de aquella manera se han sacrificado en el cumplimiento de su deber, atendiéndoles con toda la consideracion que merecen por sus servicios y desgracias, se ha servido disponer: que tan luego como dichos Jefes y Oficiales obtengan el ingreso en el cuartel de Inválidos ó el retiro, se les abone la diferencia de sueldo ántes indicada, pero con la condicion precisa de que para alcanzar este beneficio, hayan pedido los interesados la formacion del expediente respectivo, dentro del plazo de los dos años que determina la mencionada Real órden; y para cuyo efecto, al in-

formar el Consejo Supremo de Guerra y Marina, manifestará si corresponde ó no dicho abono. Es asimismo la voluntad de S. M. que por los Capitanes generales de los Distritos se dicten las prevenciones oportunas, para que los expedientes de que se trata se instruyan con la actividad posible, á fin de evitar las excesivas dilaciones que en algunos casos se han observado.= De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 25 de Mayo de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 22 de Mayo de 1878, autorizando el uso de guante negro como distintivo de luto particular.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 22 de Mayo último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Aprobado lo propuesto á este Ministerio por el General en Jefe del ejército del Norte en 22 de Febrero último, y oido el parecer de la Junta Consultiva de Guerra en 8 del pasado, el Rey (q. D. g.) se ha servido autorizar el uso de guante negro como distintivo de luto particular para los Generales, Jefes y oficiales del Ejército y Cuerpos auxiliares, en actos que no sean de servicio.—De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 5 de Junio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real decreto de 23 de Abril de 1878, encomendando á la Marina el servicio de las defensas submarinas.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 31 del mes próximo pasado, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Presidente del Consejo de Ministros, en veintitres del mes próximo pasado, manifestó á este Ministerio lo siguiente:=El Rey (q. D. g.) se ha dignado expedir el Real Decreto siguiente:=De conformidad con lo propuesto por el Presidente del Consejo de Ministros de acuerdo con el mismo

Consejo, vengo en decretar lo siguiente:=Artículo primero.=Se encomienda definitivamente á la Marina la construccion, planteamiento y servicio de las defensas submarinas, tanto fijas como locomóviles.=Artículo segundo.=El estudio para la instalacion de las líneas de torpedos fijos, distribucion de estaciones y observatorios, proteccion de éstos y de las obstrucciones activas, se llevarán á cabo poniéndose de acuerdo los ramos de Guerra y Marina, á fin de que resulte la debida armonía entre los elementos que concurren á la defensa de los puertos.=Artículo tercero.=Por los Ministerios de Guerra y Marina respectivamente, se dictarán las disposiciones á que dé lugar el cumplimiento de este Decreto, en la parte que á cada uno corresponda.=Dado en Palacio á veintitres de Abril de mil ochocientos setenta y ocho.=ALFONSO.=El Presidente del Consejo de Ministros,=Antonio Canóvas del Castillo.=De Real órden lo traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 7 de Junio de 1878.=REYNA.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Director general, disponiendo que las Comandancias y regimientos adquieran un ejemplar del «Diccionario de Legislacion Militar.»

Recomendada la adquisicion del *Diccionario de Legislacion Militar* del Teniente Coronel graduado, Comandante de Infantería, D. José Muñoz y Terrones, por Real órden de 22 de Abril pasado, y penetrado de su utilidad, he resuelto se compre un ejemplar para cada Comandancia General y regimiento, con lo cual los datos que contiene podrán ser conocidos de todos los Jefes y Oficiales del Cuerpo.—Las expresadas Comandancias Generales sufragarán el gasto con la cantidad destinada para compra de obras en el próximo año económico, y los regimientos lo cargarán al fondo de entretenimiento.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 21 de Junio de 1878.=REYNA.=Sr.....

SOCIEDAD BENÉFICA DE EMPLEADOS SUBALTERNOS.

CUENTA *que rinde el Tesorero de la Sociedad, correspondiente al primer semestre de* 1878.

CARGO.

	Reales.
Existencia en 31 de Diciembre de 1877.	8.286
Recaudado desde el 1.° de Enero al 30 de Junio.. . . .	4.633
Total.	12.919

DATA.

Por la cuota funeraria del Celador D. Félix Uruñuela, que falleció el 12 de Mayo último.. . .	4.000	12.048
Por id. id. del Celador retirado D. José Lloret, que falleció el 13 de dicho mes..	4.000	
Por id. id. del Maestro D. José Sacramento, que falleció en Cuba el dia 12 del corriente.. . . .	4.000	
Por un cargo del Encargado de la imprenta, por 2.000 recibos para cuotas..	48	
Existencia en 30 de Junio.		871

Madrid, 30 de Junio de 1878.=*El Tesorero*, MANUEL CASTRO.=V.° B.°, el Coronel, Jefe del Negociado, MORENO.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS.

Circular del Excmo. Sr. Director general, prohibiendo á los Jefes, Oficiales y Alumnos de Ingenieros que concurran de uniforme á los tendidos de las plazas de toros.

De todos son conocidos los lamentables incidentes que muy frecuentemente ocurren en los tendidos de las plazas de Toros durante las corridas.

Un juicio cualquiera expresado en alta voz ó una sola palabra, basta en la mayoría de los casos para servir de base á una disputa, que generalizándose muchas veces entre los espectadores inmediatos, toma caractéres escandalosos.

Decidido como estoy á que el buen nombre y reputacion de que siempre ha gozado merecidamente el uniforme del Cuerpo de Ingenieros, no sufra el menor menoscabo durante el tiempo que el Gobierno de S. M. el Rey (q. D. g.) me tenga al frente de tan digno Cuerpo, y considerando la posibilidad de que en algun caso pueda verse entre los que den lugar á las escenas dichas algun individuo del Cuerpo, imposibilitado por la naturaleza y condiciones del local de separarse de aquellos; he dispuesto que los Jefes, Oficiales y Alumnos se abstengan en lo sucesivo de asistir de uniforme á los expresados tendidos en los dias de corrida; pues áun cuando hasta hoy nada he tenido que prevenir sobre este asunto, deseo evitar que en manera alguna se vea el uniforme del Cuerpo en sitios tales que pueda sufrir el menor menoscabo en su prestigio y buena fama, lo cual podria suceder áun contra la voluntad de los que con tanta honra lo visten.

Todo lo que digo V..... para su debido cumplimiento.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 23 de Junio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 14 de Junio de 1878, relativa á la formacion de nóminas para el personal y material comprendido en los capítulos 5.° y 6.° del Presupuesto.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 14 del corriente, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Di-

rector general de Administracion militar lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio en 18 de Mayo último, manifestando que al dar principio al ajuste del Presupuesto actual se advierte en los capítulos 5.° y 6.° mucha irregularidad en la redaccion de las nóminas, pues miéntras en unas se comprenden distintas clases, sólo por que sus haberes figuran en el mismo artículo, se observa que á individuos que componen una misma clase, se les acreditan sus sueldos en varias nóminas de otras, formándose algunas para un solo interesado; irregularidad y falta de armonía que hallándose en contradiccion con lo prevenido en Real órden de 14 de Febrero de 1854, reiterada por la órden del Gobierno de 30 de Julio de 1874, imposibilita la contabilidad y la estadística, ocasionando un ímprobo trabajo, y pudiendo ser orígen de duplicados abonos; en su vista, teniendo presente que cada una de las clases comprendidas en los aludidos artículos trae su orígen por lo general de haber constituido un artículo del Presupuesto de 1854, viniendo á componer una agrupacion del actual; y considerando conveniente que en cada Distrito se redacte un sólo documento de haber para cada una de las agrupaciones del Presupuesto, dada la forma que actualmente afecta, y toda vez que es la base legal y fundamental de todas las operaciones de contabilidad; S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo que V. E. propone, ha tenido á bien disponer se entienda que cada una de las agrupaciones del Presupuesto por lo que respecta á los capítulos 5.° y 6.° del mismo y que se detallan en la adjunta demostracion, constituyan una clase, sujetándose á ella extrictamente el nombramiento de habilitados, los que en la redaccion de los respectivos documentos de haber, procederán en la forma prevenida y segun lo mandado en las citadas disposiciones.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes, con inclusion del estado demostrativo que se cita.»

Y yo á V .... con iguales fines, acompañando copia del estado de referencia.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 26 de Junio de 1878.=Reyna.=Sr.....

MINISTERIO DE LA GUERRA.

ESTADO demostrativo de las nóminas que han de formarse en cada Distrito militar para el personal y material comprendido en los capítulos 5.° y 6.° del presupuesto actual, con expresion del que ha de figurar en cada nómina, y tener por lo tanto un solo habilitado.

Capítulo...	Artículo...	AGRUPACIONES que han de constituir las nóminas que deben formarse en cada Distrito.	DETALL DE LAS AGRUPACIONES.
5.°	1.°	Capitanías generales..	Capitan General del Distrito.
		Gobiernos y Comandancias militares.	Gobiernos y Comandancias militares; Comandantes generales de Division, y Jefes de Brigada.
			Secretarios de los Gobiernos y Comandancias generales.
			Comandancias militares de plazas y cantones.
			Gratificacion.
			Empleados en Prisiones militares.
			Somatenes en Cataluña.
			Telégrafos militares.
	2.°	Cuerpo de E. M. del Ejército.	Cuerpo de Estado Mayor.
			Gratificaciones.
			Pluses.
		Seccion-Archivo.	Seccion-Archivo.
		Cuerpo de E. M. de provincias y plazas..	E. M. de provincias y plazas.
			Gratificacion.
		Cuerpo Jurídico-Militar. . . .	Cuerpo Jurídico-Militar.
			Gratificaciones.
			Escribanos de Guerra.
		Comandancias generales y establecimientos de Artillería.	Generales, Jefes y Oficiales destinados en las Subinspecciones.
			Gratificaciones.
			Jefes y Oficiales en las plazas, fábricas, parques y Escuela práctica.
			Gratificaciones.
			Personal subalterno de los parques y establecimientos fabriles.
			Personal no pericial de parques.
			Gratificaciones de rondines.
			Personal pericial y no pericial de los establecimientos fabriles del Distrito.
		Comandancias generales y parques de Ingenieros.. . .	Generales, Jefes y Ociales destinados en las Comandancias generales y parques de Ingenieros.
			Gratificaciones.
			Personal subalterno.

Capítulo...	Artículo...	AGRUPACIONES que han de constituir las nóminas que deben formarse en cada Distrito.	DETALL DE LAS AGRUPACIONES.
5.º	2.º	Cuerpo Administrativo del Ejército.	Jefes y Oficiales destinados á las oficinas de los Distritos. Gratificaciones. Factorías de Subsistencias y Utensilios. Hospitales. Jefes y Oficiales destinados á las Comandancias, parques y establecimientos de Artillería. Id. id. á la Comandancia y parques de Ingenieros. Id. id. á la Junta receptora del material de utensilios é incidencias de la suprimida de adquisicion de vestuario y equipo. Conserjes y Ordenanzas.
		Cuerpo de Sanidad Militar..	Jefes y Oficiales destinados á las Subinspecciones de Distrito y Hospitales. Farmacia. Gratificaciones. Individuos destinados á los establecimientos de Artillería. Practicantes de Hospitales á extinguir.
		Clero castrense.	Servicio eclesiástico de Hospitales. Servicio eclesiástico de las plazas.
5.º	3.º	Planas Mayores de establecimientos penales de Africa..	Todo el personal menos los confinados. Gratificaciones de cabos primeros.
		Confinados en los mismos. . .	Ajustes de los confinados, inclusos los cabos.
5.º	4.º	Servicio especial de las plazas de Africa y fronteras.. . . .	Todo el personal de cada Distrito, comprendido en este artículo.
6.º	Único.	Material de Capitanías Generales.	Gastos de escritorio. De moviliario. Alquileres.
		Material de Gobiernos y Comandancias generales y militares.	Escritorio. Moviliario. Alquileres.
		Material de Juzgados de Guerra..	Escritorio, moviliario y combustible. Gratificaciones á escribientes. Gastos de Fiscalías militares.
		Material de Administracion militar.	Oficinas y establecimientos.
		Material de Sanidad militar. .	Gastos de escritorio de la Direccion Subinspeccion.
		Clero castrense.	Asignaciones de los Subdelegados y gastos de Oblato. Asignacion para culto y clero en las plazas de Africa.

Capítulo...	Artículo...	AGRUPACIONES que han de constituir las nóminas que deben formarse en cada Distrito.	DETALL DE LAS AGRUPACIONES.
6.º	Único.	Faros y establecimientos penales..	Entretenimiento de los mismos. Gastos de escritorio de las Comandancias de los presidios.

Comandancia general de Céuta.

5.º	1.º	Gobierno y Comandancias militares..	Comandante general. Comandantes militares de plazas.
5.º	2.º	Seccion-Archivo.	Seccion-Archivo.
		Cuerpo de E. M. de provincias y plazas.	E. M. de provincias y plazas.
		Cuerpo Jurídico-Militar. . . .	Cuerpo Jurídico Militar.
		Comandancia y establecimientos de Artillería.	Comandancia de la plaza. Parque de Artillería.
		Comandancia de Ingenieros..	Jefes y Oficiales destinados en la Comandancia. Personal subalterno.
		Cuerpo de Sanidad militar.. .	Personal facultativo del Hospital.
		Clero castrense.	Personal eclesiástico del Hospital.

NOTA. Las nóminas del personal y material del Ejército del Norte, deberán seguirse formando con separacion de las de los Distritos.—Madrid, 14 de Junio de 1878.=Hay un sello que dice «Ministerio de la Guerra.»

Circular del Excmo. Sr. Director general, dictando várias reglas para la redaccion de las Relaciones de circunstancias de los Jefes y Oficiales del Cuerpo.

No obstante las últimas instrucciones comunicadas para la formacion de las relaciones semestrales de circunstancias de los Jefes y Oficiales del Cuerpo, su redaccion no se halla ajustada á las prescripciones de la circular de esta Direccion General de 11 de Noviembre de 1875 y formularios que la acompañaban, pues ni se consignan todos los datos y circunstancias que en ésta se detallaban segun los casos, ni en muchas notas de concepto se usan las palabras marcadas en la relacion referente á las clasificaciones, ni por último, se cumplimentan debidamente algunas de las disposiciones contenidas en la referida circular, advirtiéndose tambien que las notas de concepto se varían con frecuencia, sin exponerse las razones en que se funda la variacion.

En vista de estas y otras irregularidades que es preciso desaparezcan, y á fin de evitar dudas é interpretaciones, he tenido por conveniente hacer las aclaraciones siguientes:

1.ª Que sin embargo de que en el relato de las circunstancias de cada indivíduo se expresan los nombres de los hijos de cada matrimonio que tienen los casados y viudos en la fecha de las relaciones, debe consignarse tambien en las notas de concepto, al clasificarse su estado, si tienen ó no hijos y el número de éstos en el primer caso, no solamente por hallarse clara y terminantemente prescrito en la relacion de las palabras mandadas usar en las conceptuaciones por diferentes Reales órdenes, y que acompañaba á la circular en cuestion, sino tambien por que en la quinta subdivision de las hojas de servicios tienen que copiarse literalmente las notas de concepto puestas á los Jefes y Oficiales en las relaciones de circunstancias, cuyas hojas de servicios, al remitirse á la superioridad, han de ir redactadas con extricta sujecion á las disposiciones vigentes, para dar á éstas el debido acatamiento y evitar advertencias de las autoridades á quienes se dirigen dichos documentos.

2.ª Que hay necesidad de consignar con la debida exactitud la estatura de todos los Jefes y Oficiales, así como tambien los idiomas que éstos conozcan, expresando para cada

idioma si lo poséen por completo, ó si únicamente lo traducen.

3.ª Que al clasificar las partes de la profesion en que se distinguen los indivíduos, deben expresarse, no solamente las que hayan demostrado á los Jefes á cuyas órdenes sirvan en el semestre, sino tambien todas las que tuviesen acreditadas en conceptuaciones anteriores, siempre que no hubiere razones en contrario para ello, en cuyo caso se expondrán éstas en el relato de las circunstancias del interesado; y cuando alguno no hubiese aún dado á conocer el ramo del servicio del Cuerpo en que se distingue, se manifestará ésta circunstancia en las notas de concepto, con las palabras *se ignora*.

4.ª Que las notas de concepto, si bien no tienen un carácter permanente y se renuevan cada año segun lo previene la Real órden de 14 de Agosto de 1848, no deben, sin embargo, variarse sin justificado motivo, y que cuando se haga alguna alteracion por existir éste, se consignen por el Jefe conceptuante en el relato de las circunstancias del indivíduo, las razones en que se funde dicha variacion, debiendo los Jefes tener presente que, siendo los documentos que sirven de base para las conceptuaciones, la hoja de servicios, y principalmente la de hechos, éstos son los únicos comprobantes de la justicia de la calificacion, y que segun lo dispuesto en la Real órden de 4 de Enero de 1868, las notas estampadas por los Inspectores en revista, no pueden alterarse, sea cual fuere el motivo que para justificarlo se alegue, hasta que haya trascurrido un año desde que se consignaron y se someta á los Oficiales á una nueva revista de inspeccion, reproduciéndolas durante él, los Jefes, en cuantas ocasiones hayan de informar acerca de los interesados, sin perjuicio de añadir las observaciones á que hubiese lugar por actos concretos de los causantes, que deban influir en las conceptuaciones sucesivas.

5.ª Debiendo constar en las relaciones del segundo semestre los servicios prestados durante el año por los Jefes y Oficiales, dejarán de remitirse á esta Direccion General las relaciones de aquellos, que hasta ahora se enviaban anualmente en el mes de Noviembre, excepto en los años pares, que continuarán remitiéndose éstas, si bien el 1.º de Diciem-

bre, sin perjuicio de consignar dichos servicios en las relaciones de circunstancias correspondientes al segundo semestre.

6.ª En los servicios extraordinarios se comprenderán tambien las comisiones de Ayudante, Fiscal, defensor, saca é instruccion de quintos, Cajero, Habilitado, Oficial de almacen y demás servicios y comisiones que con arreglo á las disposiciones vigentes, y en particular á las contenidas en la Real órden de 20 de Noviembre de 1858 sobre redaccion de hojas de servicio, deben figurar en éstas, expresándose el tiempo que en cada una de aquellas hubiesen estado ocupados los interesados.

7.ª Los mencionados servicios se consignarán á continuacion de las circunstancias del indivíduo en las relaciones del segundo semestre, por el órden correlativo de fechas en que se hubieren prestado y bajo el siguiente epígrafe: *Servicios y vicisitudes, guarniciones, campañas y acciones de guerra en que se ha hallado durante el año, comisiones que en el mismo ha desempeñado, obras cuya construccion ha tenido á su cargo y licencias temporales que ha disfrutado.*

8.ª En el caso de que el indivíduo no hubiere prestado servicio alguno extraordinario ni hubiese tenido á su cargo construccion de obra alguna, se pondrá debajo del citado epígrafe la siguiente nota: *No ha prestado durante el año otro servicio que el ordinario correspondiente á su destino.*

9.ª El consignar en las relaciones de circunstancias del segundo semestre los servicios extraordinarios de los Jefes y Oficiales, no exime del cumplimiento de la obligacion que impone al Mayor General de Ingenieros de un ejército en campaña, el art. 18, tít. 1.º, Reglamento 5.º de las Ordenanzas del Cuerpo, de remitir mensualmente á mi autoridad, por el conducto debido, relacion nominal de las comisiones y funciones de guerra que hubiesen tenido los Ingenieros.

10. Siempre que un Jefe ú Oficial sea baja en un destino cualquiera, el Jefe principal de la dependencia en que aquel sirviese, me remitirá en los 15 primeros dias del mes siguiente al de su baja, una copia del relato de las circunstancias del interesado y de sus últimas notas de concepto, cuyo conjunto es lo que forma la conceptuacion completa del oficial, á fin de que por conducto de esta Direccion General lleguen

á poder del Jefe á cuyas órdenes pasase aquél á continuar sus servicios, estos datos y antecedentes indispensables para las ulteriores conceptuaciones del indivíduo. Si trascurrido un mes desde el dia en que éste sea alta, no hubiera recibido dicha conceptuacion el nuevo Jefe, dará cuenta á mi autoridad para providenciar lo conveniente.

11. No obstante lo expresado, todo indivíduo baja en un destino deberá figurar en el cuerpo de la relacion de circunstancias redactada en la dependencia en que tuviere ésta lugar, conceptuado por el Jefe de ella si hubiese prestado servicio un semestre por lo ménos, y con la conceptuacion del Jefe de la en que hubiese servido anteriormente en caso contrario; consignando á continuacion de las circunstancias del indivíduo los servicios extraordinarios que hubiese prestado hasta la fecha de su baja, sea cualquiera el semestre en que ésta se hubiere verificado. El Jefe de la dependencia en que el indivíduo sea alta, se limitará durante el semestre en que ésta haya ocurrido, á copiar en la relacion, las circunstancias y notas de concepto del interesado recibidas del Jefe de la dependencia de que proceda, expresándolo así en dicho documento; y en la del segundo semestre, solamente consignará los servicios prestados por aquél en el tiempo servido á sus órdenes.

12. Las relaciones, formando un solo volúmen, constarán sin embargo de dos partes, la primera referente á los indivíduos que sirvan en el Regimiento ó dependencia en fin del semestre, y la segunda que comprenderá á los que durante éste hubieren sido baja por cualquier concepto, colocándolos en cada una por antigüedad dentro de cada clase.

13. Al principio de las relaciones de circunstancias, se adicionará una hoja en la que bajo su firma expresará el Subinspector, ó en su defecto el que haga sus veces, quien por autorizar dichos documentos no puede conceptuarse á sí mismo, los datos referentes á su personalidad, que se mencionan en el formulario desde el renglon que dice: *Fué destinado á esta Comandancia General Subinspeccion*, hasta el en que se lee: *La profesion ú oficio de sus padres, etc.*, inclusive, y además su estatura, estado é idiomas que hable ó traduzca, consignando en la del segundo semestre sus servicios extraordinarios, si los hubiere prestado durante el año,

ó una nota de que no ha tenido á su cargo servicio alguno de esta naturaleza, en la forma prescrita en la regla 7.ª

14. Al final de las relaciones de circunstancias, se unirán dos relaciones nominales, una de los que hubiesen sido alta en el semestre, y otra de las bajas, arregladas ambas á los adjuntos formularios.

15. La fecha de las relaciones será precisamente la del último dia del semestre á que correspondan, y la del oficio de remision, la del dia en que se remitan á este Centro, en el que deberán hallarse precisamente ántes del dia 15 de Julio las del primer semestre, y del 15 de Enero las del segundo, por lo que respecta á la Península.

16. Los Comandantes Generales Subinspectores de las Islas de Cuba, Puerto-Rico y Filipinas, deberán remitirme dichos documentos á la brevedad posible, verificándolo lo más tarde por el primer correo que salga para la Península en los meses de Agosto y Febrero respectivamente.

Con este motivo vuelvo á encarecer á V..... la mayor escrupulosidad en la redaccion de estos documentos, para no omitir ninguno de los datos y circunstancias que deben contener, y que es necesario expresar en ellos con completa exactitud, así como tambien la extricta observancia de las anteriores instrucciones, y de las que se detallaban en la susodicha circular de 11 de Noviembre de 1875, en la inteligencia de que será devuelta para que se rehaga toda relacion de circunstancias en la que se advierta la menor omision ó irregularidad.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 26 de Junio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 26 de Junio de 1878, anunciando el fallecimiento de S. M. la Reina.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 26 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Señor:=En telégrama de hoy se dice al General en Jefe del Ejército del Norte, Capitanes Generales y Comandante General de Ceuta lo siguiente:=Tengo el profundo sentimiento de participar á V. E. que S. M. la Reina ha fallecido á las doce y cuarto de hoy. En el momento que reciba V. E. este telégrama, ordene se practique cuanto previenen las Ordenan-

zas en estos casos. Sobre duracion de luto se avisará oportunamente, previniéndole que desde luego usarán una gasa de crespon negro en el brazo izquierdo y en el puño de la espada los Generales y Jefes, y los Capitanes y Subalternos sólo en la espada.=De Real órden, comunicada por el Sr. Ministro de la Guerra, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 27 de Junio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 26 de Junio 1878, fijando el luto que por la muerte de S. M. la Reina debe llevar el Ejército.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha de ayer, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice en telégrama circular de esta fecha á las Autoridades militares de los Distritos lo que sigue:=El luto que por la muerte de la Reina (q. e. e. g.) llevará el Ejército, será el siguiente: los Generales, Jefes, Oficiales y sus asimilados, un lazo doble con caidas iguales en el puño de la espada ó sable, que se hará con una cinta ó tira de crespon negro de setenta y cinco centímetros de largo por seis de ancho. Los Generales y Jefes y sus asimilados, llevarán además en el antebrazo izquierdo un lazo de igual forma con una cinta ó tira de la misma clase y ancho, de ciento veinte centímetros de largo. Además todas las clases de Generales, Jefes y Oficiales, llevarán el guante negro. En las banderas y estandartes de los Cuerpos, un lazo de crespon negro de las dimensiones de las corbatas de San Fernando. Sobre las banderas de los edificios militares, que estarán á media asta, se colocará una tira de lanilla ó tarlatán negro, del largo de la bandera.= De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 27 de Junio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 23 de Junio de 1878, previniendo que cuando dentro del año económico no se hayan satisfecho créditos contra el Material de Ingenieros, se liquiden y abonen en el semestre de ampliacion.

El Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de la Guerra, me dice con fecha 23 del corriente lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Capitan General de las Islas Baleares lo siguiente:=En vista de la comunicacion de V. E. de 15 del actual, llamando la atencion sobre la existencia de 190.000 pesetas para obras de fortificacion en la fortaleza de Isabel II de Mahon, sin haber tiempo posible para invertir toda la cantidad dentro del ejercicio, ni subastar algunas obras que convendria hacer de esta manera, y por lo que V. E. solicita se amplie el plazo dentro del cual haya de tener aplicacion; considerando que son muchos los Distritos en que con dificultad se hacen efectivos los libramientos del Material, teniendo que reintegrarlos cuando ya no hay tiempo de cubrir los servicios, ni verificar las obras indispensables á que deben aplicarse, si se verifica el reintegro que previene el artículo 286 del Reglamento de obras de 14 de Junio de 1873; considerando que la prevencion del citado artículo no se opone ni pudiera legalmente oponerse á la Ley de contabilidad, en cuyo artículo 35 se consigna sin excepcion alguna un período de ampliacion á cada presupuesto para la liquidacion y ejecucion de los cobros y pagos pendientes al finalizar la época en que rige; y considerando que por igual motivo se dictó la Real órden de 28 de Setiembre de 1875; S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver que, en analogía con lo que en dicha Real órden se previene, si bien debe mantenerse como principio, y siempre que sea posible, el reintegro de existencias preceptuado en el referido Reglamento, no sea esto óbice para que cuando dentro del año económico no se hayan satisfecho los créditos que por servicios correspondientes al mismo pueda haber contra el Material de Ingenieros, se liquiden y abonen en el semestre de ampliacion, redactándose en este caso la oportuna cuenta adicional que justifique las operaciones practicadas en dicho período. Es asimismo la voluntad de S. M., que por ahora no procede resolucion respecto á la cantidad asignada á la Marina para defensas submarinas de la

fortaleza y puerto.=De real órden, comunicada por dicho señor Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Lo que traslado á V..... para su inteligencia, debiendo tanto en 30 del actual como al finalizar los ejercicios sucesivos, darme cuenta de las cantidades sobrantes á que haya de aplicarse lo expresado en la anterior Real órden; para cuyo cumplimiento se deberá observar, en lo tocante á rendicion de cuentas de la Administracion Militar, lo mismo que se practica para el Material de Artillería, á que se refiere la Real órden citada de 28 de Setiembre de 1875.

Debo tambien recordar á V..... que los Progresos de las obras y servicios que se verifiquen ó sufraguen en el semestre de ampliacion, deben formarse y remitirse aparte de los ordinarios del ejercicio corriente.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 28 de Junio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 20 de Junio de 1878, aclarando el art. 56 del Reglamento de revistas relativo al uso de licencias.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 20 de Junio último, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=Diferentes disposiciones, y entre ellas el artículo 56 del Reglamento de revistas administrativas del Ejército, aprobado por Real órden de 15 de Junio de 1866, previenen que las licencias que obtengan los Jefes y Oficiales de todas las Armas é Institutos, y los empleados del ramo de Guerra, empezarán á usarse dentro del improrogable plazo de dos meses á partir de la fecha en que se les comunique la Real órden de concesion, contándose el tiempo de duracion de las mismas desde el dia en que los interesados se separen de sus banderas ó destinos, hasta igual dia del mes en que cumple dicho término, dentro del cual han de estar incorporados á unas ú otros, graduándose por lo tanto aquellas, por el tiempo de su concesion y no por el número de revistas: en su consecuencia, el Rey (q. D. g.) ha tenido por conveniente disponer, además de cuanto queda expresado, que los Jefes de los Cuerpos ó Dependencias, estampen en el pasaporte que reciban para sus subordinados con tal motivo, la fecha en que empieza cada cual á hacer uso de la licencia que le haya sido concedida, participán-

doselo al Director ó Autoridad de quien dependa; igual noticia comunicarán á la presentacion del Jefe ú Oficial una vez terminada la mencionada licencia, haciendo constar la circunstancia del regreso en el mismo pasaporte, cuyo documento devolverán á la Autoridad de quien lo recibieron, notificando igualmente la extralimitacion de licencia, si llegára á tener lugar.—De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 4 de Julio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 29 de Junio de 1878, fijando la duracion del luto por la muerte de S. M. la Reina.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 29 de Junio último, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=En vista de la Real órden expedida por la Presidencia del Consejo de Ministros, que publica la *Gaceta* de hoy, rectificando las equivocaciones padecidas en la que publicó la de ántes de ayer, sobre el luto que ha de llevarse por la muerte de la virtuosa Reina Doña María de las Mercedes (q. e. e. g.), y á fin de que dicha Soberana disposicion tenga puntual cumplimiento en todas las Armas é Institutos del Ejército, el Rey (q. D. g). se ha servido resolver lo siguiente:=*Primero.*—La duracion del luto será de seis meses; los tres primeros riguroso, y los otros tres de alivio.=*Segundo.*—Los Oficiales generales llevarán como distintivo en los uniformes, un lazo negro de crespon en el brazo izquierdo por encima del codo, y guante negro, con arreglo á la Real órden de 25 de Mayo de 1836. Los Jefes llevarán asimismo el lazo negro en el brazo izquierdo, conforme á lo prevenido para lutos de Córte en la mencionada Real órden, y los Capitanes y Subalternos llevarán el lazo en el puño de la espada.=*Tercero.*—El luto sin uniforme será el ordinario de traje y guante negro, y gasa en el sombrero.—De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Lo que traslado á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 8 de Julio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 3 de Julio de 1878, recomendando la adquisicion de la obra titulada *Estudios sobre la Táctica de Infantería.*

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 3 de Junio próximo pasado, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El reconocido mérito de la obra *Estudios sobre la Táctica de Infantería*, que acaba de publicar el Brigadier D. Martiniano Moreno, aumenta con la oportunidad que ha precedido á este acto, en los momentos en que una Comision especial se ocupa de la reforma de los Reglamentos tácticos vigentes, para acomodarlos á la nueva manera de hacer la guerra; la índole especial de aquella, tiende á preparar el estudio formal de la táctica, reformada con provechosos y rápidos resultados; estas razones y el deseo de que su lectura se difunda con facilidad entre los Jefes y Oficiales del Ejército, sin que le sea gravosa su adquisicion, impelen al Rey (q. D. g.) á recomendarla á todas las clases, disponiendo al propio tiempo la compra de un ejemplar de la indicada obra con destino á cada Cuerpo de las diferentes Armas é Institutos del Ejército, cuyo importe se sufragará por el fondo general de entretenimiento de los mismos, ordenando á la vez que cada Centro directivo se provea de los que crea necesarios para este objeto.=Finalmente, es la voluntad de S. M. que el contenido de la obra en cuestion, sea tema preferente en las Conferencias y Academias reglamentarias.= De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 9 de Julio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 6 de Julio de 1878, abriendo una suscricion para socorrer á las familias de las víctimas del último temporal ocurrido en el Cantábrico.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 6 de actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Los generosos y humanitarios rasgos que caracterizan al Ejército, se han patentizado siempre en cuantas calamidades y desgracias han afligido en épocas distintas á determinadas poblaciones de España y de las Provincias Ultrama-

rinas.=Esta tradicion la ha sostenido igualmente ante la horrible catástrofe ocurrida en las costas del Cantábrico con motivo del último temporal, acudiendo el Ejército del Norte al alivio del considerable número de familias que han quedado reducidas á la miseria.=Tal proceder ha sido visto con satisfaccion por S. M. el Rey (q. D. g.) y deseando que estos donativos se regularicen dentro de lo justo, y al alcance de los sueldos de las diferentes categorías del Ejército, se ha servido disponer lo siguiente:=1.°—Se abre una suscricion libre y voluntaria con el fin indicado.=2.°—Los que quieran contribuir á la mencionada suscricion, que formará parte de la iniciada en la circular de 30 de Abril último y 7 del pasado, expedidas por el Ministerio de la Gobernacion, podrán hacerlo con una cantidad que no exceda de un dia de su respectivo haber.=3.°—Estas sumas serán recaudadas por los Habilitados correspondientes, los que á su vez harán entrega de ellas al Banco de España ó sus sucursales en provincias, á disposicion de la Junta Central de donativos, dando cuenta á este Ministerio las Autoridades militares, de las cantidades entregadas, para conocimiento del Presidente de la referida Junta.=4.°—Los Generales, Jefes y Oficiales que deseen contribuir con una cantidad mayor que la que queda expresada, podrán entregar particularmente la diferencia á la Comision recaudadora del punto en que residan.—De Real órden lo digo V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 13 de Julio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 24 de Julio de 1878, dictando várias reglas para el cumplimiento de lo prevenido sobre la conservacion de utensilio en los cuarteles.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 24 del mes próximo pasado, me dijo lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dijo con fecha 8 de Abril próximo pasado al Director General de Administracion Militar lo siguiente:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio en veintiocho de Febrero último, manifestando que como la Real órden de diez y nueve de Mayo de mil ochocientos setenta y siete, dic-

tando las reglas á que debia ajustarse el cumplimiento de la de seis de Marzo anterior, relativa á la conservacion en los cuarteles, del material de hierro y madera, de utensilios, cuando fueran desalojados, dejó á discrecion de V. E. determinar la época en que hubiera de establecerse en el servicio de utensilios la indicada reforma, ha procurado, despues de oir á los Intendentes de los Distritos y hacer un detenido estudio de cuanto acerca del particular han expuesto, vencer las dificultades que ofrece el cumplimiento de la citada disposicion, y que sólo revisten carácter local, dejando á la iniciativa de aquellos Jefes el orillarlas con acuerdo de las respectivas autoridades militares cuando fuese necesario, y proponiendo la adopcion de algunas reglas que tienen por objeto aclarar las contenidas en la ya citada Real órden de diez y nueve de Mayo de mil ochocientos setenta y siete: enterado S. M. y tomando en consideracion las razones que V. E. expone en su referido escrito, ha tenido á bien resolver que lo mandado en Real órden de seis de Marzo de mil ochocientos setenta y siete, tenga cumplido efecto desde luego, bajo las reglas siguientes:=Primera.—Se dotará cada cuartel del número total de camas (banquillos y tablados), correspondientes á su capacidad.=Segunda.—En todos los cuarteles y edificios que se empleen para alojamiento de fuerzas con derecho á extraccion de utensilio, existirá un local independiente y á propósito para almacenar el expresado material, y en el que pueda tambien alojarse un individuo de la Brigada de obreros de Administracion Militar, encargado de la custodia del mismo. Si dicho local no pudiera conservarse permanentemente con este objeto, por ser necesario para el alojamiento de las tropas, las autoridades administrativas, tomando las órdenes de las militares respectivas, le tendrán sólo designado y preparado en cada edificio, para cuando llegue el caso de que los cuerpos que lo ocupen no lo necesiten para su uso, y dejen, por lo tanto, de tener á su cargo la totalidad del material en él existente, y entonces se hará entrega la Administracion Militar del repetido almacen, procurándose que los locales que se destinen á este objeto reunan la independencia y demás condiciones necesarias para la seguridad del material que deban contener.=Tercera.—Cuando los cuerpos hubieren de entregar á la Administracion Militar material deteriorado, deberán conducirlo á las respectivas factorías, para que pueda procederse á

la valoracion del deterioro y reintegro de su importe, si á ello ha lugar, y á su oportuna recomposicion.=Cuarta.—Los Comisarios de Guerra, Inspectores de utensilios, reclamarán de los respectivos Gobernadores militares la ejecucion de las obras de preparacion y entretenimiento que exige la seguridad de los efectos almacenados, y la cual se dispondrá con la posible brevedad.=Quinta.—Los administradores de utensilios tendrán libre la entrada en los cuarteles donde se conserva material á su cargo, á fin de que puedan ejercer oportuna vigilancia sobre el mismo y sobre el obrero directamente encargado de él.=Sexta.—Las devoluciones y entregas parciales de material de hierro y madera de utensilios, tendrán efecto solamente una vez al mes, excepcion hecha de los casos en que fuera imposible el aplazamiento de ella por tratarse de un servicio ó atencion urgente.=Sétima.—Los Comisarios de Guerra, Inspectores de utensilios, dictarán las reglas que estimen del caso, segun las condiciones de cada local, para dejar á cubierto la responsabilidad del respectivo Administrador, ó harán las reclamaciones convenientes al objeto, á fin de que las autoridades militares les presten el necesario apoyo.=Octava.—Siendo éstas las más interesadas en promover y facilitar cuanto redunde en beneficio del soldado, cuidarán de orillar todos los inconvenientes que se presenten para la realizacion de la reforma aludida, oyendo préviamente á las de Administracion Militar para todo lo que haga referencia á la seguridad del material y responsabilidad que de él tienen los Administradores de utensilios, y atendiendo á cuanto por las mismas se les proponga con el objeto de armonizar la ventaja que para el soldado se procura con los intereses del Estado y de sus representantes.=Noveno.—Ninguna entrega se hará de Cuerpo á Cuerpo, sino de éstos á la Administracion Militar y de ésta última á los primeros, siempre en el local en que hayan de quedar ó estén almacenados los efectos y con todas las formalidades prevenidas.=Décimo.—Si no obstante lo dispuesto en la regla primera, ocurriese, por efecto de circunstancias extraordinarias, el caso de existir en un cuartel número necesario de banquillos y tablados, la fuerza que en él vaya á alojarse deberá retirarlos de los almacenes de la Administracion Militar, lo propio que los demás efectos del material de utensilios.—De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 18 de Julio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 11 de Julio de 1878, declarando que no puedan ser Habilitados, individuos del Ejército que se hallen en situacion pasiva.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 11 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=En vista de diferentes consultas elevadas á este Ministerio, acerca de si los retirados pueden desempeñar el cargo de Habilitados de las clases militares á que se refiere la Real órden de 16 de Diciembre de 1862, y teniendo en cuenta que este asunto se resolvió de acuerdo con el Consejo Supremo de la Guerra, en la que motivó el Capitan general de Cataluña en 21 de Julio del año próximo pasado; el Rey (q. D. g.) ha tenido por conveniente disponer, que respecto al particular, quede en vigor cuanto preceptúa la Real órden de 25 de Agosto de 1857 y sus dos aclaratorias de 17 de Diciembre de 1861 y 16 de Diciembre de 1862, con la sola excepcion, en adelante, de que no puedan ser elegidos Habilitados individuos del Ejército que se hallen en situacion pasiva, en atencion á que por la unificacion de fueros no están sujetos á la jurisdiccion militar, sin perjuicio de que el artículo 9.° de la referida Real órden de 25 de Agosto de 1857, quede tambien en su fuerza y vigor por lo que respecta al cargo de Habilitado de Generales y Brigadieres en situacion de cuartel.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 19 de Julio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 15 de Julio de 1878, concediendo la antigüedad de 23 de Mayo de 1875 á los que obtuvieron gracias por la retirada de la línea del Orio.

El Excmo. Sr. General Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 15 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director General de Infantería, lo que sigue:=En vista de la ins-

tancia que en veintiocho de Mayo último cursó V. E. á este Ministerio promovida por el Teniente del batallon reserva de Segorbe, número cincuenta y uno, D. Juan Guijarro Moya, en solicitud de que en el grado de Teniente que obtuvo en la propuesta de gracias concedidas en veintiseis de Setiembre de mil ochocientos setenta y cinco, por la retirada de la línea del Orio, se le otorgue la antigüedad del dia en que aquella tuvo lugar; el Rey (q. D. g), conformándose con el parecer del General en Jefe del Ejército del Norte, ha tenido á bien acceder á la peticion del interesado, declarándole en el referido grado la antigüedad del 23 de Mayo de 1875, en que verificó la referida retirada de la línea del Orio, mandando al propio tiempo S. M. que esta misma antigüedad se haga extensiva á todas las gracias que por igual concepto se concedieron, en la propuesta aprobada en veintiseis de Setiembre de mil ochocientos setenta y cinco, ya citada.= De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 23 de Julio de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 13 de Julio de 1878, disponiendo se forme una propuesta de los aparatos necesarios para la extincion de incendios en las plazas de guerra.

Con motivo de una propuesta elevada á esta Direccion General por la Subinspeccion de Búrgos, sobre la conveniencia de dotar con dos bombas de incendio el Parque del Cuerpo en la Plaza de Santoña, cuyos aparatos pudieran utilizarse en momentos dados; vistos los escasos recursos que hay en la localidad para atender á un siniestro producido por el fuego, acudí al Excmo. Sr. Ministro de la Guerra en 28 de Diciembre último, haciendo presente dicha necesidad, á cuya propuesta se me contestó de Real órden, en 13 del actual, lo que á la letra copio:

«Excmo. Sr.:=En vista de la comunicacion que V. E. remitió á este Ministerio en veintiocho de Diciembre del año próximo pasado, manifestando que á consecuencia de haber cesado el seguro contra incendios en los edificios militares que el Estado posée, sería conveniente prevenir los medios para evitar un siniestro, adquiriendo bombas y los aparatos necesarios á este objeto; S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien re-

solver que con el objeto de poder tomar una resolucion con mayor conocimiento, y ya que no sea posible hacer todo lo que fuera de desear en tan importante asunto por el angustioso estado del Tesoro, remita V. E. una propuesta de los aparatos que necesita cada plaza, y su clase y coste aproximado de su adquisicion.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para que, estudiando detenidamente el asunto, me proponga los puntos del Distrito de su digno mando en que crea conveniente el establecimiento de un material apropiado para la extincion de incendios en las fincas de Guerra, acompañando una relacion de los aparatos que deben adquirirse, el coste de cada uno de ellos, y los medios de aparcarlos, entretenerlos y utilizarlos en la oportunidad, bien entendido que el presupuesto del gasto ha de ser menor que lo que pudiera costar el asegurar los edificios.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 27 de Julio de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 20 de Julio de 1878, previniendo que las solicitudes para cruz ó placa de San Hermenegildo, se cursen al Consejo Supremo de Guerra y Marina por conducto de los Directores generales.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 20 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.) se ha servido disponer se prevenga á todas las Dependencias del ramo de Guerra, que las instancias que promuevan los Jefes y Oficiales del Ejército en solicitud de la Cruz ó Placa de la Orden de San Hermenegildo, se cursen al Consejo Supremo de Guerra y Marina por conducto de los Directores de las armas respectivas, cuyas autoridades, al emitir su informe en los términos que señala la Real órden de 2 de Mayo de 1859, acompañarán además de los documentos que están prevenidos, una demostracion del tiempo que á los interesados se les acredite para obtener dichas condecoraciones, con excepcion del que no deban utilizar, aunque lo tengan acreditado en las respectivas hojas de servicio.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 27 de Julio de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 23 de Julio de 1878, aclaratoria de la de 15 del mismo mes sobre antigüedad de gracias por la retirada del Orio.

El Excmo. Sr. General Subsecretario del Ministerio de la Guerra, con fecha 23 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Director general de Artillería lo siguiente:=Como aclaracion á la Real órden de quince del actual, en que se declara la antigüedad de veintitres de Mayo de mil ochocientos setenta y cinco á las gracias concedidas al Ejército del Norte por la retirada del Orio, el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien resolver manifieste á V. E. que la concesion de la referida antigüedad, se entienda sin afectar ni alterar en modo alguno el órden de las gracias que posteriormente y por otros conceptos hayan recibido los Jefes, Oficiales é individuos de tropa que figuraron en las propuesta de recompensas otorgadas por aquella jornada.=De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 31 de Julio de 1878.=REYNA.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Director general, sobre remision de documentos relativos á las tropas en reserva.

Dispuesto por Real órden de 8 de Mayo último, de que di á V..... conocimiento en 21 del mismo mes, que se remitan mensualmente á esta Direccion General los estados de fuerza de los individuos de tropa en situacion de reserva ó con licencia, y habiéndose notado suma irregularidad en este servicio, ocurriendo dificultades en algunos Distritos para reunir los datos necesarios, se servirá V..... tener presente y ordenar su cumplimiento á los Jefes de las tropas que residan en ese Distrito, las prevenciones siguientes:

1.ª Los Jefes de los Regimientos, Brigada Topográfica y Secciones de tropa del Establecimiento Central, remitirán puntualmente duplicadas media-filiaciones de los individuos que mar-

chen con licencia ilimitada ó temporal, al Gobernador militar de la Provincia en que vayan á residir, segun se manda en el art. 50 del Reglamento de 22 de Octubre de 1877.

2.ª Tanto para que puedan servir de comprobacion á los datos que envien á V..... los Jefes de los batallones de reserva, como con objeto de que tengan oportunamente el debido conocimiento los Comandantes Generales Subinspectores, de los individuos del Cuerpo que vayan á residir á su Distrito, deberán todos los primeros Jefes de las tropas remitir directamente á dichos Comandantes Generales:

1.° Relaciones separadas por provincias, en las que se expresen nominalmente y por clases los individuos que se hallaban en la reserva, con licencia temporal y con licencia ilimitada, en fin de Junio próximo pasado, acompañando copia de la media-filiacion de los mismos.

2.° Mensualmente y desde fin del actual, relaciones en la misma forma de los individuos que durante el mes hayan pasado á cualquiera de dichas situaciones.

Y 3.° Otra relacion mensual de los que por cualquier concepto se hayan incorporado á los Regimientos, Brigada ó Secciones, expresando pueblo y provincia, así como su procedencia; esto es, la situacion en que se hallaban al incorporarse y motivo de la incorporacion.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 31 de Julio de 1878.=Reyna.=Sr.....

ASOCIACION FILANTROPICA DE INGENIEROS.

CUENTA que rinde el Tesorero de la Asociacion, perteneciente al cuarto trimestre del año de 1877-78.

CARGO.

MESES ATRASADOS.									
CLASES.	Octubre.	Noviemb.	Diciemb.	Enero.	Febrero.				
Marisc. de Cam.	»	»	»	1	1	2	á	40	80
Brigadieres. . .	»	»	»	2	3	5	á	26	130
Coroneles. . . .	»	»	»	6	9	15	á	21	315
Tenientes Cor..	»	»	»	4	8	12	á	16	192
Comandantes. .	1	1	9	»	»	11	á	14'50	159'50
Id.	»	»	»	28	33	61	á	15	915
Capitanes. . . .	1	2	1	2	8	14	á	9	126
Tenientes. . . .	»	»	»	»	2	2	á	7	14
Total.									1.931'50

CUARTO TRIMESTRE.

No se ha recaudado nada por estar suspendido el descuento desde el mes de Marzo último.

RESUMEN DEL CARGO.	Reales. Cs.
Existencia anterior en fin de Marzo de 1878..	53.062'07
Recaudado en el cuarto trimestre actual.	1.931'50
Suma.	54.993'57

AUMENTO AL CARGO.

Por el resto de la cuota de entrada del Capitan don José Abeilhe.	122 »
Por la cuota de entrada del Capitan D. Rafael Peralta.	200 »
Total.	55.315'57
Importa el Cargo.	55.315'57
Importa la Data.	» »
Existencia que tiene hoy dia de la fecha el fondo de la Asociacion.	55.315'57

Madrid, 30 de Junio de 1878.=*El Tesorero*,=JUAN BARRANCO. =*V.° B.°*=APARICI.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS.

Real órden de 30 de Julio de 1878, aprobando el Reglamento de indemnizaciones para los Generales, Jefes y Oficiales destinados á servicios especiales ó facultativos.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 30 de Julio último, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo informado por el Consejo de Estado en pleno, ha tenido á bien aprobar el adjunto Reglamento de indemnizaciones para los Generales, Jefes y Oficiales destinados á servicios especiales ó facultativos, el cual empezará á regir el 1.° del actual, desde cuya fecha deberá cesar cualquiera otro beneficio concedido por disposiciones anteriores.—De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 11 de Agosto de 1878.=Reyna.=Sr.....

NOTA. El Reglamento á que hace referencia la anterior soberana disposicion, se circuló con vários errores, por cuyo motivo se omite aquí su insercion, y se publica el reformado que cita la siguiente Real órden:

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 27 del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Habiéndose notado algunos errores de impresion en el Reglamento de indemnizaciones para los Generales, Jefes y Oficiales destinados á desempeñar servicios especiales ó facultativos, que ha sido aprobado de acuerdo con lo informado por el Consejo de Estado en pleno, por Real órden

circular de 30 de Julio último, toda vez que se pusieron como servicios especiales ó facultativos los puramente militares y ordinarios; S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer rija el adjunto Reglamento que se acompaña, en el que se han introducido las rectificaciones consiguientes; quedando sin efecto el anterior Reglamento citado.—De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 31 de Agosto de 1878.=Reyna.=Sr.....

REGLAMENTO

de indemnizaciones para los Generales, Jefes y Oficiales destinados á servicios especiales ó facultativos.

Artículo 1.º Se entiende por indemnizaciones, las gratificaciones que se abonan á los Generales, Jefes y Oficiales para compensar el mayor gasto que les ocasionan las comisiones extraordinarias que se les confían fuera del punto de su habitual residencia y en sustitucion á las llamadas raciones de campaña y gratificaciones que están señaladas en los Reglamentos y Reales órdenes, en todas las Armas é Institutos del Ejército que en ellos se expresan.

Art. 2.º El goce de las indemnizaciones que se señalan es aplicable exclusivamente al empleo efectivo del Cuerpo que se ejerza, y no al personal que pueda tener el individuo, á excepcion de los casos en que se formen comisiones mixtas. La indemnizacion de los Brigadieres está comprendida en la de los Generales.

Art. 3.º Para la mejor inteligencia de este Reglamento se entiende por residencia ordinaria, el punto donde están destinados los Generales, Jefes y Oficiales, ya sea individualmente, ya con las unidades orgánicas de tropas que manden.

Art. 4.º Cuando las comisiones sean para puntos que disten más de 5 kilómetros del casco de la poblacion, pero pernoctando en ella, no habrá derecho á más indemnizacion, que al importe del medio asiento en ferro-carril que abona el interesado á las empresas, así como el total en tranvías, ómnibus, botes, etc., que haya entre los dos puntos.

Art. 5.º Las indemnizaciones únicas diarias que se abona-

rán á los Generales, Jefes y Oficiales en todos los casos, además del medio de trasporte indicado en el artículo anterior, son las siguientes:

COMISIONES.	Pesetas.		
	Generales.	Jefes.	Oficiales.
1.ª Dentro del Distrito en que residan	15	10	5
2.ª Fuera del Distrito.	25	15	10
3.ª Revista de Inspeccion.	25	10	5

Art. 6.° Las indemnizaciones por comisiones al extranjero, se abonarán segun el pais á que se dirija la comision y se designará en cada caso particular.

Art. 7.° Las indemnizaciones sólo se devengarán por los dias que se hallen fuera de su residencia ordinaria los Jefes y Oficiales, á cuyo efecto los Jefes de los Cuerpos cuidarán, bajo su responsabilidad, que no se empleen más dias que los necesarios.

Art. 8.° Las indemnizaciones que se abonen por este Reglamento, excluyen cualquiera otra á que en la actualidad haya derecho, y por tanto, quedan nulas las Reales órdenes y artículos de los Reglamentos á que se refieran. Tampoco podrán disponerse viajes en ferro-carril por cuenta del Estado en los casos en que deban abonarse indemnizaciones.

Art. 9.° Los servicios que prestan las fuerzas del Ejército á otros Ministerios, tales como auxilios para apremios y cobranzas de contribuciones, persecucion de contrabando, escolta de presidiarios, etc., deben ser remunerados por dichos departamentos, ya sea que se establezca indemnizacion fija, ó ya sigan rigiendo las disposiciones sobre pluses y gratificaciones actualmente en uso.

Art. 10. En tiempo de campaña se suspenden las prescripciones de este Reglamento en las zonas correspondientes al teatro de la guerra, devengándose sólo las raciones, pluses, etc., que para ello se determine.

Art. 11. El Gobierno, á propuesta de los Directores y Capi-

tanes generales, conferirá las comisiones del servicio y marcará el derecho á indemnizacion y si en algun caso en las armas especiales urge la salida de Oficiales en comision, será sin perjuicio de la aprobacion del Gobierno, razonándose las propuestas y fijando la duracion probable de aquella.

Art. 12. En el servicio ordinario de los Cuerpos de Estado Mayor, Artillería, Ingenieros y Administracion militar dentro de sus respectivos Distritos, las salidas en comision de los Jefes y Oficiales, se verificarán con la debida autorizacion del Capitan general, efectuando los servicios que les ordenen sus respectivos Jefes superiores, sin que por eso deje de dar el parte mensual á dicha Autoridad y al Director general de su arma.

Art. 13. La documentacion y justificacion económica de estas indemnizaciones se hará por certificaciones de los Jefes superiores de los institutos respectivos residentes en cada Distrito (en Infantería y Caballería por los Gobernadores militares) dirigidas á los Intendentes con copia de la órden disponiendo la comision.

Art. 14. Cuando haya necesidad de sacar bagajes por no haber otro medio de trasporte, el interesado abonará el total de su alquiler sin dejar en el Ayuntamiento copia del pasaporte, puesto que no procede reclamacion alguna. Cuando ocurra este caso, se hará presente por medio de una nota en la relacion mensual que los Jefes de los Cuerpos deben dar á los Directores generales.

Art. 15. En dicha relacion, redactada con arreglo al adjunto modelo, se expresará con toda claridad el artículo de este Reglamento y el número de las reglas en que esté comprendida la comision.

Art. 16. A principios de cada mes, los Directores de las Armas y Capitanes generales de los Distritos, remitirán al Ministerio de la Guerra una relacion de las comisiones desempeñadas por los Generales, Jefes y Oficiales de todos los Institutos en el mes anterior, con arreglo al formulario, expresando en nota los que continúan en ellas y los que las han terminado. Estas relaciones serán confrontadas en la seccion de Presupuestos para la debida responsabilidad del que se excediera.

Art. 17. Ninguna comision durará más tiempo que el de dos meses, y si fuere necesario prorogar este tiempo, se hará nueva propuesta por otros dos meses, en cuyo caso la indemnizacion

sólo será la mitad de la señalada. Si la comision se prorroga por más tiempo no habrá indemnizacion.

Art. 18. A los Oficiales comisionados para recepciones y conducciones de reclutas y pólvora, así como de bañistas y caudales para el propio Cuerpo, se les abonará el importe del medio pasaje en ferro-carril ó total de bagajes, por cuenta del fondo de entretenimiento de los expresados Cuerpos.

Art. 19. Las prescripciones de este Reglamento se hacen extensivas á los Ejércitos de Ultramar, siendo en éstos el abono de las indemnizaciones con el aumento de real fuerte por sencillo.

Art. 20. Cuando por circunstancias excepcionales, los Generales, Jefes y Oficiales y los asimilados de que se hace mencion en este Reglamento, fueren comisionados á un servicio distinto del señalado para su Arma ó Instituto, serán indemnizados como si pertenecieran á la clase á que corresponda el servicio, pero deberá razonarse la propuesta que se haga en su favor por la falta de los Oficiales á quienes el servicio corresponda, ó por la causa que lo motive.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS.

Primera. Los que se hallen desempeñando comisiones á la publicacion de este Reglamento, cesarán desde luego en ellas, y si fuese necesaria la continuacion de alguna, la propondrá el Director respectivo con arreglo á las bases anteriores.

Segunda. Las prescripciones de este Reglamento deberán regir en todas las Armas é Institutos del Ejército desde 1.º del actual.=Madrid, 18 de Julio de 1878.=Aprobado por S. M. =Ceballos.

Noticia de las comisiones que deben ser indemnizadas, segun lo prevenido en el Reglamento.

SERVICIOS ESPECIALES Ó FACULTATIVOS.

INFANTERÍA.

1.ª Apremios y cobranza de contribuciones.
2.ª Persecucion de contrabando.
3.ª Escolta de presidiarios empleados en el servicio de obras públicas ó de guerra.
4.ª Comisiones al extranjero.
5.ª Revistas de Inspeccion cuando se verifiquen de Real órden.
6.ª Consejos de guerra.
7.ª Cordones Sanitarios.

CABALLERÍA Y VETERINARIA.

Las mismas que las anteriores, y además las siguientes:
1.ª Reconocimiento de dehesas, prados y terrenos.
2.ª Comisiones á sitios y cuarteles contagiados, para reconocimiento y adquisicion de datos.

ESTADO MAYOR.

Las mismas que las anteriores, y además las siguientes:
1.ª Itinerarios y reconocimientos militares de todas clases de vías de comunicacion terrestre ó marítima.
2.ª Formacion de planos de poblaciones, de campos de batalla y zonas de operaciones; estudios sobre el terreno para el

establecimiento de campos de maniobras y cantones militares, ó procedimientos militares y juicios contradictorios.

3.ª Vocales de consejos de guerra y fiscales de causas.

ARTILLERÍA.

Las mismas que las anteriores, y además las siguientes:

1.ª Revistas de armamento, reconocimiento de piezas y municiones ó efectos del material de Artillería, visitas á establecimientos fabriles de guerra ó particulares.

2.ª Reconocimientos, artillado y desartillado de las plazas de guerra y puntos fortificados. Pruebas y ensayos prácticos para reconocer el material de guerra.

3.ª Recepcion de armamento, de primeras materias ó efectos del material adquiridos por contrata.

4.ª Comisiones especiales para establecer terrenos para escuelas prácticas ó sus reformas, para dirigir la construccion de proyectiles ó efectos del material de guerra.

5.ª Comisiones mixtas con otros cuerpos militares ó civiles.

INGENIEROS.

Las mismas que las anteriores, y además las siguientes:

1.ª Visitas á obras de toda especie en construccion, reparacion ó conservacion; á las fortificaciones, edificios, establecimientos de toda clase, fuertes, terrenos, caminos, canales y puertos que hayan de ser revistados, entregados ó tasados.

2.ª Reconocimientos de terrenos, fortificaciones y edificios, itinerarios, levantamiento de planos topográficos, geográficos ó hidrográficos y formacion de anteproyectos y proyectos de toda especie.

3.ª Revistas anuales de inspeccion.

SANIDAD MILITAR.

1.ª Comision especial á plaza ó punto infestado con epidemia.

ADMINISTRACION MILITAR.

1.ª Conduccion de caudales, de materiales ó de vestuarios.

2.ª Comisiones con los Jefes y Oficiales de Artillería é Ingenieros para recepcion de material ú otros servicios de dichas armas.

3.ª Comisiones al extranjero.

4.ª Revistas de inspeccion.

GUARDIA CIVIL Y CARABINEROS.

1.ª Comisiones al extranjero.

2.ª Consejos de guerra.

SERVICIOS QUE NO TIENEN DERECHO A INDEMNIZACION.

1.ª Columna de operaciones en tiempo de paz, ya sea en campamento, de maniobra, ó con otro objeto.

2.ª Escolta de prisioneros.

3.ª Conduccion de pólvora.

Madrid, 18 de Julio de 1878.=Aprobado por S. M.—*Ceballos.*

CAPITANIA GENERAL DE .....

ARMA Ó CUERPO DE .....

NOTICIA de las indemnizaciones que se reclaman en este {Regimiento / Dependencia} correspondientes á servicios verificados en el mes próximo pasado por los motivos que se expresan:

Armas.	Clases.	NOMBRES.	COMISIONES.	Artículos del reglamento.	Tiempo y viaje.	Importa. Pts.	Importa. Cts.	Observaciones.
E. M. G.	Brigad.r	Don	Asistir consejo de guerra en la plaza de	Art. 5.° Regla 1.ª	Tres dias á 15 pesetas uno.	45	»	O. del C. G. de..
Ingenieros	Capitan.	Don	Replantear obras interiores del fuerte de ..... y trazar algunas exteriores	Art. 5.° Regla 1.ª	Dos dias á 5 pesetas uno.	10	»	Serv.° del Cuer.
Idem.	Teniente	Don	Vigilancia de los trabajos de la batería de costa de	Art. 4.°	Viaje de ida y vuelta en ferro-carril, 2 medios billetes, 2.ª clase.	3	75	Idem.
A. M.	Oficial 2.°	Don	Conduccion de caudales desde la plaza de ..... á la de	Art. 5.° Regla 2.ª	Ocho dias á 10 pesetas	80	»	Idem.
E. M. G.	M. de C.	Don	Revista de inspeccion á los Cuerpos de la provincia de	Art. 5.° Regla 3.ª	Veinte dias á 25 pesetas	500	»	Real órden de..
Infantería	Comdte.	Don	Secretario de revista de inspeccion.....	Idem, id.	Veinte dias á 10 pesetas uno.	200	»	Real órden de..

Real órden de 6 de Agosto de 1878, encargando del despacho de los asuntos de la Direccion general del Cuerpo al Brigadier Secretario de la misma, durante la ausencia del Excmo. Sr. Director General.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 6 del corriente, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer, que durante la ausencia de V. E. en la comision que se le ha confiado por Real órden de nueve de Julio próximo pasado, para visitar varias plazas de la Península, y toda vez que V. E. ha de continuar desempeñando sus funciones, se encargue por lo demás del despacho de los asuntos ordinarios de la Direccion del Cuerpo de su cargo, el Brigadier Secretario de la misma D. José María Aparici.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con igual objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 9 de Agosto de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 9 de Agosto de 1878, aclarando algunas dudas ocurridas en la concesion de retiros por inutilidad en campaña.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 9 de Agosto último me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=Pedido informe al Consejo de Estado en pleno acerca de algunas dudas ocurridas en la concesion de retiros por inutilidad en campaña ó por accidentes fortuitos del servicio, dicho alto Cuerpo, en 12 de Julio último, manifiesta lo que sigue:=Con Real órden de 22 de Febrero último, expedida por el Ministerio del digno cargo de V. E., se remitió á informe de este Consejo una consulta del Director general de Sanidad militar, relativa á armonizar el vario criterio que se sigue para los inutilizados en campaña, y para los que lo están por accidentes fortuitos, con respecto á sueldo de retiro, exigiendo á todos indistintamente la condicion de impedidos para el trabajo.—Acerca de esta consulta informó el Consejo Supremo de la Guerra, en 16 de Enero último, de acuerdo con el dictámen del fiscal militar, exponiendo que para que el goce de haber pasivo se obtenga como remedio á la verdadera falta de

aptitud para ganar el preciso sustento por medio del trabajo corporal y no como consecuencia de alteracion física, pudiera declararse extensiva la Real órden de 18 de Abril de 1872 á todos los casos de inutilidad para el servicio, ya sean los comprendidos en la mencionada ley ó ya procedan de accidentes casuales expresados en la Real órden de 18 de Setiembre de 1836.—Posteriormente, y con Real órden de 12 de Marzo próximo pasado, se ha remitido asimismo al Consejo el expediente de clasificacion del soldado Juan Fernandez y Rodriguez, declarado inútil para el servicio por consecuencia de herida recibida en campaña y apto para el trabajo corporal, disponiéndose en la Real órden de remision que el Consejo informe con presencia de la anterior consulta.—Sobre la clasificacion del referido soldado tambien ha informado el Consejo Supremo de la Guerra, despues de haber oido á sus fiscales.—El militar, teniendo en consideracion que á juicio de la Junta Superior Facultativa de Sanidad militar, el soldado Juan Fernandez y Rodriguez no está comprendido por su inutilidad en el artículo 1.° de la ley de 8 de Julio de 1860, opina que no puede concepérsele el retiro para que se le consulta. Y que respecto á la pension de 7 pesetas 50 céntimos aneja á una cruz del Mérito militar otorgada en recompensa de herida grave, podia disfrutarla el interesado, abonándosele desde 1.° del mes siguiente al de su baja definitiva en el Ejército.—El Fiscal togado á su vez opina que el soldado de que se trata se encuentra comprendido en el artículo 1.° de la citada ley, y que por tanto procede concederle el retiro de 22 pesetas 50 céntimos mensuales, así como la pension de 7 pesetas 50 céntimos aneja á una cruz del Mérito militar otorgada en recompensa de herida grave.—De acuerdo con este dictámen del Fiscal togado, ha informado el Consejo Supremo en 7 de Febrero último.—Tambien se ha remitido á este Consejo con Real órden de 23 de Abril del presente año, y para que lo tenga presente al evacuar la anterior consulta el expediente de inutilidad del artillero Plácido Mayorga, de cuyo expediente resulta, que este individuo fué gravemente herido en campaña, obteniendo por ello la cruz roja del Mérito militar pensionada con 7 pesetas 50 céntimos al mes, y segun dictámen emitido por la Direccion general de Sanidad militar, se halla inútil para el servicio de las armas, pero hábil para procurarse el preciso sustento.—El Fiscal militar del Consejo Supremo de

Guerra y Marina, informó que el artillero Plácido Mayorga carece de las condiciones que establece la ley de 8 de Julio de 1860, y la Real órden de 18 de Abril de 1872 para optar á los beneficios de la citada ley, y que por tanto procede expedirle licencia absoluta con el goce correspondiente á la referida cruz. Pero el Consejo Supremo, considerándolo comprendido en el artículo 1.° de la ley mencionada, ha sido de dictámen, que tiene derecho á la pension de 22 pesetas 50 céntimos mensuales, y además á la de la cruz:—Vista la Real órden de 18 de Setiembre de 1836, segun la cual gozarán el retiro señalado en la Real órden de 27 de Junio de 1830 los inutilizados por consecuencia de heridas ó de fatigas de la guerra, pero sin pérdida ni inutilizacion de miembro alguno; doble haber los que hubiesen perdido ó tuviesen inutilizado un miembro; y triple los que hayan perdido dos ó más, ó totalmente la vista:—Visto el artículo 1.° de la ley de 8 de Julio de 1860, que concede á los totalmente inútiles para el servicio por heridas recibidas en campaña el sueldo entero de su empleo; el de 100 reales mensuales á los Sargentos primeros, y el de 90 á las demás clases de tropa:—Vistas las Reales órdenes de 23 de Abril de 1862 y 18 de igual mes de 1872 que disponen, que los beneficios que concede la citada ley sólo son aplicables á los heridos ó familias de los fallecidos por consecuencia del hierro ó fuego enemigo, y nunca á los inútiles por padecimientos ó enfermedades comunes ó por accidentes casuales ocurridos durante las operaciones de campaña:—Considerando que ninguna de las disposiciones citadas exige que el inutilizado para el servicio de las armas por consecuencia del hierro ó fuego enemigo lo esté igualmente para proporcionarse por otros medios su sustento.—Considerando que tales disposiciones no son aplicables á los que se hubieren inutilizado por padecimientos ó enfermedades comunes ó por otros accidentes casuales;—Y considerando que la Real órden de 18 de Setiembre de 1836, ha sido modificada por la ley de 1860 puesto que esta ley no concede retiro á los que se inutilicen por fatigas de la guerra.—El Consejo es de dictámen:—1.°—Que los inutilizados para el servicio por heridas recibidas en campaña son los que únicamente tienen derecho al haber de retiro que concede la ley de 8 de Julio de 1860.—2.°—Que este derecho le adquieren áun cuando no queden inútiles para el trabajo.—Y 3.°—Que los soldados Juan Fernandez y

Rodriguez, y Plácido Mayorga, que están inútiles para el servicio por causa de heridas recibidas en campaña deben por consiguiente obtener el retiro mensual de 22 pesetas 50 céntimos.»

Y enterado el Rey (q. D. g.) de dicho asunto, se ha servido aprobar el anterior dictámen, disponiendo que se circule y observe como regla general para todos los casos que de esta naturaleza ocurran.—De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 17 de Agosto de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 25 de Agosto de 1878, disponiendo que en fin de dicho mes se dé por terminada la suspension de embarque, dispuesta en 13 de Mayo último.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 25 del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.) se ha servido resolver que en fin del mes actual se dé por terminada la suspension de embarque para la Isla de Cuba y Puerto-Rico, dispuesta por Real órden circular de 13 de Mayo último, y que en su consecuencia vuelvan á tener lugar, observándose las prevenciones siguientes:=1.ª—Los Jefes y Oficiales destinados al Ejército de Puerto-Rico que se hallen en espectacion de embarque, empezarán á efectuarlo desde el dia 10 del próximo mes de Setiembre.=2.ª—Los individuos de tropa de todas procedencias existentes en los depósitos de bandera destinados á los ejércitos de Cuba y Puerto-Rico, empezarán á embarcar igualmente para los mismos en la referida fecha, con excepcion de los que tengan órdenes especiales para no efectuarlo.=3.ª—Los Jefes y Oficiales destinados al Ejército de Cuba que estuviesen en espectacion de embarque con arreglo al art. 2.º de la precitada Real órden circular de 13 de Mayo, continuarán en la misma situacion con el sueldo en él señalado, hasta que se disponga en qué términos y época ha de tener lugar la concentracion y embarque de los mozos sorteados para Ultramar, los cuales permanecerán en el interin con licencia en sus casas.=4.ª—Los Jefes y Oficiales del mencionado Ejército de Cuba que se hallen en la Península en uso de licencia por enfermos ó asuntos propios, quedarán, al terminarla, en la misma situacion de espectantes á embarque para

ser empleados tambien en la conduccion de dichos reemplazos; por cuya razon se les abonará por la Caja general de Ultramar, desde el mes en que termine la licencia ó prórogas, los cuatro quintos de sus respectivos sueldos, con cargo al ejército de su procendencia, además de ser trasportados por cuenta del Estado.=5.ª—Para que este Ministerio tenga noticia exacta del número de Jefes y Oficiales á quienes se refieren los dos artículos últimos, la Caja general de Ultramar irá formando con presencia de los justificantes de revista y registros que lleve, relacion nominal de todos los que se encuentren en uno y otro caso, con expresion de los puntos de su residencia, á fin de poder disponer de ellos á medida que sea necesario para los embarques.= 6.ª y última.—Por separado y oportunamente se expedirán las órdenes abriendo la recluta voluntaria en los Depósitos de bandera, y se prevendrán los términos en que podrán admitirse al enganche, por cuenta del Consejo de redenciones, los paisanos y licenciados del Ejército que deseen alistarse para servir de soldados en los Ejércitos de Cuba y Puerto-Rico.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 31 de Agosto de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 31 de Agosto de 1878, determinando que los sustitutos pertenecientes á los ejércitos de Ultramar que sean declarados soldados, continuarán sirviendo en aquellos ejércitos.

El Sr. Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, con fecha 31 de Agosto último, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Capitan General de Valencia lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la comunicacion de V. E. fecha veinticuatro de Julio próximo pasado, en la que, con motivo de haber sido declarado soldado del actual reemplazo Joaquin Peral Navarro, que sirve en Cuba como sustituto, consulta V. E. varios extremos acerca de los individuos que se encuentran en estas condiciones. En su vista, S. M. se ha dignado resolver se manifieste á V. E. que con arreglo á lo dispuesto en casos semejantes los sustitutos pertenecientes á los ejércitos de Ultramar que

sean declarados soldados para cubrir plaza por sus respectivos cupos, habrán de continuar sirviendo en aquellos ejércitos por el tiempo de actividad á que estén obligados los de su reemplazo, áun cuando no les haya correspondido en suerte servir en aquellos dominios, llamándose al sustituido para que ingrese en Caja y sea puesto á disposicion del Director General de Infantería para que lo destine á Cuerpo con abono del tiempo servido por el sustituto, y en inteligencia de que estos mozos sustituidos quedan exceptuados del servicio de Ultramar en razon á que su representacion está cubierta, debiendo, por último, los Capitanes Generales dar cuenta en cada caso para que se dicten las órdenes consiguientes á todo lo expresado y variacion de conceptos del que sirve en las citadas provincias de Ultramar. =De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V...., para los mismos fines.

Dios á V..... muchos años.—Madrid, 7 de Setiembre de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 20 de Agosto de 1878, aprobando el adjunto Reglamento relativo á las pensiones especiales de las plazas de Africa.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 20 de Agosto último, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=Conformándose el Rey (q. D. g.) con lo propuesto por el Consejo Supremo de la Guerra y con lo expuesto por el de Estado en pleno en sus respectivas acordadas de 21 de Noviembre y 8 de Mayo últimos, ha tenido á bien aprobar el siguiente Reglamento, relativo á las pensiones especiales de las plazas de Africa:=1.ª—Todos los señalamientos que desde 1745 se conocen con la designacion de Mercedes de Tenzas y Moradias, raciones de bastimiento, pensiones de trigo y aguinaldo, se denominarán en lo sucesivo Raciones de Africa.=2.ª—La racion se abonará en metálico al respecto de quince pesetas cada una al mes, salvo casos extremos en los cuales podrá satisfacerse su equivalente en especie.=3.ª—Es anexo á cada racion el aguinaldo que se suministrará en el mes de Diciembre de cada año para celebrar la Natividad de Nuestro Señor Jesu-Cristo, y en la importancia de siete pesetas cincuenta céntimos, tratándose de racion entera, y proporcionalmente en los demás se-

ñalamientos, reduciéndose siempre á la mitad de lo que en concepto de racion corresponda satisfacer.=4.ª—Tendrán derecho á tres raciones las viudas de los Gobernadores de los Presidios de Céuta, Melilla, Peñon, Alhucemas y Chafarinas; á dos las de los Coroneles, Tenientes Coroneles y Comandantes; á una las de los Capitanes, Tenientes y Alféreces; y á media, las de individuos de la clase de tropa y desterrados. Al propio tiempo optará cada uno de los hijos á la mitad de lo que á la viuda corresponda ó corresponderia, si no existiese.=5.ª—Tambien tendrán derecho á dos raciones, una, media ó un cuarto de racion, las mujeres y huérfanos de los empleados en los presidios; regulándose el beneficio con relacion al sueldo de cada causante respecto á los que disfrutan las clases militares.=6.ª—Las familias de los retirados en dichas plazas optarán al mismo señalamiento que las de los militares en activo servicio.=7.ª—Para optar al beneficio, se requiere:—*Primero*: Que el causante fallezca en alguno de los puntos expresados.—*Segundo*: Que la viuda ó huérfanos resida precisamente en cualquiera de las posesiones de Africa.—*Tercero*: Que la viuda y las hijas se mantengan, la primera en estado de viudez y las otras en el de soltería.—*Cuarto*: Que los hijos no excedan de la edad de 17 años y que no tengan plaza en el Ejército ni haber del Estado por otro concepto.=8.ª—Si por casamiento, alguna de las viudas ó huérfanas cesare en el percibo de la racion, se la reservará el derecho de volver á ella para el caso de enviudar sin opcion á mayor beneficio y concurriendo la permanencia en Africa.=9.ª—Sólo se prescindirá de la residencia en alguno de los presidios cuando la pensionista exceda de la edad de sesenta años y justifique en forma que aquel clima es perjudicial á su salud, en cuyo caso se la concederá licencia ilimitada para el punto que elija de la Península.=10.—En los casos de enfermedad, podrán concederse licencias temporales, prévia competente informacion de la necesidad. Si el permiso fuere por término de un año, que es el máximun á que podrá llegar, se entenderá que los seis primeros meses constituyen la licencia y los otros seis la próroga; lo propio se considerará en las de diez, ocho, seis, cuatro y dos meses.=11.—Durante el uso de la licencia temporal, se abonará la racion en la importancia que esté señalada. La próroga no produce abono alguno en dicho concepto.=12.—Todas las licencias se concederán de Real órden y si

se limitase la ausencia á un mes se acreditará la racion correspondiente. El Comandante, ó Capitan General respectivo, podrán conceder un mes de licencia, por una sola vez, á cada pensionista por motivos de salud.=13.—Las mismas autoridades concederán los permisos para pasar de unas plazas de Africa á otras temporalmente, y las traslaciones de residencia dentro de los presidios.=14.—Las pensionistas sexagenarias que obtengan licencia ilimitada, podrán llevar consigo los hijos varones que tengan menores de 17 años y las hijas solteras que no lleguen á 25, conservando unos y otras la racion que perderán las hijas al llegar á dicha edad, si no regresan á posesion de Africa. =15.—Los hijos de que trata el artículo anterior, podrán seguir á sus madres durante el tiempo que usen de licencia, pero no tendrán abono de racion durante la próroga, segun se prefija por regla general.=16.—Si el causante falleciese en estado de soltero ó viudo sin hijos, y dejase madre viuda, se la asistirá con la racion correspondiente á la clase del finado como si se tratara de su mujer; pero existiendo ésta, optará la madre viuda al mismo señalamiento que los huérfanos, ó sea á la mitad de lo que se asigne á la viuda.=17.—No es compatible la racion de Africa con pension ordinaria del Monte-Pio militar y en caso de hallarse amparada una familia con este beneficio, no se suministrará racion á ningun individuo de la misma familia.=18. —Las llamadas pagas de tocas, no son obstáculo para el abono de racion, desde el siguiente dia al del fallecimiento del Oficial. =19.—En el caso de que la muerte del militar retirado ó empleado no produzca pension de la Ley de 8 de Julio de 1860, ó del Decreto de 28 de Octubre de 1811, por ocurrir en hecho de armas ó de accidentes del servicio, se asistirá con la racion de Africa, no obstante aquel beneficio, á los individuos con derecho que residan en alguna de dichas plazas, excepto la persona en quien directamente recaiga la pension y sin que por esta circunstancia se altere la proporcion marcada en las reglas 4.ª y 16.=20.—El derecho á racion es extensivo á las familias de los militares, retirados y empleados, naturales de las expresadas posesiones aunque fallezcan fuera de ellas, si el individuo ó individuos llamados al beneficio se constituye en residencia que lo consienta. Y de la misma ventaja disfrutarán las mujeres, hijos ó madres viudas, de militar, retirado ó empleado, que, por la circunstancia de ser naturales de algunas de las referidas po-

sesiones, se restituyan á ella.=21.—Los hijos naturales legalmente reconocidos y las madres naturales, optarán á racion de Africa.=22.—Las solicitudes para obtener las raciones de Africa, se documentarán como las de Monte-Pío; y prévio informe del Jefe de Administracion militar correspondiente y del respectivo Comandante General, se cursarán directamente al Consejo Supremo de Guerra y Marina.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 10 de Setiembre de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 6 de Setiembre de 1878, encargando del despacho del Ministerio de la Guerra al Subsecretario del mismo.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 6 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Rey (q. D. g.), de acuerdo con el Consejo de Ministros, se ha servido resolver, que durante mi ausencia se encargue del despacho ordinario de este Ministerio, el Teniente General D. Marcelo de Azcárraga y Palmero, Subsecretario del mismo.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Y yo á V..... para el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 10 de Setiembre de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 4 de Setiembre de 1878, declarando que los Generales puedan usar el uniforme de las armas é institutos de que hayan sido Directores ó de los regimientos en que fueron Coroneles.

El Sr. Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, con fecha 4 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra, dice hoy al Presidente de la Junta Consultiva de Guerra, lo que sigue:=Las diversas interpretaciones que ha tenido el art. 5.° del Decreto de 5 de Mayo de 1870, por virtud de las cuales los Oficiales generales han venido usando muchos de ellos los uniformes de las Armas é Institutos de su procedencia, hace necesaria una aclaracion en un sentido más ámplio que el que dicho artículo pa-

recia determinar, entendiéndose limitado á que sólo usasen los uniformes especiales de las Armas respectivas los Generales que fuesen ó hubiesen sido Directores generales de las mismas. Bajo tal concepto, S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver que así los Directores generales como los Oficiales generales todos, que hubieren sido Coroneles de las Armas é Institutos de su procedencia, puedan usar el uniforme especial de su Cuerpo, con los tres galones además debajo de los entorchados los que hubiesen mandado Regimiento, ó tengan declarado ese derecho por órdenes al efecto.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 17 de Setiembre de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 14 de Setiembre de 1878, concediendo el grado de Coronel á los retirados que cuenten 40 años de servicios con abonos.

El Excmo. Sr. General encargado del despacho del Ministerio de la Guerra, con fecha 14 del actual, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=Con esta fecha digo al Capitan general de Castilla la Nueva, lo siguiente:=En vista de la instancia cursada por V. E. á este Ministerio en 27 de Mayo último, promovida por el Teniente de Carabineros, retirado, D. Vicente Goldoni y Bareti, en súplica de que se le conceda el grado de Coronel para los efectos de su actual situacion, y considerando que si bien el interesado no se halla en posesion de la Cruz de la Real y Militar órden de San Hermenegildo, segun previene el Real decreto de 23 de Agosto de 1875, no es por faltas cometidas durante su carrera, sino por no haber servido los diez años de Oficial que exige el Reglamento de la mencionada Orden; considerando asimismo que reune más de cuarenta años de servicio, sin nota alguna desfavorable, y que no debe hacérsele de peor condicion que á los Jefes y Oficiales de los Cuerpos auxiliares, á los cuales, áun cuando por su índole especial carecen de la referida condecoracion, se les concede aquella gracia con arreglo á lo prevenido en el ya citado Real decreto; el Rey (q. D. g.) se ha dignado acceder á la peticion del recurrente, disponiendo además que

sirva este caso de regla general para todos los que se encuentren en iguales circunstancias; y que al propio tiempo se entienda que los cuarenta años de servicio que se exigen para obtener dicha recompensa han de ser con toda clase de abonos, segun lo resuelto de conformidad con el Consejo Supremo de la Guerra y Seccion de Guerra y Marina del de Estado, en Real órden de 30 de Junio de 1876, referente al Comandante retirado D. José Burrillo y Minguez.=De Real órden, lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 21 de Setiembre de 1878.=REYNA.=Sr.....

Circular del Sr. Director de Administracion Militar, previniendo á los Comisarios de Guerra que dén conocimiento á los Comandantes de Ingenieros de todas las entradas ó salidas de fondos en las cajas del ramo.

El Excmo. Sr. Director General de Administracion me remite copia de la Circular que, en 14 del corriente, ha dirigido á los Sres. Intendentes Militares de los Distritos, á consecuencia de una reclamacion que le hice, la cual dice así:

«Sírvase V. S. prevenir á los Comisarios de Guerra, Interventores del Material de Ingenieros, que siempre que hayan de verificarse entradas ó salidas de fondos en las cajas del ramo, cualquiera que sea la causa que las motive y capítulo del presupuesto ó concepto á que afecten, dén préviamente conocimiento de ello á los Comandantes de Ingenieros, para que, como exige la conveniencia del servicio, no dejen estos Jefes en ningun caso, de tener conocimiento de la situacion de las cajas y movimiento de fondos.»

De cuya Circular he creido conveniente dar á V..... este traslado, para su inteligencia y efectos consiguientes.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 21 de Setiembre de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 12 de Setiembre de 1878, disponiendo que el cargo de los dos tercios de sueldo en las estancias de hospital, sea al respecto del líquido de los sueldos.

El Excmo. Sr. Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, con fecha 12 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra, dice hoy al Director general de Infantería, lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) de la instancia que V. E. cursó á este Ministerio con su escrito de 24 de Abril último, promovida por D. Manuel Carreras y Garrido, Teniente Coronel primer Jefe del Batallon Reserva de Lérida número 42, solicitando abono de 52 pesetas 37 céntimos que se le han deducido con exceso por estancias de Hospital que causó siendo Comandante del 2.° Batallon del Regimiento de Luchana en 1876: en su vista, resultando de antecedentes que el cargo de los dos tercios de sueldo que con arreglo á lo prevenido, se hizo al recurrente, se verificó con relacion á su haber íntegro en vez de serlo al líquido, puesto que ya habia sufrido el descuento del 10 por 100 al ser acreditado en los extractos del Cuerpo; y resultando asimismo que por este concepto se le descontaron de más 44 pesetas 37 céntimos, y no 52 con 37 que reclama el interesado, procediendo la diferencia de que éste calcula el mes de Febrero de 1876 por 29 dias, cuando para los efectos de contabilidad son todos los meses de 30; S. M., de acuerdo con lo informado por el Director general de Administracion militar en 24 de Agosto último, ha tenido á bien conceder al Teniente Coronel Carreras, el abono de las 44 pesetas 37 céntimos que se le cargaron de más en las 59 estancias de Hospital devengadas durante los meses de Enero, Febrero y Marzo de 1876, cuya suma reclamará el Cuerpo en sus extractos corrientes en concepto de error de contabilidad, uniendo á la reclamacion copia de la presente Real órden. Asimismo, y para evitar que en lo sucesivo se repitan equivocaciones de esta naturaleza, que producen perjuicios personales y perturban el órden de la contabilidad, el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que el cargo de los dos tercios de sueldo en las relaciones de estancias de Hospital á que se refiere el art. 40 del Reglamento de revistas se impute á los Jefes y Oficiales al respecto del líquido de aquellos, habida consideracion á que el descuento lo sufren en las liquidaciones que practican las Oficinas de Administracion militar en los extractos ó nóminas respectivas.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 27 de Setiembre de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 25 de Setiembre de 1878, determinando que los individuos del Ejército que soliciten el cambio de nombre ó apellidos, acudan á los Tribunales de justicia.

El Excmo. Sr. General encargado del despacho del Ministerio de la Guerra, con fecha 25 de Setiembre próximo pasado, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=He dado cuenta á S. M. el Rey (q. D. g.) de la frecuencia con que se promueven reclamaciones por individuos pertenecientes al Ejército, en solicitud de autorizacion para cambiar el nombre ó apellidos que por diversas causas están usando equivocadamente, y por lo tanto la rectificacion y cancelacion de los documentos que á los mismos se refieren.

Teniendo en cuenta que tales cambios de nombres y apellidos afectan al estado civil, no sólo en los actos que los interesados celebren en lo sucesivo, sino en los verificados ya bajo nombre ó apellido diferentes de aquellos cuyo uso pretenden, por cuya razon no es de la competencia de este Ministerio el resolver cuestiones de tal carácter; S. M., de conformidad con lo informado por el Consejo de Estado en pleno en 27 de Marzo último, se ha servido disponer, que los que se encuentren en el caso de que se trata, acudan á los Tribunales de Justicia, que son los llamados á decidir en los asuntos que afectan al estado civil, exceptuando de esta disposicion aquellos casos en que por equivocaciones materiales ocurridas en las Dependencias del ramo de Guerra, haya necesidad de recurrir á las mismas por medio de instancia para la rectificacion correspondiente, las cuales habrán de ser cursadas por los centros respectivos.=De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes.»

Lo que traslado á V..... para iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 5 de Octubre de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 26 de Setiembre de 1878, eximiendo á los Capitanes que sean Ayudantes en Ultramar, la asistencia como Vocales á los Consejos de guerra.

El Sr. Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, con fecha 26 del mes de Setiembre próximo pasado, me dijo lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra, dice hoy al Capitan general de las Islas Filipinas, lo que sigue:=Enterado de la instancia que cursó V. E. á este Ministerio con su escrito de 22 de Febrero próximo pasado, promovida por el Comandante graduado, Capitan de Infantería, D. José Martinez Rodriguez, en solicitud de que se haga extensiva al Ejército de esas Islas la Real órden de 31 de Marzo de 1855, por la que se exime á los de su clase en la Península de asistir como Vocales á los Consejos de guerra, si son como el que recurre, Ayudantes de Batallon; el Rey (q. D. g.) de conformidad con lo informado en el particular por el Consejo Supremo de Guerra y Marina en acordada de 28 de Agosto último, ha tenido á bien acceder á la peticion del interesado, declarando, en consecuencia, la Real órden citada de 31 de Marzo, extensiva, no sólo al Ejército de Filipinas, sino tambien á los demás ejércitos de Ultramar en que el destino de Ayudante esté desempeñado por Capitanes.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 4 de Octubre de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 26 de Setiembre de 1878, declarando que la preferencia de asientos en los Consejos de guerra entre Capitanes de Ejército y de Milicias, la decida la fecha del Real despacho del empleo.

El Sr. Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, con fecha 26 de Setiembre próximo pasado, me dijo lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra, dice hoy al Capitan general de las Islas Canarias lo que sigue:=He dado cuenta al Rey (q. D. g.) del escrito fecha 13 de Mayo próximo pasado, en el que consulta V. E. á este Ministerio, sobre la colocacion que han de tomar en los Consejos de guerra los Vocales que los compongan, cuando á los mismos concurran Capitanes de ejército y de Milicias; y enterado S. M. y de conformidad con lo manifestado acerca del particular por el Consejo Supremo de Guerra y Marina, en acordada de 20 de Agosto último, ha tenido por conveniente declarar que la preferencia de los asientos en los Consejos de guerra entre Capitanes de Ejército y de Milicias, la decide la fecha del Real Despacho del empleo de cada

uno, segun se previene en las Reales órdenes de 23 de Diciembre de 1773, 24 de Octubre de 1826 y 14 de Abril de 1839.=Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.=Madrid, 4 de Octubre de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 26 de Setiembre de 1878, previniendo que todas las instancias para construcciones en las zonas polémicas, sean cursadas al Ministerio de la Guerra.

El Sr. Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, en 26 de Setiembre próximo pasado, me dijo lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra dice hoy al Capitan general de las Islas Baleares lo siguiente:=En vista de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio en 30 de Julio último consultando sobre la competencia de los Capitanes generales de los Distritos en la resolucion de los expedientes de edificacion en las zonas polémicas de las Plazas: Considerando que no es llegado el caso de poner en vigor la Real órden de 16 de Setiembre de 1856 en atencion á que no ha sido aprobado por completo el trayecto general de zonas, para cuyo caso se reservaban á los Capitanes generales las atribuciones de resolver dichos expedientes; pues si bien se hallan aprobadas las propuestas para varias plazas y entre ellas la de Palma, posteriormente las fortificaciones de algunas de ellas han sufrido importantes modificaciones como sucede en la misma plaza de Palma, cuyas defensas se hallan en proyecto, con el objeto de sustituir á la muralla derribada; S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer, que continuando como hasta aquí, todas las instancias que se promuevan en súplica de autorizacion para construir en las zonas polémicas, sean cursadas á este Ministerio con copia de los informes correspondientes para la resolucion que proceda.=De Real órden, comunicada por dicho señor Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid, 5 de Octubre de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 30 de Setiembre de 1878, ampliando la de 4 de Enero de 1876 relativa á las recompensas de los autores de obras militares.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 30 de Setiembre próximo pasado, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=La experiencia ha demostrado la necesidad de definir de una manera concreta el criterio á que han de ajustarse los Directores de las Armas, Juntas Superiores Facultativas y Cuerpos Consultivos en la apreciacion del mérito de las obras científicas y militares que se remitan á su informe, así como de las recompensas para que deban ser propuestos sus autores. En su vista, el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien, como ampliacion á lo dispuesto en Real órden de 4 de Enero de 1876, resolver lo siguiente:

1.° Sólo podrán ser consultados para el empleo inmediato los autores de obras completamente originales y que por lo importante de la materia que traten, perseverancia y laboriosidad que se haya empleado en llevarlas á cabo, así como por su notoria utilidad para el Ejército, merezcan ser calificadas como de extraordinario y relevante mérito.

2.° Por obras originales tambien, pero no del mérito y de la importancia de las que menciona el artículo anterior, sólo podrá obtenerse el grado inmediato ó la cruz del Mérito Militar designada para esta clase de merecimientos ó sus equivalentes de Cárlos III é Isabel la Católica.

3.° Las meras compilaciones y traducciones, así como los libros y folletos de corta extension, en que sólo se demuestra aplicacion y laboriosidad, serán objeto de especial recomendacion, y cuando más, de una mencion honorífica, que servirá de antecedente para méritos posteriores, si el autor ó traductor diese nuevas muestras de su aficion al trabajo y al estudio.

4.° En el caso de que se conceda la impresion por cuenta del Estado, quedará á disposicion de este Ministerio el número de ejemplares que en cada caso se determine, para distribuirlos en la forma que se estime oportuna.

5.° Los autores de toda obra recompensada, cuando la impresion no se haga por el Estado, estarán obligados á remitir dos ejemplares con destino á la Biblioteca y Archivo del Ministerio de la Guerra, y otros dos á la Direccion general de su

Arma, ó uno manuscrito á cada centro citado cuando no la impriman.=De real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... para los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 6 de Octubre de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 30 de Setiembre de 1878, disponiendo la colocacion que debe darse en los Cuerpos facultativos á los Oficiales generales procedentes de Ultramar.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 30 de Setiembre último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=Enterado el Rey (q. D. g.) de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio en diez y ocho del actual, consultando sobre la situacion en que debe quedar en el Ejército de la Península, el Brigadier del Cuerpo de su cargo procedente de la Isla de Cuba, D. Francisco Javier de Zaragoza:=Considerando que por las economías que se introducen en el presupuesto de Ultramar, á este Oficial General se le obligó á volver á la Península causándole gran perjuicio, puesto que ascendió hallándose en Cuba desempeñando un destino de Coronel, en el que continuaria sin la circunstancia de su ascenso, siendo promovido por antigüedad y no haber quien lo deseára:=Considerando que por las circunstancias en que vuelve, debe de conservar su empleo y derechos, si bien por la Real órden de veintitres de Octubre de mil ochocientos setenta y dos tiene que quedar en situacion de Cuartel hasta que le corresponda el ascenso por la escala de la Península; y considerando, por último, que no hay motivo que justifique sobradamente esta medida, de lo que ya fué exceptuado el Mariscal de Campo D. Rafael Clavijo, por cuyo motivo se dictó, sin que por ello se haya resentido ni perjudicado el buen servicio; S. M. el Rey (q. D. g.), se ha servido disponer que en lo sucesivo los Oficiales Generales de los Cuerpos especiales que sirvan en Ultramar, y cumplido el tiempo reglamentario regresen á la Península, puedan ser colocados en destinos correspondientes á la clase de Coroneles y Brigadieres respectivamente, si aún no hubiesen ascendido al empleo con que regresan, exceptuando el mando de Regimiento que es incompatible para la clase de Brigadieres con arreglo á la Real órden de veintiuno de Junio de mil ochocientos cuarenta y

siete, quedando derogada de esta manera la de veintitres de Octubre de mil ochocientos setenta y dos ántes citada.=De la de S. M. lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Lo que traslado á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 15 de Octubre de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 14 de Octubre de 1878, previniendo que las reclamaciones por diferencias de cargo, se hagan por adicionales separadas.

El Excmo. Sr. General encargado del despacho del Ministerio de la Guerra, con fecha 14 del presente mes, me dice lo que sigue:

«Excmo. Sr.:=La disposicion primera de las consignadas al pié del estado letra A, de la ley de Presupuestos vigente, manda que las obligaciones por diferencias en el cargo de raciones de alto precio á precio ordinario, haberes de navegacion al regreso de Ultramar, suministros de pueblos cuando hay dispensa de exceso en el plazo de presentacion de comprobantes, premios de constancia, cruces pensionadas, relief, errores en la contabilidad, sueldos por resultas de sentencias absolutorias y primeras puestas de vestuario, correspondientes á ejercicios anteriores que se reconozcan y liquiden durante el año económico, cuyas obligaciones tienen declarado el carácter de preferentes, se contraigan en haberes del capítulo y artículo del Presupuesto en ejercicio á que correspondan ser aplicadas, y con el fin de que en los respectivos documentos de haber aparezcan con la debida separacion los correspondientes al ejercicio corriente y los que deban acreditarse por el concepto á que alude la citada disposicion legislativa; el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien resolver que desde 1.° del próximo mes de Noviembre, las reclamaciones respectivas á ejercicios cerrados de dicha índole, tengan lugar por medio de adicionales separadas, por cada uno de ellos, en forma análoga á la que se prevenia en el art. 319 del Reglamento orgánico y de contabilidad para el servicio de las oficinas de Administracion militar, aprobado por Real órden de 6 de Febrero de 1871. Asimismo se ha servido disponer S. M. que por lo que respecta á los meses trascurridos del actual año económico, se formen relaciones expresivas de estas reclamaciones con la debida separacion de capítulos, que permita cono-

cer el importe de los haberes acreditados por el concepto de que queda hecho mérito.—De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 24 de Octubre de 1878.=Reyna.=Sr.....

Real órden de 14 de Octubre de 1878, resolviendo que las licencias para asuntos propios, caduquen desde luego si durante el uso de ellas cambian de destino los agraciados.

El Sr. Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, con fecha 14 del actual, me dice lo que copio:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra, dice hoy al Director general de Artillería, lo que sigue:=En vista de la comunicacion que V. E. dirigió á este Ministerio en 2 del pasado proponiendo la adopcion de una medida que evite los inconvenientes que ofrece en la práctica la legislacion sobre licencias temporales á los Jefes y Oficiales que las solicitan y obtienen cuando se hallan próximos á cambiar de destino por ascenso ú otras causas del servicio, dando origen á que los Cuerpos se vean privados, en determinadas ocasiones, de mayor número que el prevenido para las referidas clases por las vigentes disposiciones; el Rey (q. D. g.), se ha servido resolver:=*Primero*:—Las licencias que para asuntos propios se concedan á los Jefes y Oficiales de las diferentes Armas é Institutos del Ejército, con sujecion á lo que para este caso preceptúa la Real órden de 15 de Abril de 1876 y su aclaratoria de 22 de Junio del mismo año, caducarán desde luego, si durante el uso de ellas ó ántes de empezar á disfrutarlas, cambiáran de destino los agraciados, cualquiera que sea la causa que lo motive.=*Segundo*.—Las que las expresadas clases obtengan para atender al restablecimiento de su salud, áun cuando cambien de destino, podrán terminarlas, si estuvieran ya en el goce de ellas.=*Tercero*.—Si la concesion de las licencias por enfermo, fuese con fecha posterior al cambio de situacion ó no hubieran empezado á usarlas, quedan obligados á verificar su incorporacion, á reserva de ejercitar su derecho, cuando el número de Jefes ú Oficiales presentes en el Cuerpo ó Dependencia á que vayan destinados lo permita, segun lo prevenido en las citadas Reales órdenes, prévia autoriza-

cion del Jefe principal.—Lo que de Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, traslado á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con iguales fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 25 de Octubre de 1878.=REYNA.=Sr.....

Real órden de 22 de Octubre de 1878, dictando reglas para el servicio del Heliógrafo establecido entre Ceuta y Algeciras.

El Excmo. Sr. Subsecretario interino del Ministerio de la Guerra, con fecha 22 del actual, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=El Sr. Ministro de la Guerra, dice hoy al Comandante General de Ceuta, lo que sigue:=En vista de la necesidad de dictar reglas para organizar el servicio del Heliógrafo establecido entre las Plazas de Ceuta y Algeciras, y prévio el acuerdo conveniente entre los Ministerios de Gobernacion y este de la Guerra, para el cambio recíproco de despachos entre la Estacion de Telégrafos de Algeciras y la Heliográfica militar del mismo punto; el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer se trasmitan y cambien entre dichas Estaciones todos los despachos que tengan carácter oficial y afecten al servicio de alguna de las Dependencias del Estado, observándose para su trasmision las reglas siguientes, que servirán de jurisprudencia para todos los casos análogos que puedan presentarse:=*Primera.*—Los despachos que con la calificacion de Oficial del servicio urgente ó urgentísimo se trasmitan por las líneas telegráficas ópticas ó eléctricas, ya sean civiles ó militares, se cursarán por unas y otras sin retribucion alguna, y con la preferencia que los Reglamentos determinan para todo documento que lleva cualquiera de las anteriores calificaciones.=*Segunda.*—Para salvar la responsabilidad de los empleados de ambos servicios, los despachos se extenderán dobles, poniendo el Jefe de Estacion ó en su defecto el Telegrafista de servicio que reciba un despacho para su trasmision «el recibí» en una de las hojas, su firma y sello expresando la hora y minutos en que tiene lugar la entrega, debiendo conservar en su poder la otra hoja que con «el entregué,» firma y sello de la respectiva Dependencia le entregará el que lleve el despacho.=*Tercera.*—Para mayor facilidad y á fin de evitar los errores que pudieran cometerse

al copiar los despachos, las mismas hojas de «recibí» serán las que sirvan para la mútua entrega, poniendo el recibí, hora, firma y sello en la primera hoja; y el entregué, hora, firma y sello en la segunda; cuyos documentos se archivarán en las respectivas Estaciones todo el tiempo marcado por los Reglamentos.=*Y cuarta.*—No se admitirán despachos privados ó de pago en la Estacion militar.—De Real órden, comunicada por dicho Sr. Ministro, lo traslado á V. E. para su conocimiento.»

Y yo á V..... con el propio objeto.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 31 de Octubre de 1878.=Reyna.=Sr.....

Circular del Excmo. Sr. Director General, dando conocimiento de los premios obtenidos por las dependencias é individuos del Cuerpo en la Exposicion Universal de Paris.

El Sr. Coronel del Cuerpo, D. Juan Marin, Jefe de la Comision Militar Española en París, me remitió en 22 del próximo pasado mes de Octubre la lista oficial de las recompensas otorgadas al Cuerpo de Ingenieros en la Exposicion Universal, que son todas las que expresa la relacion adjunta.

Tan brillante resultado sería una prueba más, si pruebas necesitase lo que ya es palmario, del alto nivel científico á que ha llegado la ilustre Corporacion, á cuyo frente me cabe la satisfaccion de èstar.

Al felicitar al Cuerpo y enviar mis plácemes á los agraciados por el éxito obtenido, cúmpleme manifestarle, que su Director, que con tanta complacencia ha visto los laureles conseguidos por la inteligencia y el trabajo en el gran certámen que acaba de finar, no omitirá medio de cuantos oficial y particular estén á su alcance, para fomentar la instruccion de tan distinguida Corporacion, procurándole todos cuantos elementos son hoy, más que nunca, necesarios en las *armas sábias*, para tener la suma de conocimientos que su buen nombre y mision en los ejércitos de consuno exigen.

Dios guarde á V..... muchos años. Madrid, 11 de Noviembre de 1878.=Reyna.=Sr.....

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARÍS EN 1878.

Lista *de las recompensas que han obtenido los individuos y dependencias del Cuerpo siguientes*:

Expositores.	Premios.
Direccion General de Ingenieros.	Diploma equivalente á medalla de oro.
Brigada Topográfica de Ingenieros..	Medalla de plata (diploma).
Museo de Ingenieros..	Medalla de plata (diploma).
Imprenta del *Memorial de Ingenieros.* . . .	Mencion honorífica.
Brig. Excmo. Sr. D. José Almirante.. . . .	Medalla de plata.
Brig. Excmo. Sr. D. Angel Rodriguez Arroquia.	Medalla de plata.
Brig. Sr. D. Francisco de Albear.	Medalla de oro.
Brig. Sr. D. Francisco de Albear..	Medalla de oro.
Cor.. Sr. D. Rafael Cerero.	Medalla de bronce.
Com. Sr. D. Bernardo Portuondo..	Medalla de plata.
T. C. Sr. D. Santiago Moreno, y Com. D. Manuel Argüelles.	Mencion honorífica.
Com. D. Manuel Argüelles.	Medalla de bronce.
Cap.. D. José Marvá.	Medalla de plata.
Cap.. D. Javier Los Arcos..	Medalla de bronce.
Alu.° D. Nemesio Lagarde.	Medalla de bronce.
Cel.r. D. José Pajares.	Medalla de bronce.
Sarg. Rafael Gomez.	Mencion honorífica.
Obr.° Salustiano Samartin.	Mencion honorífica.

Real órden de 29 de Octubre de 1878, eximiendo del pago de impuestos municipales á las clases del Ejército y sus asimilados.

El Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, con fecha 29 de Octubre último, me dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.:=En vista de las reclamaciones que las Autoridades militares de algunos Distritos elevan á este Ministerio contra el pago de repartimientos especiales con que los Ayuntamientos tratan de gravar los sueldos de las clases militares: Considerando que el militar en activo servicio tiene una resi-

dencia obligada á voluntad del Gobierno que utiliza sus servicios en la forma y manera que tiene por conveniente, y que por lo tanto su permanencia en un término municipal sólo puede ser como transeunte y nunca como vecino, segun textualmente determinan los artículos 11 y 12, capítulo 2.º, título 1.º de la Ley Municipal de 2 de Octubre del año próximo pasado: Considerando que por esta circunstancia la misma Ley les priva de toda participacion en las elecciones Municipales y Provinciales, en cargos Concejiles, en los aprovechamientos comunales y en la intervencion del reparto y administracion de los arbitrios: Considerando que estos derechos se hallan consignados juntamente con las obligaciones de los vecinos en el capítulo 4.º de la ya mencionada Ley, y que existe tal relacion entre los primeros y las últimas que no se comprende en buenos principios de equidad que puedan reclamarse las unas sin conceder los otros: Considerando que áun cuando algunos destinos están afectos á una localidad determinada, como sucede en los Batallones de Reserva, no por ello dejan de estar á disposicion del Gobierno y su residencia es, por lo tanto, puramente accidental: Considerando que de admitirse el gravámen sobre sueldos de las clases militares podria llegarse al anómalo caso de que un Jefe ú Oficial, que en virtud de las órdenes del Gobierno, cambiára de destino, se le obligára á satisfacer en la nueva residencia una cuota por repartimiento, análoga á la que por igual concepto hubiera satisfecho en la localidad que acabára de dejar: Vista la Real órden de 17 de Julio de 1875, dictada por el Ministerio de la Gobernacion, de acuerdo con el parecer del Consejo de Estado en pleno, en virtud de la cual se exceptúa de estos impuestos á los militares en activo servicio, y teniendo en cuenta que se halla en servicio activo todo militar á quien se acredita su haber por el Presupuesto de Guerra; el Rey (q. D. g.) ha tenido por conveniente disponer que los militares de todas graduaciones de las diferentes Armas é Institutos del Ejército que dependan de su Autoridad, se atengan á la exencion que en su favor establece la Soberana resolucion citada, expedida por el Ministerio de la Gobernacion, de la que adjunta se incluye copia, siempre que el impuesto que se trate de exigirles sea por razon de los sueldos que disfrutan.—De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.»

Y yo á V..... con los mismos fines.

Dios guarde á V..... muchos años.—Madrid, 14 de Noviembre de 1878.=REYNA.=Sr.....

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—Examinado el expediente instruido á instancia de D. Pedro Alcántara Peña, Maestro de obras militares, en solicitud de que se le exima del pago de la contribucion que le fué impuesta en concepto de haberes personales por el Ayuntamiento de Palma de Mallorca:—Vistos los informes del Capitan general de esas Islas y del Ingeniero general, y los antecedentes remitidos por el Gobernador de la provincia:—Considerando que, segun el artículo 14 del Reglamento de empleados subalternos, citado por la Direccion general de Ingenieros en su oficio de 16 de Febrero último, las tres clases de Maestros de obras militares están respectivamente asimiladas á las de Capitanes, Tenientes y Alféreces del Ejército en los términos que lo están los Oficiales primeros, segundos y terceros de Administracion Militar y que adquieren para sus familias los mismos derechos pasivos que éstas tengan ó puedan tener, sufriendo en sus sueldos el descuento graduado á que están sujetos los referidos Oficiales y que el sueldo del Maestro Peña está sujeto al descuento que le corresponde de 10 por 100: —Considerando que los cargos que imponen los Municipios suponen la vecindad; y como los individuos del Ejército en servicio activo, se encuentran en movilidad constante, y su permanencia en un pueblo es eventual, que depende de las exigencias del servicio, de aquí que nunca se les haya considerado como vecinos para el efecto de levantar los cargos inherentes á a vecindad:—Considerando que si los Maestros de obras están asimilados á los Capitanes, Tenientes y Alféreces de Ejército, como lo están los Oficiales de Administracion Militar, deben considerarse exceptuados de los impuestos municipales miéntras se encuentran en situacion activa; S. M. el Rey (q. D. g.), en vista de lo manifestado por el Ministerio de la Guerra y de conformidad con el dictámen del Consejo de Estado en pleno, se ha servido resolver que los individuos del Ejército y sus clases asimiladas, incluso los Maestros de obras militares en situacion activa, deben ser exceptuados de los repartos y cargos vecinales impuestos por los Ayuntamientos exclusivamente en lo que respecta á los sueldos que disfruten, entendiéndose por lo tanto que queda revocado el acuerdo del Ayuntamiento de

Palma de Mallorca de 2 de Marzo de 1874, por el cual se impuso cuota á D. Pedro Alcántara Peña por los haberes personales que le correspondian como Maestro de obras militares.—De Real órden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos.—Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid, 17 de Julio de 1875.—Romero Robledo.—Sr. Gobernador de la Provincia de Baleares.—*Es copia.*

ASOCIACION FILANTROPICA DE INGENIEROS.

CUENTA que rinde el Tesorero de la Asociacion, perteneciente al primer trimestre del año de 1878-79.

CARGO.

MESES ATRASADOS.									
CLASES.	Octubre.	Noviemb.	Diciemb.	Enero.	Febrero.				
Tenientes Gene.	»	»	»	»	1	1	á	60	60
Brigadieres. . .	»	»	»	1	2	3	á	26	78
Coroneles. . . .	1	1	1	1	2	6	á	21	126
Tenientes Cor..	»	»	»	2	2	4	á	16	64
Comandantes. .	»	»	»	2	4	6	á	15	90
Capitanes. . . .	2	2	2	1	1	8	á	9	72
Tenientes. . . .	»	»	»	»	»	»		»	»
Total.									490

PRIMER TRIMESTRE.						
CLASES.	Julio. . .					
Tenientes Generales. . .	»					
Brigadieres.	»					
Coroneles.	»					
Tenientes Coroneles. . .	»					
Comandantes.	»					
Capitanes.	1	1	á	9		9
Tenientes.	7	7	á	7		49
Total.						58

RESUMEN DEL CARGO.	Reales. Cs.
Existencia anterior en fin de Junio de 1878.	55.315'57
Recaudado en el primer trimestre de meses atrasados.	490'00
Id. en el primer id.	58'00
Suma.	55.863'57

DATA.

Por la cuota funeraria correspondiente al Coronel D. Eduardo Alvarez y García Seara.	8.000'00
Total.	8.000'00
Importa el Cargo.	55.863'57
Importa la Data.	8.000'00
Existencia que tiene hoy dia de la fecha el fondo de la Asociacion.	47.863'57

Madrid, 30 de Setiembre de 1878.=*El Tesorero*,=JUAN BARRANCO.=*V.° B.°*=APARICI.

SOCIEDAD BENÉFICA DE EMPLEADOS SUBALTERNOS.

CUENTA *que rinde el Tesorero de la Sociedad, correspondiente al primer trimestre de* 1878–79.

CARGO.

	Reales.
Existencia en 30 de Junio de 1878..	5.162
Recaudado desde el 1.º de Julio al 30 de Setiembre . .	6.815
Total.	11.977

DATA.

Por la cuota funeraria del Maestro de obras don José Sacramento de Leon, que falleció el 13 de Mayo último..	4.000	8.000
Por id. id. del Maestro D. Pedro Calzada, que falleció el 15 de Setiembre último.	4.000	
Existencia en 30 de Setiembre..		3.977

Madrid, 30 de Setiembre de 1878.=*El Tesorero*, MANUEL CASTRO.=V.º B.º, el Coronel, Jefe del Negociado, MORENO.

ACADEMIA DE INGENIEROS.

RELACION *que demuestra el resultado del* 9.° *al* 12.° *sorteo de libros, planos é instrumentos, correspondientes al año de* 1877, *y* 1.° *al* 4.° *de* 1878, *celebrados en la Academia de Ingenieros el dia* 7 *de Setiembre último.*

Número de los lotes.	Número de las acciones premiadas.	ACCIONISTAS. Clases.	ACCIONISTAS. Nombres.	PREMIOS.
1.°	154	»	D. Francisco Perez. . . .	Anónimo: Asociacion francesa para el adelantamiento de las ciencias.
1.°	121	»	D. Alejandro Castro. . . .	Nivel Burell: Para pendientes. Lacroix: Manual del Ingeniero. Almirante: Bibliografía militar. Moreno: Pararayos. Bernaldez: Fortificacion pasagera. Anónimo: Reglamento de obras. Fiquier: Año científico é industrial.
2.°	156	»	Depósito Topográfico de Vascongadas.	Thiers: Historia de la revolucion francesa. Idem: Atlas de la misma. Idem: Historia del Consulado y el Imperio. Idem: Atlas de la misma.
1.°	116	»	D. Teófilo Llorente. . . .	Escuadra de reflexion doble. Lacroix: Manual del Ingeniero. Marvá: Traccion en vias férreas. Bernaldez: Reseña de la guerra al Sur de Filipinas. Idem: Fortificacion pasagera. Anónimo: Reglamento de obras.
2.°	11	»	D. Luciano Miranda. . . .	Gonin: Manual práctico del constructor. Denfer: Calderas de vapor. Fiquier: Año científico é industrial. Bernaldez: Fortificacion pasagera. Idem: Reseña de la guerra al Sur de Filipinas. Anónimo: Reglamento de obras.
1.°	37	»	D. Juan Lizaur.	Un estuche de matemáticas de bolsillo. Cámara: Agenda del constructor. Llauradó: Aguas y riegos. Cámara: Agrimensura y arquitectura legal. Moreno: Pararayos. Anónimo: Reglamento de empleados subalternos.

Número de los lotes...	Número de las acciones premiadas.	ACCIONISTAS. Clases.	ACCIONISTAS. Nombres.	PREMIOS.
2.º	26	»	D. Luis Urzais.	Danbourg: Arquitectura interior. Fontaine: La industria en los Estados-Unidos. Cámara: Agenda del constructor Anónimo: Aplicaciones de táctica y estrategia. Bernaldez: Reseña de la guerra al Sur de Filipinas. Anónimo: Reglamento de Empleados Subalternos.
1.º	131	»	D. Miguel Lopez.	Hughes: Gran atlas universal.
1.º	47	»	D. Julio Rodriguez. . . .	Un anteojo militar para medir distancias. Marvá: Traccion en vias férreas. Claudel: Introduccion á la ciencia del Ingeniero.
2.º	166	»	D. Juan Reyes..	Idem: Fórmulas, tablas, etc. Llauradó: Aguas y riegos. Fontaine: La industria en los Estados-Unidos Moreno: Pararayos.
1.º	77	»	Depósito Topográfico de Cataluña.	Prisma doble de reflexion. Gonin: Manual práctico del constructor. Lacroix: Manual del Ingeniero. Anónimo: Reglamento de obras.
2.º	95	»	Biblioteca de la Comandancia General de Cuba.	Claudel: Introduccion á la ciencia del Ingeniero. Idem: Fórmulas, tablas, etc. Portuondo: Lecciones de Arquitectura. Anónimo: Reglamento de empleados subalternos.
1.º	65	»	Comandancia de Algeciras	Danbourg: Arquitectura interior. Portuondo: Lecciones de Arquitectura.
2.º	2	»	Biblioteca del Museo. . .	Rebolledo: Construccion general. Idem: Constructor práctico: Lacroix: Manual del Ingeniero. Anónimo: Reglamento de obras. Moreno: Pararayos. Bernaldez: Fortificacion pasagera. Idem: Empleo del hierro en las obras de defensa. Locheleux: Estudios sobre minas militares.

FIN.

LAS DINAMITAS

ARCHIVO
FACULTATIVO DE ARTILLERIA

LAS DINAMITAS

Y SUS APLICACIONES

A LA INDUSTRIA Y A LA GUERRA

Obra premiada en el concurso de 1877

ESCRITA

POR EL CORONEL DE EJÉRCITO

TENIENTE CORONEL DE INGENIEROS

DON JOAQUIN RODRIGUEZ DURÁN

ARCHIVO
FACULTATIVO DE ARTILLE

MADRID.

IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

1878

LEMA.

Non est populare artificium, nec obstentationi paratum. Non in verbis sed in rebus est.

SÉNECA: Lib. 3, Epist. 16.

Esta obra es propiedad de su autor.

ARCHIVO
INSTITUTO DE LA RIOJA

Forzoso es confesar, á despecho de los que aún se muestran apasionados del pasado, que la inteligencia del hombre no tiene hoy un punto de descanso en el vastísimo campo del saber y del ingenio de nuestro afortunado siglo en cuyos dias se suceden sin interrupcion los inventos maravillosos, las empresas más atrevidas, los descubrimientos más notables.

Para llevar á cabo estas grandes concepciones es indispensable que los medios auxiliares empleados

posean el mismo grado de perfeccion y que ésta se modifique siempre mejorando, á medida que aquellas crezcan en importancia, originándose de aquí esa especie de lucha entre la inteligencia y el estudio productora del innegable progreso que se manifiesta en todos los ramos de la vida científica actual.

El arte militar no ha podido dejar de seguir el movimiento general y efectivamente, á la más completa instruccion del soldado, á la perfeccion de las armas y de los demás elementos que constituyen la esencia de las operaciones en la guerra, hay ya que agregar la accion poderosa de los nuevos agentes explosivos que si son absolutamente necesarios para el desarrollo del trabajo en los centros industriales, no dejan de utilizarse con excelente éxito en todos los ejércitos, adquiriendo una importancia que ya no es posible desconocer.

Las *dinamitas* por su gran fuerza explosiva muy superior á la de las pólvoras ordinarias, acaso determinen con su aparicion, profundas alteraciones en los servicios á que puedan ser aplicadas y constituyan uno de los momentos de trasformacion en esta clase de trabajos. El más completo conocimiento de sus propiedades especialísimas es indispensable é interesa en estremo al industrial como al militar para saber aplicar este explosivo con ventaja segun esas mismas propiedades, en las ocasiones más oportunas y con la precaucion y economía que su empleo y coste requieren, sin caer en las exageraciones sobre los

peligros de su manipulacion en gran parte imaginarios, que alimenta y propaga el miedo de las gentes vulgares.

Por desgracia las experiencias que sirven para determinar los efectos de estas nuevas materias explosivas, son muy costosas y en extremo delicadas y áun salvado este primer inconveniente, es aventurado generalizar aquellas conclusiones á los casos de aplicacion en grande escala, toda vez que hasta el presente los más definidos han sido limitados en la guerra, á demoliciones y á los torpedos, en la industria á la minería y cantería, en razon sin duda al excesivo gasto que ocasiona su mal entendida clasificacion y distribucion de las cargas; pero el impulso está dado y el movimiento ha de continuar infaliblemente siendo preciso ponernos en condiciones de seguirlo en todas sus partes.

Hemos procurado recoger y presentar en este libro con el mayor órden posible sirviendo como base para el establecimiento de las leyes de las cargas, todos los datos de observaciones y ensayos hechos en diferentes épocas y lugares, creyendo no haber omitido ninguno de los que ofrecen verdadero interés.

Prescindiendo de los penosos cálculos de la teoria y de los respectivos detalles de multiplicadas experiencias que cansan la imaginacion, sentamos como principios prácticos los auténticos y precisos resultados así obtenidos, indicando en los casos que por la imposibilidad de su determinacion no hayan podido

aún quedar sujetos á reglas generales, la manera más breve y sencilla de llevarlos á una solucion fácil ínterin lleguen á ser clasificados como aquellos.

Por este procedimiento las ideas que se desenvuelven espuestas con pretendida claridad, se encuentran al alcance de todas las inteligencias y siendo de inmediata aplicacion pueden dar lugar á nuevas y sucesivas observaciones que aumenten el número de casos y generalicen más el uso de este explosivo, de gran porvenir atendidos sus considerables y beneficiosos efectos.

CUERPOS EXPLOSIVOS.

IDEAS GENERALES Y COMPARATIVAS.

Nitroglicerina.—Dinamita. El progreso de las ciencias, el creciente desarrollo de la industria, las mejoras introducidas en los elementos de la guerra no habian ejercido influencia alguna en la fabricacion de la pólvora que con pocas alteraciones conservaba los mismos defectos é inconvenientes en su manipulacion y uso, originados de las dificultades que presentaba esta misma fabricacion, de su sensible combustibilidad, de su capacidad higrométrica y

descomponente y de su escasa fuerza expansiva con relacion á la magnitud de las empresas actuales.

Desde que esta necesidad se hizo patente, los hombres de la ciencia, de la industria y de la guerra se dedicaron con afan á buscar un agente que salvando estas imperfecciones, produjera efectos más poderosos si ser pudiese que los de la misma pólvora á la cual debia sustituir y ya en 1847, un año despues de haber convertido Schœnbein el algodon en una materia violentamente explosiva, Ascanio Sobrero colaborador del célebre químico Pelouze halló en su laboratorio la *Nitroglicerina* que no pasó de ser considerada más que como un producto curioso sin aplicacion hasta 1864, en cuya época principió á utilizarla en la industria minera Mr. Alfredo Novel ingeniero de Stokolmo, estableciendo algunas fábricas que bien pronto generalizaron el uso de esta sustancia explosiva por Europa y América, apreciando la economía que sobre las pólvoras reportaba en aquellos trabajos y en los de cantería.

La estremada combustibilidad de la nitroglicerina y su potente expansion ocho ó diez veces mayor que la de la pólvora ordinaria y tres más que la del algodon pólvora todavía en ensayos, dió lugar á algunas catástrofes originadas por el poco conocimiento de sus propiedades naturales, lo cual hizo temer su empleo y áun prohibirlo en algunas localidades. Novel confiando siempre en la excelencia de este explosivo, logró en 1867 combinarle con una materia inerte y porosa que absorbiéndolo y manteniéndolo dividido en cierto modo, le quitase aquel peligro que era su mayor inconveniente é hiciera su manipulacion aún más segura que la de la

pólvora sin perder por eso sus ventajosas cualidades. Este nuevo compuesto, á quien dió el nombre de *dinamita* (δυναμις, fuerza, potencia), se apreció desde luego con ventajosa utilidad en aquellos mismos trabajos donde la nitroglicerina habia sido empleada con tan temible éxito; la industria extendió sus aplicaciones y se fundaron nuevas fábricas de las cuales contaba Prusia cuatro cuando estalló la guerra con Francia en 1870. Esta nacion en la imposibilidad de adquirir dinamita cuyos poderosos efectos eran de gran utilidad en las defensas de su territorio, hizo instalar una fabricacion en Paulille cerca de Port-Vendres y poco despues otras dos en las inmediaciones de París las cuales producian 300 kilógramos diarios de regular calidad siendo aplicada en diversas ocasiones con gran éxito, á las operaciones de la guerra.

El infatigable inventor de la dinamita llevaba en 1872 establecidas en diferentes puntos diez fábricas que daban para el consumo 2.500.000 kilógramos de superiores condiciones, guardando cuidadosamente su secreto de composicion. Posteriormente planteó otra en España cerca de Bilbao, siendo sus productos aceptados desde luego por la industria minera y los Ingenieros militares hicieron algunas experiencias y aplicaciones en campaña, cuyos satisfactorios resultados indicaron las ventajas que pueden obtenerse del empleo de un agente que á su poderoso esfuerzo para perforar y quebrantar las rocas más duras, romper el hierro, desmontar construcciones áun cuando éstas se hallen bajo el agua, reune la de servir en la guerra para abrir fácilmente brechas en mamposterías y empalizadas, arrasar talas de árboles y frisas, destruir edificios, puentes, ferro-carri-

les y artillería, cargar proyectiles huecos, torpedos y hornillos de mina.

El beneficioso empleo sin peligro alguno de la dinamita, la seguridad con que puede trasportarse, la prontitud y sencillez de las cargas y atraques con escaso trabajo y gran economía de gasto, son condiciones que hacen esperar de esta sustancia una utilidad que no será menos importante en la guerra que en la industria.

Variedad de Dinamitas. Sirviendo de base la nitroglicerina y mezclada con un cuerpo que la absorba en sus poros y la preserve con este abrigo de un choque, de un rozamiento, de una alteracion que pudiera causar inesperadamente su explosion, este cuerpo debe influir de una manera directa en la composicion de la dinamita á la cual darán propiedades diferentes y dependientes de las suyas propias, que á su vez modificarán los efectos produciendo diversas dinamitas. Efectivamente, la nitroglicerina en su mezcla con arena arcillosa, trípoli, ladrillo molido, cenizas ú otras materias de esta naturaleza, forma una dinamita especial á propósito para barrenos, porque su explosion no hace más que dividir la masa sin arrojar los escombros; al paso que absorbida por la pólvora ordinaria, el carbon, los piróxilos y otras sustancias de suyo explosivas, la dinamita obtenida y empleada en la carga de un proyectil hueco dá multitud de fragmentos que se proyectan con violencia á largas distancias.

Las dinamitas se dividen segun lo expuesto, en dos grupos esencialmente distintos, dinamitas inertes y dinamitas vivas, perteneciendo á una ú otra de estas variedades todos

los compuestos formados con la nitroglicerina, que si se consideran bajo el punto de vista de sus aplicaciones á la industria ó al arte militar, hay que tener en cuenta que en el primer caso se busca con preferencia la economía del gasto, al paso que en el segundo se vá á obtener un efecto determinado y seguro por los medios más sencillos.

Teoría sobre la combustion. Antes de entrar en el detenido estudio de las particularidades que ofrecen las dinamitas, es conveniente dar á conocer algunas ideas generales sobre los efectos de las pólvoras, las fuerzas creadas en la explosion de ellas y su manera de obrar, la influencia que ejerce el medio de comunicacion del fuego y su accion con relacion á la masa en que aquella se verifica; tomadas de la teoría de Mr. Berthelot y de sus trabajos sobre este mismo asunto.

La combustion de un cuerpo es una modificacion química en su esencia que lo trasforma con más ó ménos rapidez en un volúmen de gas mucho mayor, desarrollando en el cambio una cantidad de calor tambien considerable. Los elementos componentes del cuerpo concurren á esta trasformacion ya sea con su accion recíproca y simultánea como sucede en la inflamacion de la pólvora ordinaria, ya por una reaccion interna dentro de los mismos elementos combinados como en la nitroglicerina segun se verá más adelante.

Si la explosion se verifica en un espacio cerrado por paredes impermeables al calor y limitado por el volúmen del cuerpo, la presion sobre la unidad superficial será máxima y proporcional á la cantidad de gas desarrollado en cada

uno de los elementos componentes bajo la presion atmosférica, multiplicada por la del calor producido en la combustion y por la compresion de los gases en una envuelta limitada por el cuerpo ántes de su descomposicion.

La accion ejercida por cada especie de pólvora, depende por lo tanto del calor creado en la combustion, del volúmen de gas resultante y tambien del mayor ó menor tiempo empleado en completar esta combustion, lo cual podrá no conseguirse alguna vez por la naturaleza misma de los gases que tiendan á la disociacion á pesar de la alta temperatura desarrollada, impidiendo la posibilidad de todas las combinaciones simultáneas y cuyos fenómenos disminuyen este nuevo orígen de calor y por lo tanto la presion y el trabajo inicial producidos por la explosion.

Para que esta se propague á toda la masa ya sea ésta sólida, líquida ó gaseosa, es preciso que las condiciones físicas que la verifican en un punto se reproduzcan en todos los demás, resultando de esto que la estructura homogénea del cuerpo es muy ventajosa á la velocidad de la combustion, la cual siendo pequeña así como la presion inicial como sucede en la pólvora ordinaria, conservará en cambio más tiempo su potencia al ensanchar el recipiente ó al enfriarse por el contacto con las paredes.

Cuando una cantidad de pólvora se inflama dentro de un espacio cerrado y completamente ocupado por ella como se verifica en las minas y en los proyectiles huecos, es conveniente distinguir los fenómenos de dislocacion producidos en particular por la presion inicial, aunque se halle disminuida por los de disociacion segun se ha expuesto anterior-

mente, y los de proyeccion engendrados por el trabajo total donde aquellos no ejercen influencia alguna.

Comparacion de los efectos de las pólvoras. Las consideraciones hechas son bastantes á manifestar la diferencia de accion que poseen las pólvoras lentas ó de proyeccion y las vivas ó fracturadoras, cuyas condiciones se patentizan aún más en un ejemplo referente á la de guerra y al cloruro de ázoe.

La primera compuesta de

Nitro.	78,9
Azufre.	8,1
Carbon.	13
	100

expresa su análisis por la ecuacion,

$$8\,Az\,O^6\,K + 6\tfrac{1}{2}\,S + 15\,C = 4\,S\,O^4\,K + 2\tfrac{3}{4}\,C\,O^3\,K + 1\tfrac{1}{4}\,K\,S^2 + 8\,Az + 11\tfrac{1}{2}\,C\,O^2 + \tfrac{3}{4}\,C\,O.$$

Un kilógramo de pólvora en completa combustion y supuesto que pueda pasar al estado gaseoso bajo la presion de $0^m,76$ y temperatura de 0°, daría un volúmen de 314 litros toda vez que el binómio de dilatacion $(1 + \alpha\, t)$ pierde su segundo término, y una cantidad de calor producido en la reaccion total de 608500 caloríes, la cual dará el trabajo máximo si se multiplica por el coeficiente 425 kilográmetros trabajo de un calorí. El producto del volúmen de gas por el calor creado, aunque no mida exactamente la presion verdadera, puede tomarse como término comparativo entre las engendradas dentro de una misma capacidad, por diferentes sustancias explosivas de peso igual.

El cloruro de ázoe se inflama resolviéndose en elementos

expresados en la ecuacion

$$Az\,Cl^3 = Az + 3\,Cl.$$

En las mismas condiciones que la pólvora anterior, 1 kilógramo se convierte en un volúmen de gas de 370 litros desprendiendo 316400 caloríes bajo la misma presion, siendo por lo tanto el trabajo máximo casi la mitad del anterior. Este resultado contradictorio á primera vista si se atiende á la enorme fuerza explosiva del cloruro de ázoe, tiene su explicacion fácil en la manera misma de verificarse la reaccion.

La lentitud en la combustion de las pólvoras cuyos elementos no pueden combinarse sino poco á poco y dando quizás lugar al desplazamiento de las paredes antes que aquella haya terminado, hace que la presion inicial sea menor ciertamente que la originada por la del cloruro de ázoe, pero aquella es más persistente en cambio y decrece con ménos rapidez: el trabajo producido se emplea en el desquiciamiento de las paredes que acaba por romper y prayectar y siendo la resistencia de éstas inversamente proporcional al cuadrado del tiempo en que aquel desplazamiento há de tener lugar, la pólvora que en igualdad de fuerza expansiva tarde un tiempo más corto en completar la reaccion, ensanchará ménos la capacidad de la cámara, pero fracturará antes sus paredes: la presion se irá convirtiendo en choque. En la combustion del cloruro de ázoe sucede lo contrario: su accion rápida destruye el recipiente que lo contiene, porque hallándose compuesto de dos elementos que no se recombinan cualquiera que sea la temperatura y la presion, la inicial alcanza desde luego su máximum como asimismo

el trabajo que obra sobre las paredes decreciendo bruscamente ya por la misma fuerza viva gastada como por el enfriamiento de los gases á su salida, y no teniendo por otra parte cantidad alguna de calor nuevamente engendrado que sirva de moderador al rápido descenso de las presiones. Estas dos condiciones verificadas de gran presion inicial é instantáneo descenso, son favorables á la rotura de los vasos que encierran el cloruro de ázoe, por cuya razon no puede éste ser aplicado á las armas de fuego.

La masa entera en circunstancias iguales de temperatura, de presion y de movimiento vibratorio, necesita para su reaccion molecular un cierto tiempo representado por un coeficiente característico que depende de aquellas condiciones, y el cual goza de bastante importancia en el estudio de las propiedades desigualmente destructoras de los compuestos explosivos, no cambiando la cantidad de calor que se desprende en la trasformacion total por su mayor ó menor duracion.

Si los gases formados se dilatan á consecuencia del ensanche del recipiente ó de su enfriamiento al contacto de las paredes, las presiones iniciales serán más débiles cuanto menor sea el tiempo invertido en llenar su capacidad; pero si la descomposicion de toda la masa se opera instantáneamente en el interior de un vaso cerrado y sin la influencia de los fenómenos de disociacion, las presiones iniciales alcanzarán la inmensidad de sus límites teóricos y no habrá resistencia que se oponga á su poderosa expansion: las paredes no necesitarán ser fijas y consistentes, bastará una débil envuelta, una película de agua, el aire libre de la at-

mósfera, puesto que aumentando la presion con tan extraordinaria rapidez, las moléculas próximas no tienen tiempo material para operar el movimiento y obedecer gradualmente, y esta inercia ofrece una resistencia á la expansion como la de una pared fija. Cuanto más instantánea sea la reaccion, la presion inicial áun en un vaso abierto se aproximará más á la presion teórica calculada en el caso de una descomposicion verificada en una capacidad constante y llena de la masa explosiva.

Comparacion con las dinamitas. La descomposicion de la nitroglicerina, la más enérgica de las sustancias explosivas, puede ser representada por la ecuacion

$$C^6 H^2 (Az\ C^6 H)^5 = 6\ C\ O^2 + 5\ H\ O + 3\ Az + O,$$

donde se observa la propiedad excepcional por más de un concepto, de contener mayor cantidad de oxígeno que el necesario para quemar completamente los elementos que entran en la formacion de este líquido. Un kilógramo del mismo bajo la presion $0^k,76$ y temperatura de vaporizacion del agua, produce en la reaccion 710 litros $(1 + \alpha\ t)$ y siendo la densidad 1,60, 1 litro dará 1136 $(1 + \alpha\ t)$: el volúmen de gas desarrollado es por lo tanto dos y media veces el de la pólvora de guerra y dos veces el del cloruro de ázoe, considerando estos cuerpos en igualdad de pesos; pero si se atiende á que 1 litro de nitroglicerina pesa $1^k,60$, 1 de pólvora $0^k,90$ y 1 de cloruro de ázoe $1^k,30$ próximamente (*); bajo el mismo volúmen el de la primera producirá una

(*) El cloruro de ázoe se ha preparado siempre en pequeñas cantidades por su peligrosa manipulacion, no siendo conocido exactamente por esta razon su peso específico que sin embargo es

cantidad de gas que será cinco veces la del de la pólvora y más de dos veces que 1 litro de cloruro de ázoe. El calor desprendido durante la reaccion puede muy bien valuarse en 302000 caloríes por un equivalente de nitroglicerina ó sean 1.330000 por kilógramo y 2.028000 por litro; doble del obtenido por un peso igual de pólvora de guerra y cuádruplo del de el cloruro de ázoe.

La expresion característica de las presiones en la nitroglicerina es igual á 944300, ó lo que es lo mismo siete veces más considerable que en la pólvora y nueve veces mayor que en el cloruro: en cambio el trabajo máximo no es más que doble del de la primera y cuádruplo del de la segunda sustancia. Considerados estos explosivos bajo un mismo volúmen y verificándose su descomposicion en una capacidad enteramente llena, como sucedería si se operase en el agua ó en un barreno de mina, la diferencia de las presiones sería mucho más importante y equivalente en la nitroglicerina á diez ó doce veces la de la pólvora; elevándose el trabajo máximo á 900.000000 de kilográmetros, que dan un triple del trabajo producido por un mismo volúmen de pólvora.

En la práctica aunque no puedan alcanzarse nunca estas cifras enormes que siempre son disminuidas por los fenómenos de disociacion, bastan para dar una idea de lo mucho que excede el trabajo y particularmente las presiones desarrolladas por la nitroglicerina, á estos mismos valores en las demás sustancias explosivas. Los fenómenos de disociacion

---

mucho mayor que el del agua áun saturada de sal, en la cual vertido el cloruro se precipita en el fondo. Puede tomarse como aproximado el peso marcado.

se reducen en este caso al ácido carbónico y agua formados al principio de la descomposicion, cuyos elementos no separándose desde luego, perjudican el efecto de la accion inicial: esta creacion produce en el primer período, una nueva cantidad de calor que aumentada sucesivamente, regulariza por decirlo así, la disminucion ó decrecimiento de las presiones, siendo además menor la disociacion en la nitroglicerina que en las pólvoras porque los compuestos que se forman son más simples, y más fuertes sus presiones iniciales.

La nitroglicerina por lo tanto posée las propiedades al parecer contradictorias de las diversas sustancias explosivas, así es que fractura triturando como el cloruro de ázoe; rompe sin gran division aunque con más intensidad que la pólvora ordinaria y en ciertas condiciones hasta puede producir efectos de proyeccion, cuyas propiedades se explican con claridad al estudiarlas experimentalmente.

Manera de trasmitirse la reaccion. Para determinar la explosion en la nitroglicerina, basta el choque producido por la caida de un peso de algunos kilógramos desde una altura de $0^m,25$, no pudiendo atribuirse este efecto al calor desarrollado por la compresion debida al choque del peso bruscamente detenido, porque repartido éste uniformemente en toda la masa, sólo elevaria su temperatura en una fraccion de grado que nunca llegaria á la de 180°, necesaria para su total descomposicion.

Admitiendo que las presiones resultantes del choque sobre la superficie de la nitroglicerina, sean tan instantáneas que no teniendo tiempo suficiente para comunicarse á todos

los puntos de su masa, alcancen sólo á las capas más próximas; la fuerza viva del cuerpo pesado trasformándose en calor, elevará la temperatura de ella á 180° obligándolas á descomponerse en un volúmen considerable de gas; esta rápida produccion no llegará á separar el peso generador y su expansion obrará como un nuevo choque más intenso que el anterior, sobre las capas siguientes que hayan quedado intactas, en las cuales se repetirá del mismo modo la explosion originada por el calor en que se convierte la fuerza viva de este segundo choque, cuya alternativa entre la explosion que desarrolla una fuerza viva trasformada en calor y la produccion de este mismo calor que eleva la temperatura de las capas próximas hasta determinar el nuevo choque, dá lugar á la reaccion general de la masa entera, verificándose con una velocidad incomparablemente mayor que la de una simple inflamacion al contacto de un cuerpo en ignicion, en condiciones propias á que los gases se difundan libremente á medida que se vayan creando.

En las dinamitas la conmocion inicial debe ser más enérgica, porque repartido el calor desarrollado y por consiguiente la fuerza viva entre el elemento explosivo y el más ó menos inerte, segun una proporcion dependiente de la naturaleza y cantidad de este último, la temperatura se elevará ménos; la propagacion de la deflagracion será más difícil y el trabajo se conservará relacionado con el peso de la nitroglicerina del compuesto.

La inflamacion de una masa explosiva sea su estado sólido ó líquido, se verifica segun leyes muy diferentes y sujetas en igualdad de las demás circunstancias á la magnitud

de la impulsion inicial que una vez provocada, se trasmite con una velocidad tambien dependiente de su intensidad á determinar la fuerza viva trasformada en calor, dando lugar á la série de reacciones sucesivas.

En las dinamitas vivas se ha procurado aumentar en lo posible la accion de la nitroglicerina, aprovechando un equivalente de oxígeno que en su explosion queda libre, para inflamar una pequeña cantidad adicional, con cuyo medio el calor producido á peso igual se eleva sin cambiar sensiblemente el volúmen de los gases. El cuerpo mezclado no puede pasar de ciertos límites pues que los fenómenos de disociacion aminorarian la rapidez del descenso de las presiones iniciales y se perderian los efectos característicos de estas dinamitas, más á propósito para proyecciones que las inertes.

Influencia del modo de dar fuego. La rapidez de la combustion y el tiempo gastado, influyen poderosamente en el valor de las presiones iniciales y del trabajo producido por la explosion. Los mineros no ignoran que al emplear la pólvora de mina deben atracar fuertemente, aplicar el fuego al mayor número de puntos y colocar el cebo en el centro de la carga, preparando éste con pólvora fina ó polvorin para facilitar por este medio la combustion en el menor tiempo y aumentar por consiguiente el efecto útil, cuya igual práctica se sigue tambien con el cloruro de ázoe cubierto con una delgada película de agua, y con el fulminato de mercurio encerrado en una cápsula de metal, disponiendo la chispa en el interior de la masa mejor que en la superficie.

Varían asimismo los efectos de las sustancias explosivas

con la manerra de provocar su deflagracion ya sea por un simple choque, al contacto de un cuerpo en ignicion más ó ménos viva, ó en fin por la accion de un fulminato detonante en cuyo último caso si la descomposicion de éste es enérgica como en el de plata, de mercurio y en la nitrománita y se halla encerrado en una envuelta resistente, la cantidad mínima necesaria á producir la explosion es inversamente proporcional al grado de resistencia de la envuelta. La accion de este cebo puramente mecánica, es la fuerza viva creada al estallar, que trasformada en calor, eleva la temperatura del cuerpo sobre el cual obra hasta verificar su combustion; pero si se ejerce sobre una menor cantidad de materia, principalmente si la estructura del cuerpo en capas permite la interposicion del aire en su masa como se verifica en el algodon-pólvora no comprimido, la propagacion de las reacciones sucesivas será más lenta, las presiones iniciales más débiles y por lo mismo ménos directa la trasformacion de fuerza viva en calor. Siendo tan importante la influencia del cuerpo que inicia la explosion, lo es igualmente el cuidado con que hay que atender á la composicion, calidad y peso de los cebos para obtener buenos resultados.

Mr. Abel célebre químico inglés afecto al Ministerio de la Guerra, ha hecho ricos descubrimientos en sus numerosas experiencias sobre materias explosibles, reconociendo que las mezclas de cuerpos fuertemente oxidantes con otros fáciles á la oxidacion, no responden con gran potencia á no ser que la descomposicion se efectúe por detonacion, debiendo ser ésta más enérgica á medida que las propiedades de los elementos mezclados se separen de las del cuerpo

cuya inflamacion ha de producir. Dispuesta la masa bajo una cubierta resistente, en una cápsula metálica, la ignicion es más completa y la explosion más violenta que si se deja expuesta al aire libre, cuya particularidad puede servir para aumentar el efecto hasta en la misma pólvora ordinaria, en la cual se observa que dando fuego á una cápsula fulminante colocada en el centro de una pequeña cantidad desparramada sobre una superficie plana, la misma expansion de los gases del cebo arroja los granos sin quemarlos; al paso que si la misma cantidad se halla recogida en un cilindo metálico aunque se halle abierto por su parte superior y en el fondo se hace estallar el fulminato, la pólvora arde por completo y por lo tanto la reaccion es más poderosa.

No debe sin embargo asegurarse que el mejor cebo será aquel cuya explosion sea más rápida y enérgica: la cantidad de fuerza viva depende no sólo de la intensidad del choque inicial, si que tambien del trabajo creado al trasformarse aquella en calor, demostrando esta particularidad la causa de que la nitroglicerina y las dinamitas se inflamen con cebos de algodon-pólvora y de fulminato y clorato de potasa (*), al paso que la nitroglicerina como cebo, no sirve para el algodon á pesar de su elevada potencia de accion superior á la de esta última sustancia, verificándose lo mismo con el cloruro de ázoe por el poco calor y por lo tanto, corto trabajo que desenvuelve su reaccion.

Influencia del medio. Entre los mineros existe el princi-

(*) Fulminato de las cápsulas.

pio de que la pólvora destinada á producir efectos de ruptura únicamente, ha de ser más lenta que la que se emplee en los de proyeccion, siendo indudable que la aplicada por el artillero para poner en movimiento el atraque sin que la pieza se destruya, debe tener distintas condiciones que la del cantero, á propósito para romper el tubo que contiene la carga no alterando la situacion del atraque. El esfuerzo de los gases desprendidos se utiliza en más alto grado á medida que la combustion es más lenta; así por ejemplo, el desprendimiento de una roca se verifica con más facilidad por el impulso de una presion que por la de un choque violento áun cuando lo reciba en el interior de la masa: por el contrario las pólvoras vivas tienen ventajas infinitamente mayores en su aplicacion á la division de los cuerpos resistentes, á no ser que se trate de uno muy deleznable ó de la tierra blanda ordinaria, donde las pólvoras no pueden actuar de la misma manera. Es por lo tanto preciso observar los efectos de la explosion de las pólvoras en los diferentes medios, á fin de saber en cada caso particular la que debe emplearse.

La explosion de una carga de pólvora colocada en un medio resistente, homogéneo é indefinido en todos sentidos origina una presion inicial que será menor á medida que decrezca la teórica máxima, difiriendo de ésta tanto más cuanto la explosion sea ménos instantánea y ménos simples los compuestos resultantes de aquella. Esta presion inicial ejerciendo su accion en el medio antes que su cohesion haya sido destruida, produce un movimiento ondulatorio en las moléculas á partir del punto de explosion cuya intensidad es inversamente proporcional al cuadrado de su distancia

respectiva á aquel punto y verifica un ensanche uniforme en la capacidad de la cámara por el desplazamiento permanente de las moléculas más inmediatas, necesitando un tiempo determinado y dependiente del esfuerzo impulsivo; cuyo ensanche será menor como tambien el efecto sobre el atraque, cuanto más instantánea sea la explosion: la presion inicial se convertirá en una gran compresion sobre las paredes que acabará por destruir y arruinar.

El efecto vibratorio de las moléculas ó la velocidad de propagacion de las ondas engendradas por la explosion de la carga, como puede observarse en la piedra muy dura considerándola como el medio resistente de prueba, es constante para uno mismo, sean cualesquiera las demás condiciones; y creciendo la velocidad de oscilacion con la instantaneidad de la combustion total, la pólvora que sea más viva producirá sobre las paredes en menor tiempo, una presion determinada aunque esta sea ménos permanente y más rápida la oscilacion de las moléculas.

La longitud de las ondas es inversamente proporcional á esta velocidad; verificándose por esta circunstancia que cuanto más instantánea es la vibracion de las moléculas, las ondas que recorren los diversos puntos de la masa son más reducidas y resultan por lo mismo las presiones y tensiones con un valor mayor en sentido del rádio de explosion: su amplitud que no es otra cosa que la distancia alcanzada por la vibracion de cada elemento molecular, aumenta con la magnitud de las presiones teóricas y es mayor á medida que lo es igualmente la producida sobre las paredes, por los gases desprendidos en un tiempo dado. Esta distancia que to-

man las moléculas de su posicion de equilibrio, no contando las que se hallan en contacto con el punto de ignicion que sufren un desplazamiento permanente, es proporcional á las presiones y tensiones producidas alternativa y tangencialmente á la superficie esférica de la onda.

Las pólvoras vivas, cuyas presiones iniciales casi iguales á las teóricas son considerables, predisponen la masa entera por el estado de equilibrio instable en que se colocan las moléculas, á la rotura de la cohesion que lo mantiene, bastando entónces una pequeña alteracion en un punto de ella, para que se divida desgarrándose hasta una distancia dependiente del esfuerzo de la tension. Si la masa no fuese homogénea en todos sentidos, la oscilacion de las moléculas se extenderá más en direccion de la menor resistencia al desplazamiento y crecerán las fuerzas tangenciales á las ondas al paso que disminuyan las presiones y tensiones en sentido del rádio de explosion: la disposicion favorable á la rotura aumentará en este caso segun la misma direccion.

Una vez fracturado el medio por la inflamacion rápida de la carga, la tension inicial, máxima desde el primer momento, no tendrá tiempo bastante para el agrandamiento de la cámara, y se empleará en la formacion de las ondas moleculares y en el desplazamiento de las paredes, decreciendo al punto velozmente por el calor perdido y no renovado, al contacto de los nuevos puntos descubiertos: resulta por consiguiente un efecto débil que nunca será bastante á proyectar los trozos desprendidos si la carga es proporcional á la resistencia del medio.

Siendo la pólvora lenta, la expansion de los gases crea-

dos por la inflamacion sucesiva ampliará la cámara y aún cuando su esfuerzo en sentido de los rádios así como la tendencia del medio á la rotura, sean menores que cuando aquella es viva, la presion teórica á la cual no podria llegarse, quizás sea mayor que la de ésta en un tiempo determinado, así como igualmente las presiones y tensiones tangenciales que obran sobre las paredes, cuya division ejecutada por estas ondas largas y de pequeña velocidad se extiende á poca distancia y salvando las direcciones de mayor resistencia. Despues de la rotura la tension de los gases decrece con lentitud lo mismo que la presion inicial, tanto por impedirlo la produccion contínua de nuevos gases como por los fenómenos de disociacion; é introduciéndose por las hendiduras abiertas, favorece la desunion de los fragmentos de la masa imprimiéndoles una aceleracion de movimiento ó proyectándolos principalmente en la direccion ménos resistente.

Mr. Traulz, oficial de Ingenieros austriaco, reasume el efecto teórico de las pólvoras en los medios resistentes, exponiendo que las fuertes y vivas en cuya composicion entra la nitroglicerina, los piróxilos, etc., producen grandes roturas en sentido de la menor resistencia desde el punto de explosion, y aplastamiento en el más resistente: los efectos de proyeccion son nulos por su misma rapidez de accion, que permite reducir en este caso el atraque de la carga y áun suprimirlo sin que tampoco influyan en los resultados apetecidos, las hendiduras ó escapes abiertos en las paredes de la cámara.

Si las pólvoras son fuertes y lentas como la de caza, de

guerra y otras, su accion no se ejecuta más que en direccion de la mínima resistencia del medio siempre que la tension de los gases sea más poderosa que aquella, dividiendo y proyectando sus fragmentos con violencia, á cuyo fin deberá construirse con sumo cuidado el atraque evitando los escapes que pudieran debilitar y aún perder los efectos de la explosion.

Las pólvoras débiles y lentas como las empleadas en las minas, requieren el mismo trabajo que las anteriores para su preparacion y uso; sus efectos son muy pequeños y no son aplicables con fruto sino á muy pocos casos como son las explotaciones carboníferas, los desmontes de tierras, las fogatas y algun otro de esta naturaleza.

Considerando un medio de estructura blanda como la tierra ordinaria, el agua cuyos cuerpos pueden soportar grandes presiones sin perder su cohesion áun cuando no ofrezcan resistencia á las tensiones; las ondas engendradas por la explosion en su interior, de una pólvora viva ó lenta, serán siempre débiles para producir la ruptura á la cual contribuirán solamente las presiones y tensiones ejercidas en sentido del rádio; y deberán ser de gran amplitud para que estas presiones actúen y el desplazamiento de las moléculas próximas se verifique, lo cual no podrá conseguirse con la combustion de las pólvoras vivas á causa de la inercia misma del medio, cuyo esfuerzo se consumirá en aplastar las paredes ó fundirlas por la trasformacion en calor, de la enorme cantidad de trabajo desarrollado antes de adquirir una densidad suficiente á la propagacion de las ondas. Es, pues, evidente que las pólvoras vivas en un medio

poco consistente producen siempre malos resultados, pues que su accion se pierde en los cambios moleculares inmediatos al punto de explosion y la masa fuertemente comprimida, será aplastada ó fundida sin desprendimientos ni proyecciones.

Las pólvoras fuertes y lentas son las mejores á causa de la duracion de las presiones y la mayor amplitud de las oscilaciones: los desplazamientos son mayores y proyectados con violencia suma, los fragmentos del cuerpo.

Las débiles y lentas obran en menor escala como las anteriores y necesitando los mismos cuidados, requieren sus cargas mayor cantidad de pólvora para obtener el mismo efecto: deben por lo tanto ser raramente aplicadas, como en el caso de los medios resistentes tratados anteriormente.

NITROGLICERINA.

Composicion. La nitroglicerina (*) se obtiene por la combinacion del ácido nítrico concentrado con la glicerina. Miéntras ésta se verifica, hay una formacion de agua la cual impediria el efecto del ácido, sino se la separase absorbiéndola por medio del ácido sulfúrico.

En la mezcla de un volúmen de ácido nítrico cuyo peso específico sea 1,43 con dos volúmenes de ácido sulfúrico de

(1) Aceite fulminante, nitróleo, trinitrina, nitrato de glicerila, glonoina.

peso 1,83 conocido en el comercio por ácido á 66° *B*, se disuelve por pequeñas cantidades la glicerina, que produce en el compuesto una gran elevacion de temperatura cuyo peligro debe evitarse, enfriándolo artificialmente y agitando el líquido sin cesar hasta arrojarlo en un recipiente con agua tambien fria y en movimiento, en la cual aparece despues de reposada, un líquido de consistencia oleaginosa y color de ambar que es la nitroglicerina, cuya sustancia se aisla separando el agua por decantacion.

Glicerina. La glicerina es una sustancia que queda como resíduo en la saponificacion de las materias grasas por medio de la cal ó del vapor de agua á una alta temperatura, y tambien en la preparacion de las estearinas. El agua que contiene la glicerina diluida, se evapora suavemente hasta que quede con una consistencia de jarabe, teniendo el cuidado, sobre todo al fin de la operacion, de no llegar á una temperatura de 130° que la descompondria. Enfriado el producto, se disuelve en cuatro ó cinco veces su peso de alcohol muy concentrado, dejándolo en reposo hasta que adquiera un color claro y limpio, en cuyo momento se filtra separando el alcohol por destilacion: el resto se vuelve á disolver en agua activando la operacion con el óxido de plomo en polvo, y se filtra de nuevo tratando el producto por el hidrógeno sulfurado, el cual forma un sulfuro de plomo que al depositarse, descolora notablemente el líquido y no le deja más que una ligera tinta amarilla que aún puede hacerse desaparecer con el carbon animal. Concentrado este resíduo en el vacío de la máquina neumática, queda la glicerina en toda su pureza.

La del comercio cuya densidad es de 1,26 á 1,27 segun la temperatura y señala 27° á 28°, es un líquido incoloro, viscoso, inodoro y de un sabor un poco dulce; atrae la humedad del aire, se disuelve fácilmente en el agua y en el alcohol y á su vez disuelve varios cuerpos minerales y orgánicos.

Para hacerla servir en la fabricacion de la nitroglicerina, es preciso concentrarla á 31° ó 32° evaporándola con precaucion suma en el vacío ó al aire libre: en el primer caso produce una sustancia incolora y en el segundo conserva un color grís más ó ménos oscuro que puede hacerse desaparecer con sólo mantener el líquido por espacio de dos ó tres horas, en vasos de porcelana ó arcilla sumergidos en un baño de aceite ó arena á una temperatura de 130°.

Preparacion. De los diferentes procedimientos seguidos para esta delicada operacion de la nitroglicerina, el más perfecto y de mejores resultados es el empleado por Mr. Novel, cuyo privilegio de invencion impide su descripcion. La diferencia esencial consiste en la manera de introducir la glicerina en la mezcla de ácidos, porque si se vierte gran cantidad de una sola vez, el calor desarrollado en la reaccion al llegar á los 40° produce la ebullicion desprendiendo vapores de ácido hiponítrico y proyectando parte de aquélla fuera del recipiente: en lugar de nitroglicerina se forma ácido oxálico y la explosion del compuesto será inminente una vez pasada la temperatura de los 40°, áun cuando se procure evitarla con su enfriamiento por medio de corrientes contínuas de agua.

Para fabricacion en grande escala, de nitroglicerina pue-

de procederse segun la disposicion siguiente, deducida de los diferentes sistemas puestos ya en práctica y que servirá para dar una idea de las precauciones y cuidados que deben tomarse en la operacion. Los aparatos se situarán siempre que sea posible debajo de tinglados al aire libre, aislados de otros edificios y entre sí unos 40 á 50 metros á fin de que en el caso de una explosion accidental en uno de ellos, no se produzca en los inmediatos y sean ménos funestas sus consecuencias: deberán hallarse compuestos *(lámina* 1, *figura* 1) de un pié derecho de 4 metros de longitud con la escuadría de 0^m,20 en la parte superior y 0^m,25 en el extremo opuesto, el cual penetra 0^m,80 afirmado en el terreno cuya superficie á partir del pié del mástil, se inclina ligeramente hácia afuera dejando una canal inmediata, y al rededor de aquél que así como el piso, se cubre con tabla ó zinc á fin de que el agua que vá á parar á la canal, al rebosar, escurra y limpie de las partículas que durante la operacion caigan al suelo y que por algun choque ó rozamiento pudieran inflamarse y fueran causa de un accidente imprevisto que debe siempre ser precavido. A 0^m,50 del piso y sobre el pié derecho, hay fija una mesilla de madera circular en la que descansan cinco cubetas de 0^m,40 de altura é igual diámetro, sujetas por una argolla de hierro á escarpias clavadas en las caras del árbol, cuyas cubetas se hallan llenas de agua hasta la mitad y provistas de tres orificios á igual distancia á partir del fondo, cerrados con tapones que se sacan por fuera; de una abertura en el mismo fondo para atornillar la boquilla de un tubo con cabeza de regadera, por donde se cargan y verifican los lavados; y de otra en la pared y cerca del asien-

to, á la cual se adapta otro tubo que conduce una corriente de aire bastante á imprimir al líquido depositado un movimiento de rotacion. En la parte de la boca de las cubetas opuesta á la en que se halla la anilla de sujecion, tienen clavada una plancha de hierro que doblándose á charnela en ángulo recto á 0^m,05 del extremo del vaso, sostiene en el centro una tapadera circular tambien de plancha con reborde guarnecido de caoutchouc, en cuyo punto medio hay abierto un agujero de chimenea con un corto tubo para enchufarlo en el general, y otro más pequeño con boquilla y llave por el que se introduce gota á gota la glicerina del compuesto. En las cubetas y debajo de estas tapaderas entran unos vasos de zinc de 0^m,25 de altura por 0^m,20 de diámetro, unidos por varillas de hierro de 0^m,15 de longitud, giratorias en el punto de sujecion con el vaso y recodada, para dejar asiento á su tapadera, á un bastidor que rodea el mástil y del cual se suspenden aquellos, pudiendo bajar por medio de un escape para sumergirlos y que vacíen la mezcla una vez ejecutada en las cubetas, verificándose de este modo con suma facilidad los lavados repetidamente necesarios: estos vasos reciben asimismo una corriente de aire por un tubo de gutapercha que vá desde el ventilador á entrar por cerca de su fondo, poniendo en movimiento el líquido durante la operacion.

A 1^m,50 del pié del árbol se halla colgado del mismo un depósito de agua de 0^m,60 de altura por 0^m,40 de lado y opuesto y un poco más bajo, otro de cristal, loza ó arcilla de cabida de 6 litros para la glicerina, provistos ámbos de tubos con llaves en el fondo para surtir á las cubetas y á

los vasos. En lo más alto del mástil se hallan encastradas y afirmadas con tornapuntas las viguetas de la cubierta que debiendo ser lo más ligera posible, puede hacerse formando una armadura de listones forrada con papel embetunado: el ventilador se coloca á un lado y de él parten los tubos con llaves para la conveniente distribucion del aire.

La fabricacion se empieza introduciendo en los vasos dentro ya de las cubetas con agua, 1 kilógramo de ácido nítrico á 40° con 2 de ácido sulfúrico á 66°, y en el pequeño depósito 3 kilógramos de glicerina: se abren las llaves de los conductos del aire y se pone en movimiento el ventilador hasta que se determine el de los líquidos, en cuyo momento se principia á verter gota á gota y con cuidado la glicerina, que se procurará repartir con igualdad templando convenientemente las llaves y no dejando de observar al mismo tiempo la marcha de la temperatura indicada por un termómetro de alcohol, que tanto los vasos como las cubetas llevan á la vista con el globo dentro de la mezcla, la cual, como ya se ha dicho anteriormente, no debe nunca llegar á los 30°. Una vez agotada en el depósito la glicerina, se suspenden las corrientes de aire que van á los vasos, y se deja reposar la mezcla de 5′ á 10′; en seguida se suelta el escape para sumergirlos en el agua de las cubetas, donde despues de quedar tranquilo el líquido, se deposita en el fondo la nitroglicerina que se separa del agua decantando ésta sucesivamente por los orificios de las cubetas y sometiéndola del mismo modo á un nuevo lavado.

La nitroglicerina así obtenida, puede servir en este estado si se emplea pronto, pero queda conteniendo una canti-

dad de ácidos libres que es difícil separar áun sometiéndola á repetidos lavados, y únicamente pueden neutralizarse lo bastante por el contacto más ó ménos prolongado de una legía alcalina como el bicarbonato de soda, carbonato de cal ó de barita: conserva asimismo una cierta cantidad de agua que retarda sus efectos explosivos, la cual es absorbida con facilidad por el cloruro de cálcio cristalizado, y tambien sometiéndola en una estufa durante algunas horas á una temperatura de 30°, cuya operacion, muy expuesta por cierto, hace que el agua suba á la superficie y pueda decantarse sin pérdida, despues de lo cual y en seguida se embotella la nitroglicerina en el mayor grado de pureza.

Propiedades físicas. En este estado aparece como un líquido aceitoso, inodoro é incoloro si la glicerina que entró en su composicion lo era igualmente, pero siendo ésta oscura ó amarilla, el producto conserva el mismo color: tiene un sabor dulce y ligeramente ardiente y la densidad de 1,60: se disuelve en todas proporciones en el éter, la bencina, el alcohol y el alcohol metílico ó espíritu de madera, aumentando progresivamente esta disposicion desde los 36°. El agua separa la nitroglicerina del éter y del alcohol metílico en el cual se mantiene por muchos años sin alteracion sensible; pero á menos que éste se halle muy purificado, es difícil despues lograr la separacion completa de los dos cuerpos aún por lavados multiplicados de agua destilada. Poco volátil hasta los 50° puede considerarse esta nitroglicerina como fija á la temperatura ordinaria, y se conserva varios dias á 100° si aquella se eleva con cuidado y lentamente, descomponiéndose poco á poco á los 190° y perdiendo

entónces sus propiedades explosivas; estos efectos no se verifican cuando el aumento de temperatura es rápido, pues que entónces el líquido principia á alterarse por vaporizacion y estalla al llegar á la de 180°: expuesta por un tiempo de 24 á 48 horas á 8°, se congela disminuyendo de volúmen y cristaliza bajando á un frio de 2.° Su calor específico puede considerarse comprendido entre 0,3 y 0,4, y el latente de licuefaccion entre 30 y 40 que es casi la mitad del que corresponde al agua helada, lo cual manifiesta que una cantidad de aquel explosivo necesita menos calor que otra igual de hielo para pasar del estado sólido al líquido, en cuya operacion tarda, sin embargo, más tiempo por su menor conductibilidad que dificulta el paso del calor á las capas interiores de la masa sólida.

La nitroglicerina puede tambien modificarse perdiendo sus condiciones características al cabo de algun tiempo, cuando no está bien purificada de los ácidos que han servido á su preparacion.

Accion del fuego. Puesta en contacto al aire libre con un cuerpo incandescente ó inflamado, arde tranquilamente y sin explosion en este último caso con una llama sin humo, verdosa, de poca claridad, desprendiendo ázoe, ácido carbónico y vapor de agua, cuyos mismos fenómenos se producen cuando la nitroglicerina se halla depositada en una frágil envuelta que se desgarra al quemarse; más siendo ésta resistente, la explosion tiene lugar por un calor elevado como podria alcanzar estando expuesta á los rayos solares, la masa entera ó un solo punto de ella en el que se iniciase un principio de descomposicion, y por consiguiente una ten-

sion química ó propension á la ruptura de la envuelta por la presion considerable de los gases que se desarrolláran en el interior del recipiente: entónces bastaría para lograr aquel efecto, una causa exterior cualquiera como un choque violento, una débil detonacion inmediata, la de una gota de la misma sustancia caida de otro depósito que diera al líquido, fuertemente comprimido y con alta temperatura, la cantidad de fuerza viva que le hace falta para su total alteracion.

La mayoría de las explosiones accidentalmente acaecidas con la nitroglicerina, se explican sin dificultad por estas consideraciones que conviene tener muy presentes, sobre todo cuando se trata de almacenamientos de grandes cantidades, en los cuales un calor fuerte como el que se produzca por un incendio próximo, puede llevar la temperatura de 180° á las capas interiores, miéntras que las exteriores no sientan modificacion alguna.

Accion de la electricidad. Este agente obra con poca eficacia sobre la nitroglicerina: únicamente la incandescencia por una poderosa pila, de un hilo de platino sumergido en el líquido, ó la produccion en la superficie de una no interrumpida série de chispas proviniendo de la corriente de induccion de la bobina de Ruhmkorff, llegan al cabo de algunos minutos á alterar la capa más próxima que se colora y oscurece, concluyendo por detonar y ocasionando ésta la de la masa entera.

Accion del choque. Mas si se somete la sustancia á la accion de un choque veloz, si extendida una delgada capa de ella sobre la superficie de un cuerpo duro, se golpea vi-

gorosamente con un martillo de hierro, se obtiene al punto una fuerte y ruidosa explosion que sin embargo no alcanza mas allá de la parte comprimida entre los puntos de contacto de ambos cuerpos duros; cuyo igual fenómeno se observa asimismo en todos los compuestos de esta naturaleza, con más dificultad de trasmitir la reaccion á las otras moléculas, cuanto más susceptibles sean de una descomposicion explosiva rápida, á no hallarse oprimido por paredes resistentes, en cuyo caso la fuerza viva desarrollada en un punto obrando sobre los demás, producirá la inflamacion total más por la accion mecánica de la causa que por el calor creado.

Fuera de estas circunstancias especiales la nitroglicerina es completamente insensible á los demás choques ó movimientos á que pueda estar expuesta por la caida de los depósitos donde se conserve, en los trasportes y en las cargas.

Combustion expontánea. La afirmacion de que la nitroglicerina sea por sí misma susceptible ó no de estallar, es un problema de grande interés para las muchas aplicaciones á que está llamada, en particular las que se refieren á prácticas militares cuyos precisos resultados requieren un conocimiento profundo de los agentes explosivos que hayan de emplearse: hasta el presente los estudios hechos y las observaciones verificadas, son insuficientes para apreciar con exactitud las particularidades de un caso en que pueda asegurarse su expontánea descomposicion por la variedad de las que puedan caracterizar las de cada uno de los elementos que entran á constituir el cuerpo, y sólo dan la

certidumbre de que esta descomposicion es más difícil á medida que es mayor su grado de pureza, verificándose entónces con lentitud y sin peligro ni pérdida sensible de su cualidad explosiva. De todos modos, es sin embargo conveniente conservar el líquido en depósitos abiertos ó poco resistentes á fin de evitar en lo posible que los primeros gases desprendidos adquieran una tension bastante á romperlos, cuya conmocion causaria quizás la deflagracion de toda la masa.

Fórmula química. La composicion de la nitroglicerina está expresada segun Mr. Traulz por la ecuacion

$$C^6 H^8 O^6 + 3\,Az\,O^5 = C^6 H^5 O^6 (Az\,O^4)^3 + 3\,H\,O$$

Glicerina Ac. nítrico Nitroglicerina Agua,

y tambien puede representarse por

$$C^6 H^5 O^3 (Az\,O^5)^3 + 3\,H\,O,$$

y aunque los químicos no están de acuerdo en la clasificacion de la naturaleza de esta sustancia y su derivacion ya se considere como un éter, ya como un compuesto explosivo del ázoe, cualquiera que sea la fórmula que se acepte, estará siempre representada por

$$C^6 H^5 O^{18} Az^3.$$

El ácido nítrico concentrado, el sulfúrico á 66° y la mezcla de ámbos disuelven y descomponen la nitroglicerina en frio, siendo más activa esta alteracion áun cuando los ácidos sean ordinarios, si la temperatura es de 50° arriba; es preciso por lo tanto cuidar en la fabricacion de no emplear un exceso de mezcla, toda vez que en presencia de los ácidos se modifica su esencia al cabo de un cierto tiempo.

Los análisis eudiométricos de Mr. L'Hote manifiestan

que 1 gramo de nitroglicerina produce 284^{cm3} de gas á 0° y $0^{m},76$ conteniendo

Acido carbónico.	45,72
Bióxido de ázoe.	20,36
Azoe.	33,92
	100,00

empleándose el oxígeno libre indicado por Mr. Berthelot, en trasformar una parte del ázoe en bióxido.

Aplicando la fórmula $C^{6}\ H^{5}\ O^{6}\ (Az\ O^{4})^{3}$, 1 gramo se convierte en

Carbono.	0,158
Hidrógeno.	0,022
Oxígeno.	0,634
Azoe.	0,185
	0,999

cuyas combinaciones deducidas por el cálculo son

Agua.	0,198	. . . . .	0,176	oxígeno.
Ac. carbónico.	0,579	. . . . .	0,421	»
Bióx. de ázoe.	0,069	. . . . .	0,037	»
Azoe sobrante.	0,153	. . . . .	»	»
	0,999		0,634	

Accion fisiológica. La nitroglicerina actúa sobre la economía animal de una manera semejante al fósforo, el cianuro de potásio, el sublimado corrosivo y tantas otras materias venenosas que la industria aprovecha en sus aplicaciones. Para percibir sus efectos que nunca son inmediatos, es preciso que se inocule interiormente, así se verifica que puesta en la lengua una pequeña dósis, una sola gota, la sangre afluye rápidamente al cerebro ocasionando agudos y

persistentes dolores de cabeza y aumentando la cantidad sobrevienen vértigos, vómitos y una laxitud general en el sistema nervioso que puede conducir al desvanecimiento y la parálisis. Segun la opinion del doctor aleman Schneider, la piel absorbe el líquido explosivo cuando se la frota, llegando á producirse por este medio síntomas graves de envenenamiento, efectos que se dejan sentir con frecuencia entre los obreros que trabajan en la manipulacion y fabricacion de la nitroglicerina y las dinamitas, sobre todo si la ejecutan en sitios poco ventilados.

La aspiracion de los gases desprendidos en la explosion de estas sustancias ó en su descomposicion causan los mismos desagradables efectos aunque en menor escala y siendo poco peligrosos, á lo cual influye mucho la predisposicion del indivíduo, advirtiéndose que al paso que algunos sienten más con la frecuencia del trabajo, otros se acostumbran y llegan á acomodarse perfectamente.

Los pocos casos graves de envenenamiento que han ocurrido desde que se hace un uso generalizado de la nitroglicerina, son el motivo de que no haya un medicamento determinado para atacarlos con seguridad; en los leves se aplica el cocimiento del café negro fuerte, la potasa ó el acetato de morfina, esta última en pequeñas dósis y bajo la direccion facultativa: los más ligeros se remedian con sólo tomar los aires puros, evitándose con la ventilacion del lugar del trabajo, cuidando al terminarlo de lavarse el obrero las manos y la cara con una legía de potasa extendida y despues con agua clara; mas como la legía ablanda la piel y la predispone á la absorcion, es perjudicial en extre-

mo volver en seguida á tocar la masa como tambien frotarse los ojos, la nariz ó la boca, ni ponerse á comer ántes de haberse lavado.

De todos modos, la nitroglicerina no puede causar grandes perturbaciones en la economía como sustancia venenosa á no entrar en cantidad considerable.

Cebos. Anteriormente se ha expuesto el medio de causar la explosion ya sea por el choque ya por una fuerte conmocion, en un punto de la masa que será bastante para producir su total descomposicion, la cual puede considerarse sin dificultad como instantánea en la práctica: esta conmocion es provocada por la detonacion de una pequeña cantidad de pólvora oprimida en un cilindro de madera ó de metal á la que se comunica el fuego por la intermision de una salchicha ordinaria, procedimiento que tiene el inconveniente de las faltas de ésta y de la pólvora pór la absorcion de la humedad de la atmósfera y su inulilizacion completa en todas sus aplicaciones bajo el agua.

El fulminato de mercurio puro ó mezclado con nitrato de potasa, el algodon-pólvora, la composicion de clorato de potasa y sulfuro de antimonio y otras sustancias detonantes y más poderosas que la misma pólvora, llenan cumplidamente el objeto, como se verá al tratar de los cebos en las *dinamitas*.

Disposicion de las cargas. Los barrenos y hornillos de mina si ha de emplearse en ellos la nitroglicerina, se preparan vertiendo el líquido libremente cuando la direccion del eje del depósito es vertical ó inclinada hasta formar con la horizontal un ángulo de 20° á 25°; siguiendo el mismo pro-

cedimiento cuando la cámara esté bajo el agua que no disuelve la sustancia explosiva llevada al fondo por una cañería ó tubo de hoja de lata ó plomo; en el caso de que aquel ángulo sea más agudo ó que las paredes tengan escapes ó grietas por las que fácilmente pueda pasar el líquido y perderse, se colocará éste con anticipacion dentro de un cilindro del mismo metal y de menores dimensiones que la cámara, donde se afirmará con arena ó arcilla humedecida si se opera fuera del agua, tapando la única boca del cartucho metálico con un corcho ensebado, al través del cual penetrará el cebo, que tambien puede quedar fuera de la envuelta en su totalidad siempre que á él vaya unido un cartucho de pólvora fina y fuerte cubierta de papel, cuya primera explosion será suficiente para producir la de la nitroglicerina de la carga. Es preciso cuidar que el líquido no moje las paredes exteriores del cilindro, que al ser introducido en la cámara podría ocasionar su explosion por cualquier rozamiento.

DINAMITAS INERTES.

Composicion. La dinamita es una mezcla mecánica de nitroglicerina con un cuerpo poroso que la absorba, manteniéndola en este estado, al abrigo de los peligros que su sensibilidad origina en la manipulacion de esta sustancia, sin privarle por eso de sus propiedades explosivas. La materia inerte ha de tener un gran poder absorbente á fin de que el compuesto conserve la misma fuerza que la nitroglicerina en estado libre, puesto que las dinamitas deben ac-

tuar proporcionalmente al peso de la que contienen: es una sílice muy porosa reducible con facilidad á polvo fino en el mayor grado de sequedad. Mr. Novel emplea como la mejor, una especie recogida en Oberlohe-Hanover, llamada en Alemania Kieselguhr, la cual constituye la envuelta silícea de los diatomáceos, variedad de algas compuestas de un conjunto ó agrupacion de pequeñas células muy sólidas y en perfecto estado de conservacion despues de muchos millares de años pasados desde su primitiva formacion; esta sílice seca produce un polvo blanco con un poder absorbente capaz de contener 75 á 80 por 100 de nitroglicerina.

En Francia se han ensayado como materia inerte para fabricacion de las dinamitas, la sílice ordinaria, la alúmina, el polvo de ladrillo, el trípoli, el kaolin, el azúcar, las cenizas del carbon de Boghead, la tierra cocida de los hornos de vidrio ó ladrillo y otras varias, obteniéndose con ellas dinamitas diversamente coloreadas y conteniendo desde un 20 á 25 por 100 de nitroglicerina como en las grises de tierra cocida, hasta un 75 á 80 por 100 con que están enriquecidas las mejores de Mr. Novel empleando el Kieselguhr (*).

(*) Las dinamitas de Mr. Novel están clasificadas en las fábricas por la cantidad del líquido explosibe que contienen y la naturaleza del cuerpo poroso, en tres clases distintas: la número 1, se halla elavorada con buena sílice que absorbe un 75 por 100 de nitroglicerina, y tiene un color claro y sonrosado por la adicion de una pequeña cantidad de colcothar; se emplea para obtener el mayor efecto posible con el menor volúmen de carga y siempre que ésta deba obrar bajo del agua: la número 2, lleva un 50 á 55 por 100 y admite diferente coloracion segun las materias inertes mezcladas, usándose cuando el esfuerzo haya de actuar sobre una gran superficie; la número 3, con 25 á 30 por 100 es de un color pálido de tierra y tiene su principal aplicacion en la division de rocas muy

Fácilmente se comprenden las distintas propiedades de las dinamitas inertes con relacion á su potencia explosiva, las cuales dependen en su totalidad del peso de la nitroglicerina embebida en su composicion; pero aún esta ley de proporcionalidad en los efectos, no es exacta más que en el caso único de ser de la propia especie la materia absorbente en las dinamitas comparadas: en otros términos, las dinamitas de bases inertes pero diferentes en su esencia, no actúan proporcionalmente al peso absoluto de la nitroglicerina que contienen, pudiendo asegurarse que la calidad de la materia influye en gran manera para aumentar la accion del líquido mezclado, á medida que el absorbente se halle en el más próximo estado de la saturacion completa.

---

duras y secas, cargas de proyectiles huecos y hornillos de fogatas.

La sociedad anónima española establecida en Galdácano cerca de Bilbao, de la cual Mr. Novel es consejero de administracion, produce dinamitas de dos clases: la número 1, con 75 por 100 de color rojo ladrillo, viene en cajas de madera sin labrar y mal rejuntada con peso neto de 18 á 23 kilógramos: los cartuchos envueltos en papel inpermeable azul tienen $0^{m},115$ de longitud y $0^{m},022$ diámetro con 61 gramos de peso inclusos 2,5 gramos del papel, encontrándose entre ellos algunos medios cartuchos: reunidos éstos en paquetes cúbicos con cubierta de papel fuerte y barnizado, corresponden al kilógramo 16 á 16,5, siendo su precio desde 1.° de Enero de 1876, de 5,75 pesetas, que con 0,19 por el embase resultan á 5,94 cada uno; la número 3, contiene 35 por 100 y se trasporta en cajas de zinc herméticamente cerradas dentro de otras de madera tosca cuyo peso total es de $23^{k},536$: los cartuchos tambien con papel impermeable de color blanco, tienen $0^{m},10$ de largo por $0^{m},03$ diámetro y un peso de 103 gramos con 4 del papel: en 1 kilógramo entran 9 á 10 cartuchos y su precio es de 4,26 pesetas contando con 0,26 del embase.

En la misma fábrica hay cápsulas dobles ó triples ajustadas en cajas de lata de á 100, al precio de 5,25 pesetas las primeras y 7,25 las últimas y tambien rollos de salchicha Bickfort que se construye en Iturrigorry á 0,25 el metro lineal de la ordinaria.

Preparacion. Esta operacion requiere especiales cuidados y se ejecuta con suma facilidad colocando, sobre una mesa forrada de hoja de plomo bien ajustada, y mejor de una tabla de mármol con un pequeño reborde al rededor, una cantidad de materia en polvo, cuyo peso se determina por la clase de dinamita que haya de obtenerse: sobre este polvo extendido en el mármol, se vierte poco á poco un peso proporcionado de nitroglicerina, removiendo sin cesar con una espátula de porcelana y procurando evitar los rozamientos que podrian ocasionar una explosion inesperada. Para completar la absorcion se oprime la masa con un rodillo de mano trayendo al centro con la espátula las partículas que se separen, hasta tanto que aquella adquiera una densidad que en la número 1 de Novel, es de 1,60 como la de la nitroglicerina en estado libre, proporcionada á la cantidad absorbida sin que rezume el líquido y quedando las partes, aunque en estado pastoso, desagregadas en el más conveniente á sus mejores efectos. La mesa y espátulas deben lavarse cuidadosamente con una legía alcalina al terminar cada operacion, á fin de vitar accidentes que podrian tener lugar por la fácil explosion de los pequeños restos que quedasen adheridos.

Las dinamitas fabricadas de esta manera, se conservan indefinidamente sin descomposicion sensible si la nitroglicerina de la preparacion es neutra, y la mezcla se convierte con el tiempo en una verdadera amalgama que mejora sus cualidades envejeciendo. Colocadas en forma de cartuchos envueltos con papel fuerte sobre el cual se halla marcado el peso de la cantidad que cada uno contiene, su empleo es

sumamente sencillo y su misma forma se presta á toda clase de cargas: los cartuchos se reunen en paquetes forrados de igual papel, imprimiendo en él asimismo el peso y calidad y éstos se empacan en cajones de madera sin encolar y mal rejuntados, cubiertos por el interior con plancha de plomo ó zinc y en esta disposicion se almacenan ó trasportan sin peligro de ninguna clase.

Un nuevo procedimiento para la fabricacion de los cartuchos de dinamita por el cual resisten mejor á los efectos de un choque, rozamiento ó compresion violenta, consiste en moldear la materia inerte ligeramente humedecida, oprimiéndola con fuerza en la forma del cartucho, que se somete para su completa desecacion, á una temperatura de 100°: en este estado se sumerge poco á poco y segun su longitud en la nitroglicerina depositada en un vaso, quedando al sacarlo con un 75 por 100 de ésta si la sílice empleada es muy porosa (*).

Aunque el poder explosivo de la nitroglicerina disminuye al convertirse en dinamita, puesto que la materia inerte separa las moléculas é impide la propagacion de los choques sucesivos cuya accion desarrolla la fuerza viva y el calor necesario á su rápida descomposicion, ésta es instantánea hasta tal punto, que bien pueden considerarse iguales los efectos explosivos de la mezcla á los del líquido en su estado libre, quedando aquella privada únicamente de los peligros que llevaba consigo, sólo remediables á fuerza de cuidados y precauciones.

(*) Mr. Sobrero ha presentado recientemente este método de fabricacion á la Academia de Ciencias de París.

Temperatura de explosion. Las dinamitas requieren como la nitroglicerina una temperatura de 180° para estallar con tal fuerza, que los menudos granos de la materia inerte atraviesan las más resistentes placas metálicas de su envuelta: se queman con lentitud áun las más ricas, á una menor temperatura de un cuerpo en ignicion, siempre que no tenga éste una llama muy viva que pudiera en algun caso producir la deflagracion, apagándose sin embargo á veces aquellas si se las separa del foco del calor. Encerradas por una envuelta de frágiles paredes como carton ó madera, pueden someterse sin riesgo á la accion del fuego al aire libre, el cual abrirá quemándolas, estas paredes dando paso á los gases desprendidos y consumiendo la masa poco á poco y sin violencia, si no se retira á tiempo de conservar alguna parte de ellas, que podrá obrar nuevamente los efectos del compuesto; cuyo igual resultado se obtendria por la aplicacion de la llama de un cuerpo en ignicion ó del fuego por medio de las salchichas.

Cuando las paredes del recipiente perfectamente cerrado sean de vidrio, metal ú otro cuerpo resistente, el calor eleva la temperatura interior hasta adquirir la necesaria á la descomposicion total que se verifica entónces con una violenta detonacion, del mismo modo que sucede con la nitroglicerina aislada. El calor solar recogido con una lente, produce idénticos fenómenos de combustion en las dinamitas.

Temperatura de congelacion. Como aquel líquido explosivo, las dinamitas se congelan á una temperatura más baja de 7° á 8° siendo esta trasformacion más lenta cuanto más ricas son éstas, aunque pueda acelerarse con sólo poner

en movimiento la masa á fin de renovar las superficies en contacto con la baja temperatura.

El deshielo se verifica en la misma relacion al baño maría ó más sencillamente aún, acercando al fuego sin llama los cartuchos, hasta que la masa pierda la dureza y sequedad de la congelacion bien perceptible al tacto. En este estado y al contrario de lo que sucede con la nitroglicerina, las dinamitas se dilatan porque al pasar á él, el líquido contrayéndose, abandona las células que ocupaba por la misma accion capilar, aglomerándose en los intérvalos que quedan entre las partículas inertes, lo cual origina en éstos una dilatacion que aumenta el volúmen total.

Helada la dinamita y convertida en un cuerpo duro, la accion causante de la descomposicion tiene que ser más enérgica para imprimir á las moléculas el movimiento vibratorio, indispensable á la propagacion de la fuerza viva desarrollada, que si aquella estuviera dividida ó pulverizada aunque en ese mismo estado de congelacion, deduciéndose de aquí un medio ya confirmado por la experiencia, de preparar la dinamita helada para usarla de la misma manera que si no lo estuviese, salvando los inconvenientes del deshielo, no siempre fácil de ejecutar y que por su lentitud requiere un tiempo apreciable.

La dinamita blanda y en la mayor division posible, se coloca sobre la misma mesa que sirvió para su fabricacion y en ella se deja helar, recogiéndola despues en polvo que se guarda en cajas, conservándolas al abrigo del calor; de ellas se saca para llenar los cartuchos del mismo modo que si no estuviera helada, atacándola hasta darle una densidad

proporcionada. Estos cartuchos estallan más fácilmente y con mayor violencia por los mismos medios empleados para las dinamitas blandas á cuya estructura se asemejan, áun cuando tengan descubierta la nitroglicerina que llega á abandonar sus células (*).

Accion del agua. Aun cuando el líquido explosivo no sea de ningun modo soluble en el agua, su mayor densidad favorece la penetracion de esta última por los pequeños vasos de la materia inerte ocupados por aquel á quien expulsa, hasta apoderarse por completo de la masa cuya constitucion destruye; la nitroglicerina queda libre y en su primitivo estado de pureza, debajo del agua que ha verificado esta modificacion, produciéndose una endosmosis perfecta entre los dos líquidos. Fácilmente se concibe la necesidad de precaver esta sustitucion que trae consigo desde luego los peligros propios de la nitroglicerina aislada; para lograr este objeto, es preciso que la envuelta ó recipiente donde se deposite una carga de dinamita en sitios húmedos ó acuosos, sea perfectamente impermeable y que aún así no se halle mucho tiempo sumergida, como tambien que los almacenes de conservacion estén muy secos, pues si tienen alguna humedad irá poco á poco expulsando la nitroglicerina de la mezcla que aparecerá en gotas á través de la envuelta.

Semejantes las dinamitas en todas sus propiedades á la

(*) En Inglaterra se experimenta en la actualidad con gran resultado, la dinamita helada por el procedimiento de Mr. Moubray que le da un poder explosivo muy débil, haciendo su manipulacion completamente segura, puesto que no es sensible más que á un cebo especial tambien de su invencion.

nitroglicerina, ni los cambios de temperatura, ni la accion directa del fuego ó del calor producido por los rayos solares concentrados, ni la electricidad, ni los choques accidentales y repetidos que pueden sufrir en la carga ó descarga de los depósitos ó de sus trasportes, pueden causar una explosion siempre que los empaques no sean resistentes y á propósito para dar fácil salida á los gases desprendidos. En estas condiciones de seguridad, tal vez el rayo no produjera más que una lenta y poco temible descomposicion parcial, hiriendo la masa explosiva.

Accion del choque. Las dinamitas colocadas en circunstancias especiales y sometidas á los efectos de un choque brusco, sufren alteraciones en su esencia tan notables que unas veces conducen á la explosion más enérgica y otras las hacen ménos inofensivas que la pólvora comun. Numerosas experiencias verificadas para el estudio de estas particularidades permiten sentar como principios generales de importancia, los siguientes:

1.° El choque productor de la explosion debe tener lugar entre dos cuerpos de una dureza como la del hierro, y áun en este caso si la masa se halla extendida y pulverizada, aquella no alcanza más allá de la inmediacion del punto de contacto ó del choque que ha de ser directo, pues se observa que asentado un cartucho de dinamita sobre el carril de un camino de hierro, al paso de las ruedas lo aplastan sin descomponer la mezcla, de la cual se separa el líquido que deja humedecido el lugar de su situacion.

2.° Un barril ó depósito ya sea resistente ó frágil, cargado de dinamita y precipitado desde una gran altura sobre

un terreno de roca dura, recibe el golpe sin que se produzca efecto alguno en la masa, áun cuando se disloque y rompa el recipiente.

3.° Lanzado por un fusil de viento y con la velocidad de 40 metros, al paramento vertical de un muro de roca, un cartucho de dinamita inerte cuyo casquillo ó envuelta sea de laton cerrada á tornillo, al golpe se deforma sin detonacion cuando el espesor de la hoja metálica excede de $0^{m},001$; pero si fuese ménos gruesa en cuyo caso se aligera el peso y el cartucho adquiere mayor velocidad, el choque es más enérgico y la explosion se manifiesta de la misma manera que si se coloca una cápsula fulminante dentro del cartucho y entre la masa de la carga.

4.° Si una cantidad de dinamita cubierta con papel, tela, hoja de lata ú otra materia poco resistente y apoyada contra un muro de piedra dura, es herida por una bala de fusil de precision disparado á la distancia de 25 á 60 metros, se inflama siempre que aquella sea rica en nitroglicerina y esté sin helar, cuyo resultado no se obtiene cuando el recipiente sea de zinc ó esté protegido por una pantalla de madera de $0^{m},018$ de espesor que la bala tenga que atravesar á expensas de su velocidad.

5.° Una temperatura de 30° á 40° dada á la dinamita de la carga anterior, favorece su explosion en las condiciones expresadas, lográndose por este medio producir su total descomposicion áun en el caso de que la envuelta sea resistente.

Cartuchos. Con el objeto de hacer más fácil el empleo de las dinamitas en sus diferentes aplicaciones, se disponen

en cartuchos de dimensiones variables segun el uso á que hayan de ser destinados, con el casquillo de papel para los pequeños y con pergamino fuerte, telas tupidas de lana ó caoutchouc para los grandes, haciéndolos en algunos casos hasta de hoja de lata y plancha de zinc. Cualquiera que sea la calidad de la envuelta, debe llenar la condicion esencial de no ser absorbente ni fácilmente permeable á la humedad, evitando de este modo que el líquido explosivo se separe de la materia inerte, bien sea por su exudacion al exterior, bien por la influencia del agua introducida á través de la misma pared.

Cuando la envuelta sea de papel, se consigue convertir el ordinario sin cola en papel pergamino como se le llama en el comercio, sumergiendo sus hojas rápidamente en ácido sulfúrico á 60°, lavándolas en seguida y con repetidas aguas hasta que suelten el menor resto del ácido; cuyo papel así preparado, se mantiene seco áun despues de muchos años en contacto con la dinamita, á quien conserva toda su potencia.

Tambien puede emplearse con ventajosos resultados el papel fuerte encolado á la gelatina, sustancia insoluble en la nitroglicerina y perfectamente impermeable á la humedad. En el caso de no poseer estas envueltas mejores, puede aprovecharse el papel ordinario dándole un barniz impermeable ó impregnándolo de cualquier aceite secante como se practicaba en las antiguas fábricas para los cartuchos que tenian el inconveniente de dejar resudar al cabo de algun tiempo la nitroglicerina en estado libre.

El cartucho de papel cuyas dimensiones son general-

mente de $0^m,10$ á $0^m,15$ de longitud por $0^m,03$ de diámetro conteniendo 60 á 70 gramos de dinamita, se ejecuta (figura 2) arrollando la hoja en varias revoluciones, sobre un molde de madera cilíndrico y cerrando el tubo obtenido así, con el mismo papel, que se pliega y oprime por ambos extremos. Si el cartucho fuese de mayor capacidad, se fortalece encolando la terminacion de la envuelta y los dobleces del cierre, el cual se asegura con un disco de carton que se pega igualmente por el interior del cilindro.

Los cartuchos se preparan más resistentes y esmerados sobre todo cuando hayan de aplicarse á las cargas de barrenos cuyas paredes con sus asperezas puedan perjudicar su fácil introduccion, encolando á la gelatina sobre un largo molde todas las vueltas del papel hasta formar un cilindro de carton fuerte, del cual se cortan los tubos (figura 3) con las dimensiones marcadas: sus extremos se cierran con roldanas del mismo carton, dejando en su centro una ventanilla circular del diámetro de las cápsulas del cebo, la cual se halla cubierta por ambas caras con papel más fino pegado con goma y fácil de romper; una de las roldanas se encola al tubo asegurándola con una tira de papel engomado sobre la junta, y la opuesta lleva una banda segun el diámetro del mismo papel sobrante por los extremos, de los cuales uno se pega á la superficie exterior á fin de abrir la roldana en charnela para cargar el cartucho cerrándola despues y dejando pegado del mismo modo el otro sobrante de la banda.

Cuando la envuelta del cartucho es de tela, la union longitudinal debe hacerse á doble cosido, y atada fuertemente una de las bocas, se cubre la ligadura con estopas embebi-

das en caoutchout líquido, terminando del mismo modo la otra, una vez que se haya ejecutado la carga.

Confeccion de los cartuchos. El obrero sentado delante de una mesa cubierta con papel fuerte ó tela encerada, coloca en ella una vasija de loza ó de hierro barnizado que contiene la cantidad cuidadosamente pesada de dinamita necesaria para rellenar diez cartuchos de pequeñas dimensiones ó dos grandes segun su aplicacion. De la vasija va tomando con una cuchara de madera ó trompetilla de papel, cortas porciones de la masa explosiva que arroja dentro del cilindro de carton mantenido vertical con la mano izquierda, para ir formando capas de $0^{m},02$ á $0^{m},03$ de espesor que oprime por medio de un atacador de madera como el representado en la figura 4, cuidando de que no gire para evitar rozamientos peligrosos, y con una fuerza progresiva que nunca debe llegar hasta desalojar el líquido de la sílice absorbente: si esto se verifica ha de dejar descansar unos instantes la carga para que la reabsorcion se consume por sí misma, no continuando la operacion sin enjugar con estopas, el resíduo que aún quede. El operario ya acostumbrado, adquiere el sentimiento de la presion que debe ejercer á fin de que la masa alcance la densidad de 1,4 á 1,6 más conveniente.

Cartuchos-cebos. Algunos cartuchos se cargan dejando en su centro y en direccion del eje, un vacío á propósito para recibir la cápsula del cebo cuando la dinamita se halla helada, sin correr el riesgo de su inflamacion posible al abrir la cavidad de su situacion, forzando la masa endurecida. Para preparar estos cartuchos-cebos, hay en la mesa del

obrero unos estiletes fijos de forma cilíndrica, del grueso de la cápsula y largos de $0^m,02$ á $0^m,03$, los cuales quedan dentro del tubo de la envuelta abierto por ambos extremos ó penetrando por la ventanilla de la roldana, asegurada cuando los cartuchos son de carton fuerte: se vierte la dinamita como en éstos, empleando el atacador de la figura 4, con un vaciado en su eje de la misma forma y dimensiones del estilete, del cual se separa el cartucho una vez cargado y cerrada la boca superior, para doblar el papel por la inferior con cuidado á fin de no deformar la pequeña cámara del cebo.

Los cartuchos-cebos, de cuya bondad depende el mejor resultado de la inflamacion de la carga, deben fabricarse (figura 5) con las dinamitas más ricas y escogidas ó con otras sustancias explosivas, objeto de recientes é importantes estudios, bastante poderosas para lograr aquella áun en estado de congelacion á una muy baja temperatura: sus dimensiones no deben pasar de $0^m,05$ de altura por $0^m,02$ de diámetro más favorables á su perfecta confeccion y que los hacen capaces de contener 20 gramos, cuya cantidad es suficiente para provocar la explosion de una carga con envuelta metálica y en estado de congelacion.

Para mayor seguridad, los mineros guardan estos cartuchos que se distinguen de los ordinarios por el color más subido del papel, en el bolsillo al calor del cuerpo hasta el momento de su colocacion en la carga, siendo necesario en algunas ocasiones y cuando ésta es de consideracion, proceder al deshielo de los cartuchos lo cual puede hacerse en un depósito compuesto de dos cilindros concéntricos y se-

mejantes de hoja de lata ó zinc (figura 6) sujetos con varillas soldadas dejando entre ámbos un espacio para llenarlo de agua caliente por una boquilla abierta en la tapadera y que se vierte, á fin de renovarla cuando se enfria, con un grifo situado cerca del fondo: en la cavidad central se colocan los cartuchos y en esta disposicion puede trasportarse el calentador á los distintos puntos de carga, cogiéndolo por una asa que lleva análoga á la que tienen las marmitas. La parte exterior está forrada de paja entretejida que evita la irradiacion del calor.

Cuando la carga es destinada á obrar bajo el agua, el cartucho-cebo exige algunas mayores precauciones, segun el tiempo que haya de estar sumergido para obtener todo el efecto propio de sus cualidades explosivas: siempre será conveniente envolverlo con estopas impregnadas de sebo líquido, aplicándolas igualmente á la union de la salchicha con el cartucho y cubriendo ántes con cera la de la cápsula con aquella, á fin de impedir la entrada de la humedad. Si la inmersion de la carga ha de ser duradera, tanto ésta como el cartucho-cebo necesitan una fuerte envuelta de pergamino ó de una hoja matálica cuyo espesor bastará sea de $0^{m},0005$, en cuyo caso y para la más segura conduccion de la dotacion de dinamita que lleva el soldado en campaña, el ejército austriaco usa unas cajas cilíndricas de hoja de lata (figura 7), con su tapadera un poco holgada que permite la fácil salida de los gases en el momento de una expontánea descomposicion, privando la entrada por la junta, de la humedad exterior, con una capa de sebo extendida en las superficies de contacto. Estos cilindros tienen $0^{m},078$ de diá-

metro y 0^m,50 de longitud para contener 1^k,500 de dinamita repartida en dos cartuchos iguales y capaces de 0^k,750 que á su facilidad de una confeccion perfecta, reunen la ventaja de poder retirar de la caja uno de ellos cuando el otro sea suficiente á conseguir un efecto determinado, llenando en aquella el vacío resultante con tierra bien apretada. En la tapadera va soldado un tubo del mismo metal cuyo diámetro mide 0^m,03 el cual resaltando de ella 0^m,0066 penetra en el interior de la caja 0^m,04: el tubo se halla cerrado con un tapon de caoutchouc atravesado en su centro por un perno que llega hasta cerca del fondo de la pequeña caja que cargada para servir de cartucho-cebo, se cubre con una tela impermeable, rompiendo ésta en el momento de fijar la cápsula productora de la explosion en el lugar del perno una vez retirado.

Empaques. Los cartuchos ordinarios se disponen atados en paquetes cuyo peso no excede de 2 á 3 kilógramos, envolviendo cada uno en papel fuerte al cual se da préviamente una capa de coaltar ú otro barniz impermeable, colocándose en este estado en cajas de madera ligera de pino, forradas por su interior de carton, plancha delgada de zinc ó caoutchouc con su puertecilla. Las cajas se cierran á corredera con tornillos y llevan en las cabezas dos anillas de cuerda con las que se facilita el movimiento de los 20 á 25 kilógramos que contienen, pudiendo en esta disposicion ser almacenadas sin riesgo alguno.

Trasporte. Las dinamitas se conducen á grandes distancias por las vías de comunicacion, pero es preciso acompañarlas de algunos cuidados especiales, tanto para evitar un accidente que siempre sería de funestas consecuencias aten-

dida su potente accion, como para preservarlas de una disminucion ó pérdida por una causa exterior, de las propiedades que las hacen valiosas y estimadas. Las cajas ó barricas se disponen en el vehículo de conduccion sobre una capa extendida de heno ó paja que amortigüe los choques y dentro de los mismos envases los cartuchos áun en el caso de tener la cubierta metálica, se envuelven en aserrin bien seco ó sílice calcinada, rellenando igualmente los intérvalos tanto para favorecer aquel objeto como á fin de preservar en lo posible el compuesto de la influencia de la temperatura exterior. El carruaje que conduzca la dinamita deberá distinguirse á la vista de los demás, con una señal marcada y nunca se expondrá por mucho tiempo á los rayos solares ni á la lluvia, resguardando las cajas en el primer caso con una cubierta de paja ó tierra y en el segundo con otra más fuerte é impermeable á la humedad. Las cápsulas fulminantes y las salchichas y cebos se colocarán en otro carruaje distante del que lleva los cartuchos.

En casi todas las naciones está autorizado el trasporte por las vías de comunicacion, de las dinamitas convenientemente empacadas, exigiéndose sólo por las empresas aquellas precauciones que se toman con el petróleo, el alcohol y otras sustancias inflamables, y la prohibicion absoluta del depósito en las estaciones del tránsito, lo cual ha bastado para no tener que contar hasta el presente, accidente alguno de sus resultas.

Almacenamientos. Las localidades destinadas á la conservacion de las dinamitas deben ser reducidas en capacidad, siendo preferible multiplicar los depósitos de manera

que en cada uno no haya mayor cantidad de 500 kilógramos, y hallándose éstos separados entre sí y de los sitios habitados y viviendas unos 1000 á 1500 metros, á fin de evitar las consecuencias siempre desastrosas de una explosion de tal magnitud: aquellas que reunen condiciones más favorables á este uso son las galerías de mina abandonadas y los subterráneos, que deben protegerse con terraplen y su foso al exterior. Los almacenes cualquiera que sean, han de hallarse muy ventilados disponiendo en ellos las cajas de dinamita de manera que el aire circule libremente á su alrededor y pueda conservarse una temperatura media que, áun en los dias más calurosos, no debe pasar de 40° á la cual resiste sin descomponerse la nitroglicerina bien preparada por espacio de 12 ó 14 años, tiempo máximo que ha podido observarse, despues de conocidas sus propiedades. Si esta es impura y contiene algunos elementos ácidos, el desprendimiento de los gases, lento y poco sensible al principio, puede llegar á adquirir una actividad suficiente á producir su explosion expontánea en el caso de hallar resistencia á su dilatacion; por lo tanto, es de suma importancia verificar el análisis del estado y calidad de las dinamitas al recibirlas en los almacenes, para lo cual se descubren las cajas ó envases que deben abrirse áun cuando sean metálicas, sacando de ellas los cartuchos y reconocidos que sean uno por uno, se vuelven á colocar despues de haber lavado el interior con una legía alcalina, sobre una capa de sílice calcinada bien seca con la que se mezcla un poco de carbonato de sosa ó magnesia, cuyo óxido neutralizará al punto las primeras muestras ácidas que aparezcan; rellenando del

mismo modo los vacíos entre los cartuchos y dejando en cada caja un pedazo de papel tornasol en contacto con éstos, el cual por su coloracion roja indicará en las frecuentes visitas que deben practicarse, si en alguna de las cajas hay descomposicion: la que se halle en este caso, se trasladará al punto á otro lugar separado observando por su estado las causas que hayan podido influir en su alteracion, á fin de deducir de ellas el grado de bondad de las demás cajas.

En cada almacen se dejará á mano una botella de legía de potasa cáustica para los lavados y una pequeña cantidad de dinamita depositada á la vista, en la cual se observarán con minuciosa atencion las alteraciones de su conservacion, no permitiéndose bajo ningun concepto, la entrada de cápsulas ni cebos que deben hallarse colocados con completa separacion.

Reconocimiento. El análisis de las propiedades de la dinamita que haya de recibirse en los almacenes, se puede ejecutar por la simple observacion cuando se carezca de los medios necesarios para verificarlo químicamente, de cuya exactitud no deberá prescindirse, sobre todo tratándose de grandes cantidades y de aplicaciones delicadas.

El estado de pureza más conveniente á una larga permanencia inalterable, se reconoce fácilmente en las dinamitas si á su contacto con el papel azul de tornasol humedecido por ambas caras con agua destilada, éste se modifica colorándose de rojo é indicando por esta señal que la nitroglicerina de la mezcla no se halla enteramente privada de ácidos y principia á perder sus propiedades características.

La cantidad de líquido explosivo contenido en un peso determinado de aquella sustancia, se obtiene inflamando con lentitud la masa sobre una plancha bien limpia, de la cual se recoge cuidadosamente el resíduo que será la sílice porosa, cuyo peso diferenciado del primero dará el del líquido que se busca. Si el resíduo presenta el aspecto de un polvo blanco, farináceo y con granos finos y sueltos; si dividido un cartucho, las caras de la seccion tienen una contextura homogénea y de igual grasitud, sin que aparezcan en ellas pequeñas gotas á manera de burbujas, la sílice tiene buenas condiciones y un gran poder absorbente.

Cebos. Varios son los medios empleados para producir la explosion en las dinamitas, deducidos todos de la accion mecánica ejercida por el choque: fáciles á sus ya extensas aplicaciones, los más generalizados son los cebos fulminantes á los cuales se comunica el fuego por medio de las salchichas lentas ó del lanzafuegos de tiempo, cuando no sea determinado el momento de la explosion; y por las instantáneas, por la misma pólvora ordinaria ó por la electricidad cuando debe ser apreciado aquel período.

El cebo de cápsula y salchicha representado en la figura 5, se compone de un tubo delgado de laton, cobre ú hoja de lata de $0^m,005$ á $0^m,006$ de diámetro y $0^m,03$ á $0^m,04$ de longitud cerrado por uno de sus extremos, en el cual se introduce por el otro un fulminato enérgico como el de mercurio. Esta sal se prepara disolviendo en caliente una parte de mercurio puro en diez de ácido nítrico del comercio, cuya disolucion una vez completa, se deja bajar la temperatura á $55^{oc.}$ y se añaden sucesivamente y en pequeñas

dósis, ocho partes de alcohol á 83° que producirán al cabo de algunos instantes vapores blancos, enturbiando y calentando el líquido que se dejará reposar al finalizar la reaccion, para decantarlo y lavar el producto depositado bajo la forma de pequeños cristales los cuales se secan al aire de la atmósfera. El fulminato así obtenido, presenta un color grís amarillo y puede ser purificado sometiéndolo á una nueva disolucion en agua hirviendo y á cristalizaciones sucesivas (*).

Tambien se puede emplear el fulminato de mercurio mezclado con nitrato de potasa cuya sal, aunque disminuye la fuerza explosiva del compuesto, ofrece ménos peligro en su manipulacion y colocacion dentro de las cápsulas donde hay que comprimirlo fuertemente por medio de un balancin, para efectuar su aglomeracion y adherencia á las paredes sin necesidad de barniz alguno que podria perjudicar la regularidad de la inflamacion con las salchichas: sólo en el caso de que el fulminato fuese pulverulento y no se pueda disponer de un atacador de balancin, se fijará aquél en el interior de la cápsula con un taco de algodon-pólvora ó con una gota de cera ó de colodion, cerrando la boca con una banda de papel pegado al extremo y retorcido el sobrante, el cual se rompe al preparar el cebo.

La carga del fulminato no ocupa generalmente más del tercio de la longitud del tubo y segun la temperatura y ca-

(*) Anilina fulminante (cromato de diazobenzol). Se obtiene tratando la anilina por el ácido nitroso y precipitando el producto con una disolucion clorídrica de bicromato de potasa, resulta un cuerpo que puede reemplazar al fulminato de mercurio.

lidad de la dinamita, aumenta en peso desde 0,2 gramos para la blanda á 75 por 100 hasta 1 gramo, que es bastante á producir la explosion áun cuando la masa se halle á 7° y contenga 55 por 100 de nitroglicerina. En las operaciones militares cuyos resultados son de grandes consecuencias para que pueda prescindirse del gasto material, deben siempre emplearse cargas fuertes, por cuya razon en muchas ocasiones y cuando no se disponga de otras cápsulas que de las fabricadas por la industria comunmente de mala calidad y económicas en fulminato, se dobla ó triplica la cantidad sacando con precaucion la carga de una de ellas, para lo cual con unas pinzas y con fuerza progresiva se aprieta el fondo por la parte exterior en diversos sentidos hasta que quede suelta y pueda vaciarse sobre un papel, desde donde se introduce en otra cápsula apretándola y fijándola contra la suya propia con cera ó colodion sinó vá á tener una aplicacion inmediata.

Salchichas. El fuego llega al interior de la cápsula por medio de una salchicha (figura 5) cuyo extremo dejando ántes descubierto el estopin, se introduce hasta el fondo del tubo el cual se aprieta con pinzas por cerca de la boca, á fin de que la flexible lámina de que se compone, sujete la salchicha sin dejarla escapar. Cuando la explosion no haya de responder á un instante determinado, las salchichas generalmente usadas son las Bickfort cuya excelente fabricacion hace su combustion uniforme y segura ya sean de la clase llamada ordinaria, ya de la impermeable ó de gutapercha; esta última se emplea con preferencia siempre que deba estar sumergida mucho tiempo, pues que á su mayor flexibi-

lidad y conservacion del estopin, reune la ventaja de que miéntras arde en el agua, los mismos gases desprendidos separan sus partículas inmediatas impidiendo que lleguen al estopin y lo apagen. Las salchichas Bickfort se hallan en el comercio á bajo precio, dispuestas en rollos de 10 metros, siendo muy conveniente reconocer su calidad y estado ántes de aplicarlas, para lo cual se corta $0^m,1$ á $0^m,2$ de cada extremo del rollo y se le dá fuego observando la regularidad de la combustion, cuya duracion cuando son buenas, corresponde á 1 metro de longitud estando al aire libre en

la ordinaria. . . . . 82″
impermeable.. . . . . 87″
gutapercha.. . . . . 73″

y haciéndose más lenta si arde colocada en el interior de un tubo, en un barreno ó en un espacio cerrado y reducido.

Se presentan con frecuencia en la guerra ocasiones en que al enemigo sea fácil cortar la salchicha ya en combustion, de un cebo de mina impidiendo de este modo el efecto del hornillo, cuyo accidente es preciso prevenir y se logra sustituyendo la salchicha de comunicacion del fuego, por el lanzafuegos de tiempo adoptado en el ejército austriaco, el cual principiando á arder, no puede apagarse y es difícil arrancar del cartucho al que se halla bien asegurado. Se compone de un cilindro de madera (figura 8) forrado por dentro con una delgada lámina de cobre y teniendo $0^m,08$ de largo por $0^m,015$ de diámetro interior: la cavidad está rellena de una mezcla hecha con salitre, azufre, sulfuro de antimónio y polvorin hasta la boca que se cierra con una masa de esta última sustancia humedecida con alcohol, en la cual se sos-

tiene una pequeña mecha de algodon: por el otro extremo termina con un más delgado tubo concéntrico y de la misma materia que sobresale $0^{m},02$ y sirve para recibir la cápsula fulminante ó el extremo de un corto trozo de salchicha instantánea, que será la que produzca la explosion del cartucho, al cual se sujeta cuando la envuelta es metálica con caja para el cartucho-cebo, por dos alambres que agarrotando el lanzafuegos, se enganchan al tapon de caoutchout. La combustion de aquél dura un minuto, pero puede graduarse á voluntad cortándolo proporcionalmente.

Estos cebos (figura 9) se preparan tambien en un tubo de carton fuerte que reduzca el diámetro á la mitad del anterior y al cual se fija la cápsula con un mastic de cera, cubriendo esta junta con papel pegado á la cápsula y al tubo.

Si la explosion de la carga debe verificarse en un momento dado, el fuego se trasmite por medio de las salchichas instantáneas como la americana, de Larriviere ó de algodon-pólvora cuya union con la cápsula se ejecuta de la misma manera que se ha expuesto al tratar de la Bickfort; pero la más exacta y segura precision de aquella se logra aplicando la electricidad á la inflamacion del cebo, ya sea por la incandescencia del hilo de platino con las pilas, que en ciertas ocasiones serán preferibles á pesar de su disposicion complicada y molesta conduccion, si se atiende á la fácil comprobacion con el paso de una débil corriente insuficiente á descomponer la sustancia explosiva del cebo, de la inalterabilidad y buen estado del circuito cerrado, circunstancia de gran importancia en la guerra donde los hornillos defensivos se hallarán con frecuencia largo tiempo prepara-

dos aguardando los movimientos más propicios del enemigo: ya sea por la chispa con los aparatos de electricidad estática ó de induccion que si bien no pueden verificar aquella prueba, son más aplicables á la industria y á las demás operaciones militares, atendidas su sencilla composicion y fácil manejo y que no necesitan más que un hilo de un espesor cualquiera con tal que su aislamiento sea perfecto, para cerrar el circuito con la tierra. En el primer caso se emplea con ventaja para dar fuego, las pilas prusiana reglamentaria en aquel ejército y las francesas de Troubé y Bardonnaut, en el segundo los aparatos electro-estáticos de Ebner y de Bornhardt, la bobina de induccion de Rumkorf y los magneto-eléctricos de Breguet y de Markus que permiten llevar la chispa hasta 3000 metros y simultanear de 15 á 20 hornillos.

Los cebos eléctricos más convenientes á la explosion de las dinamitas con estos aparatos, necesitan mayor energía y sensibilidad que los usados para dar fuego á los hornillos de pólvoras comunes: todos se componen generalmente de una ó dos cápsulas donde se encierra el fulminato detonante por la accion del polvorin ú otra sustancia inflamable á la que se aplica la electricidad, y su más perfecta sensibilidad es el punto objetivo al cual se dirigen en todos los países, los estudios especiales de su frabricacion, pudiéndose ya aceptar como de buenas condiciones los siguientes:

Cebo Belga de hilo de platino (figura 10). Está formado de un cilindro de madera á través del cual penetran los conductores fijos con un mastic de yeso, teniendo arrollado en sus extremos y al otro lado del cilindro, el hilo de

platino en un espacio que se llena de una sustancia explosible como picrato de potasa ó ferrocianuro de plomo, cuya inflamacion produce la detonacion de dos cápsulas con fulminato, sujetas en un tapon de corcho ó de caoutchouc que encierra el todo en un tubo de carton fuerte atado con dos ligaduras.

Cebo Abel (figura 11.) Tiene una cabeza elipsoidal de madera taladrada segun su eje mayor, en donde entra una pequeña cápsula de papel envuelta con película de tripa y cuya cápsula contiene los conductores de hilo de cobre descubiertos y fijos á un cilindro de gutapercha en cuyo extremo asoman las puntas separadas medio milímetro y cubiertas con polvorin que se inflama en aquel reducido espacio, produciendo por la débil resistencia de la envuelta, una llama sin detonacion que de verificarse, podria destruir alguna vez sin efecto, la otra cápsula exterior: el extremo del tubo enrasa con la entrada del taladro donde se asegura con gutapercha líquida y sacando los hilos, se incrustan en la madera donde van á buscar el contacto con el forro de plancha de cobre, de otros dos taladros perpendiculares al anterior y paralelos entre sí, por los cuales se establece el circuito con los conductores del aparato. Hasta el fondo de la otra, penetra por la salida del taladro central, la segunda cápsula de hoja de estaño ligeramente cónica, cerrada con lacre, que contiene una mezcla bien hecha de

64 partes de protosulfuro de cobre
22 de protofosfuro de cobre
14 de clorato de potasa

que puede sustituirse con

45 partes de subsulfito de cobre
10 de subfosfito de cobre
15 de clorato de potasa.

Esta segunda cápsula queda afirmada en la cabeza del cebo con gutapercha líquida.

Cebo austriaco reglamentario (figura 12.) Se compone de una alma de madera á la cual se sujeta el hilo conductor dividido dentro de una cavidad, abierta en la cara opuesta y rellena de una masa de polvorin separado por una hoja de papel fulminante, del fulminato de mercurio que se encuentra en cantidad de 1 gramo dentro de una cápsula de laton asegurada á la caja y tapada por el otro extremo con gutapercha, cuyo cierre la preserva además de la humedad exterior.

Colocacion de la cápsula en el cartucho. La cápsula del cebo, ya sea éste de salchicha (figura 5), de lanzafuegos de tiempo ó eléctrico, se introduce en el cartucho que debe inflamar cuando la envuelta sea de papel, desdoblando uno de los extremos segun la direccion del eje hasta que queden fuera de la masa unos $0^m,004$; se cierra entónces el papel sobrante de la boca, arrollándolo contra la union de la salchicha ó cebo con el metal y se sujeta con una fuerte ligadura. Siendo el cartucho de carton, la cápsula entra por el orificio circular de una de las roldanas y se fija del mismo modo el cebo al cartucho; y cuando la carga se halle en tubos de hoja de lata con caja para el cartucho-cebo (figura 7), se saca el perno que atraviesa el tapon y se introduce la cápsula por su hueco, asegurándola con su alambre que

pasando por dos ganchos unidos al tapon, se enrollan agarrotando el cebo.

La colocacion de la cápsula en el cartucho se ejecuta sin peligro alguno cuando la dinamita esté blanda, cuyo estado debe procurarse siempre que sea posible al ménos para la del cartucho-cebo: en el caso de hallarse helada, es preciso abrir con suma precaucion su alojamiento, en el cual se afirma acuñándola con los trozos extraidos de la cavidad.

Salchicha de dinamita. La inflamacion de un solo cartucho de dinamita es bastante para producir la de todos los de la carga áun estando helados y separados entre sí por las envueltas, ya sean éstas de carton, de lana ó metálicas, y por un espacio que, sin embargo, no debe exceder nunca de $0^m,10$ si las cargas son pequeñas. En el caso de hallarse una de éstas comprimida en un depósito cerrado y resistente, los intérvalos pueden ser mayores habiendo demostrado la práctica que dos cargas de dinamita dispuestas en los extremos interiores de un tubo de zinc ó plomo cuyo diámetro sea de $0^m,03$ á $0^m,15$ y la longitud de 2 metros, se inflaman instantáneamente por la explosion de un cebo aplicado á una de ellas.

En Austria se han hecho muchas experiencias sobre esta observacion, deduciéndose de ellas la posibilidad de fabricar una salchicha de dinamita que comunique el fuego en el mismo instante, á cuantas cargas de igual sustancia se hallen en contacto suyo. Los resultados más ventajosos y eficaces han sido obtenidos con el empleo de una, compuesta de un tubo de papel cubierto con tela enlucida de gutapercha líquida, de 20 metros de longitud y $0^m,01$ de diáme-

tro, dentro de la cual se introdujo la dinamita en forma de pequeños cartuchos, oprimidos al tope, dando fuego en un extremo por detonacion, del mismo modo que se ejecuta con los cartuchos-cebos.

Como pruebas se combinaron dos grupos de cargas con 12 el uno (figura 13) y 17 el otro (figura 14), hechas con cartuchos de envuelta de papel conteniendo 91 gramos de dinamita y dos cartuchos en cada grupo con 547 gramos, á fin de estudiar el efecto de la comunicacion de la salchicha que habia de reunir las cargas de cada grupo por uno ó por dos hilos: ésta se fabricó con tubos de caoutchouc largos desde $3^m,60$ á $7^m,20$ puestos en contacto y reforzada la junta con estopas embebidas en guta ó tambien cogidos ambos tubos en la union, con otro de plomo que se aseguraba apretándolo con unas pinzas, habiendo ántes tenido cuidado de colocar en el interior de éste último, una corta cantidad de dinamita que facilitára la trasmision. Los tubos de caoutchouc se rellenaron anticipadamente con otros de papel de $0^m,158$ de largo por $0^m,008$ de diámetro, cargados de dinamita muy comprimida, los cuales se atacaban hasta tocar el inmediato ya dispuesto.

Una vez inflamada la cápsula en uno de los cabos de la salchicha, estallaron simultáneamente en el primer grupo 10 cargas faltando la *h* porque se rompió el hilo de union al inflamarse la más próxima, y la *p* por hallarse mal preparada en un principio: en el segundo grupo dejaron de saltar otras dos, la *n* y la *h* por este último y mismo motivo. La salchicha de dinamita por lo tanto, facilitaria muchísimo la simultaneidad y acompasamiento de las explosiones de los

hornillos, si se lograse vencer la dificultad que entraña su fabricacion haciéndola homogénea é impermeable, cualidades indispensables á su aplicacion más ventajosa.

Efectos de la explosion entre las cargas. Segun lo expuesto anteriormente, la inflamacion de una carga de dinamita se produce por la accion de la de otra colocada á distancia, cuya observacion conduce desde luego á generalizar aquellos estudios, demostrando que en ciertas condiciones, al aire libre y sin contacto ni comunicacion directa entre dos cargas, pueden verificarse los mismos efectos. Las dinamitas empleadas en estas experiencias deben ser de base silícea y con 75 por 100 de nitroglicerina ó la número 1 para las cargas pasivas, esto es, para las sometidas á la influencia explosiva y con 55 por 100 ó la número 2 para las activas, puesto que no se obtienen resultados bien definidos y exactos con el uso de esta última en las dos clases, y con aquellas pueden sentarse con bastante certeza los principios siguientes:

1.° Encerradas dos cargas iguales en cajas de plancha de zinc de $0^m,0005$ espesor y cuyas otras dimensiones regulares deben ser $0^m,35$ por $0^m,16$ y $0^m,30$ para una capacidad exacta de 5 kilógramos de la sustancia explosiva y descansando por su base menor con dos caras paralelas sobre un suelo horizontal y de consistente dureza (figura 15), á cuyo fin sinó lo fuera naturalmente se deberá reparar con fuerte tablon clavado; cuando el peso de la masa contenida en cada una sea de 1 kilógramo, la explosion por influencia se verifica simultáneamente hallándose situadas las cajas á distancia entre sí de $0^m,90$; aumentando el peso á 2 kilógra-

mos, la distancia de accion es de $1^m,75$; de $2^m,75$ para 3 kilógramos; de $3^m,50$ para 4; de $4^m,50$ para 5. Puede concluirse en consecuencia, que las distancias á que se verifica la explosion por influencia entre dos cargas de dinamita en las condiciones referidas, crecen proporcionalmente al peso de su masa, cuya ley está representada por $D = 0^m,90\ P$, siendo D y P la distancia y el peso, y por $D = 3\ P$ cuando la dinamita sea del número 1 en ambas cargas.

Aun cuando sus pesos sean diferentes, la mayor ejercerá su accion en la menor segun esta misma ley siempre que las cajas donde se hallan de forma semejante, queden completamente ocupadas ya sea por la sustancia explosiva, ya se rellene el vacío de la falta con tierra ó aserrin bien comprimido.

2.° La ley enunciada es aplicable igualmente al caso en que la carga impulsora se encuentre como las anteriores, contenida en una envuelta de zinc y la otra al aire libre ó sujeta débilmente por una tela ó papel.

3.° Una carga de dinamita al aire libre sin envuelta, puede ejercer su accion sobre otra pero á distancia mucho más corta, no variando sensiblemente su efecto con el aumento de peso de la primera.

4.° Cuando el terreno sobre que asientan las cargas, bien se hallen en cajas ó sueltas, presenta ligeros accidentes aunque alcancen éstos su altura, la explosion por influencia tiene no obstante lugar, pero cesa en el caso de hallarse separadas por una alteracion ú obstáculo de mayor extension ó interpuesto rudamente.

5.° La dureza del suelo impide la expansion de los gases en este sentido y los impulsa para favorecer la opuesta di-

reccion, llegando á alcanzar una distancia hasta $D = 7\,P$ cuando las cargas se colocan sobre un rail ó plancha metálica fuertemente asegurada.

6.° El diferente material de que se componen las cajas, contribuye igualmente á modificar los efectos de la ley de las distancias. Una carga contenida en una de pino cuyas paredes tengan $0^{m},024$ grueso, produce estallando, la explosion de otra al aire libre ó en caja de zinc casi á aquellas mismas distancias; pero si al contrario la primera caja es de zinc y ésta última de madera, el alcance de la accion se reduce á un tercio del señalado en los casos anteriores.

Estos importantes resultados que pueden explicarse fácilmente por la teoría de las vibraciones trasmitidas á distancia por el mismo medio, ó por el de la fuerza viva de la explosion trasformada en calor propagándose por choques sucesivos en las diversas capas de la materia, demuestran que el impulso final debe ser bastante enérgico para producir la detonacion por influencia debida á la fuerza elástica de los gases desarrollados, la cual depende de la cantidad de dinamita y de la distancia al punto inicial de la explosion.

Si la envuelta de la carga es resistente, al inflamarse los gases se difunden en la atmósfera por esferas concéntricas y sucesivas cuyo centro es aquel mismo punto inicial, y considerando dos de estas esferas inmediatas, de rádios $R\,R'$, las tensiones $T\,T'$ del gas que envuelven estarán en razon inversa de sus volúmenes, verificándose la relacion $\frac{T}{T'} = \frac{R^{3}}{R'^{3}}$ de la cual se deduce que las tensiones, medidas á distancias variables del punto de explosion, decrecen proporcionalmen-

te al cubo de estas distancias y por lo tanto que puede llegarse á una en que la tension sea insuficiente para causar la descomposicion de la segunda carga. Además, el peso y por consiguiente el volúmen de los gases que bajo la misma tension se desprenden de cargas diferentes, son proporcionales al peso de éstas, de manera que siendo R el rádio de la esfera cuya capacidad se llene á la presion T por los gases de una carga C, nR será el de otra esfera producida bajo la misma presion por la carga nC; pero si esta tension llega hasta causar la explosion de C á la distancia R del punto inicial, para la de la carga nC distante nR será necesaria la misma tension; luego las tensiones de los gases desarrollados en la inflamacion de dos cargas de dinamita diferentes en peso, serán iguales siempre que las distancias al punto inicial de la explosion sean proporcionales á su peso, y tambien que la distancia á la cual ejerce accion sobre otra una carga de esta especie, crece proporcionalmente al peso de la masa contenida en ella.

Por esta razon cualquiera causa que tienda á disminuir la cantidad de fuerza viva necesaria á producir la explosion por influencia á distancia, reducirá ésta hasta el extremo de anularla por completo, como se observa siempre que la carga impulsora ó activa se halla colocada en una caja de madera, cuando la otra caja es proyectada ó destruida por la explosion inicial, ó finalmente en el caso de no llenar la carga toda la capacidad del depósito que resulta con abolladuras en la parte vacía y en cuyo trabajo se consume la parte de fuerza viva que falta para que el efecto llegue á verificarse por completo.

Deberá tenerse en cuenta asimismo que si la envuelta de la carga es resistente, los gases originados en la deflagracion han de vencer el esfuerzo de las paredes, igual en todos sentidos cuando aquella se halla suspendida en un medio homogéneo; pero si estuviese colocada en un suelo duro, su menor penetrabilidad ocasionará una reaccion vertical impulsando los gases en cantidad más considerable. Estas observaciones prácticas demuestran que en los dos casos enunciados la resistencia de la envuelta al iniciarse la accion explosiva, aumenta en gran manera la tension de los gases, que extenderán por lo mismo su potente esfuerzo á largas distancias, sobre todo si las cargas están fijas y bien dispuestas.

APLICACIONES INDUSTRIALES

DE LAS DINAMITAS INERTES.

Minería y cantería. Una vez reconocida la poderosa accion de la nitroglicerina y anulados los peligros de su manipulacion al convertirla en dinamita, la industria aceptó desde luégo sus excelentes condiciones empleándola en las explotaciones mineras y de cantería, en los desmontes y perforaciones de las vías de comunicacion, en trabajos submarinos y en otros muchos, respondiendo generalmente con ventajosos resultados á las esperanzas prometidas por

sus propiedades extraordinarias, hasta el punto de ser rara la localidad, abundante en aquellas naturales riquezas ó en que se emprendan las referidas obras, donde no se apliquen las dinamitas, cuyo consumo anual en Europa no baja hoy de 3.000.000 de kilógramos.

De aplicacion reciente, sus efectos no pueden aún sujetarse como los de las pólvoras comunes, á fórmulas exactas que precisen los de sus condiciones especiales; pero numerosos estudios de observacion que en todas partes se están llevando á cabo sobre ellas, forman ya un conjunto de datos bastante á indicar la marcha que debe seguirse para obtener un beneficioso resultado, sin perjuicio de modificarla á medida que la misma práctica señale esta necesidad.

Ventajas sobre las pólvoras. Desde luego se comprende la preferente bondad de las dinamitas en su aplicacion á los trabajos industriales, con sólo comparar sus efectos explosivos con los de las pólvoras, que siempre ofrecen el inconveniente de su mayor sensibilidad á la combustion. En obras importantes y de gran extension como son generalmente aquéllas, le economía tanto en el coste material como en el tiempo invertido, es de considerar; y en efecto, al paso que las pólvoras requieren una cámara segura, profunda y ensanchada; un atraque dependiente por su situacion y longitud de la línea de menor resistencia, ejecutado con minuciosa presion; que su explosion causa proyecciones violentas, desmoronamientos peligrosos y á veces faltas que originan un trabajo largo y penoso para empezar de nuevo, puesto que ni aún es aprovechable á una segunda explosion, la cámara de la primera que no dió resultados eficaces:

las dinamitas por su instantánea total descomposicion obran del mismo modo, no obstando que la cámara tenga grietas ó escapes, ensanchándola á propósito para recibir nuevas y mayores cargas, no sólo en direccion de la línea de menor resistencia, sino que sus efectos se extienden más abajo del plano horizontal que pasa por el fondo, hasta una distancia medida de $\frac{1}{3}$ á $\frac{1}{4}$ de aquella línea. El atraque que puede suprimirse por completo, sin inconveniente las más de las veces, se reduce á un poco de arena ó arcilla ligeramente oprimida con la mano, y tambien con agua sola vertida sobre la carga, en cuyo caso debe procurarse que la salchicha de comunicacion del fuego sea impermeable.

Cuando la carga se halla al descubierto ó en hornillo de galería, basta colocar encima unos sacos á tierra ó tierra suelta á fin de formarle una envuelta que hará más enérgica la tension inicial de los gases desprendidos en la combustion, evitando sus productos si fuese ésta incompleta y la infeccion de la galería, en el caso de verificarse una descomposicion accidental.

Resulta por lo tanto una disminucion de trabajo en la ejecucion de los barrenos de mina, que no dependiendo de la longitud del atraque, podrian muy bien ser dirigidos en sentido perpendicular á la superficie libre segun la línea ménos resistente, miéntras que haciendo uso de la pólvora comun es preciso en general llevarlos oblícuamente á 45° (figura 16) para ganar al ménos el largo del atraque, que puede afirmarse valorado en los $\frac{1}{3}$ de aquella misma línea.

Cargas de prueba. Sin que lo expuesto justifique la proscripcion en absoluto de los barrenos profundos ni su mayor inclinacion respecto del plano de cabeza atacado, conviene por el contrario al emprender unos trabajos de consideracion, averiguar por experiencias la situacion más favorable segun la naturaleza del terreno, á fin de economizar trabajo y conseguir mejor resultado con la menor cantidad de dinamita que por tener un precio más subido que el de la pólvora, debe reducirse únicamente á lo indispensable: su máxima penetracion para obtener un grande efecto, teniendo en cuenta que la explosion de las dinamitas en un barreno profundo desarrolla un esfuerzo inmenso, facilitando la desagregacion de considerables masas de material en beneficio del trabajo, especialmente si los gastos invertidos en la extraccion, son inapreciables con relacion al rápido avance de la obra, como se verifica tratándose de los desmontes en los caminos de hierro ó en las perforaciones de los túneles: y finalmente su inclinacion debe corresponder á una línea de menor resistencia más corta que su longitud, no hallándose dirigida en el mismo sentido, porque de estarlo produciria escaso efecto siendo la roca dura y compacta, aún cuando se repitieran las cargas. En este concepto se empieza cargando un barreno con la cantidad de dinamita que sea la tercera parte de la de pólvora correspondiente á la misma línea de menor resistencia y se aumenta ó disminuye apreciando el efecto producido; de esta manera se formará una tabla de observaciones donde se hallen consignadas las que deban emplearse en el terreno de los trabajos, para líneas de menor resistencia determinadas.

Condiciones de la cámara. Los barrenos de mucha longitud cargados con dinamita, proporcionan una ventaja importante que no se consigue cuando se emplea la pólvora. Si la explosion se pierde, ya sea por la imperfeccion de la cámara, por la mala disposicion de la carga, por su atraque ó cualquiera otra causa, no puede aprovecharse en este último caso para recibir una segunda carga sino se profundiza el mismo barreno hasta obtener otra cámara que sea capaz de una mayor cantidad y de un atraque más resistente, cuyo trabajo hará preferible las más de las veces, abrir otro nuevo abandonando el inutilizado. En el primer caso el efecto no se pierde jamás, pues si la carga es pequeña para dividir la masa desagregando por completo sus elementos, el esfuerzo inicial aplastará las paredes de la cámara ensanchándola y produciendo siempre un desgarramiento en direccion de las superficies libres, que aparecerá al exterior áun cuando dejen de apercibirse otros fenómenos; entónces admitirá una segunda y más fuerte carga de dinamita, la cual obrará en la masa resentida por la anterior explosion, con mejor resultado que si desde un principio se hubiese aumentado ésta, pudiendo repetirse la operacion del mismo modo hasta lograr el efecto apetecido; cuyo procedimiento sobre reducir mucho la mano de obra, tiene la ventaja de facilitar grandes bloques sin lacras ni imperfecciones, siempre que en él se empléen pequeñas cargas sin atraque. Los barrenos aplicados á este objeto tendrán un corto diámetro, bastante únicamente á que la carga de dinamita, rica en nitroglicerina y que debe hallarse en estado pastoso para que pueda ocupar toda la cavidad de su cámara, condicion ne-

cesaria á vencer con su gran fuerza explosiva la resistencia del medio, no llene en el fondo más del $\frac{1}{3}$ al $\frac{1}{4}$ de la longitud del barreno.

Colocacion de las cargas. Se disponen introduciendo en el barreno ya limpio y ligeramente humedecido, uno á uno los cartuchos de dinamita en estado blando, los cuales se conducen hasta el fondo con el atacador de madera, oprimiéndolos con cuidado para que aplastados ocupen el vacío en todas sus partes: sobre el último se asienta el cartucho-cebo, sacando al exterior la salchicha (figura 17) ó conductores que deberán ser impermeables en el caso de que el atraque fuese hecho con agua, y asegurándolos en esta operacion cuando sea de otra especie. Este atraque es muy conveniente en los barrenos para impedir el escape posible de los gases ántes de la completa combustion de la carga, ejecutándose del modo más sencillo y á propósito con sólo llenar $0^m,10$ sobre el cartucho-cebo, de arena suelta que se vierte con la mano, la cual resguarda la cápsula fulminante: encima se coloca arcilla humedecida que se va oprimiendo fuertemente con el atacador, por capas fáciles de extraer sin riesgo alguno, en el caso de necesitar el desatraque del barreno por falta de la carga. En general la longitud del atraque ha de ser igual á la altura de la carga si la profundidad del barreno es de $1^m,50$ á $2^m,50$, y vez y media aquella altura si ésta fuese menor.

Cargas sumergidas. Cuando el terreno sea húmedo ó haya de operarse bajo el agua, los cartuchos de dinamita preparados convenientemente, podrán permanecer en el fondo sin cuidado alguno, todo el tiempo que medie desde la

carga á la explosion, cuya circunstancia es muy ventajosa en la perforacion de los pozos donde las más de las veces, se hace preciso arcillar los barrenos cuando se emplea la pólvora ordinaria. La construccion de los barrenos en obras debajo del agua, tales como la regularizacion del lecho de un rio, la destruccion de los bancos y la division de grandes masas desprendidas que puedan obstruir la navegacion, presenta inmensas dificultades y es preferible salvarlas, asentando sobre la misma roca á la cual se asegura, la fuerte carga de la dinamita más rica, eligiendo con preferencia para su situacion, el fondo de las grietas naturales ó excavaciones ejecutadas por el movimiento constante de las aguas.

Eleccion de las dinamitas. El excesivo precio que tienen comparado con el de la pólvora comun, obliga á economizar su gasto lo más posible y en este concepto no deberá usarse habitualmente en los barrenos la número 1, que se reserva para el mineral muy compacto ó para las rocas de una dureza excepcional: la número 2 es más á propósito para una contextura media, y la número 3 sólo es aplicable á los terrenos de piedra blanda y tierras compactas, pero aún en este caso el cartucho-cebo tendrá siempre la mejor dinamita.

Multiplicidad de los barrenos y sus dimensiones. En las grandes explotaciones, la práctica ha demostrado lo ventajoso de dar fuego simultáneamente á varios hornillos (figura 18) cuyo efecto total es mucho mayor que el obtenido estallando uno á uno, resultando de esto la necesidad de abrir muchos barrenos á la vez, para lo cual se emplean con

éxito las máquinas perforadoras de vapor que permiten adelantar el trabajo más que si lo ejecutase la mano del obrero, en la relacion de 1 á 3 ó 4. El uso de estas máquinas, combinado con el de la dinamita inteligentemente dirigido, proporciona una economía que no baja del 40 al 60 por 100 del coste ordinario, y en galería facilita además el poder dar á los barrenos una direccion cualquiera, que muchas veces no es fácil conseguir á la mano, llevándose el trabajo sistemáticamente y ventilando el interior con el juego mismo de la máquina.

En las rocas de mediana dureza, la situacion de los barrenos y su profundidad son sensiblemente lo mismo que si se hubiesen de cargar con pólvora ordinaria, pero han de tomarse las líneas de menor resistencia que sean mayores en $\frac{1}{3}$ que las de esta última especie. Respecto al diámetro, en las explotaciones de canteras y en general siempre que haya necesidad de aprovechar el material extraido, debe ser muy pequeño á fin de que la carga sin aumentar la que corresponda, ocupe en el fondo la mayor longitud posible; esto se consigue empleando para abrir el taladro, barrenos de mina de $0^m,020$ á $0^m,022$ con corte, y profundizando lo bastante para que la carga llene en el fondo $\frac{1}{3}$ á $\frac{1}{6}$ de su penetracion total. En las minas de carbon, donde no importa la division del material, la longitud de la carga debe ser solamente de $\frac{1}{15}$ al $\frac{1}{10}$.

En las trincheras de los caminos de hierro y en las obras de los puertos marítimos, hay grandes superficies de ataque y el trabajo es susceptible de un avance rápido produciendo considerables cantidades de piedra, si se aplican fuertes

cargas en anchos taladros, con grándes líneas de menor resistencia las cuales si alcanzan la longitud de 2^m,00 á 2^m,20, han de corresponder á una profundidad de 1^m,50 en la que ocupará la carga, $\frac{1}{4}$ cuando la roca sea compacta y dura, y $\frac{1}{3}$ á $\frac{1}{6}$ siempre que sea deleznable ó tenga otras condiciones favorables.

Desmontes en trinchera abierta. Las dinamitas dan excelentes resultados en los desmontes al descubierto ó en trinchera donde es indiferente la division mayor ó menor del material, puesto que los escombros se extraen con suma facilidad y no hay tampoco que atender al cuidado de la conservacion de las paredes ó superficies laterales, que luego pueden perfeccionarse. Deben disponerse los barrenos de manera que correspondiendo á grandes líneas de menor resistencia, contengan mayores cargas cuanto más duro y compacto sea el terreno: su profundidad en el caso de quedar dos caras ó paredes laterales, ha de ser los $\frac{2}{3}$ de aquella línea, ó habrá de determinarse esta última igual á vez y media la referida longitud, en cuyo fondo la carga llenará $\frac{1}{4}$ á $\frac{1}{3}$. Cuando las superficies libres que deban quedar sean más de dos, la línea de menor resistencia podrá alcanzar el doble de la profundidad del barreno y las cargas reducirán su altura hasta $\frac{1}{8}$ ó $\frac{1}{6}$.

En general debe ejecutarse el barreno de gran longitud y corto diámetro cuando el trabajo de perforacion sea fácil, y lo opuesto en los terrenos muy duros aunque en estos baste las más veces, un diámetro de 0^m,026, procedimiento que reportará un beneficio de 50 por 100 en el tiempo invertido y hasta 40 en los gastos de explotacion, si se comparan

los efectos de las dinamitas con los de la pólvora comun, los cuales son siempre dos y media á tres veces inferiores con relacion al peso y cuatro ó cinco á volúmenes iguales empleando las mayores cargas que los barrenos puedan contetener, además de evitar los peligros de las violentas proyecciones que ocasiona la pólvora.

Canteras. Las cargas de dinamita deben ser muy reducidas y prescindirse por completo del atraque cuando se aplican en las explotaciones de canteras, á sacar grandes piezas limpias y regularizadas sin dejar escombros inútiles, con el objeto de que dividida la piedra por una primera explosion, pueda separarse sin dañarla con cargas posteriores repetidas en la misma cámara que va ensanchando por inflamaciones sucesivas, para lo cual es preciso dar á los barrenos 1 á 2 metros de profundidad y 0^m,026 á 0^m,030 de diámetro. En algunas ocasiones es conveniente dividir los bloques ó extraerlos en un sentido determinado sin tener en cuenta su extructura especial, resultado que se consigue fácilmente con sólo abrir una regata de 0^m,05 á 0^m,06 de altura segun el plano de division y en direccion perpendicular al lecho de la piedra, ejecutando en su punto medio un barreno con 0^m,60 á 0^m,70 de profundidad, que se cargará débilmente y con poco atraque.

En terrenos de arcilla dura y muy grasa, la accion de la pólvora comun se consume en comprimir el medio sin desagregacion alguna, la cual únicamente se logra con el penoso trabajo del zapapico: en cambio la de la dinamita ó de nitroglicerina pura produce excelentes resultados y una economía más de dos veces mayor, siempre que se dispongan

en fuertes cargas y barrenos largos y de pequeña seccion; pudiendo asegurarse por punto general, que la aplicacion de estas sustancias vivas á las explotaciones de canteras proporcionará un beneficio cinco ó seis veces mayor á peso igual, que el que se obtenga con la pólvora ordinaria y hasta ocho veces mayor cuando los volúmenes lo sean, sin contar con la reduccion del trabajo en la perforacion de las cámaras.

Tratándose de la trinchera abierta en terreno duro de formacion sedimentaria y por lo tanto constituido en capas alternadas en otras más ó ménos blandas, es de considerar la direccion que ha de darse á aquella con respecto á la de los planos de estratificacion, para lo cual se principiará por descubrir la roca (figura 19) levantando la capa de tierra sobrepuesta y se abrirá á pico una pequeña zanja paralela á las mismas capas, dentro de la anchura que la trinchera deba tener: en el fondo de esta zanja y sobre la capa descubierta, se prepara la primera série de barrenos cuya profundidad no ha de ser mayor de los $\frac{2}{3}$ de su espesor, espaciados entre sí el doble de este mismo largo y los cuales con grandes cargas serán de bastante eficacia para romperla, completando la operacion si necesario fuere, con barrenos sueltos de $1^{m},80$ á $2^{m},00$ de longitud cargados de la misma manera. Una vez terminada la trinchera por este procedimiento, las superficies limpias que formen con el plano de estratificacion de las capas un ángulo agudo, deben quedar con un pequeño talud sinó tienen precision de ser revestidas, cuya precaucion es indispensable sobre todo en aquel frente por donde haya de penetrarse en galería. Cuan-

do fuere necesario ensanchar la trinchera (figura 20) despues de concluida, se establecerá prescindiendo de la inclinacion del estrato, una fila de barrenos de $2^m,00$ á $2^m,20$ de profundidad y distantes entre sí y de la pared que debe desaparecer $1^m,50$ á $2^m,00$.

Galerías. En las perforaciones de éstas y de los túneles la marcha seguida en el trabajo depende principalmente de la calidad y extructura de la roca ya sea ésta compacta, estratificada ó conglomerada. Partiendo del plano de cabeza perpendicular á la direccion que deba seguirse, hay que principiar por un barreno central cuya longitud no exceda del $\frac{1}{3}$ de la anchura en las pequeñas galerías, á fin de que las paredes (figura 21) no sean lastimadas por la explosion de la fuerte carga que ocupando de $\frac{1}{4}$ á $\frac{1}{3}$ de aquel largo, producirá un embudo cónico cuya envuelta dará lugar á nuevas superficies libres y planos de menor resistencia, á propósito para los barrenos siguientes. Quizás sea conveniente si el terreno fuese muy compacto, aplicar al barreno central que siempre se ejecuta en malas condiciones, una pequeña carga de $\frac{1}{8}$ al $\frac{1}{7}$ de su penetracion y luego concluir el efecto con otra segunda del $\frac{1}{5}$ al $\frac{1}{4}$; pero de todos modos siempre serán preferidos los barrenos profundos cuyas cargas de dinamita, comparadas con otras semejantes de pólvora, procurarán un avance en el trabajo que no bajará del 30 por 100 en las galerías de escasa seccion y del 45 al 50 por 100 en las más grandes y en los túneles, á no ser en el caso de un terreno muy duro en que la dificultad de abrir los barrenos, obligue algunas veces á darles poca penetracion y mayor diámetro, llenando entónces la carga $\frac{1}{4}$ á $\frac{1}{3}$.

Como punto de partida en la práctica para observar las primeras explosiones en las pequeñas galerías, son de apreciar los datos conocidos siguientes (*).

Luz de la galería.	Longitud del barreno.	Diámetro.
$1^m,26$	$0^m,53$ á $0^m,66$	$0^m,026$ á $0^m,030$
$1^m,58$	$0^m,66$ á $0^m,74$	$0^m,026$ á $0^m,033$
$2^m,21$	$0^m,80$ á $1^m,00$	$0^m,026$ á $0^m,040$

Rocas compactas. En esta especie, los barrenos abiertos en el plano de cabeza perpendicular al eje de la galería, deben corresponder á una línea de menor resistencia más corta que su profundidad y no hallarse éstas dirigidas en el mismo sentido: así es que el central no producirá un buen efecto aunque se repita la carga, sino dándole una inclinacion y una longitud determinadas por la naturaleza del terreno, aumentando aquella y disminuyendo ésta, á medida de su mayor dureza y compacidad. Si la inclinacion es pequeña y grande la profundidad, los efectos de la explosion resultarán escasos, influyendo ménos en su imperfeccion el error de la longitud que el de la inclinacion, verificándose lo propio por esta posicion exagerada que hace el trabajo más difícil y penoso, ó por una corta profundidad la cual exige el multiplicar los barrenos y por consiguiente un consumo excesivo de pólvora y tiempo.

Aun cuando no puedan fijarse reglas generales que determinen los valores precisos de la inclinacion y longitud

(*) De M. Trusheim, maestro minero al servicio de Mr. Novel.

del barreno, más convenientes en cada caso particular, las cuales varían como se ha expuesto, con la formacion del terreno, puede muy bien admitirse como límite aquel en que la perpendicular á la direccion del barreno, levantada en el último punto del fondo, encuentra siempre á la superficie libre de la boca y sea más corta que aquella longitud: en la roca muy compacta se reconoce como ventajoso, para una línea de menor resistencia de $0^m,25$ á $0^m,30$, que la profundidad no exceda de $0^m,40$ á $0^m,50$ ocupando la carga $\frac{1}{3}$ y siendo bien atracada.

Considerando proporcionadas la longitud, la inclinacion y la carga del barreno (figura 22), el trabajo en la piedra dura y compacta queda reducido á vaciar el embudo U dislocando la parte y: aquél está limitado como se vé en el perfil, por la arista posterior del taladro que queda casi siempre intacta y por una perpendicular partiendo del fondo mismo, cuyas dos líneas no se separan de su direccion hasta la proximidad de la superficie libre. El perfil indica del mismo modo, que la excavacion se extiende más en el fondo reduciéndose al acercarse á la boca en cuya inmediacion abre de nuevo quedando sin desperfectos la pared cilíndrica del taladro, hasta los $\frac{2}{3}$ ó $\frac{3}{4}$ de su longitud y apareciendo paralelamente á su direccion grietas más ó ménos señaladas, segun la dureza de la piedra que puede vaciarse al pico ó maza de cantero algunas veces hasta la línea $a\,b\,c$ (figura 23.)

La carga máxima proporcionada á un barreno muy profundo, no hará más que desagregar la zona r dejando entera una mayor parte del taladro y si además fuese pequeña su inclinacion, el efecto útil obtenido sería menor y la ca-

pacidad del embudo (figura 24), quedando más destruido el terreno en la superficie de cabeza, disminuiria no alcanzando á la parte cilíndrica del otro lado de aquel, que se conservará intacta.

El primer embudo de superficies extensas y á propósito para continuar el trabajo, no se consigue de ordinario por el efecto de un solo barreno: es preciso principiar el ataque del plano de cabeza con varios hornillos bastando las más veces, tres bien dispuestos hácia el centro de la seccion, para no lastimar las paredes de la galería (figura 25), los cuales inflamados instantáneamente, producirán una excavacion ancha y profunda con sus embudos respectivos que deben cruzarse, situando aquellos de manera que las bocas estén en los vértices de un triángulo equilátero de $0^m,60$ de lado, y con una direccion convergente á fin de que sus fondos disten entre sí unos $0^m,30$ á $0^m,40$. Los barrenos siguientes han de ser más profundos y ménos inclinados, pudiendo llegar á una longitud de $0^m,80$ y hasta la direccion horizontal que siempre es bueno evitar como se ha dicho anteriormente; se cuidará asimismo que no penetren más allá del embudo abierto, puesto que en éste no obraria la explosion de la carga variable con la naturaleza de la roca, cuya carga sólidamente atracada, llenará el $\frac{1}{8}$ al $\frac{1}{4}$ de aquel largo.

En las grandes galerías, el mejor procedimiento para adelantar el trabajo es el llamado á entalladura que admite largos barrenos y fuertes cargas sin destruir las paredes. A $0^m,60$ ó $0^m,65$ y sobre una línea concéntrica á su interseccion con el frente, se abre una série de barrenos (figura 26) dirigidos normalmente y distantes entre sí $1^m,50$ con

aquella misma penetracion, cargados á un ¼ para darles fuego juntos en instante determinado. El vacío que se obtenga regularizado á pico y unidos los embudos, forma una zona contínua de $1^m,20$ á $1^m,30$ de anchura, por la cual se facilita el ataque del macizo interior que se principia abriendo en la parte superior y sobre el eje de la seccion, un pequeño ramal *r*, desde donde se continúa haciendo saltar los macizos *M M* y despues el *K*, con cargas grandes en barrenos profundos, cuyas explosiones compensarán con creces el tiempo invertido en la rotura de la zona auxiliar.

Terrenos deleznables. En rocas de esta estructura deben emplearse pequeñas cargas en largos barrenos de reducido diámetro, con el objeto de evitar la trituracion del material y su trabajosa extraccion, aplicando en este caso las dinamitas más débiles; si por el contrario la piedra fuese muy dura y consiguientemente difícil de agujerear, se economiza tiempo empleando cargas fuertes que ocupen el ⅓ á ½ de la cavidad corta y ancha, las cuales habrá necesidad de repetir en algunas ocasiones, guardándose de las proyecciones que de ordinario se producen. Las dinamitas dan muy buenos resultados aplicadas de este modo, en el feldespato, el cuarzo, la calamina silícea, la pirita en roca y otras formaciones cuya excesiva dureza hace ineficaz el uso de la pólvora de mina, siendo algunas veces preferibles los barrenos oblícuos en direccion de las capas de mayor densidad.

El beneficio obtenido por este procedimiento para la mano de obra, llega hasta un 30 por 100 y aumenta más cuando la roca es muy dura ó se trabaja en galería de gran sec-

cion, disminuyendo por el contrario si aquella es heladiza ó deleznable en demasia ó sea un terreno carbonífero, y cuando la galería es pequeña: en el avance material puede alcanzarse tambien un 30 por 100 en un macizo seco y áun en el caso de ser éste húmedo ó acuoso, las dinamitas aventajan á la pólvora en resultados lo ménos dos veces mayores, pudiendo admitirse en general que el efecto causado por aquellas sustancias explosibles, serán siempre más que iguales á los de un peso de pólvora ordinaria dos ó tres veces mayor.

Reasumiendo las operaciones necesarias para trabajar en una galería de $1^m,90$ á $2^m,00$ de altura que pueden ejecutarse con sólos tres obreros inteligentes, se empieza atacando el plano de cabeza con tres barrenos bien dispuestos (figura 27) un poco más abajo del centro de la seccion, á los cuales se da fuego simultáneamente, y se concluye al pico el embudo: una série de ocho á diez cargas vacian la parte de encima, despues se aplican otros tres barrenos de la misma manera que los primeros, con cuya explosion se obtiene el embudo siguiente cuya parte superior se excava igualmente para arrancar el gradin, con otra série de barrenos horizontales ó verticales tan profundos como sea posible. Una vez terminado este trabajo se empieza de nuevo por el mismo procedimiento, lográndose segun él, un adelanto de $0^m,60$ en cada 24 horas con gasto de dinamita de $3^k,50$ si la cantera es muy dura y compacta.

Rocas estratificadas. La marcha expuesta varía cuando se aplica á los estratos, segun el sentido de su formacion con respecto á la direccion de la galería; la mayor ó

menor regularidad, espesor y dureza de las capas; su division por los planos de juntura y crucero y otras mil particularidades que en cada caso habrá de tenerse en cuenta. Si las capas se presentan uniformes longitudinalmente, es más conveniente dirigir los barrenos paralelos (figura 28) á los planos de estratificacion, separándolos á la distancia de su profundidad la cual no pasando de ordinario de $0^{m},60$, dependerá de la dureza y capacidad de la piedra: siendo las capas trasversales y ascendentes á partir de la cabeza de la galería (figura 29), los primeros barrenos se establecen sobre la línea marcada en ella aproximando su direccion á la horizontal; y cuando sean descendentes, algunas veces se situarán tambien debajo pero siempre en sentido paralelo al lecho el cual opondrá la resistencia de una superficie libre, teniendo el cuidado de que el taladro no lo atraviese porque entónces se perderia sin fruto la parte excedente.

En los estratos, el adelanto del trabajo por el procedimiento de los hornillos simultáneos, depende del número y posicion de las capas que cuando se muestran en la superficie de cabeza con estructura homogénea y regularizada, puede simplificarse empezando por atacar una de las capas más gruesas, con barrenos paralelos á sus lechos (figura 30), y siguiendo sucesivamente á las demás; pero si la superficie fuese irregular y de diferente capacidad, es preciso abrir el embudo central en la parte ménos dura, allí donde la naturaleza de la roca lo haga más factible. Las cargas podrán generalmente ser menores que en la piedra compacta, no pasando de $\frac{1}{3}$ de la profundidad del barreno, cuyo número bien combinado dará por este medio un avance de

0^m,80 en cada 24 horas con un gasto de 2 á 3 kilógramos de dinamita.

Cuando la direccion de las pequeñas galerías se aproxima á la horizontal del plano de estratificacion, el primer barreno se rompe en la mitad de la capa más gruesa, paralelo igualmente al lecho y con una longitud de los $\frac{2}{3}$ de su espesor; las superiores se desmontan en seguida con barrenos horizontales (figura 31), y con verticales ó poco inclinados las inferiores: mas si aquella capa se hallára dirigida en el sentido de la máxima pendiente del estrato, el primer barreno y los inferiores deben ser oblícuos (figura 32) y horizontales los de las capas de arriba.

Siendo las galerías de gran perfil, es preciso empezar por un ramal cuyo vértice coincida con el de la bóveda y su asiento se halle lo ménos á 0^m,30 ó 0^m,40 sobre el suelo; despues se atacan las paredes laterales (figura 33) y una vez excavados estos macizos, se saca el escalon que queda con barrenos verticales ú oblícuos sobre el talud.

Las cargas en general deben llenar $\frac{1}{4}$ de la longitud del taladro en la trinchera abierta y $\frac{1}{5}$ á $\frac{1}{3}$ en las galerías, reduciéndose en este caso su diámetro á 0^m,02.

Rocas duras. La excelencia de las dinamitas se manifiesta más que en otro terreno cualquiera, en las rocas conglomeradas y agregadas cuyos elementos de distintos ó contemporáneos períodos se hallan enlazados, bien por su propia cohesion, bien por un cemento natural quizás más duro que la misma piedra; extendida su accion hasta 0^m,10 más allá del fondo de los barrenos que quebrantan la zona inmediata y hacen productivo el trabajo, pueden éstos tener

mucha ménos inclinacion que en un terreno compacto y profundizarse á $0^m,80$ con una carga reducida á $\frac{1}{8}$ ó $\frac{1}{5}$ de esta dimension. Apareciendo en el plano de cabeza (figura 34) una formacion homogénea de esta especie, se principiará excavando sin gran dificultad una zona en la parte inferior, que tenga $0^m,45$ de ancho por $0^m,50$ de altura y penetracion, empleando para conseguirlo cuatro ó cinco barrenos ejecutados sobre la misma línea con una longitud de $0^m,60$ que se inclinará á 35° á 40°, de manera que sus fondos no se acerquen al suelo de la galería más de $0^m,08$ á $0^m,10$: en seguida se extrae la parte superior, con filas de barrenos de menor inclinacion y más profundos á medida que se llegue al último, el cual se dirige horizontalmente á $0^m,07$ ú $0^m,08$ del vértice de la bóveda. Finalmente, si la seccion del frente se hallase constituida por masas compactas unidas por conglomerados blandos ó deleznables, el primer embudo se prepara en una de estos últimos ántes de atacar la piedra más dura, lográndose por este medio un adelanto de $0^m,95$ á $1^m,00$ por cada 24 horas con el consumo de $2^k,50$ de dinamita.

Pozos ordinarios. En esta clase de excavaciones se emplean procedimientos semejantes á los enunciados para las galerías. Siendo de seccion circular, el ataque central es muy ventajoso principalmente si como en aquellas, se principia por abrir una regata contra el muro disponiendo una série de barrenos (figura 35) con cargas de $\frac{1}{4}$ á $\frac{1}{3}$ de su longitud, ó más pequeñas y repetidas segun la dureza de la cantera. Cuando la seccion sea rectangular, la operacion podrá ejecutarse por un sistema análogo al del pozo de

Pruhon en Bohemia con $6^m,30$ por $1^m,90$ de abertura. Con una série de barrenos verticales (figura 36) y profundos de $0^m,50$ á $0^m,60$, se excava en direccion del eje menor una zanja de $1^m,00$ de ancho por $1^m,20$ de altura que se dobla á lo largo de los lados mayores dándole alguna más anchura; en seguida se aplica el barreno en el punto medio de aquella con pequeña inclinacion hácia el macizo, y alcanzando la longitud de $1^m,25$ á $1^m,30$ necesaria para recibir la carga de 200 á 250 gramos de dinamita con la cual se levanta el un bloque *M* y atacando despues el otro y volviendo á abrir nueva zanja, se prosigue por estos mismos medios con los cuales se logra un avance de $1^m,00$ á $1^m,20$, sin contar las ventajas y economías que se detallaron en las galerías.

Pozos artesianos. Las dificultades que se presentan en la perforacion de los pozos artesianos, se multiplican y aumentan al llegar en su extraordinaria profundidad, á un banco de roca ó á una capa de arenas conglomeradas que no es bastante á penetrar ninguna clase de herramientas, haciendo perder un tiempo tan considerable que á veces obliga á dejar el trabajo por imposible abandonando lo ejecutado: estos inconvenientes se salvan con el eficaz auxilio de las dinamitas, bien sea disponiendo sus cargas en una série de barrenos ejecutados en el mismo banco obstructor del trabajo, y dándoles fuego desde el exterior del pozo simultáneamente por medio de la electricidad, bien asentando en el macizo una fuerte cantidad encartuchada y cubierta con tierra apisonada, la cual por sí sola bastará rompiendo la capa dura, para elevar las aguas si se hallan inmediatas, cuyo procedimiento deberá seguirse tambien

en el caso de debilitarse la columna ascensional para reanimar su fuerza, haciendo que las explosiones de grandes cargas de dinamita arrojadas en el fondo, ensanchen y limpien el orificio de salida de los detritus que la misma corriente haya podido desprender y precipitar.

MAMPOSTERÍAS.

Muros aislados de ladrillo. La misma superioridad de accion que poseen las dinamitas, es causa de que en sus aplicaciones á la rotura de mamposterías no puedan verificarse las leyes generales de dos hornillos semejantes, ni por lo mismo la regla de los minadores que admite que las cargas son entre sí como los cubos de sus líneas de menor resistencia; puesto que en los hornillos ordinarios, las cargas de dinamita aumentan con ménos rapidez que aquellos cubos hasta llegar el espesor de los macizos á un cierto límite, pasando del cual el crecimiento de la carga es en mucha mayor proporcion que el de este último, sobre todo si se prescinde del atraque.

Partiendo siempre del hornillo ordinario y cuidando de estimar la línea de menor resistencia en su verdadero valor sin despreciar la distancia del centro de la carga á la superficie exterior de la envuelta, que en muchos casos será de importancia, es preciso estudiar preventivamente en algunos hornillos de prueba, el valor que corresponda á la carga más á propósito para obrar con mayor ventaja en las condiciones del medio. Supuesto éste homogéneo hasta la distan-

cia h limitada en el sentido de la menor resistencia, la carga C del hornillo ordinario podrá representarse modificando la mencionada regla, por $g\,h^z$, siendo g un coeficiente constante en aquel caso de homogeneidad y sujeta la carga con un atraque resistente; cuya expresion admite un segundo k cuando falten esas condiciones, resultando la fórmula $C = k\,g\,h^3$.

Si se comparan los valores de este doble coeficiente $k\,g$ en hornillos cargados con dinamita uno y otro con pólvora comun, puede observarse la variabilidad de la ley general que existe entre las acciones de ambos explosivos, la cual deducida de los efectos de las cargas en las tierras, debe igualmente modificarse cuando aquellas se empleen en la destruccion de mamposterías siendo entónces susceptible de alcanzar un mínimo ó un máximo, fuera de cuyo límite el aumento de la carga no servirá para otra cosa que á dejar más limpio el contorno sin agrandar la brecha la cual generalmente queda irregular. Tratándose de muros, el efecto de la explosion se extiende mucho más sobre la altura principalmente cuando se verifica en sentido de los lechos, que si sucede en el de las juntas de las piedras cuyo propio peso obliga á caer á las desunidas por la conmocion: al paso que en las bóvedas por el contrario, el esfuerzo sobre las juntas es más favorable al derrumbamiento que sobre los lechos, siendo mayor el efecto cuanto más pronunciada es la curvatura del arco.

El valor exacto de g no ha podido aún determinarse en general, lo cual por otra parte no es indispensable, puesto que de la relacion que existe entre C en kilógramos y h^3 en

metros, cantidades conocidas al empezar las experiencias, se sacará el producto kg, y tanteando el valor de g que para la mampostería de ladrillo puede apreciarse en 2,83 y en 0,53 para las pilas de los puentes, se tendrá el de k, debiendo aumentar prudencialmente aquel producto siempre que la misma explosion indique que el hornillo era subcargado y disminuirlo de igual manera si éste resulta sobrecargado, para lo cual se tendrá en cuenta la clase de mampostería en que se opere y las condiciones de la aplicacion especial: esto no obstante, las cargas serán aún demasiado grandes para muros de corto espesor y pequeñas cuando éste sea excesivo.

Las cargas se disponen ó concentradas en cajas cúbicas de zinc, hojadelata ú otro metal semejante, en frascos de grueso vidrio ó sacos de tela fuerte, ó alargadas en depósitos cilíndricos de los mismos materiales, en los cuales se comprime la sustancia explosiva hasta darle una densidad de 1,40 más favorable al efecto de su accion. La situacion de la carga con respecto al muro que deba atacarse, varía segun el tiempo que haya de invertirse en la demolicion, la mayor ó menor economía del gasto, la naturaleza de la mampostería y los medios de que pueda disponerse, siendo fácil de clasificar de las maneras siguientes:

1.ª La carga asentada libremente (figura 37) al pié del muro, separada ó en contacto con el paramento, y en este último caso con atraque de tierra apisonada ó sacos rellenos (figura 41) y sin él.

2.ª Suspendida contra la mampostería al aire ó cubierta con sacos á tierra, afirmados con tablones (figura 38) apuntalados.

3.ª Enterrada la carga al pié del muro (figura 39) en todo ó parte de la altura de la caja.

4.ª Encastrada en la mampostería quedando una de las superficies ó aristas (figura 40) de la envuelta en el mismo paramento del muro.

5.ª Colocada en una cámara abierta en el espesor del macizo, con atraque ó sin él como en los casos anteriores.

Las cargas suspendidas contra el muro producen menor efecto á igual espesor y cantidad de dinamita, que cuando se hallan asentadas al pié del mismo, aumentando entónces mucho más su accion con sólo afirmar encima una gruesa capa de tierra ó construirles una envuelta resistente (figura 41) de sacos rellenos. Esta accion desarrolla toda su potencia, si la carga se dispone en el interior del macizo formando una cámara á propósito que se ejecuta con pequeños barrenos si el espesor es suficiente, atracándola en ella con arcilla humedecida ó con el mismo mortero de la mampostería que se robustece con tablon apuntalado.

Con la carga concentrada y situada sin atraque alguno sobre el pié del muro cuyo espesor sea de $0^{m},47$, bastan 560 gramos de dinamita buena para abrir brecha, siendo necesarios $3^{k},900$ cuando aquél llegue á $0^{m},63$; $6^{k},720$ si es de $0^{m},79$; $15^{k},120$ si es de $0^{m},95$ y $24^{k},08$ lo ménos para un grueso de $1^{m},11$: estas últimas grandes cargas quebrantan el macizo en una extension considerable, proyectando á veces con excesiva violencia y más bien horizontalmente los fragmentos de la construccion.

En la comparacion de las cargas concentradas con las alargadas del mismo peso para producir un efecto determi-

nado, se observan ventajas en esta última disposicion que no son de despreciar. Si en un muro de ladrillo bien construido con un espesor de $0^m,47$, se coloca al pié y en contacto un tubo de $0^m,63$ de longitud por $0^m,052$ de diámetro con cuyas dimensiones puede contener $1^k,680$ de dinamita que corresponde á $2^k,650$ por metro lineal, y otro de $0^m,32$ por $0^m,065$ con $1^k,120$ ó $3^k,544$ por metro, las brechas producidas por la explosion de estas dos cargas resultan de igual anchura que aquellas longitudes teniendo una altura de $0^m,16$, cuyos efectos comparados con los de iguales cantidades de dinamita en depósitos cúbicos de la misma especie, hacen ver que si bien en el primer caso la altura de la brecha es menor de $0^m,31$, la anchura aparece mucho mayor de $0^m,16$, y en el segundo, que teniendo la misma longitud en el ancho la altura es inferior á $0^m,16$.

Las cargas en forma alargada no deben llegar á los $\frac{3}{4}$ de las concentradas del mismo peso y calidad para conseguir igual resultado, teniendo presente que las calculadas por la fórmula anteriormente expuesta, son aplicables al hornillo ordinario aún cuando estén alargadas, sin que por esta circunstancia pueda deducirse como principio que si una carga de $25^k,73\,E'^3$ produce una brecha de longitud $2^m,334\,E'^2$ correspondiendo aquella á $11^k,45\,E'^2$ en tubos cilíndricos por metro lineal, para obtener una anchura B sea necesaria una carga alargada de $B \times 11,45\,E'^2$, puesto que si B es menor que el diámetro del embudo ordinario, será preciso aumentarla en una proporcion que aunque no se halle perfectamente determinada, depende de la relacion que existe entre la del hornillo ordinario cuyo rádio del embudo sea r y la

del subcargado correspondiente á la misma línea de menor resistencia que tiene por índice $n = \frac{B}{2r}$.

La accion de la explosion de las dinamitas, ya se hallen en cargas concentradas ya en alargadas, se manifiesta más poderosa cuando los depósitos se colocan incrustrados del todo ó en parte dentro del macizo y atracados fuertemente, sirviendo las últimas para abrir comunicaciones determinadas en los muros, con sólo practicar en el paramento regatas que marquen el contorno de la brecha, las cuales reciben los tubos de la misma longitud que tienen.

Muros de terraplen. Estos muros se atacan del mismo modo que los anteriores excavando para destruirlos por su pié, una trinchera ó pozo (figura 42) hasta el arranque del cimiento, en cuyo sitio se dispone la carga análogamente á como se ha explicado en el caso anterior.

Para la buena mampostería de ladrillo en uno y otro caso así como en las bóvedas, pueden ser de gran utilidad los datos deducidos de cuidadosas experiencias en funcion del espesor E de los macizos, verificadas por el Capitan de Ingenieros de Austria Mr. Laüer dedicado constantemente á estos interesantes estudios, y expresados en la tabla siguiente donde C y C' son las cargas en kilógramos total y la que corresponde en las alargadas á $1^m,00$ lineal; r el rádio del embudo igual á h línea de menor resistencia, y a y b el lado de la caja cúbica y el diámetro del tubo donde se halla contenida la dinamita comprimida hasta darle la densidad de $1^m,40$.

Figs.	Disposicion y colocacion de las cargas.	Valor de a ó b.	Valor de $2r$.	Valor de C.	Valor de C'.
	MUROS AISLADOS.				
	En caja cúbica.				
38	Suspendida contra el paramento del muro.	0,335 E	2,334 E	53,60 E^3	»
37	Sentada al pié sin atraque.	0,328	2,328	50,41	»
39	Id. id. enterrada en toda su altura. . .	0,179	2,178	8,23	»
40	Id. id. encastrada toda su anchura en la mampostería. .	0,150	1,850	4,92	»
40	En medio del espesor del macizo y con atraque.	0,073	1,000	0,56	»
	Id. id. id. sin atraque.	0,078	1,000	0,67	»
	Al $\frac{1}{4}$ del espesor con atraque.	0,100	1,330	1,53	»
	En tubo cilíndrico.				
	Suspendida contra el muro.	0,100	2,334	26,73	11,45 E^2
	Al pié sin atraque. .	0,098	2,323	25,25	10,82
	Encastrada horizontalmente dentro del macizo y apuntalada.	0,042	1,850	3,70	1,98
	MUROS DE REVESTIMIENTO.				
	En caja cúbica.				
42	En trinchera asentada contra el muro y con atraque. . .	0,155	2,154	5,32	»
	Id. encastrada la mitad.	0,144	2,000	4,27	»
	Id. id. toda la caja. .	0,134	1,866	2,76	»
	BÓVEDAS.				
	En caja cúbica.				
43	Asentada sobre el trasdós en la clave sin terraplen. . . .	0,335 E	2,334 E	53,60 E^3	»
45	Id. id. con terraplen.	0,162	2,162	6,06	»
44	Id. id. encastrada en la mampostería y cubierta con terraplen.	0,150	2,000	4,80	»

Es de observar que la carga llega al mínimo en el caso de hallarse colocada dentro del macizo estando bien atracada, situacion por otra parte favorable á producir una abertura mayor relativamente que las correspondientes á otras cargas más fuertes, las cuales aumentan de una manera considerable con el crecimiento del espesor del muro y con la menor adherencia ó contacto que tengan con él.

Muros de piedra. Las cargas concentradas ó alargadas se aplican del mismo modo á esta clase de muros, donde su accion es mucho mayor que en los de ladrillo y como en éstos, dan mejores resultados las empotradas en el espesor. La cantidad precisa de dinamita para cada caso particular no puede fijarse con rigorosa exactitud, pero tomando para las primeras pruebas la fórmula de ruptura $C = E^3$ en las concentradas y $C' = \frac{E^3}{2}$ en las alargadas, valor más favorable aún cuando la fábrica sea de piedra tallada ó sillería, resulta un coeficiente práctico deducido de numerosas experiencias de estudio, que está representado por $17^k,7$ y las convierte para su aplicacion en $C = 17^k,7 E^3$ y $C' = 8^k,85 E^3$ con las cuales pueden establecerse los principios generales y aproximados siguientes:

1.° El mejor medio para abrir brecha en un muro de buena mampostería, consiste en disponer la carga de dinamita alargada hasta la longitud del ancho que haya de resultar, en el suelo al contacto del paramento, y más ventajoso aún encastrada en el mismo macizo; siendo su peso igual al cubo del espesor tomado en metros, multiplicado por el coeficiente práctico 8,85, que dará su expresion en ki-

lógramos siempre que aquella sea del número 1 ó 2 elevada.

2.° Para que el muro se derribe, es necesario que la longitud de la carga sea bastante grande con relacion á la altura que aquél tenga, á fin de lograr que la desunion de las piedras se verifique por completo y su mismo peso favorezca la caida.

3.° Cuando la mampostería sea de mala calidad, la conmocion misma de la explosion causará muchas veces la ruina del macizo, por lo cual será conveniente en este caso situar la carga un poco separada del paramento con el objeto de evitar proyecciones que de ordinario son dañosas.

4.° Para abrir un agujero de pequeña anchura, pero determinada altura como una cañonera ó un paso de comunicacion, deben situarse dos cargas verticales á partir de los extremos de la base, cuyas cargas actuarán simultáneamente.

5.° En muros de corto espesor, el perímetro de la brecha se marca con un cordon de cartuchos, cuyo grueso se graduará por el mismo espesor del macizo.

Bóvedas de ladrillo. Las dinamitas aplicadas á la rotura de las bóvedas, se disponen bajo los mismos principios expuestos al tratar de los muros á los cuales aislados, se asemejan para sus efectos las bóvedas descubiertas, así como á los de terraplen ó de contencion, las robustecidas con una capa más ó ménos gruesa: en ambos casos las cargas deben ser más poderosas que para los muros de su misma especie y espesor, y ya se empleen concentradas, alargadas ó ambas á la vez, en cuyo caso se llaman *conjugadas* cuando se establezcan varias con el fin de obtener con su explosion ins-

tantánea un efecto más extenso ó que así lo exija la magnitud y calidad del macizo, pueden colocarse con relacion á éste de los diversos modos siguientes:

1.° En la clave sobre el trasdós, asentada la caja (figura 43) conteniendo la carga en la mampostería y cubierta ó no con una capa de tierras apisonadas.

2.° En la misma situacion, encastrada la caja en la mampostería (figura 44) hasta la mitad de su altura y atracada ó no como en el caso anterior.

3.° En el fondo de un taladro vertical (figura 45) sin atraque y al contacto de la fábrica en la clave, cuando la bóveda se halle protegida por una gruesa capa de tierra.

4.° En la prologacion del eje de un estribo comun á dos bóvedas (figura 46) que hayan de ser demolidas, próxima la carga al trasdós de ambas y hallándose fuertemente atracada.

5.° En la prolongacion de un paramento del estribo sobre el mismo trasdós y con atraque.

6.° En el interior de un estribo considerado como simple muro de mampostería.

Siempre que para la más rápida demolicion de una bóveda hayan de disponerse varios hornillos, ya sean éstos conjugados, ya de una misma especie, los cuales hagan explosion simultáneamente, la distancia entre sus centros (figura 47) no debe exceder del doble de su línea de menor resistencia á fin de que cruzándose los embudos produzcan el mayor efecto; cuya observacion indica desde luego como más ventajosa, la disposicion de los hornillos multiplicados sobre el trasdós de la bóveda y en direccion de la clave, formando

con aquella cruces de diferentes brazos (figura 48) que aumentarán la extension de la zona destruida.

La tabla puesta á continuacion ofrece un conjunto de datos, muy á propósito para tenerse en cuenta en todos los casos de aplicacion de las dinamitas á la demolicion de las mamposterías, comprobada su exactitud en las experiencias oficiales verificadas durante los años 1870, 1871 y 1872 por los ingenieros militares austriacos, en la escuela de Viena y en los trabajos ejecutados para el desmantelamiento de la plaza de Linz y su campo atrincherado, con dinamita Novel de la fábrica de Zamky cerca de Praga, á 74 por 100 de nitroglicerina, inflamando las cargas por la electricidad y cebo con cápsula de 1 gramo de fulminato de mercurio.

Figuras.	Espesor del muro. Metros.	CARGAS. Peso en kilógramos.	Caja³. Lado.	Tubos. Longit.	Tubos. Diáme.	Disposicion de la carga.	Atraque.	Abertura interior. Altura en metros.	Abertura interior. Anchu.ª en metros.	Valor de h.	Valor de r.	OBSERVACIONES.
	1,26	35,84	0,290	»	»	Suspendida al aire contra el paramento.	Ninguno	1,42	2,21	1,396	0,698	
	0,47	1,12	0,091	»	»			0,16	0,23	»	»	
	0,47	5,04	»	1,896	0,078			»	2,05	»	»	El muro derribado en toda su altura.
	0,79	10,36	»	1,580	0,079	Al pié del muro y en contacto mayor posible.		»	1,98	0,796	»	
	0,79	6,72	1,630	»	»			0,39	0,47	»	»	
	0,47	1,68	0,104	»	»			0,47	0,47	»	»	
	0,47	0,56	0,046	»	»			0,08	0,08	»	»	
	0,95	7,84	»	0,632	0,078			1,13	0,89	»	»	La carga en dos tubos acoplados en contacto.
42	0,95	3,92	»	0,630	0,078			0,87	0,87	»	»	
	0,47	1,12	»	0,316	0,059			0,16	0,32	»	»	
	0,47	7,84	»	1,260	0,078			2,20	2,10	»	»	Brecha de 1m,04 ancho á la altura de 1m,58
40	1,50	23,52	0,287	»	»			1,03	1,34	1,631	1,539	
	0,47	1,12	0,091	»	»	Al pié enterrada la caja en toda su altura.	Capa tierra de 0m,47.	»	2,05	»	»	Muro derribado en toda su altura.
	0,63	2,80	0,124	»	»		Capa de sacos á tierra.	0,82	0,78	»	»	
	1,74	23,52	»	1,900	0,080	Idem encastrada en una ranura.	Ninguno.	»	2,84	1,428	»	Id., id. con la carga en dos tubos.
	1,84	28,00	0,270	»	»			2,40	1,13	1,699	1,343	
41	1,68	16,80	0,213	»	»	Idem id. todo el espesor de la caja.		»	2,21	1,571	1,369	
	1,26	7,28	0,171	»	»			0,95	0,95	0,231	1,108	
	2,26	22,40	0,250	»	»			2,16	2,00	1,510	1,699	
	2,26	19,60	0,239	»	»	Dentro de la mampostería al 1/3 del espesor del muro.		1,50	1,42	1,510	1,659	
	2,26	19,60	0,235	»	»		Mamposte de mortero.	2,82	1,87	1,510	1,580	
	1,84	7,84	0,175	»	»			0,79	0,55	1,229	1,027	
	1,84	5,60	0,158	»	»			0,95	1,40	1,229	0,948	

	2,24	7,84	0,175	»	»	En medio del espesor del muro.	Ninguno.	0,95	0,92	1,119	1,422	
	1,90	8,96	0,184	»	»			1,50	1,21	0,948	1,422	
41	1,74	4,48	0,139	»	»			0,63	0,87	0,869	0,948	
	2,26	6,72	0,167	»	»		Mamposte de mortero.	0,90	0,82	1,132	1,185	
	1,84	3,36	0,134	»	»			0,82	0,58	0,921	1,027	
	1,84	2,80	0,107	»	»			0,53	0,63	0,921	0,632	
43	1,42	17,36	0,230	»	»	En el fondo de un pozo contra el paramento.	Ninguno.	»	1,58	1,523	1,264	Muro derribado en toda su altura.
	2,13	20,16	0,241	»	»	Idem la caja encastrada la mitad de su lado.	Terraplenado el pozo.	1,74	2,00	2,133	1,264	
	1,84	22,40	0,250	»	»	Idem el pozo de 4 metros encastrada la caja todo el lado.		4,74	4,27	1,710	2,133	
	1,84	16,80	0,228	»	»			1,90	1,90	1,720	1,580	
	0,95	15,12	0,220	»	»	Bóvedas. Asentada la carga sobre el trasdós y en contacto con la mampostería.	Ninguno.	0,32	0,29	1,059	0,499	
	0,95	3,36	0,132	»	»		0m,95 altura de tierrasap.	0,47	0,37	1,011	0,711	
	0,95	33,60	0,287	»	»		Ninguno.	1,53	1,42	1,100	0,869	
	0,32	1,68	0,104	»	»			0,53	0,87	0,377	0,434	
45	0,95	5,04	0,145	»	»		1m,42 altura de terraplen	0,68	1,63	1,021	1,027	
	0,32	0,84	0,083	»	»		0m,63 id. id.	0,87	0,92	0,360	0,461	
46	0,63	3,36	0,132	»	»	Encastrada en el trasdós la mitad del lado.	1m,10 id. id.	1,26	1,42	0,632	0,711	
	0,32	0,14	0,028	»	»		0m,32 id. id.	0,24	0,95	0,316	0,262	
47	0,95	10,08	0,191	»	»	En el fondo de un barreno de 2m,21 de largo por 0m,24 de diámetro.	Ninguno.	0,79	0,95	1,043	1,106	
48	0,95	28,00	0,272	»	»	Idem sobre el eje de un pilar comun á dos bóvedas en el trasdós.		3,00	2,53	1,842	1,264	
48	0,95	5,04	0,171	»	»	Sobre el trasdós y en prolongacion del paramento de un pilar.	2m,69 de terraplen.	0,87	1,90	1,021	1,501	
83	0,95	7,84	»	1,26	0,079	En la clave al contacto del trasdós.	1m,42 id.	1,26	1,66	0,986	»	
	0,63	7,84	»	1,26	0,079		Ninguno.	0,95	1,42	0,670	»	

Edificios y obras de fábrica. La demolicion de esta clase de construcciones se ejecuta fácilmente por medio de la explosion de cargas de dinamita colocadas en los pisos sin otra preparacion. Cuando el tiempo apremie y no sea importante el aprovechamiento de los materiales, se empezará la operacion por el piso más bajo, el cual en su ruina arrastrará el todo ó parte de los superiores: en el caso contrario, se atacará el más alto descendiendo al inmediato inferior despues de desmontadas las piezas removidas y desquiciadas.

En el departamento donde se disponga la carga, han de cerrarse lo mejor posible, ya sea con mampostería y mortero ya con fuerte tablon reforzado, todos los vanos y comunicaciones hasta la de salida del que deba poner el fuego, con cuyo procedimiento se conseguirá un máximo efecto por la tension de los gases desarrollados en la explosion instantánea, creando un volúmen que, como ya se ha expuesto, será más de dos veces mayor que el de igual carga de pólvora ordinaria.

La dinamita se colocará en el suelo de los pisos, dividida cuando se trate de gran cantidad, en varias cargas, ya sean concentradas aunque á la distancia de accion unas de otras á fin de que estallen al mismo tiempo, ya alargadas segun líneas paralelas en sentido de la mayor extension, lográndose de este modo que la esfera de explosion se convierta en un elipsóide, el cual ejercerá de una vez su presion uniforme sobre mayor superficie de la envuelta que ha de romper. El punto de situacion de la carga depende de la diferencia de espesor de los muros y su robustez, acercándose

más y hasta el contacto con aquel que presente mayor resistencia, cuya igual condicion habrá de cumplirse cuando exista un contrafuerte ó ángulo reforzado contra el cual debe afirmarse la carga con sacos á tierra, ó apuntalarla para aumentar su accion en este sentido.

La cantidad de dinamita que deberá entrar en la composicion de estas cargas considerada bajo el punto de vista de su esfuerzo inicial, ha sido estudiada experimentalmente, pudiendo afirmarse con la opinion autorizada de Mr. Laüer que para conseguir la completa demolicion de un edificio abovedado de buena mampostería, gruesa de $0^m,90$ á $1^m,00$ principiando por el piso bajo, ó en el caso de no haber más que uno con bóvedas reforzadas, las cargas deben calcularse á razon de 1 kilógramo de dinamita número 1 por cada $0^{m^3},338$ ó sean próximamente 3 kilógramos por 1^{m^3} de capacidad interior: cuando el espesor de los macizos fuese de $0^m,60$ á $0^m,80$ y las bóvedas se hallasen al descubierto, se aplicará 1 kilógramo por cada $1^{m^3},128$ ó 886 gramos por 1^{m^3}, y finalmente para edificios cuyo espesor sea hasta $0^m,50$, 1 kilógramo por $6^{m^3},481$ ó 153 gramos por 1^{m^3}. Siendo la dinamita ménos rica de nitroglicerina, es preciso aumentar las cargas en una relacion proporcionada á su fuerza de accion.

En el caso de que la carga haya de obrar únicamente contra uno de los muros, bien sea para abrir un paso de comunicacion, un ventilador ó una brecha reducida, no se cerrarán los vanos ántes al contrario se facilitará el escape de los gases de la explosion, y disminuyendo la proporcion enunciada de la carga, se dividirá lo más posible alargán-

dola para marcar con ella incrustrada en el macizo, el perímetro de la abertura que deba quedar, teniendo cuidado cuando el espacio interior sea pequeño y los muros débiles, de cubrirla con grueso tablon apuntalado, á fin de que éstos no sufran los efectos de la explosion. Con cargas fuertes no hay que olvidar las proyecciones de los desprendimientos que siempre serán de consideracion.

METALES.

Macizos de hierro. La fuerza explosiva de las pólvoras comunes, rara vez obra sobre una envuelta metálica resistente que tenga un orificio de salida, gastando toda su potencia en la proyeccion del cuerpo que lo encierra como se verifica en las armas de fuego, á no ser auxiliada por la dilatacion del aire indebidamente contenido, que puede llegar á ser considerable por el calor desarrollado en la inflamacion de la carga: es por lo tanto ineficaz sobre las masas metálicas que en muchas ocasiones hay necesidad de dividir, para aprovechar el material ó trasladarlo del lugar en que se encuentra colocado.

En las minerías y en las fábricas de hierro se acumulan con frecuencia al pié de los altos hornos, resíduos de las mismas coladas y á veces fundiciones enteras que no han podido alcanzar su punto de perfeccion particularmente en el acero, formando grandes lupias que llegan á obstruir el orificio de salida: la division de estas masas para separarlas exige un trabajo á martillo tan lento y costoso que es casi

siempre preferible perder el material y contentarse con modificar su estado á fin de que no estorbe en las operaciones siguientes.

El hierro forjado, por su estructura fibrosa, es aún ménos sensible que el fundido á la accion de la pólvora que no puede por consiguiente emplearse con fruto en la desunion para su aprovechamiento, de las piezas de un puente de hierro arruinado ú otra construccion semejante; en romper los blindajes metálicos hoy tan generalizados, no sólo en los buques si que tambien en la fortificacion acorazada; en la division y levantamiento de los carriles en las vías férreas, y en otros varios casos que con frecuencia se presentan como de inmediata y necesaria utilidad.

Las dinamitas han venido á salvar los inconvenientes de la insuficiencia de las pólvoras, siendo aplicables con la misma ventaja á toda clase de hierro. Una masa de fundicion puede ser troceada sencillamente por medio de barrenos abiertos en su mayor espesor, que tengan de longitud los $\frac{4}{5}$ de éste y un diámetro de $0^m,020$ á $0^m,026$ los cuales se cargan con 80 hasta 200 gramos de dinamita número 1, simultaneando para conseguir el mayor efecto, várias explosiones de hornillos distribuidos convenientemente entre todo el macizo. Las grandes piezas que resulten, se dividen á su vez por igual procedimiento empleando cargas más pequeñas y cuidando desde el principio de la operacion, de precaver las proyecciones que siempre serán dañosas por la calidad del material, para lo cual cuando sea posible se enterrará la masa en un foso abierto en tierra limpia, alejado de edificios y habitaciones expuestas al choque de algun fragmento, y de

todos modos reduciendo las cargas segun el local y las condiciones de la dinamita empleada y rellenando el foso con sacos terreros, pacas de lana ú otra materia elástica que modifique la violencia de la proyeccion.

Armaduras. La desagregacion y separacion de las piezas que unidas forman una construccion de hierro, se ejecuta con la misma facilidad áun cuando ésta se halle sumergida, con cargas de dinamita colocadas en cajas de zinc prismáticas, triangulares ó rectangulares, que un buzo asegura con ligaduras en este último caso á fin de que no pierdan su situacion, en los puntos de las armaduras donde concurran á unirse el mayor número de piezas y procurando si se trata de destruir un buque á pique, introducir las cargas en el interior por las escotillas que deberán cerrarse siempre que sea posible, para aprovechar con la explosion la gran fuerza expansiva de los gases. La comunicacion del fuego se ejecutará por medio de la salchicha impermeable, sinó se hace uso de la electricidad como más conveniente, puesto que proporciona la simultaneidad de las explosiones de varias cargas en puntos próximos de la misma armadura, lo cual es muy favorable al buen resultado de la operacion.

La cantidad de dinamita que se consumirá en ella, depende de la resistencia de las piezas y de su union, pero bien puede considerarse comprendida en general para obras de esta naturaleza entre 2 y 5 kilógramos que las más veces bastarán.

Planchas metálicas. Colocando sobre una plancha asentada en hueco, una carga alargada de dinamita cuya canti-

dad y disposicion ha de depender necesariamente de su espesor, se verifica por su explosion la rotura completa de ordinario, segun la misma direccion de la carga. Para una plancha de 0^m,0086 espesor, 0^m,840 longitud y 0^m,474 de ancho, afirmada en dos pilotes fuertemente clavados, es suficiente una carga de 280 gramos de dinamita á 75 por 100 en cartucho de papel de 0^m,065 diámetro por 0^m,052 de largo, con cuya explosion queda agujereada segun una superficie de 0^m,079 diámetro medio (figura 49) con desgarraduras en diferentes sentidos y dobleces hácia abajo que la extienden hasta llegar á 0^m,18 de lado.

Con 560 gramos de la misma sustancia explosiva preparada en un tubo de hojadelata que tenga 0^m,158 largo y 0^m,052 de diámetro, se rompe una plancha cuyas dimensiones sean 1^m,90 por 0^m,158 con espesor de 0^m,026, siguiendo la línea de fractura por la situacion del cartucho (figura 50) y quedando doblada la plancha cerca de los puntos de apoyo.

Viguetas en T, doble T y tubulares. Estas piezas de hierro forjado ó fundido se dividen con facilidad por la explosion de las dinamitas, de la misma manera que se ejecuta con las planchas metálicas. Las experiencias siguientes sacadas de las hechas en Austria en 1871, dan una idea de los buenos resultados obtenidos en esta aplicacion que se presentará con frecuencia, atendida la generalidad de su empleo en las construcciones modernas. Mantenida la vigueta en hueco sobre fuertes apoyos, cuya seccion en T tenga en su parte horizontal 0^m,208 anchura por 0^m,0175 de espesor y en el nervio vertical 0^m,117 altura por 0^m,0155 grueso, ha-

llándose los piés á 0^m,106 de distancia, y colocada en *A* la carga de 1^k,470 de dinamita número 1 helada, encerrada en tubo de hojadelata de 0^m,079 diámetro y 0^m,197 longitud, la explosion producida por medio de un cartucho-cebo de la misma sustancia en estado de blandura, rompe completamente la pieza segun la situacion del cartucho (figura 51). Otra carga *B* del mismo peso y calidad de la anterior, dispuesta en uno de los cruces de las viguetas, bastó para quebrar la inferior saltando los pernos de union y torciendo hácia abajo el brazo de ésta, encima del cual permaneció la pieza superior cuyo nervio y mitad de la parte horizontal donde se hallaba el cartucho, quedaron divididos. Con una carga doble repartida en dos cartuchos *C*, la rotura es completa.

Una pieza en *T* con la longitud de 3^m,160 y 0^m,316 de ancho por 0^m,351 de altura absoluta (figura 52), compuesta de un nervio vertical con dos hojas gruesas de 0^m,013 cada una de hierro laminado, y de un asiento horizontal formado por tres planchas de la misma clase y espesor, consolidado el todo con orejas con el grueso de 0^m,0086 y asegurado sobre piés de madera distantes sus ejes 0^m,70 á 0^m,80, fué dividida por la explosion de una carga de 14 kilógramos colocada en el medio de un hueco, quedando únicamente ligados en una anchura de 0^m,05, dos trozos de la plancha horizontal superior que se partieron por su mismo peso al levantar la pieza.

Una viga de hierro doble *T* con la misma longitud y anchura que la anterior (figura 53) y 0^m,368 de altura, formada de dos asientos con doble plancha de palastro cada uno

gruesas de $0^m,013$, las cuales están aseguradas á otro nervio vertical del mismo grueso y calidad con orejas fuertemente claveteadas y los pernos remachados, se fija sobre pilotes distantes $1^m,00$ á $1^m,17$ de eje á eje. Colocada en *A* la carga de $4^k,480$ repartida en cuatro tubos de hojadelata que tienen $0^m,158$ de longitud por $0^m,074$ diámetro á razon de $1^k,120$ cada uno, y situados dos de ellos sobre la parte horizontal inferior en sentido de su anchura y los otros dos de la misma manera encima de la superior; la explosion iniciada instantáneamente en tres puntos de la carga, produjo en la última pieza y sobre una distancia de $0^m,13$, una curvatura con la profundidad de $0^m,104$: el otro asiento resultó completamente roto así como las orejas, apareciendo en la plancha vertical una quebradura á lo largo, extendida hasta el extremo de la vigueta cuyo trozo se desprendió al levantarla. Con la carga de $6^k,720$ colocada en *B* y dispuesta en cuatro cartuchos como en la experiencia anterior, se obtuvo la rotura casi total pues sólo se conservó aunque debilitado en extremo, el centro de la parte horizontal superior, además de las desgarraduras irregulares que se produjeron en la pared vertical y hendiduras muy pronunciadas.

Una viga tubular de las mismas dimensiones, composicion y grueso de las planchas (figura 54) que la del caso anterior aumentada ésta con una segunda pieza vertical, con las orejas que sujetan y consolidan el todo, se afirmó sobre pilotes distantes igualmente que aquella. Distribuida la carga total de $17^k,360$ de modo que resultáran en *D* sobre la plancha de arriba 14 kilógramos, y dos cartuchos cada uno con $1^k,680$ sobre la de abajo contra las caras verticales de las

de union, su explosion produjo la rotura completa de la viga destruyendo asimismo las piezas y el claveteado.

Estos resultados y otros análogos demuestran la posibilidad de reducir las cargas en este género de aplicaciones, repartiéndolas entre los puntos donde el perfil se halle más reforzado en lugar de concentrarlas en uno sólo, por cuyo medio podrá conseguirse siempre la division (figura 55) de un poste tubular de la seccion expuesta, con la sola carga de $7^{k},958$ contribuyendo el mismo peso de la viga á completar la rotura si acaso quedase alguna union en la parte inferior. Con una carga de $4^{k},880$ se logra una total fractura de otra vigueta en T hallándose distribuida de la misma manera indicada en la figura 56.

Cilindros huecos de hierro. El uso de las dinamitas al objeto de la division de estas piezas, es importante tanto á causa del gran número de apoyos que en todo género de construcciones afectan esta forma, como porque igual la tienen los cañones de la artillería cuya inutilizacion á veces es esencial y de ejecucion inmediata.

Las cargas de dinamita que no deben exceder de $0^{k},500$ á 1 kilógramo cuando ésta sea de buena calidad, se colocan exteriormente ó en el interior del tubo: en el primer caso la colocacion del cartucho más conveniente para obtener desde luego la rotura completa de la pieza, es por su disposicion en anillo alrededor de la superficie convexa y en el mayor contacto posible, siempre que el espesor de la pared no pase de $0^{m},01$; pues de asentar la carga á lo largo (figura 57) no se logrará otra cosa que una abertura más ó ménos extensa en el contacto del cartucho, y otra análoga de

perímetro irregular en la concavidad opuesta. En el segundo caso que se aplica con mejores resultados á los tubos de grandes espesores en los cuales si la carga se colocára exteriormente, sería preciso darla un considerable aumento y áun atracarla contra la superficie si habia de producir el mismo resultado, basta una cantidad de $0^{k},500$ introducida en el ánima de una pieza de artillería, por ejemplo, entre la boca y los muñones (*), para dejarla fuera de servicio, agrieteándola malignamente y á veces arrancando algun trozo, cuyo resultado se obtiene con completa seguridad si la carga se aumenta hasta 1 kilógramo, ó tambien colocando ésta con algo de exceso en la recámara con el cuidado de atracar la boca, ya sea con tierra apisonada ó con un tapon de madera y de precaverse de las proyecciones que sobre todo en los cañones de hierro fundidos ó de acero, los cascos son muy dañosos á causa de la violencia que llevan, particularmente cuando se fuerza la carga y se traspasa el límite de la elasticidad del metal. Si las piezas son de fundicion las cargas más reducidas en general que para el hierro forjado, no sólo producen la abertura ó corte sino que las dividen en pedazos.

Cables, cadenas, ejes, carriles. Los cables de cáñamo se parten fácilmente con la explosion de una carga de dinamita número 1 de 240 gramos cuando su diámetro es de $0^{m},053$, dispuesta en salchicha alrededor y contra la superfi-

(*) Segun las experiencias hechas en Bilbao en Agosto de 1873 por los Ingenieros militares de la defensa, se calculó en 4 á 5 kilógramos la carga de dinamita número 1 de la fábrica de Galdácano, para trocear una pieza de hierro zunchada separando de ella los muñones.

cie de envuelta. Los formados de hilos de alambre hallándose bastante tesados, si contienen 160 hilos de $0^m,003$ diámetro en un haz que tenga el de $0^m,054$, necesitan cargas que no lleguen á 2 kilógramos las cuales sin embargo, no causan más efecto que el de una pequeña compresion con rotura de algunos pocos alambres si el cable se encuentra asentado aunque sea sobre un cuerpo duro sin ninguna tension.

La rotura de una cadena de hierro se consigue por la de uno de sus eslabones. Suponiendo que éstos tengan $0^m,04$ de grueso, 240 gramos de dinamita número 1 (figura 58) en cartuchos colocados encima del que se elija, tendida la cadena en el suelo, bastan para romperlo por un brazo quedando rajado por el otro. Si se rodea la cadena con una salchicha con 800 gramos, la explosion de esta carga hace pedazos el eslabon donde haya sido aplicada, siendo éste un medio mucho más rápido que el anterior aunque más costoso.

Una llanta de acero fundido cuya seccion sea de 49^{cm^2} teniendo la forma y dimensiones que expresa la figura 59, queda dividida con la carga de 490 gramos, incrustrada en el terreno en que asienta la pieza debajo de ésta y cubierta con una capa de arcilla; cuyo igual efecto se produce cuando se aplique de la misma manera y cantidad á un eje de hierro forjado de $0^m,12$ diámetro resultando la rotura en una seccion limpia y como hecha con un instrumento cortante.

El carril Vignole de 44^{cm^2} de seccion y 34 kilógramos de peso por metro lineal descansando en el terreno por

su base (figura 60), se rompe con una carga de 970 gramos de buena dinamita, dispuestos los cartuchos como se vé en la figura, con su cubierta de arcilla, y resultando las cabezas agrieteadas hasta $0^m,10$ de la seccion de fractura. Si el carril está en hueco (figura 61) apoyado por sus extremos, bastan 20 pequeños cartuchos con 610 gramos para dividirlo en trés ó más trozos si tiene la longitud de $1^m,50$.

Fórmulas para las cargas. Factible la rotura de las piezas metálicas por medio de la inflamacion de las dinamitas, resta sólo determinar la cantidad suficiente que debe aplicarse como carga en cada caso particular, cuyo conocimiento práctico, difícil en sí por la novedad reciente del empleo de esta sustancia, le daria mayor importancia en sus propiedades armonizadas por su poderosa accion, con las grandes empresas de la época actual. No ha sido posible aún precisar una fórmula exacta que permita calcular la mínima carga necesaria para romper una pieza de aquella especie con un perfil determinado: las experiencias hechas al objeto, lo han sido con cargas más fuertes, ya para economizar la pérdida de la cantidad que no fuese bastante para producir un resultado eficaz, ya porque éste apareciese desde luego acreditando el nombre de la sustancia que se ensayaba: la repeticion de estas experiencias variando progresivamente las condiciones en que se ejecuten, y la comparacion de los efectos de las explosiones, es el único camino que queda abierto á pesar de sus inconvenientes y coste, para llegar á un valor aproximado que se modificará hasta expresarlo en fórmulas generales, á medida que aque-

llas vayan siendo más perfectas y partan de datos más exactos.

En el supuesto natural de que las cargas C de dinamita normal á propósito para romper sólidos de perfiles geométricamente semejantes, deben ser entre sí como los momentos de resistencia, que pueden hallarse representados por $R\frac{y}{x}$, siendo y el momento de inercia de la seccion trasversal, x la distancia á la superficie de las fibras neutras del punto de esta seccion más alejado de la misma superficie y R la resistencia permanente á la fractura de la materia que compone el sólido experimentado: haciendo $R\frac{y}{x} = M$, se tendrá $\frac{C}{C'} = \frac{M}{M'}$ y por lo tanto $C' = \frac{C}{M}M'$. La relacion $\frac{C}{M}$ constante para un mismo metal siempre que los perfiles conserven la semejanza de sus figuras, varia cuando esta condicion deje de verificarse, ó lo que es lo mismo aquellos valores se hallan en funcion del de la seccion trasversal respectiva, pudiendo por lo tanto tomar como fórmula general de las cargas para esta aplicacion la $C = KM$, siendo K una constante que deberá determinarse en cada metal con una seccion de las más comunes.

En el hierro la expresion de K se obtendrá en las barras y viguetas de simple y de doble T, en postes cilíndricos y en los tubos huecos. Considerando las barras de seccion rectangular cuyas dimensiones sean a y b, resultará

$\frac{y}{x} = \frac{a\,b^2}{6}$ y $C = K\,R\,\frac{a\,b^2}{6}$ cuya expresion manifiesta que las cargas necesarias para la rotura de dos barras de anchura a, son siempre proporcionales á los cuadrados de sus espesores.

Segun los datos admitidos por Mr. Laüer, la carga de dinamita á 75 por 100 suficiente para romper una plancha de hierro de anchura a y espesor b valorados en piés y pulgadas de Viena, se calcula por la fórmula

$$C = K\,M = 0{,}006648\,R\,\frac{a\,b^2}{6} = 0{,}10415\,a\,b^2$$

y el momento de resistencia por la

$$M = R\,\frac{a\,b^2}{6} = 94\,\frac{a\,b^2}{6}.$$

Para el caso particular de que a permanezca constante é igual á 12 pulgadas (*), variando únicamente b y hallándose los apoyos á $0^m{,}624$ de distancia, aquellas expresiones se convierten en

$$M = 1{,}88\,b^2, \qquad C = 1{,}25\,b^2;$$

la última de las cuales servirá para formar la tabla A dando valores progresivos á b y trasformando á metros y kilógramos las medidas y pesos por ella obtenidos.

(*) 1 pie de Viena $= 0^m{,}3161$ 1 libra $= 0^k{,}5600$
1 pulgada $= 0^m{,}0263$ 1 onza $= 0^k{,}0175$

A

Espesor b en milímetros.	Carga C en kilógramos.	Espesor b en milímetros.	Carga C en kilógramos.
6^{mm}	$0^{k},043$	58	3,543
13	0,175	65	4,575
19	0,393	71	5,276
26	0,700	79	6,400
32	1,093	84	7,498
39	1,575	91	8,575
45	2,143	97	9,773
52	2,800	105	11,200

Si la barra en lugar de ser de una sola pieza de espesor creciente, estuviera formada de planchas del grueso de 1 pulgada y 12 de anchura sobrepuestas y unidas, la fórmula anterior en las mismas condiciones será

$$C = 0{,}2083\ a\ b^2 = 1{,}0417\ b^2$$

resultando las cargas que se expresan en la tabla B.

B

Número de láminas.	b en milímetros.	C en kilógramos.
2	26^{mm}	0,700
3	39	1,312
4	52	2,345
5	65	3,640
6	71	5,250
7	84	7,140
8	105	9,327

BOSQUES.

Descuajes y roturacion de los terrenos. La corta de los árboles se hace con más economía en las explotaciones ordinarias, valiéndose del trabajo del hacha y de la sierra, pero aún en estas conviene algunas veces utilizar las dinamitas para levantar gruesas y profundas raíces que abandonadas retoñarian con el tiempo, perjudicando el resultado que hubiera de obtenerse con la trasformacion y limpieza del terreno.

Descubierto el pié del tronco y conocida la direccion de sus raíces principales, se prepara la operacion de su extraccion disponiendo bajo el eje y de manera que el esfuerzo de la explosion se verifique contra la superficie interior de las mismas raíces, una carga que para una vieja encina de 1 metro de diámetro, asegurada fuertemente al terreno duro por tres garras profundas y robustas de $0^m,30$ á $0^m,40$ diámetro en la union con el tronco, fué de 400 gramos, quedando éstas casi desprendidas y rajado el árbol por cuatro aristas hasta la parte más alta, despues de levantada la masa y el terreno de su inmediacion con la violenta y ruidosa explosion de la carga (*). Para raíces sueltas y de menores dimensiones son suficientes cargas de 100 á 150 gramos, que las remuevan lo bastante á facilitar su extraccion.

En Hungría se emplea la dinamita Novel número 1 para

(*) Experiencias hechas por el autor en 1873 en los montes de Guipúzcoa.

limpiar de raíces sus bosques, cuya operacion existiendo una sola central de madera sana y compacta, se lleva á cabo abiendo segun el eje un taladro de 0^m,026 diámetro si el de aquella no llega á tener 0^m,80, y de 0^m,03 á 0^m,04 para las más gruesas: en el fondo se coloca la carga que dependiendo de la calidad de la madera y de la forma de la raíz, se halla de ordinario comprendida entre 50 á 100 gramos para las del grueso de 0^m,50 á 0^m,80. En el caso de estar lastimado el corazon de la raíz ó cuando dividiéndose en brazos, el más robusto no se dirige verticalmente ó en un sentido regular y aproximado, el taladro se practica en uno de los costados, allí donde la madera se presente más sana y robusta.

Para roturar los terrenos forestales y prepararlos á otra produccion por medio de la dinamita, se hacen tambien experiencias en Hilton con el objeto de aplicar luego este sistema á las extensas zonas del Canadá.

Las explosiones de cargas en cartuchos introducidas en barrenos abiertos á gran profundidad de la roca, preparados del mismo modo que en las explotaciones de canteras, producen un quebrantamiento general en la capa superficial, dividiendo las raíces de la vegetacion fuertemente ligada á la masa pedregosa, la cual queda removida y puede si las cargas son grandes, limpiarse con facilidad separando las partes perjudiciales. El beneficio que resulta tanto en el gasto material como en el tiempo invertido en la operacion, es de suma importancia si se compara este medio extremadamente sencillo, con el penoso trabajo de los que hay necesidad de emplear de ordinario para la roturacion y arreglo de los terrenos primitivos en los climas cálidos.

HIELOS.

Rotura y separacion de grandes masas. La inalterabilidad de las dinamitas sumergidas en el agua durante el corto tiempo necesario para preparar la carga, y el poderoso esfuerzo de su explosion, dan á estas sustancias una preferencia incomparable sobre las demás pólvoras en su aplicacion á romper los bancos de hielo ó las extensas capas que no sólo imposibilitan á veces la comunicacion fluvial ó marítima, sino que pueden en sus avenidas causar daños de consideracion, no siempre fáciles de prever. Este procedimiento además de su simplicidad, realizará inmensas economías de tiempo y de gasto material.

Los cartuchos de papel pergamino conteniendo 40 ó 50 gramos de dinamita y sumergidos en sebo ó pez líquida para impedir la entrada á la humedad y conservarlos en estado de blandura el tiempo que media hasta darles fuego, se colocan en barrenos profundos de $0^m,08$ á $0^m,10$ si es grande el espesor del hielo; en zanjas con $0^m,04$ á $0^m,05$ de altura abiertas en la misma masa, ó sencillamente sobre la superficie cuando la capa sea delgada, y algunas veces debajo de ésta suspendiendo la carga con flotantes, para que la accion no se pierda amortiguada por el líquido. Las explosiones producen embudos de 2 á 6 metros de diámetro y rajaduras bastante extensas, unas veces radiantes y otras concéntricas que alcanzan hasta 30 metros, á las cuales se aplican nuevas cargas que concluyen por triturar los pedazos desprendi-

dos y permiten su separacion ó su arrastre por la corriente.

Fácilmente se comprende la rapidez con que puede continuarse la operacion, de suma importancia en muchas ocasiones que se presentarán al tratar de poner en marcha un buque detenido por los hielos en sitios peligrosos; de proteger un puente amenazado por los choques en una avenida que arrastre grandes masas quizás empujadas por el enemigo; de abrir las aguas de un rio como obstáculo natural, inutilizado por una capa helada bastante resistente para proporcionar el paso de tropas.

PESCA CON LA DINAMITA.

Esta aplicacion industrial, prohibida en algunos países por ser considerada como demasiado destructiva de la especie, consiste en utilizar la conmocion que se produce en el medio al verificarse la explosion de una reducida carga, la cual extendiendo su accion á una esfera de hasta 10 metros de rádio, ahoga ó entorpece á los séres que se encuentran en este espacio, quienes subiendo en tal estado á la superficie, pueden ser cogidos con facilidad. Despues de atraida la pesca á un sitio profundo y de anchura bastante para que el efecto de la explosion se aproveche por completo, se arroja sin estrépito á fin de que no se espante y tome la huida, un cartucho de papel con 20 ó 25 gramos de dinamita, provisto de un cebo de cápsula con su salchicha impermeable la cual se incendia en el momento mismo, manteniendo la carga á cierta profundidad de la superficie con un flotador: las

burbujas que produce la combustion de la mecha llaman la atencion del pescado que se acerca con curiosidad, para recibir la muerte al estallar el cartucho aquellos que se hallan más próximos, quedando los demás aturdidos en mayor ó menor grado hasta el punto de verificarse que al llegar á tocar algunos de los que quedan flotando en la superficie del agua una vez tranquila, vuelven en sí y desaparecen veloces si el pescador no ha tenido la precaucion de emplear la red de manga al extremo de una percha para ayudarse en esta operacion, la cual no deja de ser productiva en los pasos periódicos de ciertas especies que se recogen con abundancia, siendo muy pocos los peces que destrozados ó magullados resultan inaprovechables y muchos los que no presentan señal ninguna de la conmocion, sobre todo si las cargas se reducen á obrar en fondos á propósito y no de gran extension, y se colocan con pesos y flotadores en una posicion conveniente al mejor efecto de la detonacion.

APLICACIONES DE LAS DINAMITAS

AL ARTE DE LA GUERRA.

Consideraciones generales. Las propiedades características de las dinamitas, emanadas principalmente de su gran fuerza explosiva y la facilidad que su instantaneidad de accion procura en la preparacion de las cargas de peso muy reducido con relacion á las de las pólvoras comunes, hacen de esta sustancia un medio que á no dudarlo, llegará á ser indispensable en la composicion del material de un ejército en campaña, donde la economía de tiempo empleado en sus

infinitos é importantes servicios y la eficacia de su accion contribuirán como poderosos auxiliares del valor individual y de la pericia militar. El corto peso de los cartuchos de dinamita que aún para cargas de grandes efectos se usan; la sencilla preparacion de éstas en las cuales hasta del atraque puede prescindirse con un pequeño aumento en la cantidad que entra en su composicion, las hace muy á propósito para ser conducidas con las municiones reglamentarias del soldado, por algunas compañías de ingenieros que marchen en la vanguardia ó por exploradores sueltos de caballería, quienes con sus propias dotaciones ó con los de varios reunidas, tendrán en sí lo bastante no sólo para destruir y franquear en el momento y sobre la misma marcha, obstáculos que quizás la dificultasen y detuvieran, sino que llegarán á imponer al enemigo cortando fácilmente las comunicaciones á su campo ó posicion y aprovechando con oportunos golpes de audacia sus descuidos para destruir las defensas y puestos avanzados que haya establecido; hasta para abrir las puertas ó estacadas de la fortificacion en cuya seguridad descanse confiado.

La posesion de este violento explosivo no es ménos ventajosa en tropas que se hallen á la defensiva. Con pequeñas cargas se abren comunicaciones en los muros y agujeros que sirven de aspilleras y cañoneras, y rápidamente pueden ejecutarse hornillos en las avenidas, que con sus efectos y con proyectiles rellenos de dinamita impedirán ó disputarán el paso al enemigo más atrevido. La destruccion instantánea de un puente, la cortadura de un camino de hierro, de una senda que pueda vender la posicion, son ventajas de gran

influencia en la moral del defensor, que siempre cuenta al perder su última esperanza con un medio enérgico para aniquilar al enemigo y salvar quizás el resto del ejército, incendiando toda la existencia de dinamita que posean sus soldados al ser asaltado el fuerte por las tropas contrarias, las cuales quedarán sepultadas bajo sus ruinas y aquél con la honra de su glorioso sacrificio. La sola amenaza de esta decision firme y resuelta bastará las más de las veces para contener al enemigo en su avance.

Rotura de las maderas. La mayor parte de las defensas accesorias que se utilizan con fruto en las operaciones de la guerra, son de este material y á aquel número pertenecen las empalizadas y palanqueras, los frisos y talas, como tambien los puentes militares y algunos permanentes, entre los cuales no faltan con los apoyos únicamente de mampostería.

Muchas y variadas experiencias se han ejecutado para llegar al resultado de esta aplicacion de las dinamitas, considerando las maderas en sus diversas condiciones de estructura, de su forma y calidad, habiéndose conseguido el plantear reglas que conduzcan á la mejor disposicion de las cargas, y fórmulas que las determinen en cada caso particular de los que se presenten en la práctica y que en general se hallarán comprendidos en los tratados á continuacion.

Arboles y piés aislados. La explosion de una carga de dinamita divide fácilmente una de estas piezas, ya se aplique concentrada en el fondo de un barreno de $0^m,04$ de diámetro abierto en sentido del de aquella y profundo los $\frac{2}{3}$ de su longitud total, cuando el árbol tenga un espesor menor

de 0^m,50 y los $\frac{3}{4}$ cuando pase de esta dimension, ocupando la carga el $\frac{1}{3}$ ó $\frac{1}{2}$ respectivamente de la misma profundidad del barreno, ó alargada en forma de salchicha cubierta de una tela fuerte é impermeable si es posible, rodeando el pié por la seccion de rotura.

En el primer caso, que no debe aplicarse á piezas de un diámetro menor de 0^m,30 á 0^m,40 porque con más economía tanto se tarda en la ejecucion del barreno como en cortarla con el hacha un leñador ejercitado, la carga segun las experiencias belgas de 1873 (figura 62) puede ser calculada por la fórmula $C = 60\ d^3$ siendo d el diámetro del árbol en metros y empleando dinamita á 70 por 100 sin atraque alguno, el cual además siempre se opera con peligro, modificándose aquel valor si no obstante conviene usarlo, quedando reducido á $C = 45\ d^3$. La direccion de la caida del árbol queda determinada por la inclinacion del tronco, por el peso de las ramas y la fuerza del viento, sin cuyas circunstancias puede verificarse hácia el lado de la boca del barreno, aumentando la carga en $\frac{1}{4}$ y comprimiéndola en el fondo con suma precaucion.

Concentradas las cargas de esta manera pueden disminuirse en cantidad siempre que hayan de obrar en piezas de 0^m,50 á 0^m,80 de diámetro, practicando entónces dos taladros en ángulo recto en los cuales ocupan aquellos la mitad de su largo y tienen un íntimo contacto en el fondo, cuyo procedimiento lleva consigo el inconveniente de lastimar los árboles dejando inservible la madera en una longitud de 1 metro á 1^m,50 de la cortadura.

En el segundo caso debe cuidarse que la carga alargada

en forma de salchicha se halle en el mayor contacto posible con el árbol, ejecutando al efecto si hubiera medios, una hendidura en su superficie (figura 63). La carga se calculará á razon de 0^k,004 por centímetro cuadrado lo cual dá para una pieza de 0^m,40 de diámetro, una carga de 5 kilógramos (*) que la dividirá con la limpieza de una sierra, pulverizando la seccion sin dañar las partes inmediatas.

Aunque sea más costoso este medio por la mayor cantidad de dinamita que se emplea, tiene la ventaja de la celeridad en la preparacion de la carga y su fácil colocacion que lo hará aplicable en varias ocasiones, tales como la de despejar el frente de una batería oculta hasta el momento de romper el fuego, ó la de tener maderas listas para emprender en el momento una construccion necesaria.

Empalizadas, palanqueras, tambores, puertas, barreras, frisos y talas.—Estas defensas tan comunes en las obras de campaña como accesorias, son un obstáculo que hay que salvar para el avance de las tropas que atacan, ya sea destruyéndolas por completo, ya abriendo en ellas brechas que sirvan de pasos fáciles y expeditos. Las dinamitas aplicadas á este objeto producen un resultado más de tres veces mayor que el de la pólvora ordinaria, y sus cargas alargadas y dispuestas en salchichas de tela fuerte y mejor en tubos de hojadelata ó zinc (figura 64), se fijan á la misma estacada con gárfios ó puntas, ó se asientan simplemente al pié de ella procurando el contacto de los cartuchos ó tubos metálicos, lo cual se consigue montando sus extremos como está

(*) Las experiencias belgas han demostrado que basta una carga de 3^k,840 para obtener el mismo resultado.

indicado en la figura 65, siendo además muy conveniente el cubrir la carga para aumentar los efectos de la explosion, con sacos rellenos, tablones y áun con tierra suelta si se carece de otros recursos.

En una empalizada de buena madera cuyos piés tengan $0^m,36$ á $0^m,37$ de escuadría, quedará practicada la brecha por la explosion de una salchicha de dinamita número 1, forrada en tela (figura 66) y con un diámetro de $0^m,052$ cuya carga de $2^k,650$ por metro lineal deberá ser colocada libremente en el suelo al arranque de los piés derechos. La anchura del paso ó abertura resultará próximamente igual á la longitud del cartucho ó salchicha.

Las palanqueras compuestas de piezas rollizas de las mismas dimensiones con refuerzos de $0^m,20$ á $0^m,23$ gruesas, son destruidas con cargas de igual manera preparadas las cuales no exceden en cantidad de $5^k,340$ por metro lineal (figura 67). En el caso de hallarse provistas de banqueta para fusilería, éstas se asientan y afirman sobre el piso de ella, ejecutando lo mismo si las palanqueras estuviesen protegidas por un terraplen exterior.

Para abrir las barreras se suspenderá la salchicha de dinamita en la mitad de su anchura, colocándola paralela á la barra del cierre; y en las puertas rodeando la situacion de la cerradura que saltará con la explosion.

Cuando se trate de cortar frisos ó destruir talas de árboles, la carga deberá disponerse para el primer objeto encima del vértice del ángulo formado por el tronco con el talud y cuando no fuese posible ejecutarlo así, se arrojarán sobre los frisos ó talas, largas salchichas de dinamita algunas

con el cebo ya incendiado, con cuya explosion se obtendrá la demolicion completa y expedita.

Los tubos cilíndricos de hojadelata con la longitud de $0^m,63$ y el diámetro de $0^m,079$ capaces de $3^k,920$ de dinamita lo cual corresponde á $6^k,220$ por metro, son á propósito por su fácil conduccion y asiento de la carga, á todas estas operaciones en las que debe procurarse colocarlos al mayor contacto como ya se ha dicho, y arreglar de antemano y á cubierto del fuego enemigo, la preparacion de los cebos que convendrá resulten siempre en el centro de la longitud de las cargas.

Viguetas rectangulares. Las dinamitas se aplican del mismo modo á esta clase de piezas que pueden considerarse comprendidas en las tratadas anteriormente, disponiendo las cargas alargadas contra el lado mayor de la seccion trasversal, con la cual deben guardar una relacion de proporcionalidad que en la práctica puede ser la de 1 gramo por $0^m,01$ cuadrado, siempre que la dinamita sea de la mejor calidad.

Como para las piezas de hierro (página 131) el Capitan Laüer determina estas cargas por la fórmula $C = K\,M$, deduciendo de igual manera que allí, de una série de experiencias en piezas de madera rectangulares con 1 pie ($0^m,315$) de anchura, aseguradas sobre apoyos distantes entre sí $1^m,26$, la constante K, con lo que resulta

$$C = K\,M = 0{,}00077\,R\,\frac{a\,b^2}{6} = 0{,}00115\,a\,b^2$$

que para el caso de $a = 12$ pulgadas se convierte en

$$C = 0{,}00138\,b^2 \qquad M = R\,\frac{a\,b^2}{6} = 18\,b^2$$

apreciadas asimismo las longitudes y los pesos en piés y pulgadas, libras y onzas de Viena.

La tabla siguiente contiene los valores de C reducidos á kilógramos para aquellos de b comprendidos entre $0^m,158$ y $0^m,631$ que corresponden á 6 y 24 pulgadas, suponiendo a constante é igual á $0^m,295$, hallándose además la carga encerrada en una caja del largo de la anchura de la vigueta y de un diámetro en líneas obtenido por la expresion $d = 0,178\ b$.

b en milímetros.	C en kilógramos.	b en milímetros.	C en kilógramos.
158	0,2800	421	1,9775
184	0,3810	447	2,2455
210	0,4975	473	2,5200
237	0,6300	500	2,8055
263	0,7760	526	3,1101
289	0,9410	552	3,3600
315	1,1200	578	3,7442
322	1,3144	605	4,1144
368	1,5042	631	4,4800
394	1,7500		

Si las viguetas estuvieran formadas por dos acopladas, las fórmulas anteriores con los mismos datos serán

$$C = KM = 0,00924\ b^2 \qquad M = R\,\frac{a\,b^2}{9} = 12\ b^2$$

deduciéndose que para una anchura constante $a = 12$ pulgadas y el grueso variando desde 6 pulgadas hasta 12 y 30, las cargas son respectivamente

$0^k,7525$ $1^k,7675$ $4^k,6550$

PUENTES.

Pilotes de fundacion. La operacion de clavar pilotes en el terreno exige un material de aparejos y martinete que no siempre se encuentra á mano ni es fácil adquirir y que algunas veces, sobre todo en los trabajos de cimentacion, en edificaciones particulares y en los que hayan de llevarse á cabo con rapidez, precisa á desistir de este género de fundacion. El esfuerzo de la explosion de cargas de dinamita sucesivamente inflamadas, puede sustituir con ventaja á los aparatos motores y su sencilla aplicacion hace de este procedimiento un medio muy aceptable para aquellos casos.

Introducido el pilote en el terreno lo indispensable para quedar mantenido en su posicion vertical ó inclinada, se asienta sobre la cabeza una gruesa y resistente plancha de hierro de dos á tres diámetros como el del pilote, la cual se sujeta á éste cuando se halle inclinado ó sumergido con ligaduras que pasan por agujeros abiertos en un reborde fundido con la plancha en su cara inferior, formando una caja de dimension un poco mayor que la de la misma cabeza. Encima de la plancha y en su centro que corresponde al eje del pilote, se coloca un cartucho de dinamita con 80 á 100 gramos, el cual por su explosion impulsa al pilote en direccion del referido eje, á penetrar en el terreno, cuya operacion se repetirá con nuevos cartuchos aumentando la carga á medida que aquel vaya profundizando.

Pilotes sueltos sumergidos. Ocurre con frecuencia en

la práctica, la necesidad de arrancar ó destruir trozos de pilotes que hayan servido para una construccion y sido recortados por la inmediacion de la superficie del agua; ó restos de piezas pertenecientes á piés derechos ó cepas de un puente destruido, los cuales pudieran perjudicar ó impedir la navegacion y aún ser utilizados como apoyos para edificar sobre ellos un nuevo paso. La aplicacion de la dinamita á este objeto especial, dá siempre muy buenos resultados y puede verificarse de tres maneras diferentes segun las circunstancias del momento y los medios que se tengan á la mano: barrenando el pilote ya sea en sentido perpendicular á su longitud, ya en direccion del eje y colocando la carga en el fondo del taladro; adosada ésta á una de las caras de la pieza ó superficie exterior segun aquella longitud, y asentada sobre el lecho en contacto con el pilote á su arranque, á cierta distancia del pié ó suspendida.

En el primer caso y cuando sea suficiente una disminucion de altura en el pilote, se ejecutará el taladro lateralmente y lo más bajo posible del nivel del agua distante del lecho $1^m,30$ á $2^m,00$, dándole $0^m,26$ por $0^m,039$ si la pieza tiene $0^m,31$ á $0^m,36$ de escuadría; en él se introducirá la carga de 200 gramos de buena dinamita, encerrada en tubo de hojadelata con $0^m,158$ por $0^m,035$ diámetro sin más atraque que el agua, consiguiendo por su explosion la rotura completa y quedando el pilote desquebrajado y partido hasta una distancia de $0^m,50$ á $0^m,60$ por debajo de la seccion, lo cual hace imposible su utilizacion á ménos de recortar esta parte destruida, operacion que será siempre difícil de llevar á cabo.

Cuando haya precision de arrancar todo el pilote, es pre-

ferible llevar el barreno desde la cabeza en sentido del eje, con una abertura de $0^m,05$ hasta que su fondo llegue á $1^m,00$ ó $1^m,50$ del lecho donde se encuentra clavado; se introduce una carga de 400 á 500 gramos en cajas cilíndricas de lata que se empujan suavemente con una baqueta sirviendo el agua de atraque, la cual basta para romper en trozos el pilote y levantar su encastre con la violencia de la explosion.

El procedimiento de las cargas en barrenos es el más económico en gasto de dinamita, pero en cambio requiere mucho tiempo empleado en su preparacion y en el arreglo de la comunicacion del fuego que es preciso conducir á cada carga en particular.

El segundo caso exige cargas más fuertes dispuestas en salchichas de tela impermeable, que si aquella es de $1^k,400$ deberán tener $0^m,208$ por $0^m,079$ diámetro, cuya salchicha atada al pilote contra una de sus caras (figura 68), debe quedar sumergida en los dos tercios de su longitud. La explosion corta el pilote segun una seccion que corresponde al extremo inferior de la carga, dejándolo inutilizado hasta $0^m,30$ ó $0^m,40$ por debajo de la misma seccion.

Este medio es muy ventajoso por su rápida ejecucion y siempre que no se retarde el momento de la inflamacion de la carga, pues nunca será conveniente tener expuestos largo tiempo á los rayos del sol y á la accion del agua, los cartuchos fabricados de prisa y sin grandes cuidados como de ordinario se verifica. El mismo medio servirá tambien con excelentes resultados á la preparacion de un cimiento ó caja, cuando en el dragado y limpieza aparezcan raíces de árbo-

les cuya extraccion será las más de las veces extremadamente dificultosa con los recursos comunes, y en las cuales siendo muy gruesas, se harán dos ó tres barrenos en lugar de uno solo para darles fuego simultáneamente, procedimiento que se empleará de la misma manera en las demoliciones de mamposterías debajo del agua.

La disposicion de las cargas asentadas en el fondo contra la misma pieza, presenta un grave inconveniente en el difícil mantenimiento de su situacion por el impulso de la corriente que es preciso vencer, sujetándolas á un bastidor ó cincho, el cual se deja correr á lo largo del pilote hasta el pié, procurando que la carga caiga agua-arriba á fin de que su esfuerzo la apoye en esta posicion, la más favorable puesto que la explosion obrará directamente contra el pié de la pieza.

Cuando la carga se coloca á distancia, ya se halle en el fondo ya esté suspendida aunque siempre sumergida en parte, como se ha dicho anteriormente, su accion disminuye en gran manera y á 1^m,00 de distancia se hace preciso aumentarla hasta 4 ó 5 kilógramos encerrándola en fuertes tubos de lata ó de zinc, si ha de romper los pilotes próximos como se verifica á la altura de la parte superior de la carga, quedando el trozo restante inclinado hácia afuera y hendido en una longitud de 0^m,80 á 1^m,00 de la rotura.

Pilotajes. Los apoyos ó cepas en los puentes de madera están construidos generalmente con filas de pilotes ó grupos combinados con más ó ménos robustez, y su destruccion se ejecuta por los medios expuestos segun las circunstancias, pero siempre empleando grandes cargas que además

de extender su accion á mayor número de piezas (figura 69), reducirán su multiplicidad favoreciendo la trasmision simultánea del fuego, lo cual evitará en lo posible, que la falta de una sola carga venga á inutilizar el efecto de las demás como ya se ha verificado en algunas ocasiones. Si las cepas se componen de dos filas de estacas distantes entre sí y una de otra ménos de $1^m,00$ (figura 70), bastarán las cargas de $3^k,80$ á $4^k,00$ suspendidas en el medio de los intérvalos; pero si la distancia fuese mayor, es preciso destruir cada fila como sino hubiese más.

Las cepas para tener mayor robustez y altura se hallan formadas alguna vez por un pilotaje en fila paralela á la corriente, unidas las cabezas por ensamble á una cumbrera y afirmado el conjunto con riostras y travesaños; y áun en el caso de ser mucha la profundidad del lecho, se levantan otros montantes sobre aquella cumbrera (figura 71), los cuales sostienen una segunda donde se apoyan los durmientes para recibir los largueros del tronco. Las cargas deberán aplicarse en estos casos contra el pilotaje de apoyo para conseguir la ruina del sistema con la fractura del menor número de piezas y que sea ménos fácil su reparacion, reservando los barrenos para los grupos de pilotes aislados ó aquellos de gran escuadría, segun las circunstancias de momento.

Bandas ó vigas armadas.—Cerchas. Las piezas compuestas de tres ó cuatro viguetas acopladas y robustecidas con pasadores atuercados, y con cepos verticales fuertemente acuñados, constituyen una armadura de gran resistencia y su rotura exige algun cuidado é inteligencia en la prepa-

racion y disposicion de las cargas para que el efecto de la explosion sea eficaz y aprovechado. Cuando la escuadría de las viguetas sea de $0^m,26$ por $0^m,32$ y cualquiera la altura de la banda, la cantidad de dinamita colocada en tubos de lata ó zinc con $0^m,079$ de diámetro (figura 72), habrá de hallarse en la relacion de 4 á $5^k,00$ por $1^m,00$ lineal.

Para que la destruccion de las cerchas ya sean éstas simples ya compuestas resulte más completa, se multiplicarán las cargas repartiéndolas convenientemente en los puntos donde vayan á concurrir el mayor número de piezas y más principales de la armadura, simultaneando las explosiones en todas las cerchas á la vez, segun un sólo perfil cuando el tramo tenga ménos de $15^m,00$ y en sentido de dos perfiles si aquel fuese mayor, á ménos de hallarse el puente asentado sobre pilas de mampostería y éstas fuesen bastante débiles para ser arruinadas con una sola carga suspendida, en cuyo caso se empleará este medio con preferencia como más rápido y económico.

Tablero ó pavimento. Cuando la rotura hubiera de verificarse en el tablero del puente, se aplicarán las cargas alargadas y combinadas de la manera más favorable, por la línea de fractura que deba resultar, colocándolas bien sea sobre el mismo tablero y correspondiendo á las traviesas ó durmientes de apoyo cuyo medio es el más rápido; bien levantando algunos tablones para situar una carga encima de cada larguero lo más próxima posible á su asiento en los durmientes, procedimiento el más económico; bien debajo del pavimento donde será mayor el efecto sobre todo si está robustecido con travesaños y jabalcones, debiendo siempre

procurar que estas cargas se correspondan con las destinadas al rompimiento de las bandas y cerchas.

En el siguiente cuadro están expuestos los diferentes sistemas de puentes de madera más generalmente en uso, con los detalles de la disposicion y condiciones de las cargas necesarias para producir su rotura é inutizacion en los varios casos que pueden presentarse en la práctica, segun los datos de experiencias verificadas en Austria; con el solo objeto de conocer determinadamente los resultados de esta aplicacion de las dinamitas.

Puentes de madera. Sistemas de construccion.		Luz.	Anchura de la via.	Posicion de la carga.	N.º de cartuchos de 3,920 kilógs.	Id. id. de 1,960 id.	Id. id. de 0,192 id.	Id. de cebos de 0,012 id.	Peso total. — Kilógs	Puntos de explosion.
(*Figura* 73.) Sobre largueros ó viguetas.	Diez viguetas apoyadas en dos cuerpos muertos distantes sus ejes 0^{m},30.	6,3	7,56	Una carga sobre cada vigueta levantando los tablones.	»	»	10	10	2,10	10
					»	10	»	10	21,35	10
				La carga en tubos, al contacto sobre el tablero y cubierta con escombros.	12	»	»	»	47,50	1
(*Figura* 74.) Bandas ó vigas armadas.	Dos bandas extremas de 1^{m},25 altura sostienen en el centro un durmiente con siete largueros.	12,6	5,28	Una carga sobre el durmiente y cada uno de los largueros.	4	»	7	7	20,30	9
					4	7	»	7	33,14	9
				La carga recorre las dos bandas y el tablero por la inmediacion del durmiente.	12	»	»	»	47,04	1
(*Figura* 75.)	Dos bandas sostienen tres durmientes con ocho largueros.	12,6	6,72	Se ataca aisladamente cada banda y los largueros.	2	»	8	8	9,52	10
					2	8	»	8	24,91	10
				La carga en tubos recorre las dos bandas y el tablero.	16	»	»	»	62,72	1
(*Figura* 76.) Cerchas simples.	Dos extremas sostienen con pendolon un durmiente al que apoyan por su medio los largueros.	6,3	7,56	Una carga por cercha y por larguero.	4	»	8	8	17,36	10
					4	8	»	8	31,50	10
				La carga recorre los pendolones de las cerchas y el tablero.	16	»	»	»	62,72	1

(*Figura* 77.) Cerchas dobles.	Dos extremas sostienen dos durmientes y los largueros prolongados por ensambladuras.	12,6	7,56	Una carga por cada cercha y larguero.	6 6	» 8	8 »	8 8	25,20 39,20	10 10
				La carga en tubos recorre las péndolas y el tablero.	18	»	»	»	70,56	1
(*Figura* 78.) Sobre cerchas simples.	Seis cerchas con dos jabalcones y sopanda que afirmados por travesaños sostienen los largueros.	12,6	7,56	Una carga en cada cercha y punto de union de la sopanda con el jabalcon.	»	6	»	6	11,86	6
				La carga recorre el tablero por las uniones de las mismas piezas.	12	»	»	»	47,04	1
(*Figura* 79.) Sobre cerchas dobles.	Seis cerchas con dobles jabalcones y travesaños sostienen los largueros.	18,9	7,56	Cargas alargadas por dos perfiles segun las líneas de union de las piezas principales, dividirán tambien los largueros por los puntos de sus emsambladuras.	18	»	»	»	70,56	12
(*Figura* 80.) Armaduras rectas de suspension.	Dos cerchas con pares y jabalcones afirman doble sopanda y cinco péndolas que cogen los durmientes.	28,4	7,56		16	»	»	»	62,72	8
(*Figura* 81.) Id. curvas de id.	Dos cerchas formadas con piezas curvas dobles y siete péndolas para los durmientes.	28,4	7,56		16	»	»	»	62,72	8
(*Figura* 82.) Sistema americano.	Dos armaduras ligadas por dos sistemas de durmientes asegurados con pernos y abrazaderas á cepos de aspas dobles y travesaños, con los largueros prolongados en el sistema inferior.	56,9	5,88	Cargas alargadas por dos perfiles.	8	»	»	»	31,36	8

Observaciones sobre la ruptura de las maderas. Los principios expuestos bastan para resolver desde luego cualquier caso de los que con más frecuencia se presentan en campaña, á cuyo objeto los parques de Ingenieros deberán ir provistos en su dotacion de una cantidad suficiente de dinamita normal, preparada convenientemente y repartida en grandes cartuchos con peso de 1^k,50 y cartuchos ordinarios con 200, 150 y 100 gramos, además de los cartuchos cebos: estas cantidades serán mayores siempre que la dinamita contenga ménos de 75 por 100 de nitroglicerina.

Es de suma importancia observar que la dinamita por razon de su vivísima descomposicion, ejerce un más poderoso efecto en la proximidad del punto de explosion; la carga por lo tanto ha de repartirse en toda la longitud de la línea de rotura que deba obtenerse, estableciendo un contacto íntimo entre aquella y la pieza de madera destinada á ser dividida; la carga en el caso de hallarse aislada, necesitará un aumento considerable de peso para conseguir el mismo resultado y aún así no será tan determinado. Este buen contacto lo ejecuta el minador encargado de situar la carga, llevando para ello algunas clavijas de madera y puntas de hierro con las cuales la sujeta en la posicion conveniente ántes de poner fuego al cebo; operacion difícil de por sí sobre todo cuando haya precision de hacerla al frente del enemigo, en cuyo caso será protegida por tiradores avanzados que atraigan su atencion y sus fuegos.

Una vez inflamado el cebo, el minador se retirará unos treinta pasos detrás de la carga y hácia el lado contrario al viento que venga de su direccion, con cuya precaucion se-

gun la práctica, quedará seguro de no hallarse expuesto á ser herido por las proyecciones que de ordinario van hácia el frente de la carga. Las columnas de asalto, las cabezas de zapa y los trabajadores deberán retirarse cuando la explosion, á ochenta pasos de distancia á retaguardia, á ménos que se encuentre en este camino algun foso ó barranco en cuyo resguardo estarán cubiertos aún á cincuenta pasos.

Demolicion de los puentes de mampostería. Las circunstancias que exijan la cortadura ó demolicion de un puente de fábrica y la naturaleza de su construccion, indicarán la conveniencia de principiar por destruir una pila, un estribo ó la bóveda del tramo si el tablero de éste fuese metálico ó de carpintería. Cuando el objeto sea interceptar la comunicacion establecida, la anchura de la cortadura no debe ser menor de 20 metros, y no alcanzando generalmente los tramos esta magnitud en los puentes de mampostería, es preciso arruinar una pila ó un estribo lo cual proporciona además la ventaja de disminuir el número de hornillos y facilitar su colocacion, sirviendo este procedimiento asimismo para el caso en que deba conservarse la comunicacion hasta el momento preciso.

Los hornillos de demolicion se aplicarán de la misma manera á uno de los estribos siempre que los tramos tengan más de aquella longitud, cuando por consideraciones económicas ó militares convenga evitar la destruccion de una parte considerable que no sea de absoluta necesidad y tambien en el caso de que el puente no tuviese más que un solo arco cuya bóveda si se cortase sería de fácil reposicion.

La preparacion de las cargas en la bóveda exige la inter-

rupcion precisa del paso durante un cierto tiempo, por cuya razon de inconveniencia, debe recurrirse á este medio únicamente cuando no habiendo más que un solo arco ó que el tramo sea mayor de 20 metros, sea difícil el ataque del estribo como sucede si el tiempo obliga, ó en el caso de que el puente se apoye sobre el mismo terreno natural.

Los puentes con pilas de mamposterías y tableros metálicos ó de madera cuyos intérvalos son de ordinario considerables, se interrumpen cortando el tablero más bien que haciendo saltar una pila, la cual arrastraria en su ruina dos tramos. Los reglamentos militares en Austria admiten como suficiente la cortadura de un tramo, en los puentes que tengan 20 ó más metros de luz y de dos cuando esta distancia sea menor, pero en uno y otro caso ha de haber lo ménos $6^{m},00$ de aquel á la superficie del agua ó del suelo, pues de lo contrario hay que destruir algunas pilas si la comunicacion debe quedar interrumpida.

La eleccion de la pila por la cual debe principiarse no es de ningun modo indiferente; dependerá de las consideraciones militares que hayan motivado la operacion si es de esta naturaleza, ó de las condiciones de construccion del puente y del perfil del curso del agua. En el primer caso las pilas atacadas serán las más próximas á la orilla amiga empezando por la más lejana y cuidando que todas ellas se encuentren sobre el curso del rio, no sobre el lecho de la inundacion: las cargas se situarán siempre que sea posible debajo del nivel de las aguas á fin de que arruinada la pila, el enemigo no pueda utilizar los resaltos para restablecer la comunicacion; pero es conveniente conservar los cimientos

por si más tarde han de servir para la reedificacion del puente. En el segundo caso se seguirá un procedimiento inverso las más de las veces para facilitar la demolicion con aprovechamiento de los materiales, que no deberán aglomerarse hasta obstruir la corriente.

Cargas de demolicion. Las cargas para destruir una pila de puente y sus disposiciones en ella son las mismas que las expuestas anteriormente al tratar de los muros aislados, cuyas fórmulas serán igualmente aplicables; así como aquellas para un estribo, están comprendidas en las análogas de los muros de terraplen. Las cargas alargadas poseen además de la gran ventaja de poder ser preparadas y dispuestas con celeridad, la no ménos importante de economizar la mitad de la cantidad de dinamita empleada; pero siempre hay que observar cuando se coloquen contra el paramento en la misma superficie ó en una ranura abierta, que estén en el mayor contacto posible con el muro y que se atraquen en toda su longitud con mortero y con tablones fuertemente apuntalados si se ha de conseguir un grande efecto.

La poca práctica que aún se tiene del uso de la dinamita como explosivo más á propósito en las operaciones militares, hace dudar sobre la conveniencia de disponer cámaras de mina en los estribos y pilas de los puentes de nueva construccion, por la incertidumbre de su eficaz resultado en un momento determinado; son sin embargo tan simples los preparativos que requiere esta medida, que bien pueden indicarse por si acaso con el tiempo fuese admitida su adopcion. Al edificar la pila se dejarán en direccion del eje una

série de pozos con dimensiones arregladas á las cargas, y cerrados en tiempos normales con trampa provista de argolla: en el fondo se deposita la carga cuando llegue el caso, la cual se atraca con ladrillo bien apretado y sacos de tierra apuntalados. La série de pozos más ó ménos verticales podria ser sustituida por un vacío cilíndrico en sentido del eje horizontal y próximo á la superficie del agua, dándole una pequeña inclinacion agua-abajo para facilitar su limpieza.

Si fuese un estribo se abrirán los mismos taladros ó pozos detrás de la mampostería en el terraplen, procurando por sus distancias que los embudos se crucen.

Cuando la rotura haya de verificarse en la bóveda, se dejará por todo el largo de ésta y en la mampostería que cubre los riñones, una cavidad cilíndrica paralela al eje, la cual será ocupada completamente por la carga introducida por aberturas hechas al efecto, quedando suprimido el atraque que no es necesario.

En la tabla siguiente se hallan las cargas necesarias á la destruccion de las pilas de los puentes, calculadas por la fórmula $C = K h^3$, en la cual C se valúa en kilógramos y h en metros: como prueba puede muy bien aceptarse en la referida fórmula $C = k g h^3 = 0{,}53\ h^3$, tomando para la profundidad del pozo ó taladro $p = \frac{2}{3} h$, para la altura de la carga en el mismo $a = \frac{2}{3} h$ y para longitud del atraque $t = h$ cuando h se encuentre entre $0^m{,}50$ y $1^m{,}60$ y $t = \frac{2}{3} h$ si está entre $1^m{,}60$ y $2^m{,}50$.

(*) Valor h.	Barrenos. Anchura.	Barrenos. Profund.	Peso de C.	Altura de C	Valor de t.	Valor de $\frac{a}{p}$
$0^m,47$	$0^m,026$	$0^m,71$	$0^k,0525$	$0^m,079$	$0^m,117$	1:9
0,55	0,026	0,83	0,0875	0,132	0,198	1:6,2
0,63	0,026	0,95	0,140	0,211	0,316	1:4,5
0,71	0,026	1,07	0,1925	0,228	0,342	1:4,7
0,79	0,033	1,19	0,2625	0,237	0,405	1:5
0,87	0,033	1,30	0,350	0,316	0,474	1:3,8
0,95	0,033	1,42	0,455	0,411	0,617	1:3,4
1,03	0,033	1,54	0,5775	0,521	0,782	1:2,9
1,11	0,039	1,66	0,7175	0,455	0,653	1:3,6
1,19	0,039	1,78	0,875	0,553	0,830	1:3,2
1,26	0,039	1,90	1,0675	0,706	1,059	1:2,7
1,34	0,039	2,01	1,295	0,815	1,223	1:2,5
1,42	0,046	2,13	1,5225	0,686	0,979	1:3,1
1,50	0,046	2,25	1,8025	0,812	1,218	1:2,7
1,58	0,046	2,37	2,100	0,948	1,422	1:2,5
1,66	0,046	2,49	2,4325	1,097	1,097	1:2,3
1,74	0,052	2,61	2,800	1,157	1,157	1:2,3
1,82	0,052	2,72	3,185	1,207	1,207	1:2,3
1,90	0,052	2,84	3,465	1,258	1,258	1:2,3
1,98	0,052	2,96	4,095	1,416	1,416	1:2,1
2,05	0,059	3,08	4,620	1,251	1,251	1:2,5
2,13	0,059	3,20	5,1625	1,394	1,394	1:2,3
2,21	0,059	3,32	5,7575	1,548	1,548	1:2,1
2,29	0,065	3,44	6,400	1,349	1,349	1:2,6
2,37	0,065	3,56	7,0875	1,495	1,495	1:2,4
2,45	0,065	3,64	7,805	1,643	1,443	1:2,2
2,53	0,072	3,79	8,5925	1,552	1,552	1:2,4

FERRO-CARRILES.

Cortaduras. Los puentes permanentes son muchas veces un recuerdo histórico, un monumento ó una obra de arte cuya edificacion ha absorbido cuantiosas sumas para

(*) Esta tabla fué presentada en la Exposicion de Viena (1873) en el pabellon especial para las dinamitas.

proporcionar además beneficios de consideracion al comercio y á la industria de las zonas que comunican, no siendo ménos importantes los que en circunstancias especiales pueden prestar á un ejército en el trascurso de las operaciones de la guerra. Su establecimiento generalmente próximo á grandes poblaciones ó uniendo ricos territorios, los hace más respetados y susceptibles de pronta y fácil defensa, quedando únicamente expuestos alguno que otro aislado ó fuera de aquella situacion y los construidos en los caminos de hierro, cuyas vías multiplicándose desde las fronteras hácia el interior, ofrecen muchos puntos objetivos al enemigo, no en los nudos á donde afluyan varias comunicaciones en los cuales habrá estaciones principales bien guarnecidas y fortificadas que aquel rodeará para evitarlas, sino en los pasos obligados del camino, como el punto de empalme con un ramal, los túneles y los puentes.

Antes de resolverse á destruir un puente, sea cualquiera el grado de importancia que tenga su construccion y la clase de servicio que se halla prestando, es preciso estudiar con profunda atencion:

1.° Si la operacion es de todo punto indispensable atendiendo á que sea el mismo paso practicable que el enemigo no pueda franquear, estableciéndolo á corta distancia para ganar el camino.

2.° Si las ventajas reportadas con la cortadura del puente, compensarán ó no los perjuicios en todos conceptos que por ella se ocasionen.

3.° Si la vía habrá de ser necesaria al ejército en los movimientos estratégicos últeriores.

4.° Si no puede conseguirse el mismo ó mejor resultado cortando el camino ántes ó despues del puente, bien sea levantando los carriles y retirándolos con el material, bien obstruyendo el camino con derrumbamientos de grandes masas por medio de hornillos convenientemente aplicados á los escarpados, bien en fin abriendo trincheras ó fosos en los terraplenes y en los túneles.

Este último medio será siempre el más aplicable en campaña por la gran dificultad que ofrece la reparacion, sobre todo en los terraplenes si el terreno inmediato se halla inundado y las tierras extraidas se pierden en las aguas; así como tambien es muy ventajoso para entorpecer y retrasar la marcha de las tropas, la multiplicidad de cortaduras diferentes en su forma y dimensiones, ejecutadas sobre una larga extension del camino. Puede sacarse igualmente un gran partido de los pequeños puentes de madera, de pronta y fácil reconstruccion. Durante la guerra de Alemania en el Norte, los hannoverianos prepararon la rotura de un viaducto entre Norten y Göttingen, aserrando por la mitad los largueros, que no resistieron en esta disposicion el peso de los primeros wagones de un tren.

Con la dinamita la destruccion de los carriles en la vía, es sumamente fácil y rápida disponiendo la carga contra las juntas embridadas: 500 gramos bastan para romper los cojinetes (figura 83), encorban las bridas y hacen saltar los pernos y escárpias; el carril se tuerce ó fractura y hiende, verificándose lo propio en la traviesa. Con la de 1 kilógramo se logra la rotura completa de los cojinetes y bridas, que son proyectadas á largas distancias; los carriles se rajan y

tuercen con exceso y si tienen dientes se quiebran hasta 0^m,30 dejando la vía impracticable y fuera de servicio, sobre todo si se preparan varias cargas en otros tantos puntos ocupando una larga extension.

Voladuras y descarrilamientos de los trenes. Las cargas de buena dinamita han de hallarse situadas para conseguir un eficaz resultado, de manera que su esfuerzo explosivo obre directamente sobre los carriles y las ruedas en el momento preciso del paso de los carruajes. El lugar más á propósito á completar la catástrofe, será allí donde el camino forme una curva de pequeño rádio, sobre un elevado terraplen ó en el interior de un túnel ó trinchera, produciéndose un amontonamiento de los wagones en los primeros casos y su choque contra las paredes ó muros en el último, en cuya confusion nada tan fácil como pegarles fuego á cuyo objeto deben llevarse preparadas materias incendiarias ó producirlas.

Para dar una idea de esta disposicion de las cargas servirá el siguiente procedimiento recomendado por Mr. Martel al ejército francés de Dijon, en la última guerra franco-alemana. En la inmediacion del lugar elegido para que en él se verifique el descarrilamiento ó voladura, se buscarán dos juntas á la misma altura en los carriles, que dejen entre las cabezas un espacio ú holgura mayor de 0^m,005; separadas las bridas quitando los pernos (figura 84), se colocan dos cartuchos en cada uno de aquellos, que se aplastan contra las barras abriendo los extremos y extendiendo la materia explosiva á fin de que quede lleno el vacío de la junta sin solucion de continuidad entre los cartuchos; ejecutado lo

cual se colocan de nuevo las bridas por encima de los cartuchos con los pernos como anteriormente, y en este estado no resta más que agregar á la carga la cápsula fulminante, operacion que no debe ejecutarse hasta el momento despues del paso de la máquina piloto que siempre precede al comboy con objeto de explorar la vía. La cápsula se compone de dos piezas de cobre, una de las cuales en T rayada en su extremo exterior, entra á enchufe en otra cilíndrica que tiene $0^m,02$ de longitud (figura 85), rellenas ambas de una mezcla fulminante; esta segunda penetra en la dinamita por la junta de los carriles sobre los que asienta la otra sus brazos, estallando al ser éstos oprimidos por las ruedas de los carruajes.

La operacion de asegurar las bridas con sus pernos sobre los cartuchos, peligrosa en extremo por la gran sensibilidad de la dinamita al choque y al rozamiento, hace que las más veces se emplee sencillamente esta sustancia explosiva en un saco de tela fuerte ó caja metálica la cual se ennegrece para evitar su hallazgo, contra uno de los costados del carril, produciendo la explosion con una cápsula como la ántes descrita.

Minas de friccion. Contando con la prevision del enemigo que ha de procurar siempre salvar estos accidentes, asegurándose del buen estado de la vía por medio de una máquina ó carruaje que marche delante de los trenes y que será en el caso de existir hornillos ó cargas aplicadas, el que sufra sus desastrosos efectos; deben prepararse en el terreno de la vía las llamadas minas de friccion, cuyas cargas estarán calculadas de manera que no puedan ser infla-

madas á no ser bajo una presion determinada y mayor que la originada por el peso de un ligero carruaje. Estas minas se emplean mejor que con otro cualquiera sistema de carriles, con los Vignolles, los más generalizados sobre todo en las líneas de España.

Las juntas suficientemente holgadas para permitir la alteracion en la longitud del carril, asientan sobre una traviesa semicilíndrica y mejor aún rectangular guarnecida de una placa metálica, á la cual se sujeta con escarpias clavadas que agarran la base del carril; y se afirman con dos bridas atravesadas como las cabezas de las barras por cuatro pernos de embridar con tuerca, que permiten sin embargo con el mayor diámetro de sus taladros (figura 86), los efectos de dilatacion que estas barras puedan tomar.

En el paso de un tren se observa fácilmente en cada junta que las ruedas sufren una sacudida tanto más violenta cuanto mayor es el espacio que existe, favorecida además por la holgura de los taladros de los carriles que son ovalados en el sentido de la longitud, siendo circulares en las bridas. Al llegar la rueda del wagon al punto *m* el carril desciende formando un escalon en *n* que tiene que ganar, chocando contra él para deprimirlo igualmente: este movimiento puede pronunciarse aún más si se coloca una cuña de madera fuerte entre la placa y el carril *m*, en cuyo caso el *n* queda en hueco y no será bastante el peso de un carruaje ligero para vencer su rigidez que exigirá un esfuerzo vertical más considerable, el cual se calculará aproximadamente con facilidad por la misma distancia ó vacío que haya debajo del carril y su flexion.

En el asiento de la traviesa está abierta la cámara, que tambien puede situarse hácia el medio de la vía y en relacion acompasada con otros hornillos de 15 en 15 metros en la direccion de la marcha del tren, los cuales deben hacer explosion simultáneamente; y á aquella se comunica el fuego por el intermedio de un cebo especial que consiste en un cilindro de cobre de mayores dimensiones que las cápsulas, cerrado por la boca con una roldana fuerte de caoutchouc que se asegura á los bordes (figura 87): el tubo va lleno de un mixto fulminante sensible al rozamiento producido por una varilla con dientes que llegando segun el eje del cilindro hasta cerca del fondo, atraviesa la roldana de la que sobresale la distancia de su diámetro. Este cebo penetra en la carga por un taladro abierto en la traviesa, correspondiendo el saliente de la cabeza al contacto con el carril *n*, el cual lo oprimirá y verificará la explosion cuando por la presion que sufra llegue á flexarse. Esta clase de hornillos tienen la ventaja de poder ser cargados y áun cebados con antelacion sin que la circulacion de cortos pesos quede interrumpida, pero es preciso cuidar al abandonar la vía de retirar y traer consigo todos sus hombres empleados, los cuales por temor ó malignidad pudieran prevenir al enemigo si se les deja.

Un medio muy ingenioso cuando se comunica el fuego á los hornillos preparados en la vía, por la electricidad, es el de disponer los hilos conductores de manera que se establezca la corriente por el mismo paso de las ruedas de los carruajes. A corta distancia de uno de los carriles é inmediata á la traviesa, se entierra una pila metida en su caja y cuyos hilos vayan á parar al cebo de la carga (figura 88),

pero pasando ántes uno de ellos por cerca de la cara interior de un carril; allí se divide éste sujetando á la traviesa los cebos que se guarnecen con laminillas de cobre mantenidas paralelas y próximas á la barra á fin de que al pasar la rueda, las agarre y oprima contra ella en cuyo caso cerrado el circuito, se verifica la explosion de la carga.

Lo expuesto basta para comprender cuántas ventajas pueden sacarse de las cargas bien combinadas contra el servicio de los ferro-carriles, particularmente en puntos como los puentes y los altos terraplenes donde los efectos han de ser mucho más desastrosos. No es bueno sin embargo hacerse ilusiones ni confiar demasiado en el seguro éxito de la inutilizacion de un camino por consecuencia de la rotura de un puente ó viaducto, por el levantamiento y deterioro de los carriles y áun por las trincheras abiertas, así como tampoco en la realizacion del descarrilamiento ó voladura de un tren.

En aquellos casos, la facilidad del restablecimiento de la comunicacion se ha llevado muy lejos en los tiempos de guerra, la cual no exige generalmente más condicion que la de salvar el obstáculo con un paso provisional del momento en que va á ser necesario, y para conseguirlo los ejércitos llevan siempre consigo ó deben llevar en sus divisiones bien organizadas de ferro-carriles, inteligencia bastante y elementos para ocurrir á todos los accidentes de esta naturaleza que se presenten. En la última guerra de América dice el General jefe de Estado mayor federal, que las comunicaciones quedaban restablecidas casi tan pronto como se interrumpian: un puente de 190 metros de largo por $10^{m},66$

de altura fué reconstruido en 19 horas de trabajo efectivo. En 1866 los austriacos cortan el puente de Oderberg arruinando una pila y los dos arcos contiguos de $17^m,65$ de luz, siendo reparado por completo en 3 dias. Otros mil ejemplos semejantes ocurridos en las guerras de secesion y alemanas de estos últimos tiempos, existen en confirmacion de la necesidad de asegurarse del buen resultado de la operacion emprendida ó preparada.

En el último caso, á la dificultad que hay para llevarla á cabo sin que el enemigo se aperciba ni tenga conocimiento del peligro de avanzar por la vía, lo cual siempre debe preocuparle, hay que añadir las precauciones que éste tomará indudablemente no sólo enviando por delante de sus trenes máquinas exploradoras que reconozcan con sumo cuidado cada punto del camino, cada traviesa y cada carril, sino que delante de las locomotoras colocará dos ó tres wagones cargados de piedras, los cuales si hubiese hornillos sufrirán solos los efectos de la explosion.

PROYECTILES HUECOS.

Cargas de dinamita y emision de éstos con la artillería. —La práctica ha demostrado una mayor divisibilidad en las envueltas resistentes por la explosion de la dinamita contenida en ellas, lo cual hace concebir desde luego los grandes resultados que deben lograrse con el segundo efecto de un proyectil en aquellas condiciones, lanzado por una boca de fuego. Muchas experiencias han sido ejecutadas con cargas

impulsivas en diferentes circunstancias, variando y combinando igualmente la del proyectil, que sin embargo no han podido determinar una ley por las divergencias observadas en ellas: si la dinamita llena toda la cavidad de la cámara y no es excesivamente débil, rara vez ha podido evitarse su explosion prematura, habiendo llegado á verificarse hasta dentro del ánima de la pieza, que ha quedado mal parada y áun en completo estado de inutilidad; el calor desarrollado en la combustion de la pólvora y por el rozamiento mismo del proyectil con las paredes que lo oprimen, es bastante para producir aquel efecto, que si no se obtiene entónces no sucede tampoco cuando el choque y penetracion por la masa herida. Para conservar el proyectil hasta este momento, es preciso que sus paredes sean bastante gruesas á fin de que el calor trasmitido al través por la explosion iniciadora del movimiento, llegue al interior sin la intensidad suficiente para originar la de esta carga encerrada y que aún en aquel punto, sea absorbido ántes de llegar á la dinamita de ella, la cual colocada en un tubo metálico ó saco doble de lana ó caoutchouc segun el eje, debe dejar á su alrededor un espacio relleno de aserrin, arena y mejor que todo de agua, cuya envuelta será un nuevo obstáculo á aquella trasmision y la preservará de los choques ocasionados por sus variados movimientos. Esta disposicion puede ser la indicada enla figura 89, empleando una cantidad de dinaminta á 55 por 100, de 100 á 200 gramos contenida en un tubo de cobre de 0^m,170 longitud por 0^m,027 diámetro, el cual introducido por la boca del proyectil de á 0^m,07, se apoya en el fondo sobre dos roldanas de caoutchouc dejando un vacío ó coro-

na de $0^m,03$ que se llena de agua: el extremo del tubo provisto de una espoleta de tiempo ó de percusion, cierra la abertura de la envuelta cuyo alcance no debe nunca contarse que exceda de 400 á 1000 metros. La dinamita en estado de congelacion es mucho más favorable á la preparacion y buen éxito de esta clase de cargas.

Parece, pues, indudable la posibilidad de conseguir la perfeccion del tiro de los proyectiles cargados con dinamita, aún cuando los estudios verificados hasta aquí con este objeto, sin duda alguna incompletos por su peligrosa y natural dificultad como por lo costoso de las experiencias, no hayan confirmado la exactitud de su realizacion.

Explosion y division de los proyectiles con estas cargas. La explosion de las dinamitas aunque sea tan rápida que pueda considerarse como instantánea, conserva algunas condiciones de proyeccion, principalmente cuando el depósito que las contiene es bastante resistente y se halla cerrado por completo; puede, pues, aprovecharse esta circunstancia para comunicar una gran velocidad á los cascos de un proyectil dividido por la accion inicial, con mayor intensidad que la originada por la pólvora ordinaria en su tardía descomposicion combustible. Expuestas anteriormente las precauciones con que debe procederse á la confeccion de los proyectiles huecos cargados con dinamita para ser lanzados por piezas de artillería, y que estallen en el momento del choque á ser posible, es fácil de concebir la importancia de las muchas aplicaciones que pueden tener los de gruesos calibres con estas cargas inflamadas directamente, si se observa que siendo el volúmen de éstas tres ó cua-

tro veces menor que el correspondiente á una carga normal de pólvora, para producir una mayor division de la envuelta con más fuerza de proyeccion, puede aumentarse el espesor y por lo tanto, el número de los cascos que resulten. Esta division casi llega á duplicarse ocupando con agua ó con tierra húmeda bien apretada, el vacío entre el cartucho y las paredes, sin duda á causa de la vaporizacion instantánea por el excesivo calor creado en la explosion.

Bombas y granadas de gran calibre. En la guerra defensiva, el uso de estos proyectiles así cargados puede ser de mucho efecto, no tanto por el daño ocasionado, cuanto por la impresion moral que indudablemente causará al enemigo. Una granada con el peso de $5^{k},250$, relleno el hueco interior con tierra húmeda bien comprimida en la cual se abre con un cilindro de madera de $0^{m},022$ diámetro, una caja á propósito para introducir hasta el fondo un cartucho de dinamita número 1 hecho sencillamente con papel, conteniendo 125 gramos y cebado con cápsula fulminante y mecha, ha llegado á dar más de 200 cascos desde 10 gramos de peso los ménos numerosos y de menor fuerza proyectante hasta 50 á 100 gramos del mayor alcance. Se obtendrá un magnífico ardid de guerra cuando se disponga de medios para llevar el fuego á la carga por la electricidad desde el interior de una obra fortificada, enterrando un proyectil de esta especie en un punto de la campaña que el enemigo pueda ocupar fácil y ventajosamente, como una altura, un caserío, una cerca, y tambien preparándolo del mejor modo en una avenida precisa ó paraje determinado de paso, para

producir (1) automáticamente la inflamacion de la carga; operacion que siempre será posible ejecutar en corto tiempo durante la noche.

Granadas y botes de metralla de mano. Cargada una de las primeras de $0^m,08$ diámetro por $0^m,02$ espesor y un kilógramo de peso, con un cartucho de dinamita número 1, en cantidad de 15 á 20 gramos; su explosion verificada por medio del cebo de cápsula y salchicha, graduada ésta segun la distancia y el momento en que debe ser arrojada con la mano, divide el proyectil en 30 ó 40 trozos de peso entre 15 y 30 gramos, los cuales son lanzados con bastante fuerza para introducirse $0^m,02$ á $0^m,03$ en la madera de pino, á una distancia de 20 metros en todas direcciones.

El excesivo coste de esta envuelta para el objeto indicado y sus mejores condiciones para otras más generalizadas aplicaciones, han obligado á estudiar otros procedimientos que sin aquellos inconvenientes respondian tal vez con mayores efectos á lo que podia esperarse de estos proyectiles de mano. En un bote de lata ó zinc de $0^m,08$ de longitud por $0^m,06$ de diámetro con su tapadera agujereada en el centro para dar paso á la salchicha, se introduce un medio cartucho de 30 gramos, segun el eje del cilindro y asentado en una capa de balas ó trozos de hierro ó plomo, rodeando aquel del mismo modo hasta la parte superior que se cubre con una capa de arcilla (figura 90) oprimiéndola para llenar los huecos y sujetar las balas, cápsulas y mecha ó salchicha: se

(1) Véase las *Fogatas como medio de defensa en la guerra.*—1871.—Del autor.

coloca en seguida la tapadera, estañándola exteriormente á fin de que por caida ó choque no se escape el contenido (1).

Verificada la explosion en un momento dado, para lo cual debe calcularse la longitud de la salchicha, los proyectiles son impulsados con violencia en todas direcciones, con una velocidad bastante considerable para ser apreciado este procedimiento en los casos de guerra á que pueda aplicarse.

Fogatas.—Torpedos. La misma rapidez con que se ejecuta la total combustion de las dinamitas una vez iniciada en un punto de la carga, es causa de que el movimiento ondulatorio de las moléculas del medio en que aquella se verifica, no tenga poder bastante para producir sus efectos al exterior y mucho ménos que éstos sean de proyeccion, si la cohesion de la materia envolvente no es muy grande. Las fogatas por lo tanto, no siendo más que unos hornillos en el terreno natural, no tendrán de ordinario accion alguna eficaz con cargas de dinamita, pues ni éste se presenta tan compacto que pueda rechazar los gases de la explosion en sentido de la trayectoria, ni el tablero resistirá el choque por muy fuerte que aquel sea, dejando por consiguiente de empujar de un modo uniforme la masa de los proyectiles.

Aun en el caso de existir el terreno en el mayor grado de dureza lo cual traeria consigo el inconveniente del gran

(1) Un bote con 100 balas de $0^m,013$ diámetro y de hierro fundido, pesa 1 kilógramo y su precio viene á reducirse á 2,55 pesetas construyendo gran cantidad de una vez.—*(Revista de Obras públicas*, núm. 6, de 15 de Marzo de 1875.)

trabajo de excavacion, la carga deberia hallarse encerrada en un depósito resistente cuyos pedazos al dividirse por la inflamacion, serán los que reciban todo el impulso inicial del choque contribuyendo á aumentar la proyeccion de la otra carga arrojadiza, la cual por lo mismo no tendrá mucha importancia ni tanta eficacia como cuando se opera con pólvoras lentas cuya combustion progresiva es favorable al alcance de grandes distancias, ó con dinamitas débiles que tienen escasa fuerza inicial.

Las dinamitas vivas no deben segun lo expuesto, emplearse en hornillos debajo de tierra para conseguir el verdadero efecto de las fogatas ó minas proyectantes, y sí únicamente como cargas en proyectiles huecos ó envueltas metálicas robustas bajo la forma de fogatas automáticas y torpedos, en las cuales tienen mucha ventaja por su gran fuerza expansiva, siendo de extraordinario éxito en la guerra defensiva (1) donde ocurren con frecuencia ocasiones de aplicarlas, así como de la preparacion de los últimos debajo del agua.

EFECTOS SUBTERRÁNEOS DE LAS DINAMITAS

Cámaras y ensanche de los barrenos. En un terreno compresible el esfuerzo de los gases creados por la explo-

(1) En Tolosa, Hernani y Bilbao durante la última guerra civil contra los carlistas, han hecho uso nuestros Ingenieros militares de estas fogatas automáticas y proyectiles cargados de dinamita, siempre con excelentes resultados.

sion de una carga de dinamita cuando es pequeña y se halla enterrada, produce un ensanche ó cámara que se conserva despues bajo una forma esferoidal si aquel es homogéneo, aunque un poco aplanada por debajo de la situacion del hornillo, lo cual es debido al mayor espesor de la envuelta por esta parte que reduce á pesar de su contextura, la longitud de las vibraciones moleculares resultantes del primer impulso. Esta importante observacion bajo el punto de vista de la economía de tiempo y de trabajo en la preparacion de las cámaras al extremo de barrenos ejecutados en lugar de un ramal ó galería de mina, única y esencial dificultad para su preferencia en muchos casos de las minas artesianas, ha sido confirmada por varias experiencias y puede ser considerado como el medio más favorable en la guerra subterránea, tanto para adelantar al enemigo con el objeto de inutilizar sus trabajos de esta especie, como para establecer hornillos defensivos con celeridad en momentos apremiantes.

Las dimensiones de las cámaras obtenidas por este procedimiento dependen de la cantidad y calidad de la dinamita que se emplee, cuyo volúmen siempre reducido, facilita la introduccion por las estrechas perforaciones, de la cargas encerradas en tubos metálicos ó envueltas fuertes para protegerlas de los rozamientos con las paredes. Una carga de 2 kilógramos de dinamita número 2 situada al extremo de un barreno en un terreno suficientemente compresible, produce con la explosion una cámara capaz de 500 á 600 litros, de forma esferoidal (figura 91) más ó ménos regularizada con $1^m,00$ de anchura y $0^m,80$ á $1^m,00$ de altura media, la mayor

parte superior al hornillo ya sea la direccion del taladro horizontal, ya inclinada respecto de ésta, como se comprueba llegando al lugar de la cámara por un pozo á la Boule. Una carga de 10 kilógramos de la misma dinamita á 5 metros de profundidad, crea una cámara de $2^m,00$ anchura por $2^m,50$ altura; es fácil concebir las ventajas de este procedimiento observando que el trabajo de perforacion adelanta unos 3 metros por cada hora y que se tarda $\frac{1}{4}$ de hora en colocar la carga.

Los barrenos se ensanchan de la misma manera hasta convertirlos en ramales de mina, repartiendo la carga alargada por toda su longitud ó por la parte de ésta que haya de agrandarse. En un taladro de $0^m,10$ diámetro y $6^m,40$ de longitud, se introduce una salchicha de dinamita número 2 larga de $5^m,20$ y que contenga 1 kilógramo por metro lineal (figura 92): su explosion produce un ensanche regular en toda aquella extension, prolongada $0^m,40$ más allá del hornillo con una altura que no bajará de $0^m,30$ á $0^m,40$.

Los dos efectos mencionados pueden ser obtenidos á la vez y por una misma explosion, terminando la salchicha destinada al ensanche del taladro por un grueso cartucho de fuerza bastante para producir la cámara en su extremidad. Abierto el barreno de $0^m,10$ diámetro y $5^m,50$ de profundidad, se introduce por ésta hasta el fondo un cartucho de papel fuerte con $1^k,200$ de dinamita número 2 al cual va sujeta una salchicha de $4^m,00$ que lleva $2^k,600$ ó sean 650 gramos por metro lineal (figura 93): con la explosion de esta carga compuesta, la cavidad perforada se ensancha hasta $0^m,30$ resultando en el fondo una cámara limpia, de $0^m,75$

diámetro casi por igual, cuya mayor parte de la altura se halla encima del hornillo ó sobre el eje del barreno.

Las cámaras tan bien concluidas que se producen en todos los casos análogos á los que acaban de enunciarse, por la inflamacion subterránea de una carga de dinamita, vienen á justificar la teoría ya expuesta acerca de la manera de verificarse la descomposicion de esta sustancia cuyo impulso inicial ejecuta en el primer instante aquel vacío, pulverizando por decirlo así, las capas más próximas del medio que la envuelve, con la inmensa presion de los gases desarrollados. La continuidad de esta misma presion, por muy rápida que sea, se gasta en proyectar las tierras del embudo y áun alcanza su efecto á los cuerpos situados fuera del rádio que son lanzados á veces con velocidad notable, debido esto á que aunque no exista, como con la pólvora acontece, la oscilacion y el movimiento lento y perceptible del terreno á levantarse en el acto de la explosion, el choque inicial productor de la cámara por la dinamita, se trasmite al exterior á través de la masa, del mismo modo que al encontrar una bola de billar á otras varias en estado de quietud, sólo la última adquiere la velocidad del movimiento comunicado por aquella y trasmitido por las interpuestas.

Efectos sobre las galerías y ramales. Esta observacion de la trasmision del choque inicial, más eficaz cuando el medio que haya de recorrer sea consistente en su extructura homogénea, comunicándose igualmente en todas las direcciones, induce á afirmar que alcanzará tambien á lastimar más ó ménos las galerías y vacíos cualesquiera que se encuentren dentro de la esfera de accion de la carga, y aun-

que no haya sido posible precisar una ley fija por la cual se determinen estos efectos con los rádios del embudo cuando exista, el de explosion y los de rotura cierta é incierta, puede asegurarse sin duda alguna, que la dinamita produce excelentes efectos aplicada á la guerra subterránea y principalmente en la defensa, por el conocimiento más perfecto del terreno de las operaciones y por la imprescindible necesidad que hay de que los embudos no sean muy profundos, en cuyo caso pudieran aprovechar al enemigo; por otra parte, las cargas de dinamita son ménos voluminosas que las equivalentes de pólvora comun y por lo mismo se prestan con más facilidad y prontitud á ser preparadas y colocadas en su mejor situacion: en fin, las explosiones no ahogan las galerías ni las apestan, dando por supuesto que la inflamacion de la dinamita sea completa y se verifique con fuerza bastante.

Los ingenieros militares de todos los países comprendiendo la importancia de esta aplicacion de las dinamitas no ménos útil al ataque que á la defensa de las posiciones con carácter permanente, han llevado á cabo y están ejecutando muchas experiencias para llegar á su más perfecto conocimiento. Como las más concluyentes y detalladas pueden citarse las verificadas en Olmütz (Austria) en los años 1871 y 1872. El terreno comun para todos los ensayos se hallaba constituido por una arcilla arenosa bastante compacta, cuyo peso medio resultó ser de 1950 kilógramos el metro cúbico; en él fueron preparados cinco hornillos de prueba en diferentes condiciones y con galerías variadamente colocadas, á fin de observar sus resultados.

Hornillo número 1. Una carga de 56 kilógramos de dina-

mita número 1, en caja cúbica de madera fuerte con $0^m,42$ de lado, se situó al extremo y sobre el mismo eje de una galería de 13 intérvalos (figura 94), encofrada con bastidores ordinarios de $1^m,10$ de altura por $0^m,79$ de ancho y atracada en ella la carga con sacos á tierra y tablones alternados, terminando con un robusto emparrillado: las galerías *A* y *B* de las mismas dimensiones y forma que la anterior, se construyeron con una pendiente de $0^m,0085$ por intérvalo de $0^m,79$ (figura 95) siendo su menor distancia horizontal al hornillo de $4^m,11$ y $5^m,69$ respectivamente.

La explosion produjo un embudo de bordes limpios con $3^m,56$ de rádio, quedando el terreno inmediato agrieteado y removido en una distancia de $11^m,40$ y hasta 8 ó $9^m,00$, cubierto de escombros que se elevaron $6^m,00$ para caer en su mayor parte sobre la direccion de la galería.

Los efectos subterráneos vinieron á demostrar que la *B* se encontraba dentro de la esfera de rotura cierta desde el cuarto al octavo bastidor, esto es, cuatro intérvalos, abrazando nueve á partir del primero la de rotura incierta: en la *A* siete intérvalos desde el cuarto, sufrieron aquella rotura y once desde el primero, la última.

En la galería de cabeza la explosion se hizo sentir en toda la longitud del atraque, pasado el cual los tres primeros bastidores y su encofrado quedaron removidos é inclinados hácia la boca de entrada.

Los rádios de rotura cierta é incierta para las galerías *A* y *B* resultaron con un valor medio casi igual en ambas de $Q = R = h\sqrt{1+n^2} = 6^m,00$ y $S = 7^m,20$.

Hornillo número 2. En el fondo de un barreno de $5^m,20$

longitud por $0^m,316$ diámetro, abierto en la cabeza de una zapa, se introdujo la carga de $96^k,88$ de dinamita encerrada en tubo de $0^m,95$ largo por $0^m,29$ ancho, la cual quedó atracada con cuñas y piezas de madera apuntaladas contra los taludes de la trinchera y resultando $3^m,58$ para línea de menor resistencia. Las galerías *A* y *B* se dispusieron como en el caso anterior.

Los efectos de la explosion al exterior fueron semejantes á los de un hornillo subcargado, creando un embudo irregular de $5^m,10$ de rádio medio y de $1^m,37$ de máxima profundidad, y proyectando las tierras que se elevaron á $30^m,00$ en direccion de la zapa hasta $19^m,00$, y en la opuesta é inmediatas á $17^m,00$ (figura 96). Los puntales del atraque fueron despedidos con suma violencia á 500 pasos de distancia por trayectorias muy altas.

La esfera de rotura cierta en el interior comprendió en la galería *A* ocho intérvalos á partir del séptimo, y la incierta desde la boca hasta el décimoquinto bastidor. En la *B* la primera abrazaba más de seis intérvalos contando desde el octavo y la segunda se extendia del sexto á la cabeza de la galería.

Los rádios medios tambien aproximadamente iguales, resultaron $Q = 7^m,17$, $S = 8^m,34$.

Hornillo número 3. En la cabeza de una galería de once intérvalos cada uno de $0^m,95$ largo y enterrada la mitad en el costado del último bastidor, se dispuso la carga de 56 kilógramos en caja rectangular con $0^m,42$ de lado por $0^m,34$ altura, atracándola en una longitud de $6^m,50$ con sacos y tepes, intermediando maderos y tablones con emparrilla-

do de fuerza para obtener una línea de menor resistencia de $3^m,79$.

Se construyeron, una galería horizontal A de iguales dimensiones y forma que las de las anteriores experiencias, comprendiendo diez y ocho intérvalos entre los dos pozos de entrada y cuya menor distancia al hornillo en el mismo plano del eje, era de $4^m,42$: otra B tambien horizontal formada por veinte intérvalos cuyo eje hallándose en el plano vertical del centro de la carga, distaba $3^m,95$; finalmente una tercera C de la misma clase la cual dirigido su eje á este punto (figura 97), terminaba á $3^m,29$ ántes de llegar á él.

La explosion elevó la masa superior á $4^m,50$ repartiéndola en un círculo de $7^m,00$ de rádio y agrieteando el suelo hasta $12^m,00$ en todos sentidos; se produjo un embudo alargado hácia la galería de carga con rádio de $3^m,65$ y $1^m,40$ profundidad.

La conmocion subterránea se trasmitió á grandes distancias, desplazándose varios marcos y cayendo los listones y cuñas de los pozos.

La galería A cuyo décimo bastidor limitaba la más corta distancia al centro del hornillo, quedó lastimada desde el quinto desplomado y con la cumbrera rota hasta el décimoséptimo fuera de su sitio, y arruinada é impracticable por completo la parte comprendida entre el séptimo y décimotercio bastidor (figura 98), resultando para los dos rádios de rotura, los valores $Q = 5^m,37$ y $S = 6^m,86$.

En la B empezaban los desperfectos por el séptimo bastidor cuyo batiente se enterró $0^m,60$, terminando en el décimoquinto que tuvo rota la misma pieza con la completa

destruccion de los intérvalos intermedios, siendo los rádios $Q = 4^m,87$ y $S = 5^m,48$ (figura 99).

La galería *C* fué la más resistente, pues únicamente los bastidores séptimo y octavo de la cabeza quedaron arruinanados y desplazados un poco los anteriores. Las tierras del frente salieron lanzadas como un proyectil á través de la galería cubriendo el suelo y yendo á chocar contra la pared del pozo de embocadura, con los restos del encofrado destruido (figura 100). Visiblemente se pudo establecer $Q = 3^m,79$, $S = 4^m,74$.

En la galería de la carga el destrozo fué considerable, pues no sólo se rompieron y desplomaron todos los bastidores y encofrados, sino que las maderas del atraque levantaron el techo de la galería incrustándose en las tierras, así como la mayor parte de los batientes y tablas de revestir (figura 101). Este empuje causó en los primeros intérvalos un agrandamiento de la galería, resultando con $1^m,58$ altura y $1^m,42$ de ancho.

Hornillo número 4. Con la misma carga que en el hornillo 3 é igualmente preparada la experiencia con las galerías en idéntica situacion, sólo se diferenciaba éste en la línea de menor resistencia de $3^m,69$ y en que el eje de la galería *B* por haber aparecido el agua en la excavacion, no pudo ser mantenido más que á $3^m,48$ del centro de la carga en su mismo plano vertical (figura 102), siendo su más corta distancia á este punto de $2^m,97$ en un terreno de arcilla mezclada con arena de buena coccion y un peso de 2035 kilógramos metro cúbico.

Los efectos tanto exteriores como interiores resultaron

con ligeras variaciones como en el caso anterior, pudiendo estimarse los rádios para la galería

$$A \ \ldots \ Q = 5^{m},21 \ \ldots \ S = 5^{m},85$$
$$B \ \ldots \ Q = 4^{m},12 \ \ldots \ S = 5^{m},65$$
$$C \ \ldots \ Q = 3^{m},80 \ \ldots \ S = 5^{m},06$$

Hornillo número 5. En el fondo de un barreno de $5^{m},69$ longitud abierto sobre el talud interior de un ramal de trinchera en terreno de arena con capas de arcilla mezclada, cuyo peso resultaba de 1850 kilógramos el metro cúbico, se introdujo la carga de $145^{k},60$ en tres cilindros de plancha de acero con $0^{m},29$ diámetro y $0^{m},47$ longitud, de los que el último llevaba con su tapadera el cartucho-cebo: despues de preparado el atraque como en el hornillo número 2, se rellenó la trinchera con tierras fuertemente apisonadas sobre tres hiladas de viguetas alternadas y apoyadas contra el talud para darle más resistencia, una vez sentados los conductores á través del atraque para dar fuego por medio de la electricidad.

Habian sido establecidas dos galerías *A*, *B*, con sus ejes paralelos en un plano horizontal $2^{m},53$ más bajo que el centro de la carga y distantes aquellas en la misma proyeccion $8^{m},22$ y $5^{m},69$ de este punto (figura 103); además otra tercera *C* á igual altura y tambien paralela á las anteriores, se hallaba dirigida al hornillo terminando en punta $5^{m},05$ ántes de llegar á él. La direccion de las galerías formaba un ángulo de 15° con la proyeccion de la del barreno inclinado bajo el horizonte 23° 5′.

El efecto de la explosion al exterior fué el mismo de un hornillo sobrecargado, apareciendo un embudo de boca casi

circular bien marcada, con $5^m,09$ de rádio medio y su mayor profundidad de $1^m,30$ á $1^m,25$ delante y á la derecha del centro de la carga; las tierras se elevaron á una altura de 28 á 31 metros desparramándose en un círculo de 12 á 15 metros rádio medio. En el interior se observó desde luego una fuerte conmocion determinada por dos oscilaciones muy sensibles á la distancia de 350 metros, llegando este movimiento á ser aún bastante perceptible en los edificios situados á 1500 metros.

Desde el quinto bastidor en la galería A hasta el vigésimo quedaron lastimados más ó ménos todos los intérvalos, principalmente los inmediatos al décimotercio y décimocuarto, los cuales por causa del hundimiento de las soleras, apenas permitian un paso muy trabajoso: la galería podia pues ser considerada como comprendida en la esfera de rotura y admitir para valor de los rádios $Q = 7^m,77$, $S = 8^m,62$.

La galería B atacada de flanco como la anterior, sufrió igualmente desde el séptimo al vigésimo bastidor aquellos mismos efectos, que no alcanzaron á los pozos de entrada ni á los primeros intérvalos. Hallándose dentro de la esfera de rotura cierta, los intermedios del noveno al decimoséptimo bastidor y en la incierta los del séptimo al vigésimo, resultaba para los rádios $Q = 6^m,41$, $S = 7^m,63$.

En la galería C los desperfectos fueron poco importantes hasta el sexto bastidor que tuvo rota la solera y las tablas del techo, por lo cual se consideró en el límite de la esfera de rotura y los valores de $Q = 7^m,32$, $S = 8^m,31$.

El atraque resistió bien á pesar del considerable esfuerzo desarrollado, y reconocido despues excavando el terreno de

encima, aparecieron rotas las maderas é incrustadas profundamente pero sin señal alguna de combustion.

Leyes de observacion. Las experiencias que acaban de describirse, demuestran desde luego atendiendo á los efectos causados por la explosion de las cargas subterráneas en las maderas que entran en los atraques y en los revestimientos de las galerías, que aunque las dinamitas se inflaman con una incomparable mayor velocidad que las pólvoras, este acto tiene una cierta duracion definida y bastante para llevar su accion en sentido de las fibras, á través de los cuerpos elásticos de la especie de aquellos despues de trasmitirse por el terreno intermedio.

Es de observar igualmente que en los hornillos 1, 2 y 3 hay una concordancia exacta en los efectos exteriores determinados por la explosion de las cargas, al paso que en los subterráneos subsisten diferencias muy notables, no obstante ser el mismo el terreno en que se hallaban establecidos.

Para calcular los valores de las cargas en funcion de los rádios de rotura ó de explosion cuyos datos siempre serán conocidos por medio de hornillos de prueba que clasifiquen sus condiciones, es preciso suponer respecto del primero de aquellos rádios que las superficies límites de la accion del que se examine, inferior al plano horizontal que pasa por el punto centro de la carga, sean semiesferas en cuyo caso podrá muy bien plantearse la ecuacion $C = K\,Q^3$, hallando el valor del coeficiente K por el resultado de la experiencia: el correspondiente á los hornillos números 1 y 2 es $K = 0^m,258$, $K = 0^m,261$ respectivamente y el del núme-

ro 3, $K = 0^m,416$ bastante diferente de éstos para que aquella expresion pueda tomarse como fórmula general de las cargas, no siendo por lo tanto admisible la hipótesis hecha. Es de notar además en los hornillos 1 y 3 que el rádio de rotura crece con la distancia á que se encuentran las galerías del centro de la carga, y que aunque los efectos subterráneos de los 3 y 4 sean muy poco diferentes, esta circunstancia es debida á la rara coincidencia de que las longitudes de separacion de sus galerías homólogas son casi proporcionales al cubo de la relacion de sus cargas.

El rádio de explosion determinado prácticamente con toda exactitud es el que debe entrar en la composicion de la fórmula general de las cargas $C = K R^3$ si de las experiencias puede deducirse una ley que los relacione, como efectivamente existe, puesto que en los hornillos número 1 y 3 estos rádios tienen el mismo valor de $5^m,20$ y en el número 4 éste es $6^m,25$ igual próximamente á $5,20 + \sqrt[3]{\frac{96,880}{56}}$, es decir el rádio comun de los 1 y 3 multiplicado por la relacion de los cubos de la carga del hornillo 4 y la de los 1 y 3.

En virtud de lo expuesto pueden sentarse los principios siguientes:

1.° Los efectos exteriores y subterráneos obtenidos por la explosion de un hornillo cargado con dinamita, son variables con la naturaleza del terreno pero independientes de la situacion de aquel con respecto á la superficie del suelo, esto es, ajeno al valor del índice $n = \frac{r}{h}$ relacion del rádio del embudo á la línea de menor resistencia.

2.° Los rádios de rotura cierta é incierta en el plano horizontal del centro de la carga ó en la semiesfera inferior al mismo, son independientes de la menor ó mayor distancia de la galería respectiva, pero crecen cuando esta longitud aumenta aunque sólo se verifique esta particularidad hasta llegar al límite en que el efecto deje de existir.

3.° En terrenos de la misma naturaleza las cargas son entre sí como los cubos de las líneas que miden los efectos de la explosion del hornillo.

El rádio de explosion como la línea única del hornillo que no depende más que de la cantidad de carga y calidad del terreno donde se halla colocado, se obtiene fácilmente por la fórmula $C = K R^5$ asignando á C y R sus valores en los hornillos 1, 2 y 3 que se encontraron en la segunda condicion, con cuyos valores resulta la constante $K = 0{,}40$. Los números 4 y 5 fueron establecidos en terrenos diferentes entre sí y de los tres primeros, no pudiendo calcularse la constante más que para estos casos en particular, siendo en el 4, $K = 0{,}51$ y en el 5, $K = 0{,}56$.

Los rádios de rotura aumentan con la distancia D de las galerías á los diferentes hornillos segun manifiesta el principio segundo, pero para establecer la ley de este crecimiento es preciso tener en cuenta que no debe ser apreciada D en su magnitud absoluta sino únicamente en su relacion con la carga respectiva ó con su rádio de explosion que es proporcional á esta última. En la tabla siguiente aparecen los valores de $\frac{D}{R}$ y $\frac{Q}{R}$ con los datos observados en las experiencias enunciadas.

Hornillos.	Galerías.	Valor de $\frac{D}{R}$	Valor de $\frac{Q}{R}$
N.ºs 4	*B*	0,621	0,858
3	*B*	0,760	0,937
5	*B*	0,813	1,008
3	*A*	0,864	1,034
2	*A*	0,910	1,113
1	*A*	0,913 0,916	1,104 1,102
4	*A*	0,924	1,089
2	*B*	1,062	1,184
1	*B*	1,156	1,207
5	*A*	1,223	1,223

Estos valores demuestran que la citada ley se verifica en todos los casos excepto para los hornillos número 2, 1, 4, galería *A*, en los cuales existe una ligera variacion; pero considerando que la mayor diferencia de $\frac{D}{R}$ en estos es de 0,01 y que los tres resultados no constituyen en realidad más que la observacion de un solo y mismo caso, sustituyendo á aquellos valores de $\frac{D}{R}$ y $\frac{Q}{R}$ los medios 0,916 y 1,102 se consigue la verificacion completa, puesto que estos concuerdan con los números 3 *A* y número 2 *B*. A pesar de todo, el rádio de rotura aumenta ménos rápidamente con el crecimiento progresivo de las distancias al hornillo.

Los rádios de rotura en las galería de punta difieren en cuanto á su magnitud absoluta de los de las galerías de flanco, no obstante que aparecen crecer como éstos á

medida que la distancia aumenta: para el hornillo número 3 se encuentra $\frac{D}{R} = 0{,}608$, $\frac{Q}{R} = 0{,}730$ y para el 4, $\frac{D}{R} = 0{,}666$ $\frac{Q}{R} = 0{,}792$ respectivamente. Los mencionados rádios varian asimismo con la situacion de la galería encima ó debajo del plano que pasa por el centro de la carga, lo cual hace que en el hornillo número 5 resulte para $\frac{D}{R} = 0{,}761$, $\frac{Q}{R} = 1{,}13$.

Las galerías en cuya cabeza se halla establecido el hornillo son un caso particular de las ya consideradas; á pesar del atraque quedan siempre destruidas casi en su totalidad, cuyos efectos se deben sin duda alguna á la elasticidad de las maderas tanto del encofrado como de las que entran en la construccion de aquel, las cuales facilitan la trasmision del choque inicial á través de las capas; es por lo tanto conveniente al preparar el atraque, principiar formando contra la carga una máscara de varias filas de viguetas ó maderos fuertemente asegurados á las paredes y unidos entre sí: á continuacion de este emparrillado se colocan por capas, sacos de tierra bien apretados hasta llegar á una longitud que sea los $\frac{2}{3}$ á los $\frac{3}{4}$ del rádio de explosion R, lográndose de esta manera como se verificó en el hornillo número 5, una seguridad mayor en la conservacion del resto de la galería.

Aun en esta circunstancia es muy difícil la determinacion de los rádios de rotura incierta por los desmoronamientos y ruinas anormales que de ordinario se producen, observándose en sus valores diferencias muy notables aunque

sólo se consideren los intérvalos comprendidos en la esfera de rotura.

El rádio P de la superficie cubierta por las proyecciones al formarse el embudo, depende del índice $n = \frac{r}{h}$ del hornillo, resultando para estos:

números 4. . . . . $n = 0{,}81$ $P = 63^{m},20$
1 y 3. . . . $n = 0{,}94$ $P = 63^{m},28$
5. . . . . $n = 1{,}34$ $P = 126^{m},08$
2. . . . . $n = 1{,}43$ $P = 173^{m},80$

La altura de ascension de estas proyecciones es muy variable é indeterminada para que pueda ser apreciada en general, no siendo por otra parte de gran importancia.

DINAMITAS VIVAS.

Reducida la accion de las dinamitas inertes á la de la nitroglicerina que contienen, segun lo expuesto anteriormente, sólo producen efectos fracturadores en un grado tanto mayor cuanta mayor tambien sea la cantidad de esta sustancia; pero no es el principal inconveniente la falta en aquella de los de proyeccion, lo cual en realidad es más bien ventajoso para las aplicaciones generales de estas dinamitas, los de verdadera importancia son los que resultan

del estado de dureza que adquiere la masa explosiva al pasar al de congelacion con una temperatura de 8° relativamente elevada, y de la facilidad con que la nitroglicerina se separa del compuesto por su inmersion en el agua.

El líquido explosivo absorbido por un cuerpo combustible cuyos elementos sean carbonosos y sales que desprendan fácilmente su oxígeno, dá lugar á la formacion de una nueva especie de dinamitas distinta de las inertes, llamadas vivas en las cuales lo mismo que en aquellas, aunque la potencia explosiva se encuentra dependiendo de la cantidad mayor ó menor de nitroglicerina que entra en la composicion, los elementos inertes se aproximan más á las condiciones de los constitutivos de las pólvoras ordinarias y son por consiguiente favorables á la produccion de los efectos de proyeccion, los cuales podrán obtenerse en mayor escala que con aquella dinamita.

La masa absorbente en las vivas por su misma extructura, conserva mejor el líquido que no es tan fácilmente desalojado cuando se hallan sumergidas, y esta misma distribucion interior más extendida, contribuye á retrasar el grado de la congelacion en estos explosivos, propiedad importante en extremo si se consideran los inconveniente que resultan de emplearlos en tal estado.

Despues de lo manifestado, bastará dar una ligera idea de las dinamitas vivas más conocidas, cuya aplicacion hasta el presente ha quedado reducida en general á los trabajos de minería y cantería por su mayor economía de gasto en muchas ocasiones y sus mejores condiciones, considerando como el tipo de estas dinamitas el rompe-rocas (lithofráctor),

del mismo modo que en las inertes se ha aceptado como tipo la silícea normal. Todas las vivas, excepcion hecha de las dinamitas de algodon-pólvora, se reducen en su composicion á una mezcla de dinamita inerte con pólvora lenta cuyos elementos se hallen más ó ménos bien combinados segun sus propiedades particulares.

Dinamita parda. Se compone de nitratro de sosa, hulla pulverizada y azufre en las proporciones de estas sustancias para la fabricacion de la pólvora de guerra, como absorbente de un 20 á 25 por 100 de nitroglicerina.

Fácil es comprender la débil potencia de esta materia explosiva, muy rara vez empleada en la industria como no sea en la carbonífera.

Dualina ó piroxilina. Consiste en una mezcla de 50 por 100 de nitroglicerina con aserrin de maderas finas tratado por el ácido nítrico, en las proporciones de 30 del primero por 20 de nitrato de plata.

La dualina es una masa amarilla de densidad 1,02 poco sensible á la accion del choque y perniciosa á la respiracion por los gases creados en la explosion, los cuales son ácido carbónico, ázoe y vapor de agua, sin dejar resíduo alguno apreciable. De imposible descomposicion instantánea por su misma extructura, arde al aire libre con los medios ordinarios sin detonacion, dejando entónces un pequeño resto de la ceniza del aserrin; pero encerrada la masa en un fuerte recipiente ó comprimida con buen atraque, estalla por la inflamacion de un fulminato que ha de ser poderoso si el atraque fuese sólo de arena suelta ó agua.

Este explosivo el más á propósito para las cargas de pro-

yectiles huecos, parece inalterable al frio ordinario y debe disponerse en cartuchos de papel fuerte cuando se aplique á cargar barrenos, pues no siendo bien absorbida la nitroglicerina por el aserrin, de usarlo sin envuelta se corre el riesgo de un accidente.

Pólvora ternaria. Es un compuesto de una parte de celulosa nitrada, tres de nitrato de potasa y tres de nitroglicerina. Aunque el poder absorbente de la masa inerte es más considerable que en la dualina, las propiedades de este explosivo como sus elementos, son iguales casi por completo.

Pólvora Vulcano. Consiste en una mezcla de

Nitroglicerina.	30
Nitrato de sosa.	52,50
Carbon.	10,50
Azufre.	7
	100

A propósito para romper la piedra de mediana dureza, es preciso preservar las cargas con envueltas metálicas cuando se hayan de emplear debajo del agua, por la fácil absorcion que tienen con pérdida de su fuerza explosiva, la cual sin embargo nunca llegará á anularse por completo áun en estado de saturacion.

Sebastina. Mr. Falmeljelm de Stokholmo ha inventado recientemente una especie de dinamita viva á la cual ha llamado así, que se compone en peso de

Número 1	Nitroglicerina. . . .	78
	Carbon.	14
	Nitrato de potasa. . .	8
		100

Número 2	Nitroglicerina.	68
	Carbon.	20
	Nitrato de potasa. . .	12
		100

pudiendo variar estas proporciones segun el empleo que haya de hacerse de este explosivo, entre los límites de 50 y 80 por 100 de nitroglicerina, 15 y 35 de carbon y 5 y 20 de nitrato de potasa.

El carbon, de madera floja, se obtiene por la combustion al aire libre de árboles jóvenes, retoños y ramas de chopo, aliso ó avellano que una vez hechos áscua se dejan apagar por sí mismos sin humedad: pulverizado con poca finura el resíduo en un mortero de madera, aparece muy poroso é inflamable, llegando á embeber hasta 10 veces su peso del líquido explosivo.

La bondad de este carbon en la mezcla no consiste principalmente en su gran poder absorbente. Las dinamitas inertes al inflamarse por detonacion se convierten, como ya se ha expuesto, en ácido carbónico, ázoe y oxígeno de cuyo último cuerpo resulta un sobrante cuando la explosion, que en la sebastina se emplea en quemar parte del carbon aumentando de este modo la cantidad producida de ácido carbónico y con ella el desarrollo del calor en la reaccion y la tension del volúmen total de los gases; pero el carbon necesario para absorber por completo el líquido explosivo, es mucho más considerable que el que puede ser quemado con aquel oxígeno sobrante y se hace preciso añadir al compuesto una sal en proporcion suficiente para terminar la combustion. El nitrato de potasa ha sido considerado como

más conveniente en razon al exceso de fuerza explosiva que introduce sin daño alguno en la mezcla.

El inventor aprecia el efecto resultante de la mayor rapidez con que se verifica la descomposicion química de esta sustancia, en un 10 por 100 de la de aquella dinamita, lo cual parece algo dudoso si se considera que la misma instantaneidad con que se verifica la inflamacion de la nitroglicerina, no dá lugar á que obren aumentando la fuerza explosiva, los gases producidos por el carbon, salitre y demás materias de esta especie adicionadas.

Dinamita algodon-pólvora ó Glioxilina. Los elementos son

Nitroglicerina.	73
Algodon-pólvora. . . .	25
Carbon.	2
	100

Este cuerpo y sus semejantes en cuya materia inerte entre como elemento principal el algodon-pólvora ó piróxilo y en una alta proporcion la nitroglicerina, son los explosivos más poderosos y que más se acercan en su accion expansiva á la de este líquido en su mayor grado de pureza: sumergidos resisten perfectamente la penetracion del agua y pueden en todas ocasiones llegar á estallar por la inflamacion de triples cápsulas fulminantes.

Gelatina explosiva. Mr. Novel acaba de presentar un nuevo producto al cual ha dado este nombre y que puede muy bien ser considerado por la naturaleza misma de la materia absorbente, como comprendido en la especie de las dinamitas vivas.

Es una mezcla de 7 á 6 por 100 de colodion, con 93 á 94

de nitroglicerina, cuya sustancia se inflama por los mismos medios que las dinamitas de las cuales difiere sin embargo en su potencia explosiva, muy superior como era de suponer por la mayor cantidad del líquido que contiene.

El colodion se prepara disolviendo una parte en peso de algodon-pólvora en una mezcla de 18 partes de éter sulfúrico rectificado y 3 de alcohol á 40°. Una vez verificada la disolucion, se evapora el éter y el alcohol y queda una masa sólida completamente insoluble en el agua y en este último líquido, y gran absorbente de nitroglicerina, condicion importante que hace á la gelatina inalterable en su contacto con el agua.

La gelatina ó goma explosiva es de un blando viscoso: se divide en pedazos cortándola sencillamente con cuchillo ó tijeras, y estos trozos se adaptan con facilidad á las cargas en envueltas metálicas cualquiera que sea su forma. De manipulacion ménos peligrosa que la de las demás especies de dinamitas, sin desatender por eso las precauciones recomendadas en ellas, su conservacion indefinida cuando se halla expuesta á la accion del agua que no hace más que blanquear un poco la capa superficial de la masa sin penetrar en el interior, su potencia explosiva tres veces mayor que la del algodon-pólvora y vez y média que la de la dinamita número 1, y su reduccion á pequeño volúmen, hacen de la gelatina un cuerpo explosivo de grandes condiciones y á propósito para emplearlo en cargas de torpedos, cuyas envueltas pueden ser improvisadas por este medio con barriles ó pipas comunes sin excesivos gastos, muy ligeros y manejables, y difíciles de retirar por el enemigo. Además

la sensibilidad de una carga á la influencia de otra explosion próxima, propiedad de suma importancia en las aplicaciones enunciadas, puede llegar á disminuirse convenientemente con la adicion á la mezcla de un cuerpo tal como el alcanfor, y modificarla aún más cubriendo la envuelta de la carga con un abrigo formado de una materia blanda é impermeable de caoutchouc, plomo ú otra semejante.

La masa entónces está hecha con

89	por 100 de nitroglicerina
7	de algodon especialmente nitratado
4	de alcanfor
100	

y se inflama con cápsula de 1 á 2 gramos de fulminato de mercurio, la cual es mejor rodear de algodon-pólvora impregnado en nitroglicerina, formando un cartucho que se encastra en la mezcla.

Rompe-rocas. Los elementos constitutivos de este explosivo más generalmente admitidos entre las variedades observadas por el análisis son:

Nitroglicerina.	42
Tierra silícea, arena, aserrin, carbon mineral en polvo grueso..	29
Nitrato de sosa.	25
Azufre..	4
	100

El cuerpo así formado de una sustancia fracturadora con pólvora ménos viva, ha de producir necesariamente efectos de proyeccion mucho más eficaces que la dinamita silícea

normal, aunque á volúmen igual la fuerza destructora sea menor, cuya particularidad es muy ventajosa para los trabajos de minería y cantería, del mismo modo que aquella lo es para las aplicaciones militares.

El rompe-rocas por su consistencia pastosa no se modifica sensiblemente con la presion ni el choque, y se produce al calor ordinario de igual suerte qué la dinamita silícea: las sales de la mezcla aunque impregnadas del líquido explosivo, tienen gran poder higrométrico y residiendo en este cuerpo absorbente la fuerza de ruptura, aumentará ésta por el vapor de agua con la embibicion de una corta cantidad de humedad, pero se anulará enteramente si llega á ser saturada por el agua arrojando de ella toda la nitroglicerina contenida.

Mas fija esta en la materia absorbente, no endurece hasta alcanzar una temperatura de — 12° lo cual es de gran importancia en las aplicaciones y compensa con creces el inconveniente de su mayor combustibilidad que la dinamita silícea, su poder higrométrico á costa de la potencia explosiva y la produccion al inflamarse, de gases abundantes en óxido de carbono sumamente nocivos á la respiracion humana.

Las observaciones de experiencias hechas con esta especie de dinamitas en los trabajos de minas, permiten sentar como principios, que un peso determinado del rompe-rocas equivale en sus efectos al de seis á siete veces el mismo peso de pólvora comun; que los barrenos no deben tener más de $1^m,00$ de profundidad con $0^m,04$ de diámetro el cual se aumentará á medida que la roca sea más dura, ocupando en aquellos la carga de dinamita el $\frac{1}{3}$ al $\frac{1}{4}$ de su longitud cu-

ya carga ha de atracarse con un taco de madera fuertemente ajustado á las paredes despues de colocado el cartucho-cebo, y concluyendo de rellenar el vacío con arcilla, arena ó agua. En el cartucho-cebo se cuidará de introducir la cápsula entera y que la salchicha no toque á la dinamita la cual podria descomponerse con el fuego ántes de tiempo, procurando tambien que esta salchicha no tenga mayor longitud de la extrictamente necesaria á fin de evitar mayor cantidad de gases en la combustion, que los ya bastante infectantes del explosivo.

Bajo el punto de vista de las aplicaciones al arte militar de las dinamitas vivas cuya inflamacion aunque rápida, no lo es tanto como la de las inertes por la naturaleza misma de los elementos componentes de unas y otras; aquellas parecen desde luego más propias y convenientes para la carga de proyectiles huecos, hornillos de mina proyectantes y en general para la produccion de efectos subterráneos y torpedos encomendados hasta el presente á las pólvoras ordinarias.

Es preciso, sin embargo, mucha cautela en esta clase de operaciones, pues teniendo en cuenta las consecuencias que puedan resultar de un hecho de armas, más ventajosas cuanto más determinado sea éste de antemano, quizás será preferible emplear las mejores dinamitas inertes modificando su accion siempre que se considere necesario, con la mezcla en ellas de una cantidad más ó ménos grande de la pólvora ordinaria que se conduce en los parques, quedando por este medio convertidas en rompe-rocas.

FIN.

INDICE.

Páginas

Introduccion. VII

Cuerpos explosivos.

Ideas generales y comparativas.

Nitroglicerina.—Dinamita. 11
Variedad de dinamitas. 14
Teoría sobre la combustion. 15
Comparacion de los efectos de las pólvoras. 17
Comparacion con las dinamitas. 20
Manera de trasmitirse la reaccion. 22
Influencia del modo de dar fuego. 24
Influencia del medio. 26

Nitroglicerina.

Composicion. 33
Glicerina. 34
Preparacion. 35
Propiedades físicas. 39
Accion del fuego. 40
Accion de la electricidad. 41
Accion del choque. 41
Combustion expontánea. 42
Fórmula química. 43
Accion fisiológica. 44
Cebos. 46
Disposicion de las cargas. 46

Dinamitas inertes.

Composicion. 49
Preparacion. 52
Temperatura de explosion. 54

Páginas

Temperatura de congelacion. 54
Accion del agua. 56
Accion del choque. 57
Cartuchos. 58
Confeccion de los cartuchos. 61
Cartuchos-cebos. 61
Empaques. 64
Trasporte. 64
Almacenamientos. 65
Reconocimiento. 67
Cebos. 68
Salchichas. 70
Cebo belga de hilo de platino. 73
Cebo Abel. 74
Cebo austriaco reglamentario. 75
Colocacion de la cápsula en el cartucho. 75
Salchicha de dinamita. 76
Efectos de la explosion entre las cargas. 78

Aplicaciones industriales de las dinamitas inertes.

Minería y cantería. 83
Ventajas sobre las pólveras. 84
Cargas de prueba. 86
Condiciones de la cámara. 87
Colocacion de las cargas. 88
Cargas sumergidas. 88
Eleccion de las dinamitas. 89
Multiplicidad de los barrenos y sus dimensiones. 89
Desmontes en trinchera abierta. 91
Canteras. 92
Galerías. 94
Rocas compactas. 95
Terrenos deleznables. 98
Rocas estratificadas. 99
Rocas duras. 101
Pozos ordinarios. 102
Pozos artesianos. 103

Mamposterías.

Muros aislados de ladrillo. 104
Muros de terraplen. 109
Muros de piedra. 111

Páginas

Bóvedas de ladrillo.. 112
Edificios y obras de fábrica. 118

Metales.

Macizos de hierro. 120
Armaduras.. 122
Planchas metálicas.. 122
Viguetas en *T*, doble *T* y tubulares. 123
Cilindros huecos de hierro. 126
Cables, cadenas, ejes, carriles. 127
Fórmulas para las cargas. 129

Bosques.

Descuajes y roturacion de los terrenos. 133

Hielos.

Rotura y separacion de grandes masas. 135

Pesca con la dinamita. 136

Aplicaciones de las dinamitas al arte de la guerra.

Consideraciones generales. 139
Rotura de las maderas. 141
Arboles y piés aislados. 141
Empalizadas, palanqueras, tambores, puertas, barreras, frisas y talas. 143
Viguetas rectangulares. 145

Puentes.

Pilotes de fundacion. 147
Pilotes sumergidos.. 147
Pilotajes. 150
Bandas ó vigas armadas.—Cerchas. 151
Tablero ó pavimento. 152
Observaciones sobre la ruptura de las maderas. 156
Demolicion de los puentes de mampostería. 157
Cargas de demolicion. 159

Ferro-carriles.

Cortaduras.. 161
Voladuras y descarrilamientos de los trenes. 164
Minas de friccion. 165

Páginas

Proyectiles huecos.

Cargas de dinamita y emision de éstos con la artillería. . . 169
Explosion y division de los proyectiles con estas cargas.. . 171
Bombas y granadas de gran calibre. 172
Granadas y botes de metralla de mano. 173
Fogatas.—Torpedos. 174

Efectos subterráneos de las dinamitas.

Cámaras y ensanche de los barrenos.. 175
Efectos sobre las galerías y ramales.. 178
Leyes de observacion. 186

Dinamitas vivas.

Propiedades. 193
Dinamita parda. 195
Dualina ó piroxilina. 195
Pólvora ternaria.. 196
Pólvora Vulcano. 196
Sebastina. 196
Dinamita algodon-pólvora. 198
Gelatina explosiva.. 198
Rompe-rocas. 200

ERRATAS.

Página.	Línea.	Dice.	Debe decir.
14	15	darán propiedades	dará propiedades
40	6	de 2°.	de — 2°.
45	22	café negro	café puro
68	27	comercio, cuya	comercio en cuya
70	3	á 7°	á — 7°
71	4	apagen	apaguen
73	8	se emplea	se emplean
106	21	fácil de clasificar	fácil clasificar
124	1	á $0^{m},106$	á $1^{m},106$
141	13	los frisos	las frisas
143	16	frisos	frisas
144	25 y 29	frisos	frisas
175	18	así como de la	así como en la
175	10	Las dinamitas vivas	Las dinamitas

Fig. 1. (E. 1/20)

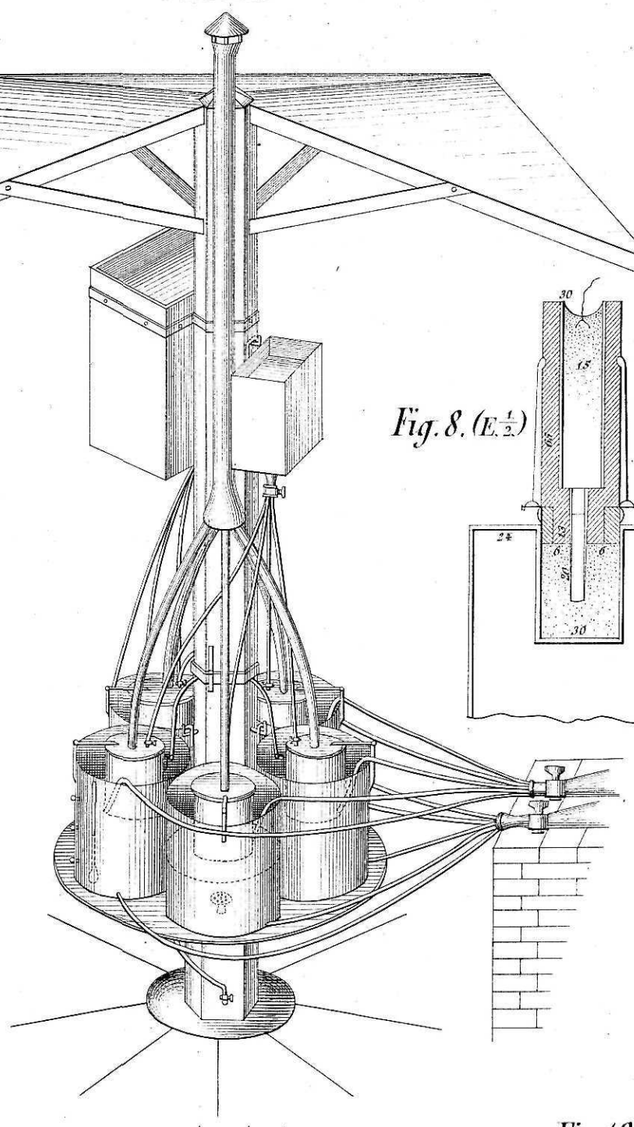


Fig. 2. (E. 1/3.)



Fig. 3. (E. 1/3.)

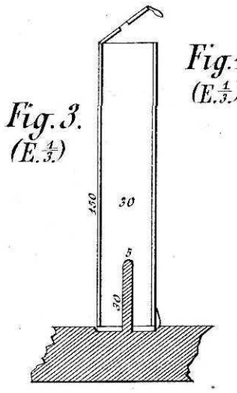


Fig. 4. (E. 1/3.)

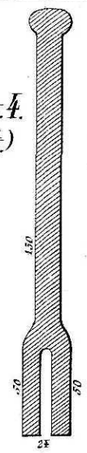


Fig. 5. (E. 1/1.)

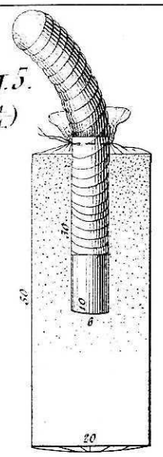


Fig. 6. (E. 1/10.)

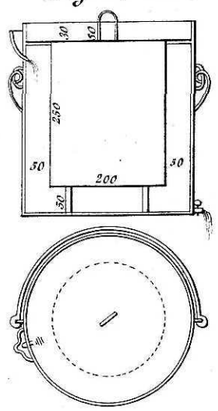


Fig. 7. (E. 1/10.)

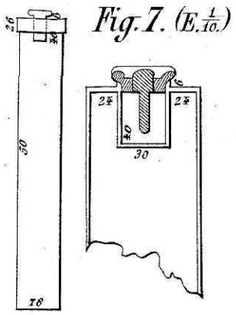


Fig. 8. (E. 1/2)

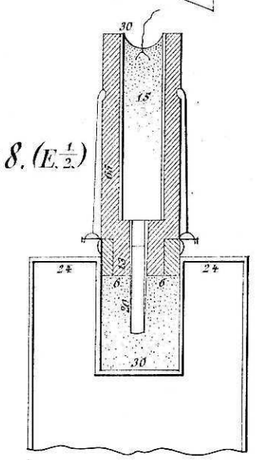


Fig. 9. (E. 1/2.)

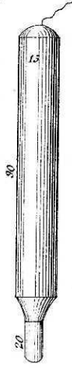


Fig. 10. (E. 1/4)

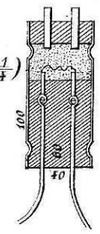


Fig. 11. (E. 1/2)

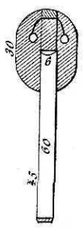


Fig. 12. (E. 1/2)

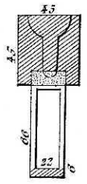


Fig. 13. (E. 1/200.)

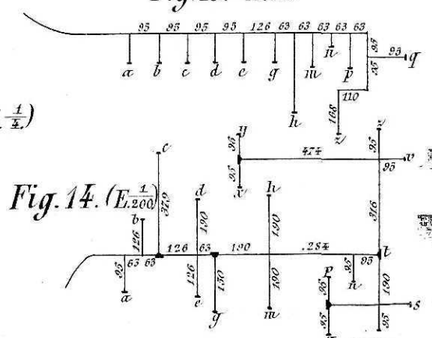


Fig. 14. (E. 1/200)

Fig. 15. (E. 1/10.)

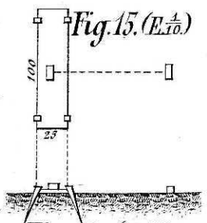


Fig. 16. (E. 1/100)

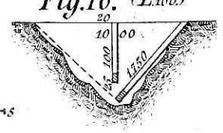


Fig. 17. (E. 1/10.)



Fig. 18. (E. 1/100.)

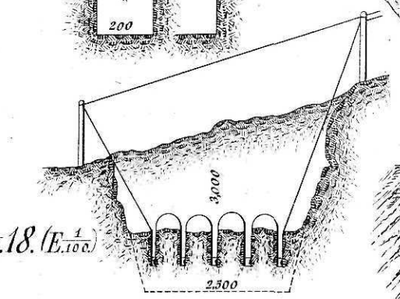


Fig. 19. (E. 1/200.)

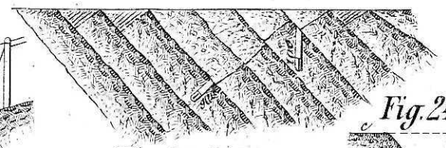


Fig. 20. (E. 1/100.)

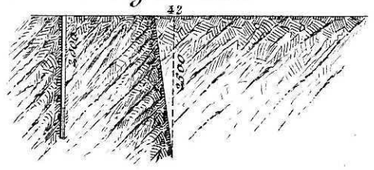


Fig. 21. (E. 1/200.)

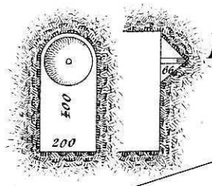


Fig. 22. (E. 1/50)

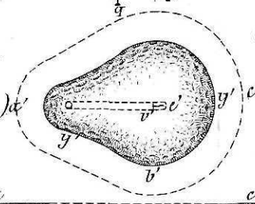


Fig. 23. (E. 1/50.)

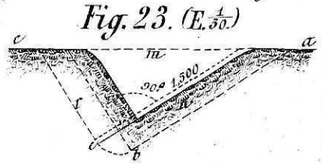
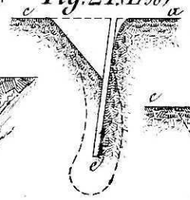


Fig. 24. (E. 1/50)



Lit. de J. Pajares, Amor de Dios 6 Madrid.

Fig. 26. (E. 1/200.)

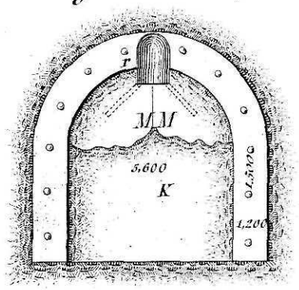


Fig. 27. (E. 1/100.)

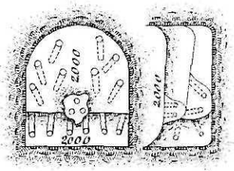


Fig. 28. (E. 1/100.)

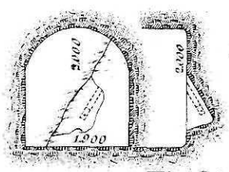


Fig. 29. (E. 1/100.)

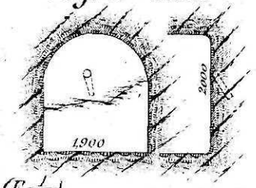


Fig. 30. (E. 1/100.)

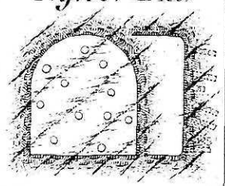


Fig. 31. (E. 1/50.)

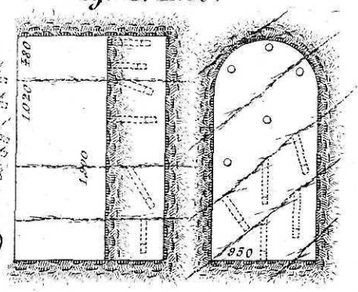


Fig. 32. (E. 1/50.)

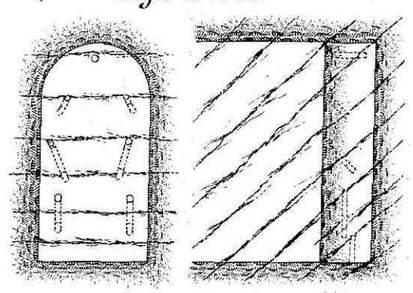


Fig. 25 (E. 1/50.)

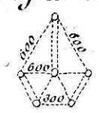


Fig. 34. (E. 1/100.)

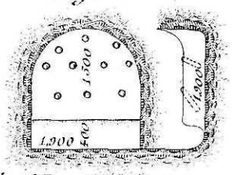


Fig. 36. (E. 1/200.)

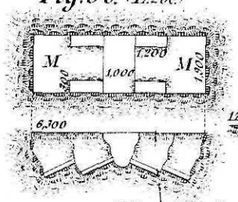


Fig. 37. (E. 1/100.)

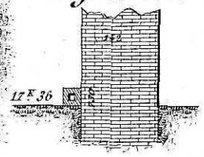


Fig. 38. (E. 1/100.)

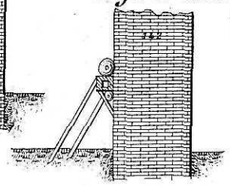


Fig. 39. (E. 1/100.)

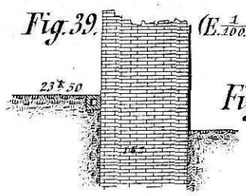


Fig. 40. (E. 1/100.)

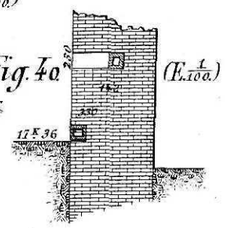


Fig. 41. (E. 1/50.)

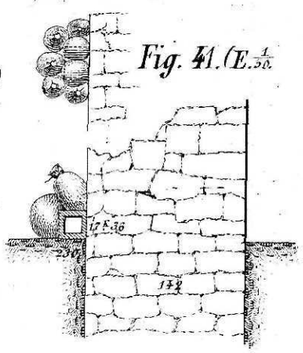


Fig. 33. (E. 1/100.)

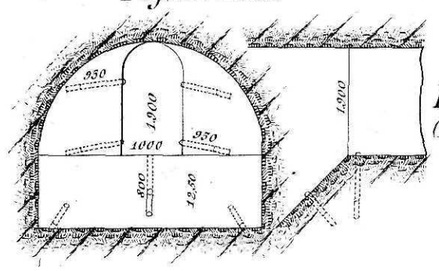


Fig. 35. (E. 1/200.)

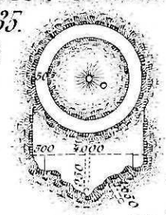


Fig. 43. (E. 1/100.)

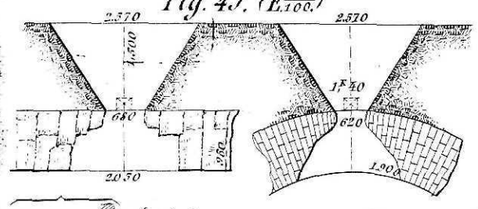


Fig. 44. (E. 1/50.)

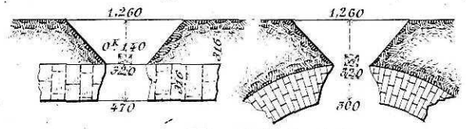


Fig. 42. (E. 1/100.)

Vista interior.



Vista esterior.

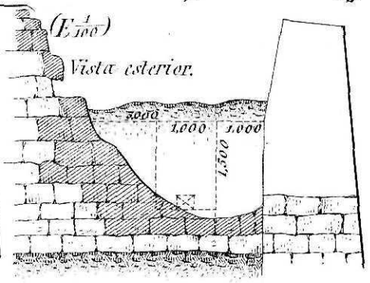


Fig. 46. (E. 1/100.)

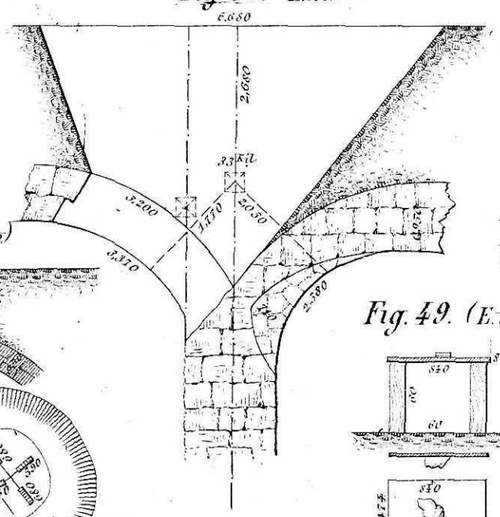


Fig. 45. (E. 1/100.)

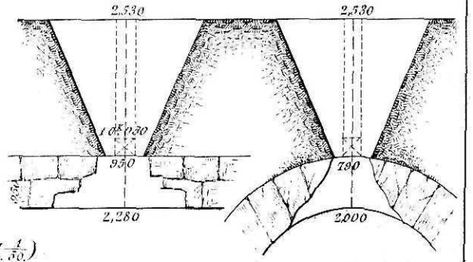


Fig. 51 (E. 1/50.)

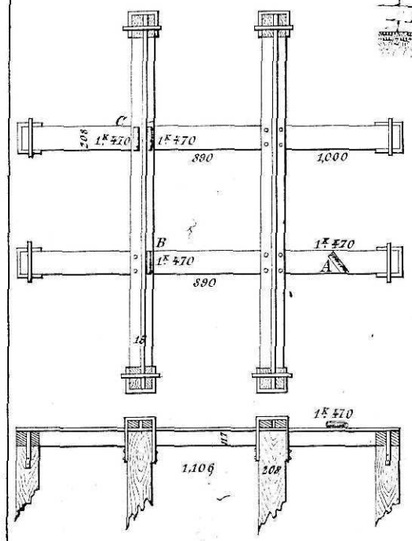


Fig. 47. (E. 1/200.)

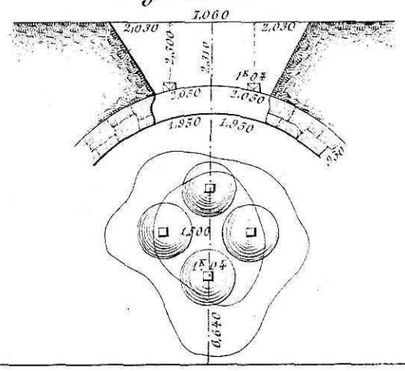


Fig. 48. (E. 1/200.)

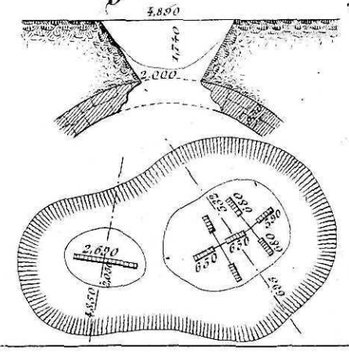


Fig. 49. (E. 1/50.)

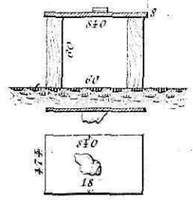
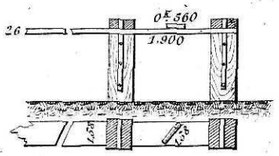


Fig. 50. (E. 1/50.)



Lit. de J. Pajares, Amor de Dios 6, Madrid.

Fig. 52. (E. 1/50)

Fig. 53.

Fig. 54. (E. 1/50)

Fig. 55. (E. 1/20.)

Fig. 56 (E. 1/20)

Fig. 57. (E. 1/30.)

Fig. 58. (E. 1/10)

Fig. 59 (E. 1/10)

Fig. 60. (E. 1/5.)

Fig. 61. (E. 1/10.)

Fig. 62. (E. 1/20.)

Fig. 63. (E. 1/50)

Fig. 65. (E. 1/50)

Fig. 66. (E. 1/100)

Fig. 67. (E. 1/100)

Fig. 68. (E. 1/50)

Fig. 69. (E. 1/100)

Fig. 70. (E. 1/200)

Fig. 71. (E. 1/200)

Fig. 64. (E. 1/100)

Fig. 72 (E. 1/100)

Lit de J. Pajares, Amor de Dios 6 Madrid.

Fig.73. (E. $\frac{1}{200}$)

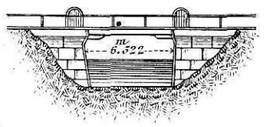


Fig.74. (E. $\frac{1}{200}$)

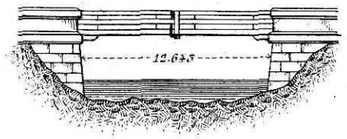


Fig.75. (E. $\frac{1}{200}$)

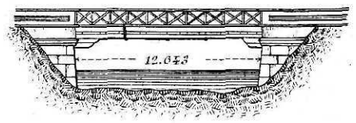


Fig.76. (E. $\frac{1}{200}$)

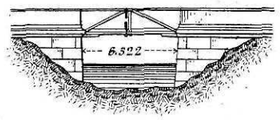


Fig.77. (E. $\frac{1}{200}$)

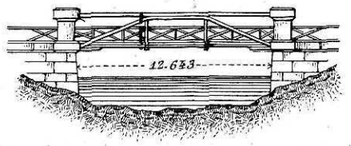


Fig.78. (E. $\frac{1}{200}$)

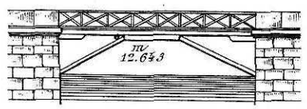


Fig.79. (E. $\frac{1}{200}$)

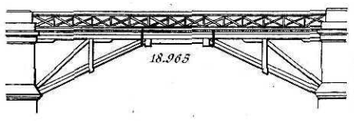


Fig.80. (E. $\frac{1}{200}$)

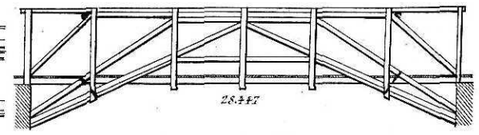


Fig.81. (E. $\frac{1}{200}$)

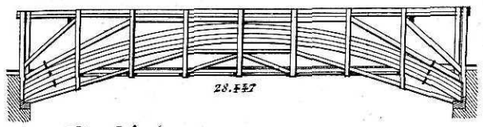


Fig.82. (E. $\frac{1}{200}$)

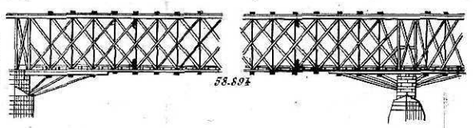


Fig.83. (E. $\frac{1}{20}$)

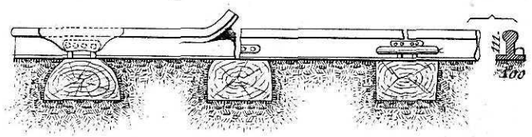


Fig.84. (E. $\frac{1}{20}$)

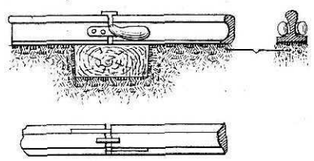


Fig.85. (E. $\frac{1}{2}$)

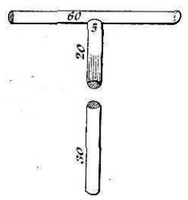


Fig.86. (E. $\frac{1}{10}$)

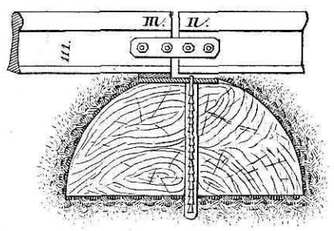


Fig.87 (E. $\frac{1}{5}$)

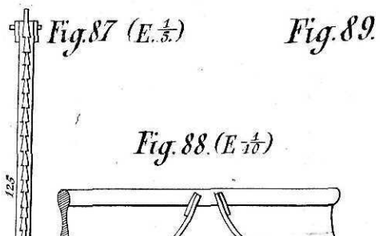


Fig.88. (E. $\frac{1}{10}$)

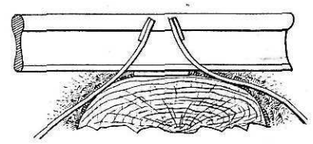


Fig.89. (E. $\frac{1}{5}$)

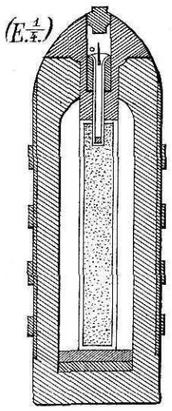


Fig.90. (E. $\frac{1}{2}$)

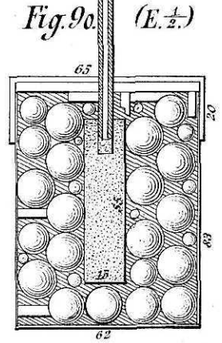


Fig.91. (E. $\frac{1}{200}$)

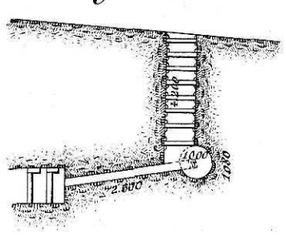


Fig.92. (E. $\frac{1}{200}$)

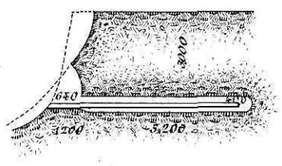


Fig.93. (E. $\frac{1}{200}$)

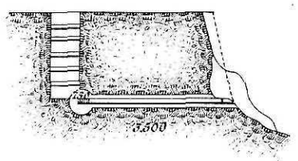


Fig.94. (E. $\frac{1}{500}$)

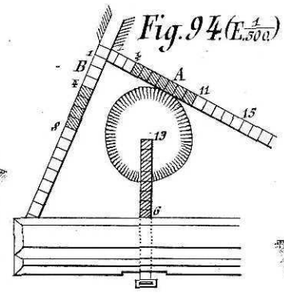


Fig.95. (E. $\frac{1}{200}$)

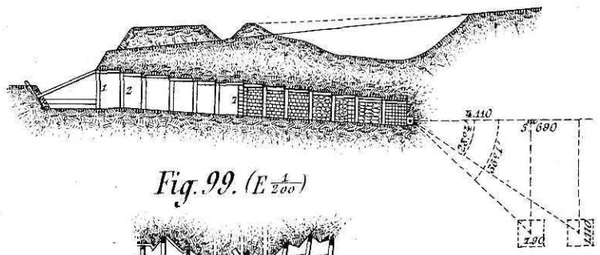


Fig.96. (E. $\frac{1}{300}$)

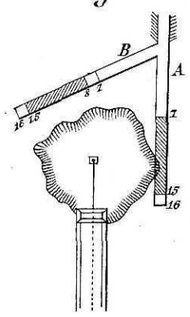


Fig.97. (E. $\frac{1}{300}$)

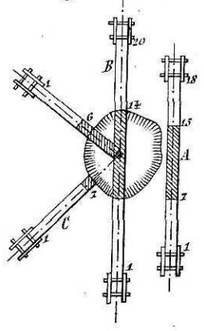


Fig.98. (E. $\frac{1}{200}$)

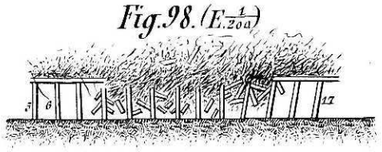


Fig.99. (E. $\frac{1}{200}$)



Fig.100. (E. $\frac{1}{200}$)

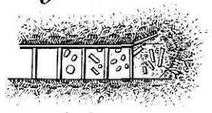


Fig.101. (E. $\frac{1}{200}$)

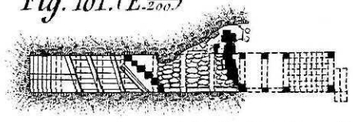


Fig.102. (E. $\frac{1}{300}$)

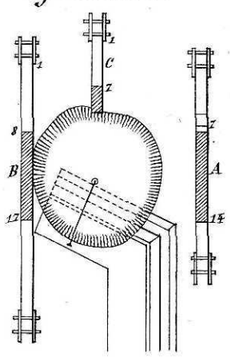


Fig.103. (E. $\frac{1}{300}$)

Lit. de J. Pajares, Amor de Dios 6, Madrid.

PROYECTO

DE UN

EDIFICIO EN EL TERRENO DE BUENA-VISTA

destinado á instalar en él

LAS DIRECCIONES DE ADMINISTRACION Y SANIDAD MILITAR,

CAJA DE ULTRAMAR,

CONSEJO DE REDENCION Y ENGANCHES, AUDITORÍA DE GUERRA,

VICARIATO CASTRENSE Y COMISARÍA DE TRASPORTES,

FORMADO

por el Brigadier de Ingenieros

D. JOSÉ MARÍA APARICI

Y

por el Coronel Comandante de Ingenieros

D. LUIS MARTIN DEL YERRO.

BIBLIOTECA
CENTRAL
MILITAR

MADRID.
IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

1878.

I.

MEMORIA DESCRIPTIVA

del Proyecto de un edificio en el terreno de Buena-Vista, lindante con la calle del Barquillo y destinado á instalar en él las Direcciones de Administracion y Sanidad Militar, Caja de Ultramar, Consejo de Redencion y Enganches, Auditoría de Guerra, Vicariato Castrense y Comisaría de Trasportes.

Necesidades de la obra é instrucciones recibidas para su estudio y proyecto.

Las dependencias de que nos ocupamos, son las únicas de Guerra que quedan sin local donde instalarse dentro del perímetro del edificio de Buena-Vista, si se tiene en cuenta que está ya hecho el proyecto de un edificio para el Consejo Supremo de Guerra y Marina. Por otra parte, todas estas dependencias han cambiado de local en poco tiempo, ó están llamadas á que les suceda, por las razones que vamos á exponer al hacer su relato, tanto más que la mayoría están en edificios particulares.

Las Direcciones generales de Administracion y Sanidad Militar y la Intendencia del Distrito, que estaban en el edificio de San Nicolás, el cual se ha vuelto á destinar á cuartel de Alabarderos, se han tenido que trasladar, la Direccion é Intendencia de Administracion Militar, á una casa alquilada en la calle de Torija, número 14, y la Direccion de Sanidad, á la calle de San Agustin, número 3, bajo.

La Direccion Subinspeccion de Sanidad está malamente acomodada en el Hospital Militar, ocupando siquiera sea una pequeña parte de este edificio, al que le falta local para cumplir su verdadero objeto con las exigencias del dia.

La Caja de Ultramar, en un local arrendado en la casa de Astrarena, calle de Fuencarral, número 2, de malas condiciones y pagando un alquiler excesivo, y del que luego nos ocuparémos.

El Consejo de Redencion y Enganches tambien ocupa un piso alquilado en la calle de Serrano, número 20, y que naturalmente tiene una distribucion muy poco apropiada á lo que se le destina.

La Auditoría de Guerra está hoy en el edificio de Santo Tomás, el cual parece se venderá en un plazo breve.

El Vicariato Castrense, que estaba alojado en la casa que tenia alquilada la Guardia Civil, se ha tenido que mudar á la calle de Mendizabal, número 32, bajo.

Finalmente; la Comisaría de Trasportes está interinamente en el local que era cuerpo de guardia de la Capitanía General.

Vemos, pues, segun ántes hemos indicado, que todas estas dependencias tienen que ir á ocupar edificios particulares, cuyos alquileres siempre son ex-

cesivos, á más de ascender bastante las obras necesarias para su instalacion, y las indispensables para reponer la finca en el estado que tenia al trasladarse á ellas las oficinas, todo lo cual aumenta considerablemente el arriendo anual.

Si se tiene en cuenta además que el alquiler anual que pagan la Direccion é Intendencia de Administracion Militar es de 42.500 pesetas, el de la de Sanidad Militar de 12.500, el Vicariato Castrense 3.000, la Caja de Ultramar de 7.500 y el Consejo de Redencion y Enganches de 6.000 pesetas, se vé que ascienden en total los alquileres que pagan estas dependencias á la cantidad de 71.500 pesetas, teniendo que agregar á esto los gastos de las obras necesarias para la instalacion y entrega de la casa á su propietario, se comprende fácilmente, segun se ha dicho ya repetidas veces, que construyendo el edificio que se proyecta, le resultaria de valde al Estado en el plazo de pocos años, lo que prueba hasta la saciedad la conveniencia de hacer lo que se propone, y mucho más, siendo en el Palacio de Buena-Vista, donde estarán reunidas todas las dependencias de Guerra.

Los programas de las necesidades de las dependencias de que nos ocupamos son las siguientes, á las cuales se ha sujetado la superficie asignada á cada departamento, teniendo presente, que habiendo visitado todas las dependencias para formar idea exacta de los locales que hoy ocupan, se desprende desde luego que en los programas que acompañan se pide algun exceso de local. No obstante esto, se les ha dado la capacidad que marcan los programas, si bien con el desahogo que permite el edificio.

Consejo de Redencion y Enganches.

Portería capaz para 30 ó 40 personas, y la mesa del portero mayor.

Salon para la caja, de las dimensiones de la portería, é inmediato á ella.

Cuarto inmediato á ella, para dormir dos mozos de guardia.

Salon para el Presidente del Consejo.

Despacho de idem.

Idem para el Secretario.

Sala de Ayudantes.

Despacho del Jefe del primer Negociado.

Sala para tres ó cuatro mesas.

Idem para idem de la seccion de liquidaciones.

Sala para 20 mesas.

Despacho del Jefe del segundo Negociado.

Sala para 12 mesas.

Idem para Archivo.

Idem para dos mesas del cierre.

Despacho del Jefe del tercer Negociado.

Sala para ocho mesas.

Despacho del Jefe del cuarto Negociado.

Sala para cinco mesas.

Sala de recibo.

Dependencias para dormitorio de ordenanzas, y leñeras, etc., etc.

Caja general de Ultramar.

Depacho para el Coronel, primer Jefe, con otro cuarto.

Otro idem con idem, para el Teniente Coronel, segundo Jefe.

Salon para Oficiales.

Habitacion para cuatro mesas del Negociado de fallecidos.

Sala de escribientes, para una mesa de 4 metros de largo.

Habitacion desahogada para la Caja.

Otra idem para el Archivo.

Entrada espaciosa para que no haya aglomeracion de gente en las audiencias diarias.

Cocina.

Alojamiento para 25 hombres de tropa.

Auditoría de Guerra.

Sala de audiencia para las vistas de las causas y actos públicos.

Despacho para el Auditor, con alcoba.

Idem para el Escribano principal, con comunicacion con el del Auditor y con la alcoba.

Portería.

Idem para ordenanzas.

Sala para escribientes.

Idem de Biblioteca.

Idem de Archivo.

Dormitorio para ocho ordenanzas y escribientes.

Direccion Subinspeccion de Sanidad Militar.

Despacho del Director Subinspector, con dormitorio.

Idem para el Secretario, en comunicacion con el del Director y dormitorio.

Salon de juntas de los Jefes y Oficiales destinados en el Distrito.
Sala para escribientes.
Salon para Archivo.
Portería.
Dormitorio para 10 escribientes y ordenanzas.

Direccion general de Sanidad Militar.

Salon de recibo.
Despacho del Director y gabinete.
Idem para los Ayudantes.
Idem para el Secretario.
Idem para los Oficiales de Secretaría.
Cuarto para los escribientes.
Portería.
Idem para ordenanzas.

Vicariato Castrense.

Despacho del Vicario y sala.
Habitacion para Oficiales del Negociado.
Idem para los escribientes.
Portería.

Comisaría de trasportes.

Despacho para el Jefe.
Idem para Oficiales.
Habitacion para ordenanzas.

Direccion general de Administracion Militar.

Despacho para el Director y cuarto de vestir.

Salon para celebrar las subastas.
Despacho de los Ayudantes.
Idem del Intendente Secretario y antedespacho.

Negociado 1.°

Depacho del Jefe.
Idem para cinco mesas.

Negociado 2.°

Despacho para el Jefe.
Idem para ocho mesas.

Negociado 3.°

Despacho para dos mesas.

Negociado 4.°

Despacho para cuatro mesas y una taquilla.
Salon para Biblioteca.
Habitacion para el Oficial de guardia.
Despacho para el Habilitado del material.
Habitacion para el Conserje de guardia.
Portería.
Sala de espera para los que vayan á asuntos del servicio.

SECCIONES DE CONTABILIDAD.

Sala de recibir, despacho y cuarto de vestir para el Subdirector.

Seccion 1.ª

Despacho para el Intendente Jefe.
Salon para cuatro Negociados, compuestos de cuatro Jefes, 20 Oficiales y cuatro escribientes = 15 mesas.

Despacho para el registro.
Antesala.

Seccion 2.ª

Despacho para el Intendente Jefe.
Salon para cinco Negociados, compuestos de cinco Jefes, 17 Oficiales y cuatro escribientes = 14 mesas.
Despacho para el registro.
Antesala.

Seccion 3.ª

Despacho para el Intendente Jefe.
Salon para seis Negociados, compuestos de seis Jefes, 28 Oficiales y seis escribientes = 22 mesas.
Despacho para el registro.
Antesala.

Negociado de atrasos.

Despacho para cuatro mesas.

Archivo.

Salas espaciosas para más de 290 metros lineales de anaquelería.

Imprenta.

Despacho para el Jefe.
Salon para cajistas, máquina y prensa.
Cuadra y cochera.

INTENDENCIA DE CASTILLA LA NUEVA.

Sala de recibo, despacho y cuarto de vestir para el Intendente.
Despacho del Secretario.

Salon para oficina de la Intendencia, para cuatro mesas.

Despacho para el registro.

Idem para el Habilitado y Caja.

Habitacion para el Conserje de guardia.

Seccion de Intervencion.

Despacho para el Subintendente militar.

Idem para el segundo Jefe, y otras dos mesas.

Salon para 12 mesas.

Despacho para el registro.

Habitacion para el Oficial de guardia.

Idem para el Conserje de idem.

Sala de espera.

Archivo.

Salon de unos 100 metros cuadrados.

Seccion de ajustes de Cuerpos.

Despacho y cuarto de vestir para el Subintendente Jefe.

Despacho para el segundo Jefe y registro.

Salon para 20 Jefes y Oficiales.

Despacho para los representantes de los Cuerpos y escribientes.

Recibimiento.

Descripcion de la localidad.

El terreno en que se proyecta el edificio de que nos ocupamos, como se vé por los planos, tiene una forma próximamente rectangular, presentando un frente de 82 metros á la calle del Barquillo, y de fondo 41^{m},50 término medio, para que quede una calle de 15 metros entre este edificio y el palacio de Buena-Vista.

Linda este terreno por el frente con la calle del Barquillo, por un lado con la casa de D. Manuel Martin Oliva, y por el otro con la de los Sres. Lubelza, y por el fondo, con los terrenos ó calle alta del palacio, el que queda elevado sobre la rasante de la calle del Barquillo, término medio, $6^{m},50$.

De la longitud total de este terreno de 82 metros, segun hemos dicho, hay que descontar 12 metros para dos calles de 6 metros, que se dejan entre el edificio que se proyecta y las casas medianeras, siendo conveniente la de la izquierda, no tan sólo para facilitar el acceso en carruaje y á pié, al palacio de Buena-Vista, sino que tambien para poder utilizar más luces, siempre indispensables en esta clase de edificios, puesto que en ellos las habitaciones sin luz directa, se puede decir que no tienen aplicacion ninguna, y finalmente, la de la derecha es necesaria para evitar los graves perjuicios que podria ocasionar el que estuviese en contacto con edificios particulares, para un dia de un siniestro ó de alarma, aprovechando además el fondo de esta calle para construir una escalera de acceso al Palacio, en sustitucion de la que hoy existe, y que la costumbre, digamos así, ha hecho que sea indispensable, por la gran comodidad que reporta; y se utilizan además estas dos calles, para dar puertas de entrada al edificio que se proyecta.

El plano de situacion del edificio, lo tomarémos naturalmente horizontal, pero en su fachada á la calle del Barquillo tendrá que acusar el desnivel de la rasante de la calle.

En cuanto á la forma de la planta del edificio, luego analizarémos detenidamente la que se ha conceptuado preferible.

Finalmente, siendo el terreno sobre que se vá á cimentar de buena naturaleza, se proyecta para profundidad de cimientos 2 metros, que será lo suficiente, término medio, para encontrar terreno firme.

Diferentes soluciones que podria tener la cuestion propuesta satisfaciendo las instrucciones recibidas

Dada la superficie del solar, varias serían las plantas que en él se podrán adoptar; pero de todas habrá que preferir la que dé más aprovechamiento de luces y superficie, siendo de todos modos indispensable el que el edificio tenga sótanos, bajo, principal, segundo y tercero para que se puedan alojar todas las dependencias que se desea.

Por otra parte, este edificio parece natural que su fachada principal sea á la calle del Barquillo, sin que esto evite el que la que dá hácia el palacio no desmerezca del resto de las construcciones, así como tambien las entradas pueden ser por ámbos lados ó por el que más se prefiera.

Análisis razonado de las expresadas soluciones, deduciendo la que se conceptúa preferible.

De las varias plantas que se podrian adoptar para este edificio, la que proponemos, de forma de doble T, es la que se juzga más conveniente y fué aprobada en el anteproyecto, en 2 de Marzo de 1876, por el Excmo. Sr. Ingeniero General. En el encuentro de la crujía central con las laterales, se proyectan escaleras que facilitan mucho la distribucion de tantas dependencias y tan diferentes como hay que alojar.

Finalmente; para los accesos á este edificio se ha procurado el multiplicarlos todo lo posible, tanto por la parte de la calle del Barquillo, que tiene la puerta principal y acceso por las dos calles laterales, como con el palacio, al que se entra á piso llano desde el principal y por las dos calles laterales y la escalera del pátio posterior.

Descripcion detallada del proyecto ele-

El edificio que se proyecta tiene, pues, dos crujías laterales perpendiculares á la calle del Barqui-

gido y medios con que se satisfacen las conveniencias militares, arquitectónicas é higiénicas en sus diferentes partes.

llo y separadas 6 metros de las casas medianeras, y unidas estas dos crujías por otra central paralela á la calle, dejando por tanto dos pátios, el posterior de servicio y el anterior, que puede hacerse jardin, cercándolo en la alineacion de la calle con una verja que una las dos alas laterales.

Como se ha dicho, el edificio consta de cinco pisos, en los que se pueden colocar todas las dependencias que se desean, en la forma siguiente:

En la planta de sótanos se asigna local para todas las dependencias, para que pueda servir de dormitorio á ordenanzas y escribientes y para guardar leña, esteras, etc., habiendo local suficiente en él para sótano de la Caja de Redenciones, para Sanidad Militar, para la Auditoría de Guerra, para la Administracion Militar y para la Caja de Ultramar, y además se instala en él el Archivo de la Direccion de Administracion Militar, su imprenta, el cuerpo de guardia y cocinas. Todo él está en muy buenas condiciones de salubridad, ventilacion y luces, y se utiliza en toda la planta del edificio, ménos debajo de las cocheras, donde la naturaleza de las dependencias de planta baja exigen que así sea.

El nivel del pátio posterior y cocheras será un metro más elevado que la rasante de la calle del Barquillo en el centro del edificio. Tres escaleras principales dan acceso á estos sótanos y además las pequeñas de servicio del cuerpo de guardia del ala de la derecha.

En la planta baja se instalan las cocheras y cuadras, la Caja de Ultramar, Direccion y Subinspeccion de Sanidad y cuerpo de guardia, habiendo procurado que todas estas dependencias tan diferentes tengan la debida independencia entre sí.

Para el servicio de todo el edificio parten de este piso tres escaleras, que son las principales, que se prolongan desde los sótanos al tercero. La de la izquierda, de acceso á la Direccion de Administracion Militar, Intendencia, Caja de Ultramar, Auditoría de Guerra y Vicariato Castrense.

La escalera del centro sube tambien á la Direccion de Administracion Militar é Intendencia, y al Consejo de Redencion y Enganches, que tiene tambien entrada á piso llano desde el palacio de Buena-Vista.

Y finalmente, la de la derecha sirve para la Comisaría de Trasportes, Direccion de Administracion Militar y Consejo de Redenciones.

Además, para subir desde la puerta de entrada á la altura del piso bajo, se ponen los peldaños necesarios para ganar la altura del sótano, y en el cuerpo de guardia del ala de la izquierda, se colocará el piso un metro más bajo que en el resto del edificio para darles las entradas simétricas con la otra ala, sin tener que hacer las escaleras de excesiva longitud y altura.

Como se vé, varias dependencias pueden utilizarse de dos ó tres de estas escaleras para servirse de ellas á las horas de oficina; pero si fuera de éstas conviniere aislarse las dependencias, podrian servirse de la de la izquierda, la Auditoría de Guerra y Vicariato Castrense, y las de la derecha y del centro para la Administracion Militar, y el Consejo de Redenciones por la puerta que dá al palacio, quedando de este modo con escaleras independientes.

Tanto por no hacer falta en todos los pisos, sino que tambien por aprovechar más las luces, se propone en donde hace falta prolongar el pasillo á través

de los pátios por medio de una galería cubierta y cerrada de cristales, que contribuyen poderosamente á la mejor distribucion de este edificio.

A la simple inspeccion de los planos se ven los demás detalles de distribucion, que se cree inútil repetir y detallar más, así como ellos tambien acusan en sus diferentes cortes y vistas que se han guardado las conveniencias arquitectónicas, habiendo tenido que elevar algun tanto las plantas de sótanos y bajo, para que el principal estuviese al nivel de los terrenos altos de Buena-Vista; sin que esto sea perjuicio alguno para dichas plantas, puesto que se consigue para ellas mejores luces y ventilacion al hacer las ventanas más rasgadas.

Puntos en que el proyecto tiene que sujetarse á las ordenanzas municipales.

Como hemos dicho, la ventana tiene que acusar la pendiente de la rasante de la calle del Barquillo; por otra parte, habiendo retirado la alineacion de ella, no hay más remedio que perder terreno y remeterse detrás de la que hoy tiene la tapia, sujetándose para la fachada y verja á la nuevamente trazada, segun se detalla en los planos.

En cuanto á la altura del edificio, no excede de lo que permiten las ordenanzas municipales.

Expropiaciones ú ocupaciones temporales.

Expropiaciones ú ocupaciones temporales no hay ninguna que hacer, puesto que segun hemos dicho es al contrario, que hay que ceder terreno para vía pública, cuyo importe se tendrá en cuenta de compensaciones que sobre el particular tiene el Ayuntamiento con la Hacienda pública.

Desmontes y trasportes de tierras, reconocimientos hechos á fin de conocer su calidad.

El desmonte que hay que hacer, que es para rebajar el terreno elevado que hoy existe detrás de la tápia de la calle del Barquillo hasta la altura del plano de situacion del edificio, se puede apreciar con toda la aproximacion debida, tomándolo como un

prisma de base trapezóide, y cuya altura será la distancia que hay entre la escalera de sillería hoy existente y el muro de contencion que hay por el otro lado, y por lo tanto, se puede deducir por la fórmula $U = h \times \frac{b+b'}{2} \times h'$. Por otra parte, el desmonte de los terrenos inferiores y laterales á dicha escalera, que tambien hay que desmontarlos, se pueden calcular apreciándolos como otro prisma, tambien de base trapezóide y por lo tanto por la misma fórmula anterior, segun se detalla más en el estado de dimensiones.

En cuanto á la naturaleza de los terrenos que hay que desmontar, podemos decir desde luego, que están compuestos de tierra arcillosa blanda en su generalidad, encontrándose bastantes capas de terreno de acarreo y algunas de arcilla dura.

Del movimiento de tierras para el vaciado de sótanos y cajas de cimientos, así como para las atarjeas de desagüe y demás obras subterráneas, nos ocuparémos más adelante al tratar del estado de dimensiones y presupuesto.

Naturaleza y calidad de los materiales que conviene emplear.

Los materiales que se han de emplear en esta obra son los generales y ordinarios, segun luego indicarémos; si se exceptúa el dotar el edificio de pararayos y ser los pisos y armaduras de hierro, cuyas resistencias ahora calcularémos, y además el forjado de los pisos se hará con bovedillas de ladrillo de doble tabicado, como las ya empleadas para pisos de esta naturaleza en el cuartel de Guardias de Corps.

Morteros, argamasas y hormigones.

Los que se empleen en este edificio serán los ordinarios, y los mismos, por tanto, que se vienen empleando en todas las obras del edificio de Buena-Vista.

Cimientos.

Los cimientos del edificio, así como los del muro

de contencion del terreno en el patio posterior, no tienen nada de particular, y ya hemos indicado la profundidad media á que encontrarémos terreno firme para cimentar, sobre el cual se organizarán de la misma manera que se viene haciendo en lo demás de la obra; construyéndolos de buena mampostería ordinaria y dándoles de grueso $0^{m},40$ más que los muros de sótanos, con objeto de que queden bermas por ámbos lados del grueso del muro.

Diferentes clases de construcciones ó de fábricas.

Las diferentes clases de construcciones que se proyectan para este edificio serán: los cimientos, como se acaba de decir, poniendo las hiladas de enrasado de ladrillo, y sobre ellas arrancará la mampostería de ladrillo de los muros, hasta la altura de la sillería del zócalo, el cual se pondrá en toda la parte descubierta y hasta el piso bajo en la fachada principal, y tres hiladas solamente en la posterior y laterales; y el resto de las fachadas y traviesas del edificio será de fábrica de ladrillo, no poniendo entramados más que en los tabiques de distribucion.

Los pisos serán de vigas de hierro, segun dejamos indicado, colocadas de metro en metro, con forjado de bovedillas de doble tabicado de rasilla, y la armadura, tambien de hierro, cubierta de teja plana de la llamada catalana. La lima y bajadas serán de zinc, y el canalon de hoja de marca; las bajadas estarán embutidas en el grueso del muro, pero aparentes para facilitar las recomposiciones en caso de atrancos ó desperfectos.

La cornisa, repisas del segundo piso, guardapolvos é imposta del principal, tendrán la hilada superior de sillería, siendo lo demás de la moldura que se detalla en los planos, de vuelos de ladrillo y corridos de yeso.

Los machones para las verjas, así como el pretil ó antepecho que corona el muro de contencion de tierras, serán de fábrica de ladrillo, pero con albardilla de sillería; y el zócalo de la verja será todo él de sillería.

En cuanto á los pavimentos serán entarimados en todos los pisos, ménos en el sótano, que serán de una capa de hormigon y tendido de cal hidráulica, y el patio posterior, calles de jardin, paso de carruajes, imprenta y aceras, serán empedradas ó enlosadas, segun más adelante detallarémos.

Las escaleras que están á la intemperie, naturalmente serán de sillería, y tambien serán de esta misma clase los peldaños que dan acceso á la planta baja por las dos crujías laterales, y el primer peldaño de las que arrancan de la planta de sótanos, siendo todas las demás de madera, hechas de tablon y tabica.

El decorado de todas las oficinas y dependencias será decente y en armonía, segun su destino, con el que se ha hecho en el resto del Palacio.

En cuanto á los pararayos, la longitud que se ha conceptuado mejor para establecerlos es de 8 metros, porque como digimos al ocuparnos de los del Palacio, de 10 metros es el máximo que se les ha solido emplear, y es ya un exceso que puede dar lugar á roturas; y menores de 8 metros no conviene tampoco, porque habria que aumentar el número de ellos, que segun el reparto que se puede hacer en el edificio que nos ocupa, y segun se detalla en los planos, con su rádio de accion de 16 metros, que es el generalmente admitido, hace ver que el más á propósito es de 8 metros, porque con cinco que se establezcan, queda todo él perfectamente resguardado.

Para cerrar el circuito, que es lo esencial, de to-

dos ellos entre sí, se establecen conductores que los ligan todos y directamente de cada uno á la tierra ó depósito comun.

Como todo el edificio tiene canales de recogidas de aguas, que son de zinc, es prudente tomar la precaucion de ponerlo en comunicacion con el circuito de los pararayos, por medio de alambres colocados de 4 en 4 metros, atendida la superficie metálica que tienen, debiendo tomar las precauciones que ahora detallarémos, por ser la armadura de hierro.

Dimensiones de cada uno de los elementos que constituyen las obras á que se refiere el párrafo anterior.

La mayoría de los elementos que constituyen la obra de que nos ocupamos, son los comunmente usados y en práctica todos los dias, razon por la cual se crée inútil el insistir más en ellos, cuando quedan completamente detalladas sus dimensiones en los planos y estado de dimensiones que acompaña, razon por la cual nos limitarémos puramente á fijar con especialidad la atencion en los pararayos, pisos y armaduras de hierro, que son los ménos comunes.

Pararayos.

Los pararayos se compondrán análogamente á los aprobados para el Palacio, de la punta de cobre rojo puro y fuertemente dorada á fuego, y que será de $0^m,785$ de longitud; de los cuales $0^m,70$ serán cilíndricos de $0^m,02$ de diámetro y los $0^m,085$ restantes cónicos, formando un ángulo de 10°.

La union de esta punta á la varilla de hierro que forma el resto del pararayos, se hará fuertemente á rosca, para que no quede solucion ninguna de continuidad.

Esta varilla de hierro tendrá de largo $7^m,215$, de forma cónica, teniendo la parte superior $0^m,02$ de diámetro, y la inferior $0^m,05$, en donde terminará con un platillo, para evitar la entrada de las aguas á la armadura, y por la parte inferior se prolongará

de forma prismática para sujetarlo al pendolon del cuchillo.

Una diferencia notable debemos hacer notar entre estos pararayos y los propuestos para el Palacio, motivada por tener el que nos ocupa, los pisos y armadura de hierro y ser conveniente tomar las precauciones necesarias para poner en comunicacion con el depósito comun la parte que sea debido de esta gran masa metálica.

Entre las muy diferentes opiniones que sobre el particular se han emitido, la que conceptuamos preferible es poner completamente en comunicacion la armadura con los pararayos, puesto que por su situacion elevada y lo ligero de la cubierta de teja plana, queda, digamos así, en contacto directo con la atmósfera, siendo imposible el tratar de aislarla por medio alguno; y por lo tanto, lo más conveniente es el ponerlo en comunicacion directa con los pararayos por un lado, y por el otro con los conductores y pozos de descarga de los pararayos.

La sujecion, pues, de los pararayos se hará, como hemos dicho, directamente con los pendolones de los cuchillos, y éstas, segun luego dirémos al ocuparnos de la armadura, se encuentran completamente en comunicacion unas con otras por medio de la hilera, correas y listoncillos para la teja, formando por tanto un solo circuito. En cuanto á los pisos, aunque son de hierro, verdaderamente están aislados por completo, y por lo tanto, se cree preferible el dejarlos en este estado á ponerlos en comunicacion con los pararayos. A éstos se les dotará de un aro con varias puntas, tambien de cobre, análogamente á los del Palacio, para dar más fuerza al poder de las puntas, y se les pondrá en comu-

nicacion directa cada uno con la tierra, por medio de un conductor que vendrá á sumergirse en su pozo correspondiente.

A este mismo conductor y á la altura del último listoncillo de la teja, ó sea por encima de la línea de recogida de aguas, se le pondrá en comunicacion tambien con la armadura, con lo cual y con el conductor que une el pié de todos los pararayos, queda el circuito completamente cerrado y en comunicacion por cinco pozos con el depósito comun.

En cuanto á las precauciones para la union de los pararayos, del empalme y soldadura de unos trozos de conductor con otros, de las horquillas para la sujecion ó apoyo de ellos, de los tubos de barro y hierro para resguardarlos en la entrada en el terreno y pozos, así como de los compensadores de dilatacion, emparrillados, empleo del cok y cisco y demás precauciones que hay que tener presentes en la instalacion de ellos, se tendrá en cuenta cuanto sobre el particular dejamos dicho en el proyecto ya citado, para la construccion de pararayos en el mismo Palacio. Con la única diferencia de que las horquillas para apoyo del conductor por encima de la armadura, en vez de terminar en punta, lo estarán en una plancha con taladros que por medio de redoblones se sujetará á los pares de la armadura.

Suelos. Los suelos que se proyectan para este edificio, constan de una série de vigas paralelas en sentido de la menor anchura y distantes 1 metro una de otra. En los muros de fachada se apoyarán sobre losetas de piedra berroqueña, quedando empotradas por medio de estribos ó anclas que se detallan en los planos; y en el centro descansarán sobre los dos muros de

traviesa que forman el pasillo central, quedando por tanto dos crujías laterales de 6 metros de luz y con arreglo á lo cual calcularémos las dimensiones y escuadría de las vigas. En todos los pisos, ménos en el bajo, las vigas tienen que cubrir el pasillo central, y si bien por la luz que tiene, el cálculo nos daria vigas de menor dimension que las de las crujías, la economía sería en proporcion insignificante con la ventaja que se tiene, para la mejor trabazon de toda la obra, en poner estas vigas formando enteramente una sola pieza, y que vayan de una á otra fachada.

En las del piso bajo, como en vez de las traviesas está macizado todo el ancho del pasillo por las bóvedas de sótanos, no hay necesidad de que las vigas sean de una pieza, y se pueden poner separadamente las de cada crujía.

El forjado del piso, ya hemos dicho que será de bovedillas de rasilla de $0^m,28 \times 0^m,14 \times 0^m,02$, y en los senos que dejen estas bovedillas se colocarán y recibirán los restreles del entarimado, rellenando todo lo demás.

Finalmente, las vigas que se adoptan son de las armadas, pues reconocida es su superioridad sobre las laminadas.

Las vigas, como hemos dicho, tienen 6 metros de luz, y siendo los esfuerzos que tienden á producir flexion en estas piezas las cargas permanentes, que son el peso de las mismas vigas, el de entarimado y restreles y el de las bovedillas, y el de las accidentales, para lo que se considera el peso de dos hombres por metro cuadrado, y el de cuatro más en el centro de la viga, obtenemos para el peso por metro que tiene que aguantar la viga 520 kilógramos.

El momento de flexion para dicha pieza con la

citada carga es $\frac{P.l^2}{8} = 2340$, y la seccion de la cabeza inferior será, adoptando para la altura de la viga $0^m,22$ $W = \frac{2pl^2}{jh} = 0^m,001440$, superficie próximamente igual á una T sencilla, formada por dos escuadras de $\frac{46 \times 46}{7,50}$, adosadas á las dos caras opuestas de una chapa de hierro de igual altura, y por consiguiente la seccion total del hierro de doble T con la altura dicha será de $A = \frac{97 \times 220}{5}$ con peso por metro de $30^k,50$; habiendo tenido en cuenta el aumento de 8 por 100, por los redoblones y placas de juntas, y para cuya viga es el valor de $\frac{7}{2} = 0,000256$, y el coeficiente de trabajo $R = 9,10$.

Teniendo ahora presente que tiene que empotrarse en el muro próximamente $0^m,30$ de cada lado, con su ancla correspondiente para la debida solidez, resulta que el largo de cada una para el bajo será de $6^m,60$, y su peso $201^k,50$.

En los otros pisos las que van de una á otra fachada, tendrán de longitud $15^m,20$, y su peso $463^k,60$.

En las medias crujías donde están los patios y escaleras, su longitud es de $8^m,90$, y su peso $271^k,50$.

Las vigas que forman el piso de las galerías que atraviesan los patios, no tienen de luz nada más que $2^m,20$, y suponiendo su altura de $0^m,10$, la seccion de la cabeza inferior será $W = 390$, que corresponde á una T doble de $D = \frac{70 \times 100}{5}$ y peso de 15 ki-

lógramos el metro, y por lo tanto el de toda la viga es $37^{k},50$.

Estas vigas se apoyarán por uno de sus extremos en el muro, y por el otro en una carrera tambien de hierro, que tendrá por lo tanto 6 metros de longitud, y en la que descansarán por consiguiente cinco vigas de las que acabamos de calcular, y correspondiendo por el peso de cada una 1056 kilógramos, el total que carga sobre la carrera será de 5280 kilógramos, y por metro de carrera corresponden, incluyendo el de su propio peso, 940 kilógramos, que tomando por altura $h=0,300$ lo satisfará una doble T de $E=\frac{130\times300}{7}$ y peso de 54 kilógramos el metro, y toda la carrera tendrá de peso $358^{k},40$.

Armaduras.

La armadura de hierro que se proyecta será compuesta de cuchillos unidos entre sí por la hilera, tres correas y además la natural sujecion que producen los listones para la teja, que van directamente unidos por redoblones á los pares de los cuchillos, que están compuestos de pares, tirantes, dos tornapuntas y dos péndolas.

Para su apoyo en el muro y con objeto de que queden libres para la dilatacion, descansarán sobre zapatas de hierro fundido, y para que ésta misma carga sobre el muro se verifique en las mejores condiciones posibles, conviene poner los cuchillos distantes unos de otros $2^{m},50$, con lo que se evitará que descansen sobre los vanos, al mismo tiempo que quedan á una distancia muy usual para esta clase de construcciones.

La cubierta será de teja plana catalana, la que sabemos tiene de peso cada una $3^{k},33$, y los listones para colgarla tienen que estar á $0^{m},35$ uno de otro,

entrando por lo tanto tres listones en metro, y 14 $\frac{1}{2}$ tejas en el metro cuadrado.

Si queremos calcular la seccion del hierro que nos ha de servir de liston para colgar la teja, tenemos por datos, que el peso del metro cuadrado de cubierta se compone de 14 $\frac{1}{2}$ tejas, que son 50 kilógramos, el del mismo hierro que será 10 kilógramos, el de una capa de nieve 25 y la accion del viento 15, y por lo tanto en total 100 kilógramos, correspondiendo á cada liston 34.

Ahora bien, siendo piezas apoyadas por sus extremos á $2^{m},50$, y cargada uniformemente, la resistencia que necesita es $\frac{Pl^2}{8} = 26,50 = R\frac{y}{n}$; así es que $\frac{7}{2} = 0,0000033$, y la seccion conveniente; un hierro de doble escuadra de $F = \frac{20 \times 40}{5}$, cuyo peso por metro es de 3 kilógramos.

La luz de la crujía de la planta tercera es de $14^{m},50$, y por lo tanto, los cuchillos tendrán 15 metros, con lo que quedarán $0^{m},15$ retiradas las zapatas del paramento interior del muro.

La semiluz será $7^{m},50$, y adoptando para la pendiente del tejado 30°, la altura de caballete será $4^{m},32$, y la longitud del par $8^{m},66$; y por consiguiente, el tramo de cubierta que carga sobre el par será de $21^{m2},65$, y finalmente el peso de este tramo es:

Peso de las tejas.	$21,65 \times 50 =$	1082,50
Id. de la nieve.	$21,65 \times 25 =$	541,25
Esfuerzo del viento. . . .	$21,65 \times 15 =$	324,75
Peso del hierro de medio tramo.		600,00
Id. del cielo raso que será $\frac{58}{152} p' a =$		143,09
		2691,59

y tomándolo en números redondos serán 2700 kilógramos.

En este cálculo del peso del tramo de cubierta no se ha tenido en cuenta nada más que el peso de la fraccion que le corresponde del peso del cielo raso, que es el que se comunica por la péndola al par, porque prolongándose las traviesas que forman el pasillo hasta los tirantes de la forma, resulta ésta mucho más descargada y por lo tanto más ligera, dándole la organizacion que representan los planos, en que las tornapuntas vienen á descansar sobre las citadas traviesas, á la vez que es completamente inútil el pendolon y está muy favorecido por sus dos puntos de apoyo el tirante, y por lo tanto, el peso del cielo raso, pudiendo de este modo conseguir alguna economía con el hierro que entra en la cubierta.

Por el cálculo que hemos hecho le corresponde de peso á la cubierta por metro de par $\frac{2700}{866} = 311^{k},77$,

y al metro^2 de cubierta $\frac{2700}{21^{k},65} = 124^{k},71$.

Para la seccion del par obtenemos por la fórmula

$$\frac{bh^3 - b'h'^3}{h} = \frac{pl}{R}\left(\frac{3}{16}\,l + \frac{h}{2\operatorname{sen}\alpha}\left(1 + \frac{5}{8}\cos^2\alpha + \frac{218p'}{152p}\right)\right)$$

que la satisface un hierro $G = \frac{140 \times 58}{10}$ y con peso de $18^{k},50$ el metro.

La de la tornapunta por la fórmula

$$\frac{p\,l}{2\,R\operatorname{sen}\alpha}\left(\frac{5}{8} + \frac{58\,p'}{152\,p}\right)$$

será la conveniente de $H = \frac{58 \times 40}{9}$ con peso de 7 kilógramos el metro.

La seccion del tirante, atendiendo á su tension, la obtenemos por la fórmula

$$\frac{p\,l}{2\,R\,\text{tang}\,\alpha}\left(\frac{13}{8}+\frac{218\,p'}{152\,p}\right)$$

que la satisface un hierro de doble T de $I=\frac{110\times 86}{5}$ con peso de 9 kilógramos por metro.

Finalmente, la tension de las péndolas y por lo tanto su seccion la podremos obtener por la fórmula

$$\frac{58}{152}\times\frac{p'\,l}{R}$$

que la satisface un hierro de llanta de $K=4\times 15$ con peso de $0^{k},05$.

Para la hilera y las correas de la armadura, sabido es que se puede adoptar la misma seccion que para las tornapuntas y esto es lo que se presupuesta en este proyecto.

En cuanto á las tirantillas para colgar el cielo raso, que en este caso conviene que sean de hierro, atendido á la distancia de $2^{m},50$ á que se colocan los cuchillos, habia que colocarlas á $0^{m},60$ una de otra, que es el ancho del cañizo, y por lo tanto cada una tendrá que aguantar el peso de un tramo de $2^{m},50\times 0^{m},60=1^{m2},50$ y siendo el peso que le corresponde por metro^2 de 50 kilógramos por el cielo raso y forjado y 5 kilógramos por el de la misma tirantilla, su total será de 80 kilógramos por metro. Como estas piezas se apoyan por sus extremos sobre los tirantes de los cuchillos y considerándolas como piezas medio empotradas, su seccion será de

$$\frac{3}{32\,R}\,p''\times l^2=\frac{I}{n}=0{,}0000058$$

que lo satisface un hierro de T sencilla de $\frac{46\times36}{7}=L$ y peso de $4^{k},25$ el metro.

Como todas las crujías tienen el mismo ancho ó luz, el cálculo que acabamos de hacer nos servirá para toda la cubierta del edificio, no faltando calcular más que los cuchillos para limas de los faldones de la armadura.

Para los cuchillos diagonales de limas de la cubierta, la luz que les resulta es de $21^{m},30$ y la altura del caballete tendrá que ser naturalmente de $4^{m},32$ y los pares resultarán, por tanto, de $11^{m},60$ y su pendiente de 22°.

Estos cuchillos tienen naturalmente mucho tiro, y para subdividirle se puede hacer ir á parar dos cuchillos cojos á cada par, conviniendo, por lo tanto, que dichos cuchillos diagonales se compongan de pares, tirantes, cuatro tornapuntas y cuatro péndolas.

Todas estas diagonales en esta armadura, tienen uno de los pares que forma la limatesa, y el otro está colocado en los faldones de la crujía, y de éstos tendrémos que calcular la seccion necesaria al par de lima, que como es el que sufre más carga, será el que servirá de norma para todo el cuchillo.

Al colocar los dos cuchillos cojos que hemos dicho y que nos resultarán á $2^{m},50$ uno de otro, vendrán á parar al $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{3}$ del cuchillo diagonal, para los que tendrémos que calcular las presiones que sufre en cada uno de estos dos puntos de union, que apreciada por la parte de cubierta que carga en cada uno de ellos, nos resulta respectivamente de 904 y 1806 kilógramos, ó sea un total de 2710 kilógramos, y por lo tanto, corresponde por metro de par 234 kilógramos; así es, que la seccion del par por la fórmula

$$\frac{P.l}{30} \times \frac{26+4\,\text{sen}^2\,\alpha}{\text{sen}\,\alpha} + \frac{p'\,l}{2640} \times \frac{2197}{\text{sen}\,\alpha}$$

nos resulta que tendrá que ser una T sencilla de

$$M = \frac{130 \times 160}{10}$$

y peso de $24^{k},20$ el metro. Análogamente para la tornapunta media, que tiene de longitud 4,60 y suponemos su menor dimension de 0,07, resulta

$$\left(\frac{33}{60}\,p\,l + \frac{878}{2640}\,p'\,l\right)\sqrt{\frac{1+3\,\text{sen}^2\,\alpha}{3\,\text{sen}\,\alpha}} = 1620$$

kilógramos de compresion y por tanto su seccion necesaria de T sencilla de

$$N = \frac{70 \times 92}{10}$$

y peso de 13 kilógramos el metro.

Para la tornapunta extrema es

$$\left(\frac{11}{30}\,p\,l + \frac{452}{2640}\,p'\,l\right)\frac{1}{2\,\text{sen}\,\alpha} = 1860 \text{ kilógramos}$$

de compresion, y suponiendo su menor dimension de 0,06 y siendo su longitud $3^{m},90$, la pieza que lo satisface es una T sencilla de

$$O = \frac{60 \times 64}{10}$$

con peso de 10 kilógramos por metro.

La tension de la péndola extrema es de

$$\frac{452}{2640} \times p'\,l = 228 \text{ kilógramos},$$

que la aguantará con desahogo una pieza rectangular de 95×15 y peso de 0,60 kilógramos el metro, y análogamente la péndola media tiene que aguantar de tension

$$\frac{878}{2640}\,p'\,l+\frac{11}{60}\,p\,l=934 \text{ kilógramos}$$

y su seccion conveniente rectangular de $P=45\times 6$ y peso de 2,50 kilógramos.

El pendolon, en realidad, se podia suprimir, lo mismo que en los cuchillos, porque las traviesas sirven de apoyo central; pero en los ángulos no se ha creido conveniente tener en cuenta el apoyo de las traviesas, porque en su dia puede convenir el hacer cambios en la distribucion, en la que desapareciera este apoyo, y además, la economía que se podria obtener no compensa á esta gran ventaja de poder variar la distribucion.

Atendiendo á esto, la tension que sufrirá el pendolon es de

$$\frac{1}{15}\,p\,l+\frac{2}{3}\times\frac{5035}{2640}\,p'\,l=1880 \text{ kilógramos}$$

y por lo tanto, su seccion será de cuadradillo de $R=20\times 20$ y peso de 20 kilógramos el metro.

Finalmente, la tension del tirante será de

$$\frac{26}{15}\times\frac{p\,l}{2\,\text{tang}\,\alpha}+\frac{2197}{1820}\times\frac{p'\,l}{2\,\text{tang}\,\alpha}=7740 \text{ kilógramos, y por lo tanto, su seccion debe ser de doble } T \text{ de } S=\frac{95\times 40}{6} \text{ y peso de 8,50 kilógramos el metro.}$$

El par, que está colocado en los faldones de las crujías, las presiones que sufre en los puntos de encuentro con los cuchillos cojos, son de 1353 kilógramos en cada uno, y como estas fuerzas actuan en sentido contrario, darán lugar á una resultante que, apreciada en sentido horizontal, es de 256 kilógramos,

cuyo esfuerzo habrá que contrarestarlo en los cuchillos cojos mayores por un tirante y en los menores por una puente, atendida la direccion y signo de esta resultante.

Siendo todas las crujías del edificio del mismo ancho, el cálculo que acabamos de hacer nos servirá para todos los ángulos.

Las galerías que atraviesan los patios, quedan cubiertas por cuchillos como las demás de la armadura, que abarcan todo el ancho de crujía, y que además tienen la ventaja de servir de contraresto á la parte de cubierta que queda en la semicrujía inmediata á las cajas de escalera y patios, lo cual, no cubriendo nada más que el ancho ó luz de 1,30, tiene su contraresto ó apoyo en los muros prolongados de las dichas escaleras y patio.

Obras de precaucion, detalle, ornato y accesorios.

En cuanto á las obras de precaucion que hay que tener presentes, ya hemos indicado algunas en el curso de esta Memoria y únicamente tenemos que añadir, que para evitar desgracias en la ejecucion de las bovedillas del forjado de piso, es necesario entrevigar ántes sobre las traviesas, para cortar la longitud de las vigas, y con el propio objeto, acodalar provisionalmente unas contra otras, para evitar su huida y hundimiento de la que se esté ejecutando, por falta de contraresto.

Los terrenos, aunque son de buena naturaleza, si al hacer los desmontes y excavaciones, así como los pozos para los pararayos, se encontrase alguna capa floja que no ofreciese la debida seguridad, se harán los acodalamientos que el caso exija.

En cuanto al armado de cuchillos de la cubierta, conviene desde luego hacerlo sobre el piso del 3.°; que se puede establecer una sólida andamiada, y des-

pues de armados, se elevan con cabria y se los coloca desde luego en el sitio que han de ocupar, evitando así, sin aumento de trabajo, el que los herreros tengan que trabajar sobre andamios ligeros y volantes, siempre peligrosos para esta clase de obras.

En lo referente á las obras de ornato y detalle, nada tenemos que añadir á la claridad con que están representadas en los planos.

Orden de preferencia para las diferentes obras y duracion probable de ellas, bajo el punto de vista facultativo

Al empezar el desmonte y zanjeado para la cimentacion del edificio, se encargarán los hierros de pisos y armadura, con objeto de no tener que parar- la por falta de ellos, siguiendo en lo demás el órden nutural para el curso de la obra, con lo que la duracion probable hasta quedar terminado el edificio será de dos años.

Precios que se fijan para las unidades de obra.

Los precios que se fijan para las unidades de obra de este proyecto, son los ordinarios de la Comandancia y los usados en los otros proyectos de las obras de Embellecimiento de Buena Vista.

II.

ESTADO DE DIMENSIONES

para el proyecto de un edificio en el terreno de Buena-Vista, lindante con la calle del Barquillo y destinado á instalar en él las Direcciones de Administracion y Sanidad Militar, Caja de Ultramar, Consejo de Redencion y Enganches, Auditoría de Guerra, Vicariato Castrense y Comisaría de Trasportes.

Explanacion.	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Excavacion en tierra arcillosa blanda para nivelar el plano de situacion del edificio.	»	»	»	6683,60
Id. id. para las calles laterales.	»	»	»	668
Construcciones subterráneas.				
Excavacion para el vaciado de sótanos..	122	16	1,70	3318,40
Id. para la caja de cimientos del muro de contencion posterior.	70	1,60	2	224
Id. para id. de la escalera adosada al id.	10,50	0,80	2	16,80
Id. para id. de la escalera del paso. . . .	40	1	2	80
Id. para la id. de los muros de fachada..	273	1,40	2	764,40
Id. para la id. de los machones y muro de traviesa..	103 215	1,50 0,90	2 2	309 387
Id. para el vaciado de pozos de pararayos.	5	1	10	50
Id. para la caja de cimientos de los primeros peldaños de la escalera.	28	0,60	0,70	11,76
Id. para la id. de los tabiques de distribucion.	45	0,50	0,50	11,25
Id. para el id. del abrevadero.	4	1,50	0,70	7,20
Id. para la caja de cimientos de la verja.	50	1	0,70	35
Id. para las atarjeas de bajadas, excusados, pozos, sumideros de patios y cuadras, hasta acometer á la alcantarilla general de la calle del Barquillo. . . .	375	1	2	750

	Longitud.	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Mampostería ordinaria para las cajas de cimientos.	10,50	0,80	1,90	15,96
	70	1,60	1,90	212,80
	215,50	0,90	1,90	368,50
	40	1	1,90	76
	273	1,40	1,90	726,18
	103	1,50	1,90	293,55
	28	0,60	0,60	10,08
	4	1,50	0,60	3,60
	50	1	0,60	30
Id. id. en seco para los pozos de pararayos.	17	0,40	1	6,80
Fábrica de ladrillo en atarjeas en tabicon de 0,16.	7,50	»	1	7,50
Id. id. en cimientos de tabiques.	45	0,50	0,50	11,25
Id. id. en rosca para cubrir las atarjeas y revestir los pozos.	383	»	1,10	421,30
Hormigon para el solado de las atarjeas.	385	»	0,70	262,50
Tendido de cal hidráulica en las atarjeas.	375	»	0,80	300
Solado de baldosa para las atarjeas. . .	375	»	0,70	262,50
Muro de terraplen.				
Fábrica de ladrillo en muro.	38	$\frac{0,70+1,30}{2}=1$	6	228
Sillería para albardilla ó coronamiento del muro.	36,30	0,70	0,30	7,62
Escombros adosados para rellenar entre él y el talud natural de las tierras. . .	70	5,50	1,50	577,50
Enfoscado de cal.	38	»	7,30	277,40
Revoque.	38	»	7,30	277,40
CONSTRUCCIONES HASTA LA ALTURA DEL PISO BAJO.				
Muros de 1,20 de espesor.				
Fábrica de ladrillo en muro.	93	1,20	3,08	343,72
	142	1,20	1,38	235,15
	70	1,20	4,08	342,72
Id. id. para trasdosado en sillería. . . .	93	0,40	1	37,20
	142	0,40	2,70	153,36
Enfoscado de cal.	333	»	3,28	1092,24
Estucado y blanqueo.	333	»	3,28	1092,24
Tendido de cal hidrálica en zócalo. . . .	333	»	0,80	266,40
Sillería paramentada para zócalo. . . .	106	0,80	2,70	228,96
	71	0,80	1	56,80
Id. para tranqueros.	12	1	2,70	32,40

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Sillería para jambas	92	0,50	0,50	23
Id. para dinteles	82,80	0,50	0,40	16,56
Id. para vatientes de ventanas	73,60	0,40	0,50	14,72
Muros de 0,85 *metros de espesor.*				
Fábrica de ladrillo en muro	215	0,85	3,28	599,42
Enfoscado de cal	430	»	3,28	1410,40
Estucado y blanqueo	430	»	3,28	1410,40
Tendido de cal hidráulica en zócalo	430	»	0,80	344
Bóvedas.				
Fábrica de ladrillo en machones	103	1,20	1,20	148,32
Id. id. en bóvedas	103	4,30	0,58	256,88
Id. id. en relleno de riñones	103	2	1	206
Enfoscado de cal	103	»	2	206
	103	»	4,30	442,90
	124	»	1,20	148,80
Estucado y blanqueo	103	»	2	206
	103	»	4,30	442,90
	124	»	1,20	148,80
Tendido de cal hidráulica en zócalo	103	»	0,80	82,40
Tabiques.				
Tabiques de 0,32 de grueso	45	»	4,08	183,60
Basas de sillería	»	»	»	30
Guarnecido y blanqueo	90	»	3,28	295,20
Tendido de cal hidráulica en zócalo	90	»	0,80	72
Pisos.				
Hormigon de ladrillo machacado y cal	111	13,20	»	1465,20
hidráulica	8	8	»	64
Tendido de cal hidráulica	111	13,20	»	1465,20
	8	8	»	64
Empedrado de pedernal	12	5,40	»	64,80
Losas sumideros	»	»	»	2
Id. de registro	»	»	»	3
Escaleras.				
Sillería en peldaños	28	0,50	0,30	4,20
Peldaños de tablon y tabica con llanta de hierro (de 0,30 × 0,17 × 1,60	»	»	»	56
de hierro (de 0,30 × 0,17 × 1,30	»	»	»	24

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Zanca cajeada	»	»	»	27
Cubillos	»	»	»	12
Piso de viguetas para las mesillas, incluso forjado	1,60	16,80	»	26,88
	1,30	7	»	9,10
Carreras para las mesillas	»	»	»	38,50
Entarimado en mesillas	1,60	16,80	»	26,88
	1,30	7	»	9,10
Barandilla de hierro	30,80	»	1,10	33,88
Cielo raso de liston y guarnecido debajo de tiros y mesillas	26,50	1,60	»	42,40
	16	1,30	»	20,80
Guarnecido y blanqueo	26,50	1,60	»	42,40
	16	1,30	»	20,80
Pintura de zanca y barandilla	30,80	»	1,40	55,44
Puertas, ventanas y persianas.				
46 huecos de fachada de terciado con ventana y vidriera de $1,20 \times 0,90$	55,20	»	0,90	49,68
Siete puertas de entrada de terciado moldadas á dos haces y de $1,20 \times 2,50$ sin montante	8,40	»	2,50	21
Diez puertas interiores de dos hojas de serradizo moldadas á dos haces y de $1,20 \times 2,50$ sin montante	12	»	2,50	30
Doce id. de paso, moldadas á un haz y de $1 \times 2,30$	12	»	2,30	27,60
Ocho ventanas con vidriera de serradizo moldadas á dos haces y de $1,10 \times 2$	8,80	»	2	17,60
Cancela con zócalo de madera y vidrieras para el paso del pátio	11	»	4,08	44,88
Cristales de $0,50 \times 0,40$	184	»	0,50	92
Juego de herrajes para puerta de entrada	»	»	»	7
Pernos	»	»	»	884
Cerradura de puerta de calle	»	»	»	12
Cerraduras recercadas con picaporte de resbalon	»	»	»	10
Pasadores	»	»	»	10
Escuadras de refuerzo	»	»	»	848
Ganchos para sujetar las vidrieras	»	»	»	114
Fallebas	»	»	»	108
Tiradores	»	»	»	17
Pintura	224	»	1	224
	48	»	2,70	129,60
	25	»	2,50	62,50
	36	»	2,20	89,60
	11	»	4	44
Fijado de cercos y sacar guarniciones	»	»	»	80

Rejas.	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Hierro forjado para 46 rejas de 1,20 por 0,90, pesando la unidad 150 kilógramos	46	»	150	6900
Pintura	112	»	1	112
Fijado de rejas	»	»	»	46
Obras accesorias.				
Armero de hierro con el baquetero forrado de baqueta y para 160 fusiles	»	»	»	16
Tablas de equipo	»	»	»	144
Camastros	4,50	»	2,20	9,90
Fábrica de ladrillo para escusado	6	0,7	0,70	2,94
Inodoros	»	»	»	4
	4	»	1	4
Tubos de bajadas de escusado	2	»	4,08	8,16
Tabloncillos para id	»	»	»	4
Tubos de hierro para bajadas de aguas	24	»	2,20	52,80
Id. de zinc para id	24	»	1,90	45,60
Revestimiento de azulejos	16	»	1	16
Chimenea de mármol	»	»	»	1
Hornillo para cok	»	»	»	1
Tubos de subida de humos	1	»	4	4
Tablas con la inscrepcion de la Dependencia	»	»	»	7
Obras de ornamentacion.				
Revoque imitando berroqueña	84	»	0,90	75,60
Corrido imitando almohadillado	338	»	»	338
CONSTRUCCIONES HASTA LA ALTURA DEL PRINCIPAL.				
Muros de un metro de espesor.				
Sillería paramentada para zócalo en la parte de la escalera del paso	5,80	0,80	1	4,64
Id. para batientes de puertas y ventanas	24	0,70	0,40	6,72
Fábrica de ladrillo para trasdosado de sillería y entrevigado	5,80	0,20	1	1,16
	271,20	1	0,30	81,36
Id. id. en muro	299,20	1	3,78	1130,97
	5,80	1	3,08	17,86
Losetas para apoyo de las vigas	»	»	»	202
Guarnecido y blanqueo	333	»	4,08	1368,64
Enfoscado	305	»	4,08	1244,40

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Muros de 0,70 *metros de espesor.*				
Fábrica de ladrillo en muro	289	0,70	3,78	764,68
	54	0,70	4,08	154,22
Id. en entrevigado	289	0,70	0,30	60,69
Id. en bóveda del paso central y cocheras.	16,60	4,30	0,58	41,40
Id. en relleno de riñones	16,60	2	1	33,20
Losetas para apoyo de las vigas	»	»	»	221
Guarnecido y blanqueo	666	»	4,08	2717,28
	16,60	»	4,30	71,38
	16,60	»	2	33,20
Enfoscado	28	»	4,08	114,24
Demolicion de la tapia de la calle del Barquillo y del muro lateral de contencion de tierras	76	0,80	4	243,20
	29	0,90	3,90	101,79
Muros de 0,56 *metros de espesor.*				
Fábrica de ladrillo para machones de la verja	7,20	0,56	2,70	10,88
Sillería para albardilla de los mismos.	8,40	0,70	0,50	2,94
Id. para zócalo de verja	40,20	0,50	1,10	22,11
Enfoscado	18	»	2,70	48,60
Reboco	18	»	2,70	48,60
Tabiques.				
Tabique entramado de 0,32	11	»	4,08	44,88
Id. id. de 0,32	77,50	»	4,08	316,20
Id. de sencillo para tambores de chimenea	14	»	3,10	43,40
Guarnecido y blanqueo	165	»	4,08	673,20
	14	»	3,10	43,40
Pisos.				
145 vigas de 6,60 metros	145	A.	201,50	29217,50
10 id. de 2,50 metros	10	D.	37,50	375
Dos carreras de 6,60 metros	2	E.	358,40	716,80
Bóvedas de doble tabicado	175	5,70	»	997,50
Id. de triple id. y hechas con cemento de Portland para excusado	6	4,40	»	26,40
Guarnecido y blanqueo de las mismas.	12	4,40	»	52,80
	350	5,70	»	1995
Relleno de riñones	1024	»	0,10	102,40
Enlosado en aceras y mesillas de escalera	549	»	1	549
	18	»	1,50	27

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Entarimado	58	14	»	812
	22	8	»	176
Tendido de Portland en excusado	6	8	»	48
Empedrado de pedrusco	21	14	»	294
	4	12,50	»	50
Encintado de adoquin	549	»	»	549
Empedrado de cuña	36	8,50	»	306
	30,50	4	»	122
Canal para las cuadras	12	»	»	12
Losas sumideros	»	»	»	7
Pocillos id.	»	»	»	2
Jardin	30	10	»	300
Escaleras.				
	9	0,56	3	15,12
	6	0,56	2	6,72
Fábrica de ladrillo en muro	6	0,56	4	13,44
	11	0,56	3,50	21,56
Id. id. en machones	40	0,56	½=0,50	11,20
Id. id. en bóveda	40	2	0,32	25,60
Sillería en peldaños	297	0,50	0,30	44,55
Peldaños de tablon y tabica de 0,30 × 0,17 × 1,60	»	»	»	56
Peldaños de tablon y tabica de 0,30 × 0,17 × 1,30	»	»	»	24
Peldaños de tablon y tabica de 0,30 × 0,17 × 2.	»	»	»	20
Zanca cajeada	»	»	»	27
Carreras para mesillas	»	»	»	39
Cubillos	»	»	»	12
Piso de viguetas para mesillas, incluso forjado	1,60	16,80	»	26,88
	1,30	7	»	9,10
Entarimado en las mismas	1,60	16,80	»	26,88
	1,30	7	»	9,10
Barandilla de hierro	30,80	»	1,10	33,88
Enlistonado de cielo raso	26,50	1,60	»	42,40
	16	1,30	»	20,80
Guarnecido y blanqueo	26,50	1,60	»	42,40
	16	1,30	»	20,80
Estucado de brillo en caja de escalera y zaguan	146	»	4,08	595,68
	10,50	»	5,50	57,75
	8	»	4	32
Pintura	30,80	»	1,80	55,44
Demolicion de las fábricas de escalera	70	0,60	2	84
Id. de la tapia medianería	16	0,50	5	40
Puertas, ventanas y persianas.				
48 huecos de fachada de terciado con ventana y vidriera y de 3 × 1,60	76,80	»	3	230,40

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
48 persianas de librillo para los mismos de 3 × 1,60.	76,80	»	3	230,40
Puertas de calle { 2 de 2,80 × 6..	5,60	»	6	33,60
Puertas de calle { 2 de 2,40 × 5..	4,80	»	5	24
Puertas de calle { 2 de 1,50 × 2..	3	»	2	6
Dos puertas cocheras de 2,80 × 3.	5,60	»	3	16,80
Dos puertas de cuadra de 1,40 × 2,30. .	2,80	»	2,30	6,44
Siete puertas de entrada, de terciado, moldadas á 2 haces y de 1,40 × 2,50. . . .	9,80	»	2,50	24,50
38 puertas interiores de 2 hojas de serradizo moldadas á 2 haces y de 1,40×2,50.	53,20	»	2,50	133
Nueve puertas de paso moldadas á un haz y de 1 × 2,30..	9	»	2,30	20,70
12 ventanas con vidrieras de serradizo, moldadas á 2 haces y de 1,10 × 2. . .	13,20	»	2	26,40
Cancela con zócalo de madera y vidriera para el paso del patio.	11	»	4,08	44,88
Cristales de 0,50 × 0,40.	428	»	0,50	214
Juego de herrajes para puerta de calle.	»	»	»	6
Id. id. para id. de entrada..	»	»	»	7
Pernos.	»	»	»	22,38
Cerraduras de puerta de calle..	»	»	»	20
Cerraduras recercadas con picaporte de resbalon.	»	»	»	38
Pasadores..	»	»	»	298
Escuadras de refuerzo.	»	»	»	1152
Ganchos para sujetar las vidrieras. . .	»	»	»	132
Id. id. para las persianas.	»	»	»	96
Fallebas..	»	»	»	185
Tiradores.	»	»	»	55
Pintura.	11,40	»	6,20	70,68
	9,80	»	5	49
	3,20	»	2,20	7,04
	566	»	3,20	1811,20
	26	»	2,50	65
	135	»	2,70	364,50
	57	»	2,20	125,40
	22	»	4	88
Fijado de cercos y sacar guarniciones.	»	»	»	167
Rejas y puertas.				
48 rejas de hierro forjado para las rejas de huecos de fachada, de 3 × 1,60 y pesando la unidad 720 kilógramos. . .	48	»	720	34560
Verja de hierro forjado con peso por metro 450 kilógramos..	26	»	450	11700

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Tres puertas de hierro para entrada con peso una 2100 kilógramos.	3	»	2100	6300
	153,60	»	3	460,80
Pintura.	52	»	2,80	145,60
	22,50	»	4	90
Fijado de rejas.	»	»	»	48
Id. de hojas de puerta.	»	»	»	6
Id. de tramos de verja.	»	»	»	8
Obras accesorias.				
Fábrica de ladrillo en excusados.	7	0,70	0,70	3,43
Tubos de bajadas de excusados.	4	»	1	4
	1	»	4,08	4,08
Tabloncillos para excusados.	»	»	»	5
Inodoros.	»	»	»	5
Tubos de zinc para bajadas de aguas. .	24	»	4,10	98,40
Revestimiento de azulejos.	19	»	1	19
Tablas de equipo.	»	»	»	12
Camastros.	4,50	»	2,20	9,90
Armero de hierro para 12 fusiles.	»	»	»	1
Vallas para las cuadras.	»	»	»	6
Pesebreras.	»	»	»	7
Palomillas para guadarnés en las cocheras.	»	»	»	12
Chimeneas de mármol.	»	»	»	10
Hornillos para cok.	»	»	»	10
Tubos de subidas de humos.	11	»	4	44
Lápidas de mármol con la inscripcion de las dependencias.	»	»	»	6
Arrendaderos con nudillo para fijarlos en la pared.	»	»	»	12
Sillería para el pilon de la fuente y abrevaderos.	14	0,40	1	5,60
Grifo de la fuente.	»	»	»	2
Tubo de plomo para la conduccion del agua.	»	»	»	159
Id. id. para la conduccion del gas. . . .	»	»	»	172
Cañon de hiero para id. id. á los faroles.	»	»	»	8
Faroles.	»	»	»	16
Palomillas de hierro para id.	»	»	»	8
Columnas de id. para id.	»	»	»	8
Contador del gas.	»	»	»	1
Sifones para quitar el agua de las cañerías.	»	»	»	16
Losas registros.	»	»	»	16
Bocas de riego.	»	»	»	8

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Losetas de registro de riegos.	»	»	»	8
Fábrica de ladrillo para la cimentacion de las columnas de faroles.	6,40	0,80	0,80	4,09
Pintura.	»	»	»	203
Toma de la cañería general..	»	»	»	1
Obras de ornamentacion.				
Corridos de esquifes en los zaguanes de entrada y paso central.	»	»	»	104
Id. de id. en las cajas de escalera.. . . .	»	»	»	54
Id. de molduras y recuadros en zaguanes, paso y escaleras.	»	»	»	1738
Id. en bajadas de aguas.	18	»	3,50	63
Empapelado..	418	»	4,08	1705,44
	93	»	5,50	511,50
Estucado de brillo en pasillos..	208	»	1,80	374,40
Pintura en corridos de esquilfes y recuadros..	158	»	0,70	110,60
	1738	»	0,30	521,40
Reboco de fondos lisos..	257	»	4	1028
Id. al óleo imitando berroqueña.	304,50	»	0,50	152,25
	33	»	0,60	19,80
Corridos de jambas de ventanas. . . .	35	»	8,70	304,50
Id. de puertas..	3	»	11	33
CONSTRUCCIONES HASTA LA ALTURA DEL 2.° PISO.				
Muros de 1 *metro de espesor.*				
Sillería en imposta..	257	1	0,30	77,10
Id. en zócalo.	16	0,80	1	12,80
Id. en 39 guardapolvos de 2,80 de largo.	109,20	1	0,36	39,31
Fábrica de ladrillo en muro..	16	1	4,44	71,04
	48	1	5,44	261,12
	241	1	5,14	1238,74
Id. id. entrasdosado de sillería y entrevigado.	16	0,10	1	1,60
	241	1	0,30	72,30
Losetas para apoyo de las vigas. . . .	»	»	»	212
Guarnecido y blanqueo.	337	»	5,44	1833,28
Enfoscado..	273	»	5,44	1485,12
Muros de 0,70 *metros de espesor.*				
Fábrica de ladrillo en muro..	112	0,70	5,44	426,49
	231	0,70	5,14	831,13
Id. entrevigado..	231	0,70	0,30	48,51

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Losetas para las vigas	»	»	»	231
Guarnecido y blanqueo	658	»	5,44	3579,52
Enfoscado	28	»	5,44	152,32
Tabiques.				
Tabique entramado de 0,16	106	»	5,44	576,64
Id. id. de sencillo para tambores de chimenea	48	»	4,54	217,92
Guarnecido y blanqueo	209	»	5,44	1136,96
	48	»	4,54	217,92
Pisos.				
84 vigas de 15,20 metros	84	A.	463,6	38942,40
31 id. de 8,90 id.	31	A.	271,50	8416,50
10 id. de 2,50 id.	10	D.	37,50	375
Dos carreras de 6,60 id.	2	E.	385,4	716,80
Bovedillas de doble tabicado	100	»	15	1500
	37	»	9	333
	14	»	2	28
Id. de triple id. para excusados y hechas con Portland	6	4,40	»	26,40
	12	4,40	»	52,80
Guarnecido de las mismas	200	15	»	3000
	74	9	»	666
	28	2	»	56
Relleno de riñones	1887	»	0,10	188,70
Entarimado	92	15	»	1380
	33	9	»	297
	13	2	»	26
Tendido de Portland en excusados	6	»	6	36
Enzoquetado para colgar el cielo raso	1703	1,70	»	2895,10
Enlistonado para el cielo raso	92	15	»	1380
	33	9	»	297
	13	2	»	26
Guarnecido y blanqueo	»	»	»	1703
Escaleras.				
Sillería en peldaños	24	0,50	0,30	3,60
Peldaños de tablon y tabica	de 0,30 × 0,17 × 1,60	»	»	»	64
	de 0,30 × 0,17 × 1,30	»	»	»	32
Zanca cajeada	»	»	»	36
Cubillos	»	»	»	15
Carreras para las mesillas	»	»	»	48,60
Piso de viguetas para id. incluso forjado	1,60	16,8	»	26,88
	1,30	7	»	9,10

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Entarimado en las mismas.	1,60	16,8	»	26,88
	130	7	»	9,10
Barandilla de hierro.	31,80	»	1,1	34,98
Enlistonado de cielo raso.	27	1,60	»	43,20
	16,50	1,30	»	21,45
Guarnecido y blanqueo.	27	1,60	»	43,20
	16,50	1,30	»	21,45
Estucado de brillo en caja de escalera. .	6,9	»	5,44	21,45
Pintura.	31,80	»	1,80	57,24
Puertas, ventanas y persianas.				
59 huecos de fachada de terciado con ventana y vidriera y de 1,50 × 3,50. .	88,50	»	3,50	309,75
59 persianas de librillo para las mismas de 1'50 × 3'50.	88,50	»	3,50	309,75
1 puerta de calle de 1,60 × 3,60.	1,60	»	3,60	5,76
5 id. de entrada de terciado moldadas á dos haces y de 1'40 × 2'50.	7	»	2,50	17,70
5 id. de paso moldadas á un haz de 1 × 2,30.	5	»	2,30	11,50
50 id. interiores de serradizo de 2 hojas moldadas á dos haces y de 1,40×2,50.	70	»	2,50	175
12 ventanas con vidriera de serradizo moldadas á dos haces y de 1,10 × 2. .	13,20	»	2	26,40
Cancela con zócalo de madera y vidrieras para el paso del patio.	11	»	5,44	59,84
Cristales de 0,50 × 0,50.	534	»	0,50	267
Juego de herrajes para puerta de calle..	»	»	»	1
Id. id. para id. de entrada.	»	»	»	5
Pernos.	»	»	»	2572
Cerraduras de puerta de calle.	»	»	»	5
Id. recercadas con picaporte de resbalon.	»	»	»	50
Pasadores.	»	»	»	174
Escuadras de refuerzo.	»	»	»	1416
Ganchos para sujetar las vidrieras. . . .	»	»	»	148
Id. id. para las persianas.	»	»	»	118
Fallebas.	»	»	»	205
Tiradores.	»	»	»	56
Fijado de cercos y sacar guarniciones. .	»	»	»	193
Pintura.	778	»	3,70	2878,60
	3,40	»	1,80	6,12
	169	»	2,70	456,30
	10,20	»	2,50	25,50
	58	»	2,20	127,60
	22	»	5	111

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Balcones.				
57 balcones de hierro de 3,20 × 1 forjado con peso cada uno de 480 kilógramos.	57	»	480	27360
Dos rejas de hierro forjado para el ala izquierda de 1,50 × 3,50 y peso una de 787 kilógramos.	2	»	787	1574
Pintura.	365	»	1	365
	3,20	»	3,50	11,20
Fijado de balcones y rejas.	»	»	»	59
Obras accesorias.				
Fábrica de ladrillo en excusado.	6	0,70	0,70	2,94
Tubos de bajadas en excusados.	4	»	1	4
	1	»	5,44	5,44
Tabloncillos para id.	»	»	»	4
Inodoros.	»	»	»	4
Tubos de zinc para bajadas de aguas.	24	»	5,50	132
Revestimiento de azulejos.	16	»	1	16
Chimeneas de mármol.	»	»	»	32
Hornillos para cok.	»	»	»	32
Tubos de subidas de humos.	43	»	5,50	236,50
Lápidas de mármol con inscripcion de la dependencia.	»	»	»	4
Pintura.	»	»	»	154
Obras de ornamentacion.				
Ménsulas.	»	»	»	78
Corrido de zócalo de 0,60 altura sobre la imposta.	273	»	0,60	163,80
Id. de recuadro debajo del guardapolvo de 1,60 × 0,4.	»	»	»	39
Id. de imposta de 0,25 × 0,25.	257	»	»	257
Id. de jambas y ventanas.	39	»	9	351
Id. de bajadas de aguas.	18	»	5	90
Id. de guardapolvos.	110	»	»	110
Estucado de brillo en pasillos.	236	»	1,80	424,80
Empapelado.	838	»	5,44	4558,72
	105	»	5,50	577,50
Revoque de fondos lisos.	273	»	5,44	1485,12
Id. al óleo imitando berroqueña.	5,25	»	0,70	367,50
	4,10	»	0,40	1,64

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
CONSTRUCCIONES HASTA LA ALTURA DEL 3.er PISO.				
Muros de 0,84 *metros de espesor.*				
Repisas de sillería de 2,40 × 1 × 0,30	»	»	»	60
Fábrica de ladrillo en muro	48	0,84	4,08	164,50
	257	0,84	3,78	816,02
Id. entrasdosado y entrevigado	257	0,84	0,30	64,76
Losetas para apoyo de las vigas	»	»	»	212
Guarnecido y blanqueo	337	»	4,08	1374,96
Enfoscado	273	»	4,08	1113,84
Muros de 0,56 *metros de espesor.*				
Fábrica de ladrillo en muro	112	0,56	4,08	255,89
	231	0,56	3,78	488,98
Id. en entrevigado	231	0,56	0,30	38,80
Guarnecido y blanqueo	658	»	4,08	2684,64
Losetas para apoyo de las vigas	»	»	»	231
Enfoscado	28	»	4,08	114,24
Tabiques.				
Tabique entramado de 0,16	102	»	4,08	416,16
Id. de sencillo para tambores de subida de humos	48	»	3,90	187,20
Guarnecido y blanqueo	204	»	4,08	832,32
	48	»	4,08	195,84
Pisos.	Número.	Subdivis	Peso.	
84 vigas de 15,20 metros	84	A.	463,60	38942,40
31 id. de 8,90 id.	31	A.	271,50	8416,50
10 id. de 2,50 id.	10	D.	37,50	375
2 carreras de 6,60 id.	2	E.	358,4	716,80
	100	15	»	1500
Bovedillas de doble tabicado	37	9	»	333
	14	2	»	28
Id. triple id. y hechas con Portland para excusado	6	4,40	»	26,40
	12	4,40	»	52,80
	200	15	»	3000
Guarnecido de las mismas	74	9	»	666
	28	2	»	56
Relleno de riñones	1887	»	0,10	188,70

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Entarimado	92	15	»	1380
	33	9	»	297
	13	2	»	26
Tendido de Portland para excusados	6	6	»	36
Enzoquetado para colgar el cielo raso	1703	1,70	»	2895,10
Enlistonado para el cielo raso	92	15	»	1380
	33	9	»	297
	13	2	»	26
Guarnecido y blanqueo	»	»	»	1703
Escaleras.				
Peldaños de tablon y tabica de $0,30 \times 0,17 \times 1,60$	»	»	»	48
de $0,30 \times 0,17 \times 1,30$	»	»	»	24
Zanca cajeada	»	»	»	27
Cubillos	»	»	»	12
Carreras para las mesillas	»	»	»	39
Piso de viguetas para id. incluso forjado	1,60	16,80	»	26,88
	1,30	7	»	9,10
Entarimado de las mismas	1,60	16,80	»	26,88
	1,30	7	»	9,10
Barandilla de hierro	31,80	»	1,1	34,98
Enlistonado de cielo raso	26,50	1,60	»	42,40
	16	1,30	»	20,80
Guarnecido y blanqueo	26,50	1,6	»	42,40
	16	1,30	»	20,80
Estucado de brillo	69	»	4,10	282,90
Pintura	30,80	»	1,80	55,44
Puertas, ventanas y persianas.				
60 huecos de fachada de terciado con ventana y vidriera y de $1,50 \times 3$	90	»	3	270
3 puertas de entrada de terciado moldadas á dos haces de $1,20 \times 2,50$ sin montante	3,60	»	2,50	9
49 puertas interiores de dos hojas de serradizo moldadas á dos haces de $1,20 \times 3$ con montante	58,80	»	3	176,40
6 id. de paso moldadas á un haz y con montante de 1×2.50	6	»	2,50	15
12 ventanas con vidriera de serradizo, moldadas á dos haces y de $1,10 \times 2$	13.20	»	2	26.40
Cristales de $0.40 \times 0,50$	475	»	0	237,50
[illegible] para puertas de entrada				
[illegible]				
Pernios	»	»	»	206

	Longitud	Latitud	Altura.	Cantidades.
Cerraduras de puerta de calle	»	»	»	6
Id. recercadas con picaporte de resbalon.	»	»	»	49
60 persianas de librillo para los huecos de fachada y de $1{,}50 \times 3$	90	»	3	270
Cancela con zócalo de madera y vidrieras para los pasos por los patios	12	»	4,08	48,96
Pasadores	»	»	»	350
Escuadras de refuerzo	»	»	»	960
Ganchos para sujetar las vidrieras	»	»	»	156
Id. para id. las persianas	»	»	»	120
Fallebas	»	»	»	270
Tiradores	»	»	»	52
Pintura	821	»	3,20	2627,20
	21	»	2,70	56,70
	58	»	2	216
	12	»	4	48
Fijado de cercos y sacar guarniciones	»	»	»	192
Rejas y balcones.				
60 balcones de hierro de $3{,}20 \times 1$ forjado con peso uno de 480 kilógramos	60	»	480	28800
Fijado de balcones	»	»	»	60
Pintura	384	»	1	384
Obras accesorias.				
Fábrica de ladrillo para excusados	6	0,70	0,70	2,94
Tubos de bajadas	4	»	1	4
	1	»	4,10	4,10
Tabloncillos para id.	»	»	»	4
Inodoros	»	»	»	4
Tubos de zinc para bajadas de aguas	24	»	4,10	98,40
Revestimiento de azulejos	16	»	1	16
Chimeneas de mármol	»	»	»	32
Hornillos para cok	»	»	»	32
Tubos de subidas de humos	104	»	4,10	426,40
Lápidas de mármol con inscripcion de la dependencia	»	»	»	3
Pintura	»	»	»	99
Obras de ornamentacion.				
Ménsulas	»	»	»	120
Corrido de la parte de guardapolvo debajo de la imposta del piso tercero y de $2{,}30 \times 0{,}25$ por hueco	39	»	»	39

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Corrido en bajadas de aguas.	18	»	4	72
Id. en jambas de 8,20.	39	»	8,20	319,80
Empapelado.	822	»	4,08	3353,76
	105	»	5,50	577,50
Estucado de brillo en pasillos.	236	»	1,80	424,80
Revoque de fondos lisos	273	»	4,08	1113,84
Id. al óleo imitando berroqueña.	541	»	0,40	216,40
CONSTRUCCION HASTA LA ARMADURA.				
Muros de 0,84 *metros de espesor.*				
Sillería para la imposta.	273	1	0,30	81,90
Id. para la cornisa.	273	1,60	0,50	218,40
Palomillas de hierro para apoyo inferior de la cornisa.	»	»	»	546
Fábrica de ladrillo en muro.	48	0,84	3,40	137,08
	257	0,84	3,10	669,22
Id. entrasdosado y entrevigado.	257	0,84	0,30	64,76
Losetas para apoyo de las vigas.	»	»	»	212
Guarnecido y blanqueo.	337	»	3	1011
Enfoscado.	273	»	3	819
Muros de 0,56 *metros de espesor.*				
Fábrica de ladrillo en muro.	112	0,56	3	158,16
	231	0,56	2,70	349,27
Id. en entrevigado.	231	0,56	0,30	38,80
Losetas para apoyo de las vigas.	231	»	»	231
Guarnecido y blanqueo.	658	»	3	1974
Enfoscado.	28	»	3	84
Tabiques.				
Tabique entramado de 0,16.	108	»	3	324
Id. de sencillo para tambores de chimeneas.	55	»	2,10	115,50
Guarnecido y blanqueo.	216	»	3	648
	55	»	2,10	115,50
Pisos.				
84 vigas de 15,20 metros.	84	A.	463.6	38942,40
31 id. de 8,90 id	31	A.	271,50	8416,50
10 id. de 2,50 id.	10	D.	37,50	375
Dos carreras de 6,60 id.	2	E.	358,40	716,80
Bovedillas de doble tabicado.	100	15	»	1500
	37	9	»	333
	14	2	»	28

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Bovedillas de triple tabicado hechas con Portland para los excusados.	6	4,40	»	26,40
	12	4,40	»	52,80
Guarnecido de las mismas..	200	15	»	3000
	74	9	»	666
	28	2	»	56
Relleno de riñones.	1887	»	0,10	188,70
	92	15	»	1380
Entarimado..	33	9	»	297
	13	2	»	26
Tendido de Portland para excusados. . .	6	»	6	36
Enzoquetado para colgar el cielo raso. .	1703	1,70	»	2895,10
	92	15	»	1380
Enlistonado para el cielo raso..	33	9	»	297
	13	2	»	26
Guarnecido y blanqueo.	»	»	»	1703
Escaleras.				
Peldaños de ta- de $0,30 \times 0,15 \times 1,60$. .	»	»	»	40
blon y tabica. de $0,30 \times 0,15 \times 1,30$. .	»	»	»	20
Zanca cajeada.	»	»	»	24
Cubillos..	»	»	»	12
Carreras para las mesillas.	»	»	»	39
	1,60	16,80	»	26,88
Piso de viguetas, incluso forjado.	1,30	7	»	9,10
	1,60	16,80	»	26,88
Entarimado en las mismas..	1,30	7	»	9,10
Barandilla de hierro.	30	»	1,10	33
	25	1,60	»	40
Enlistonado de cielo raso.	15,50	1,30	»	20,15
	25	1,60	»	40
Guarnecido y blanqueo.	15,50	1,30	»	20,15
Estucado de brillo.	69	»	3,40	234,60
Pintura.	30	»	1,80	54
Puertas, ventanas y persianas.				
60 huecos de fachada de terciado, con ventanas y vidrieras, y de $1,50 \times 1,50$.	90	»	1,50	135
6 puertas de entrada de terciado, moldadas á dos haces, de $1,20 \times 2,50$, sin montante..	7,20	»	2,50	18
49 id. interiores de dos hojas de serradizo, moldadas á dos haces, de $1,20 \times 3$, con montante.	58,80	»	3	176,40

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
5 puertas de paso, moldadas á un haz, y con montante, de $1 \times 2{,}50$	5	»	2,50	12,50
8 ventanas con vidriera de serradizo, moldadas á dos haces, y de $1{,}10 \times 2$.	11	»	2	22
60 persianas de librillo para huecos de fachada, y de $1{,}50 \times 1{,}50$	90	»	1,50	135
Cristales de $0{,}40 \times 0{,}50$	325	»	0,50	162,50
Juegos de herrajes para puerta de entrada	»	»	»	6
Pernios	»	»	»	2532
Cerraduras de puerta de calle	»	»	»	5
Id. recercadas con picaporte de resbalon.	»	»	»	49
Cancela con zócalo de madera, y vidrieras para los pasos por los patios	12	»	3,40	40,80
Escuadras de refuerzo	»	»	»	960
Pasadores	»	»	»	169
Fijado de cercos y sacar guarniciones.	»	»	»	190
Ganchos para sujetar las vidrieras	»	»	»	164
Id. para id. las persianas	»	»	»	120
Fallebas	»	»	»	212
Tiradores	»	»	»	55
Pintura	27	»	2,70	72,90
	129	»	3,20	412,80
	48	»	2,20	105,60
	540	»	1,70	918
	24	»	3,60	86,40
Rejas y balcones.				
60 antepechos de hierro forjado, y de $1{,}50 \times 0{,}60$ con peso cada uno 135 kilógramos	60	»	135	8100
Pintura	180	»	0,60	108
Fijado de antepechos	»	»	»	60
Obras accesorias.				
Fábrica de ladrillo para excusados	8	0,70	0,70	3,92
Tubos de bajadas de id.	5	»	1	5
Tabloncillos para id.	»	»	»	5
Inodoros	»	»	»	5
Tubos de zinc para bajadas de aguas	24	»	3,40	81,60
Revestimiento de azulejos	19	»	1	19
Chimeneas de mármol	»	»	»	31
Hornillos para cok	»	»	»	31
Tubos de subidas de humos	106	»	3,40	360,40

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Lápidas de mármol con la inscripcion de la dependencia	»	»	»	3
Pintura	»	»	»	82
Obras de ornamentacion.				
Corrido de jambas de 8,80	39	»	8,80	343,20
Id. de cornisa de 0,25 alto × 0,60 vuelo	273	»	»	273
Id. de imposta	273	»	»	273
Id. de ménsulas de 2,50 alto × 0,4 ancho	»	»	»	72
Id. en bajadas de aguas	18	»	3	54
Empapelado	846	»	3	2538
	105	»	5,50	577,50
Estucado de brillo en pasillos	236	»	1,80	424,80
Revoque de fondos lisos	273	»	3	819
Id. al óleo imitando berroqueña	671	»	0,40	268,40
	453	»	0,80	362,40
Construcciones de mayor altura.				
Fábrica de ladrillo para el ático del edificio	276	0,65	0,70	125,58
Id. id. en muro en caja de escalera y patio	66	0,42	3,50	97,02
Albardilla de baldosa y cal hidráulica para el ático	276	0,80	»	220,80
Enfoscado y revoco	552	»	0,70	386,40
	54	»	3,50	189
Guarnecido y blanqueo	54	»	3,50	189
Asiento y empotrado de las 16 zapatas de la armadura	136	0,60	0,90	57,12
Lima de yeso y cascote para asiento del zinc que ha de recoger las aguas	276	0,90	0,20	49,68
Tabicado para la formacion de los tragaluces de la escalera	48	»	2,50	120
Pisos.				
Paso de tablon sobre los tirantes de la armadura, para poderla recorrer toda	125	0,60	»	75
Cielo raso de liston colgado de las tirantillas	92	15	»	1380
	33	9	»	297
	13	2	»	26
Guarnecido y blanqueo	»	»	»	1703
Cubiertas.				
En una forma entran:				
Dos pares de 8,66 metros	17,32	G.	8,66	149,99

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Un tirante de 15 metros.	15	J.	9	135
Dos tornapuntas de 3,20 id.	6,40	H.	7	44,80
Dos péndolas de 2,20 id.	4,40	K.	0,50	2,20
87 redoblones..	87	»	0,25	21,75
Placas de union y cubrejuntas.	»	»	»	120,26
Tornillos de sujecion de las zapatas. . .	2	»	8	16
PESO DEL HIERRO DULCE.	»	»	»	490
Dos zapatas..	2	»	52	104
PESO DE UNA FORMA.	»	»	»	594
49 listones para colgar la teja, de 2,50 metros.	122,50	F.	3	367,50
25 tirantillas para el cielo razo, de 2,50 metros.	62,50	L.	4,25	265,62
Siete hierros para el hilero y correas de 2,50 metros..	17,50	H.	7	122,50
Peso de un tramo. (Hierro fundido 104,00. Id. dulce 1245,62.	»	»	»	1349,62
En la diagonal de limas de los ángulos entran:				
Dos pares de 11,60 metros.	23,20	M.	24,20	561,44
Dos tornapuntas medias, de 4,60 id.. . .	9,20	N.	13	119,60
Dos id. extremas, de 3,90 id..	7,80	O.	10	78
Dos péndolas extremas, de 1,50 id. . . .	3	Q.	0,60	1,80
Dos id. medias, de 2,90..	5,80	P.	2,50	14,50
Un pendolon, de 4,40 id.	4,40	R.	3,20	14,08
Un tirante, de 21,30 id..	21,30	S.	8,50	181,05
Redoblones, placas de union y cubrejuntas..	»	»	»	250,53
Tornillos de sujecion de las zapatas.. .	2	»	8	16
PESO DEL HIERRO DULCE.	»	»	»	1146
Dos zapatas..	2	»	64	128
PESO DE LA FORMA DIAGONAL DE LIMAS.	»	»	»	1274
En cada ángulo entran:				
Dos formas diagonales.	»	»	»	2292
Cinco y media formas que equivalen á las cojas..	55	»	4,90	2695
	25	8	»	200
Liston para colgar la teja.	25	24	»	600
Tirantillas para el cielo raso.	15	25	»	375
	30,50	6	»	183
Hilero y correas.	7,50	1	»	7,50
Placas de union, cubrejuntas y redoblones..	»	»	»	500,50
PESO DEL HIERRO DULCE DEL ÁNGULO.	»	»	»	6853

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
19 zapatas	19	»	52	988
Peso del ángulo. Hierro dulce 6853. Id. fundido 988.	»	»	»	7841
En toda la cubierta entran por tanto de hierro forjado:				
14 formas y sus tramos correspondientes.	14	1245,62	»	17438,68
20 medias formas y sus tramos id.	20	1012	»	20240
Seis ángulos de limas	6	6853	»	41118
TOTAL DEL HIERRO DULCE	»	»	»	78796,68
Hierro fundido:				
En las 14 formas, 28 zapatas	28	»	52	1456
En las dos medias formas, 2 id.	20	»	52	1040
En los 6 ángulos, 114 id.	114	»	52	5928
TOTAL DE HIERRO FUNDIDO	»	»	»	8424
TOTAL GENERAL	»	»	»	87221
Armaduras de madera para apoyo de los tragaluces de la escalera	»	»	»	2
Tragaluces de armadura de hierro, incluso cristales y alambrera	»	»	»	2
Liston para colgar la teja	32	»	7	224
Cubierta de teja plana	110	»	17,32	1905,20
Caballetes para el hilero y limatesas, cogidos con yeso	240	»	4	960
Armazon para bohardilla	»	»	»	2
Lima de zinc	324	0,90	»	291,60
Canalon de hoja de marca	12	»	2	24
Bajadas de zinc	2	»	2	4
Embudos de plomo para acometer la lima á las bajadas	»	»	»	20
Pintura de canalon y bajadas	»	»	»	28
Mano de sangre para la cornisa	280	»	1,40	392
Puertas.				
Tres puertas de entrada con armadura, de serradizo, enrasadas á un haz y de 1,50 × 0,90	2,70	»	1,50	4,05
Dos ventanas para bohardilla de 0,80 × 1 de serradizo	1,60	»	1	1,60
Bisagras con sus tornillos	»	»	»	18
Cerrojos	»	»	»	2
Cerraduras de puerta de calle	»			
Pintura	3,20	»	1,20	3,84

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Obras accesorias.				
Plancha de plomo para cubrir el vuelo de la cornisa.	280	»	0,90	252
Tubos de subidas de humos.	160	»	3	418
Linternas de chimenea.	»	»	»	106
Tabicado para las subidas de humos.	52	3,40	2,20	388,96
Fábrica de ladrillo en pilastras de chimenea.	52	3,40	0,90	159,12
Plancha de plomo para lima al pié de éstas.	52	3,80	0,30	59,28
Id. de zinc para cubrir las pilastras.	52	3,80	0,60	118,56
Pararayos de varilla de hierro con la punta de cobre dorado y platino, incluso colocacion.	»	»	»	5
Tornillos para sujetar los pararayos á los pendolones.	»	»	»	10
Consolas de apoyo.	»	»	»	5
Conductor horizontal.	»	»	»	137
Id. vertical.	»	»	»	201
Horquillas para sujetar los horizontales.	»	»	»	72
Palomillas para id. los verticales.	»	»	»	70
Tornillos con tuerca para el empalme de los conductores y sujecion de compensadores.	»	»	»	360
Id. con tuerca y placas para union á los pararayos.	»	»	»	20
Compensadores de dilatacion.	»	»	»	11
Emparrillado para sumerjir en los pozos.	»	»	»	5
Alambre, conductor de limas y reloj.	»	»	»	3072
Reloj eléctrico.	»	»	»	1
Tubos de hierro para preservar los conductores.	»	»	»	5
Argollas de hierro para sujecion al muro.	»	»	»	15
Tubos de barro para preservar los conductores.	»	»	»	128
Kilógramos de cok.	»	»	»	480
Id. de cisco de tahona.	»	»	»	320
Soldaduras de empalmes.	»	»	»	120
Planchas de plomo para union de los pararayos al tejado.	5	1	»	5
Obras de ornamentacion.				
Corridos en pilastras de chimenea.	52	7,60	»	395,20

	Longitud	Latitud.	Altura.	Cantidades.
Corridos en lumbreras de escalera. . . .	40	»	2	80
Id. en limas de recogidas de aguas. . . .	276	0,90	»	248,40
Estucado de brillo en tragaluces.	32	»	7	224
Pintura en corridos.	80	»	0,50	40
Medios auxiliares.				
Andamio para las fábricas de fachada. .	280	2	»	560
Id. para asiento de los pisos y guarnecidos y blanqueos interiores.	5880	1,50	»	8820
Id. para montar la armadura.	120	4	»	480
Cimbras para las ventanas y puertas. . .	»	»	»	282
Id. para las bóvedas.	»	»	»	12
Id. para los arcos.	»	»	»	54
Camones para las atarjeas.	»	»	»	7
Cerca de cierre para la calle del Barquillo.	80	»	1,50	120
Material de trasporte. Carretillas.	»	»	»	40
Material de trasporte. Espuertas.	»	»	»	280
Material de trasporte. Tiros de esparto.	»	»	»	20
Material de trasporte. Id. de cáñamo.	»	»	»	2
Material de trasporte. Cubos.	»	»	»	60
Material de trasporte. Docenas de lias.	»	»	»	200
Material de trasporte. Cajones para trasportar cal. .	»	»	»	10
Herramientas que reparar. . Calzar picos.	»	»	»	100
Herramientas que reparar. . Aguzar id.	»	»	»	300
Herramientas que reparar. . Mangos de picos y palas. .	»	»	»	100
Herramientas que reparar. . Id. de batideras.	»	»	»	20
Herramientas que reparar. . Carretillas.	»	»	»	30
Herramientas que reparar. . Cubos.	»	»	»	50
Herramientas que reparar. . Cajones para la cal. . . .	»	»	»	8
Id. que reponer. . . Picos.	»	»	»	20
Id. que reponer. . . Alcotanas.	»	»	»	30
Id. que reponer. . . Azadones.	»	»	»	15
Id. que reponer. . . Palas.	»	»	»	30
Licencia del Ayuntamiento para ejecutar la obra.	»	»	»	1
Id. id. para acometer á la alcantarilla general.	»	»	»	1

III.

PLIEGO DE CONDICIONES

facultativas para la ejecucion de las obras de un edificio en el terreno de Buena-Vista, lindante con la calle del Barquillo y destinado á instalar en él las Direcciones de Administracion y Sanidad Militar, Caja de Ultramar, Consejo de Redencion y enganches, Auditoría de Guerra, Vicariato Castrense y Comisaría de Trasportes.

Descripcion de las obras, materiales, ejecucion de las obras y disposiciones generales.

Las condiciones facultativas para este proyecto serán en todo iguales á las marcadas en el Documento número 1, y á las detalladas para los proyectos de un Museo de Ingenieros en el terreno del Palacio de Buena-Vista, y el de una armadura de hierro para cubrir con cristales el patio antiguo del citado Palacio.

IV.

PRESUPUESTO DEL PROYECTO

de un edificio en el terreno de Buena-Vista, lindante con la calle del Barquillo y destinado á instalar en él las Direcciones de Administracion y Sanidad Militar, Caja de Ultramar, Consejo de Redencion y Enganches, Auditoría de Guerra, Vicariato Castrense y Comisaría de Trasportes.

N.º de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Esplanacion.		
1	7351^{m3} de excavacion en tierra arcillosa blanda para establecer el plano de situacion del edificio, á 2,25 pesetas incluso trasporte á los vertederos.	16541	10
	Construcciones subterráneas.		
2	3318^{m3},40 de excavacion para el vaciado de sótanos, á 2,38 pesetas.	7897	79
3	1846^{m3},41 de id. para cajas de cimientos, á 2,50.	4616	02
4	50^{m3} de id. para vaciado de pozos de pararayos, á 3.	150	»
5	750^{m3} de id. para las atarjeas, pozos sumideros y acometimiento á la general, á 2,75.	2062	50
6	1736^{m3},67 de mampostería ordinaria para caja de cimientos, á 25.	43416	75
7	6^{m3},80 de id. id. en seco para pozos de pararayos, á 26.	176	80
8	750^{m3} de fábrica de ladrillo de 0,16 en atarjeas, á 6.	4500	»
9	421^{m2},30 de id. id. en rosca para id. y pozos, á 6,80.	2864	84
	Suma y sigue.	82225	80

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	82225	80
10	11^{m3},25 de fábrica de ladrillo en cimientos de tabiques, á 30.	337	50
11	262^{m2},50 de piso de hormigon en atarjeas, á 23..	6037	50
12	262^{m2},50 de solado de baldosa en id., á 2,50.. .	656	25
13	300^{m2} de tendido de cal hidráulica, á 6..	1800	»
	Muros de terraplen.		
14	228^{m3} de fábrica de ladrillo en muro, á 25 pesetas.	5700	»
15	7^{m3},62 de sillería en albardilla, á 190..	1447	80
16	577^{m3},50 de terraplen apisanado, á 2.	1155	»
17	277^{m2},40 de enfoscado, á 1..	277	40
18	277^{m2},40 de revoque, á 1.	277	40
	CONSTRUCCIONES HASTA LA ALTURA DEL BAJO.		
	Muros de 1,20 *de espesor.*		
19	921^{m3},59 de fábrica de ladrillo en muro, á 26 pesetas..	23961	34
20	190^{m3},56 de id. id. entrasdosado de sillería, á 30.	5716	80
21	285^{m3},76 de sillería paramentada para zócalo, á 175.	50008	»
22	14^{m3},72 de id. en batientes, á 185..	2723	20
23	32^{m3},40 de id. en tranqueros, á 180..	5832	»
24	23^{m3} de id. en jambas, á 188.	4324	»
25	16^{m3},56 de id. en dinteles, á 190.	3146	40
26	1092^{m2},24 de enfoscado de cal, á 1.	1092	24
27	1092^{m2},24 de estucado y blanqueo, á 0,25. . . .	273	06
28	266^{m2},40 de tendido de cal hidráulica en zócalo, á 6.	1598	40
	Muros de 0,85 *de espesor.*		
29	599^{m3},42 de fábrica de ladrillo en muro, á 27 pesetas..	16184	34
30	1410^{m2},40 de enfoscado de cal, á 1.	1410	40
31	1410^{m2},40 de estucado y blanqueo, á 0,25. . . .	352	60
32	344^{m2} de tendido de cal hidráulica, á 6..	2064	»
	Bóvedas.		
33	148^{m3},32 de fábrica de ladrillo en machones, á 29 pesetas..	4301	28
	Suma y sigue.	222902	71

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	222902	71
34	256^{m3},88 de fábrica de ladrillo en bóvedas, á 32.	8220	16
35	206^{m3} de id. id. en relleno de riñones, á 29. . .	5974	»
36	591^{m2},70 de enfoscado de cal, á 1.	591	70
37	591^{m2},70 de estucado y blanqueo, á 0,25. . . .	147	92
38	82^{m2},40 de tendido de cal hidráulica, á 6. . . .	494	40
	Tabiques.		
39	30 basas de sillería, á 5 pesetas.	150	»
40	183^{m2},60 de tabique de 0,32, á 13.	2386	80
41	295^{m2},20 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . .	369	»
42	72^{m2} de tendido de cal hidráulica, á 6.	432	»
	Pisos.		
43	1529^{m2},20 de piso de hormigon para piso, á 8 pesetas.	12233	60
44	1529^{m2},20 de tendido de cal hidráulica, á 6. . .	9175	20
45	64^{m2},80 de empedrado de pedrusco, á 12. . . .	777	60
46	2 losas sumideros, á 19.	38	»
47	3 id. de registro, á 20.	60	»
	Escaleras.		
48	4^{m3},20 de sillería en peldaños, á 180 pesetas. .	756	»
49	56 peldaños de tablon y tabica y 1,60 largo, á 19.	1064	»
50	24 id. id. y 1,30 id., á 16.	384	»
51	27^{m} de zanca cajeada, á 8.	216	»
52	12 cubillos, á 10.	120	»
53	35^{m2},98 de piso de viguetas y forjado, á 9. . .	323	82
54	38^{m},50 de carrera para mesillas, á 3.	115	50
55	35^{m2},98 de entarimado, á 7.	251	86
56	33^{m2},88 de barandilla de hierro, á 28.	948	64
57	63^{m2},20 de enlistonado en cielo raso, á 1,10. .	69	52
58	63^{m2},20 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . .	79	»
59	55^{m2},44 de pintura, á 2.	110	88
	Puertas, ventanas y persianas.		
60	49^{m2},68 de huecos de fachada de terciado, á 34 pesetas.	1689	12
61	21^{m2} de puerta de entrada de id., á 24.	504	»
62	30^{m2} de id. de dos hojas de serradizo, á 20. . .	600	»
	Suma y sigue.	271185	43

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	271185	43
63	27^{m2},60 de puerta de paso, de serradizo, á 16. .	441	60
64	17^{m2},60 de huecos de serradizo, á 28.	492	80
65	44^{m2},88 de cancela, á 20.	897	60
66	92^{m2} de cristales, á 9.	828	»
67	7 juegos de herrajes para puerta de entrada, á 14.	98	»
68	884 pérnios á 0,50.	442	»
69	12 cerraduras de puerta de calle, á 6.	72	»
70	10 id. recercadas con picaporte de resbalon, á 5.	50	»
71	10 pasadores, á 3.	30	»
72	848 escuadras de refuerzo, á 1.	848	»
73	114 ganchos para sujetar las vidrieras, á 0,50. .	57	»
74	108 fallebas, á 11.	1188	»
75	17 tiradores, á 0,50.	8	50
76	543^{m2},70 de pintura, á 2.	1087	40
77	80 cercos sentados y sacados guarniciones, á 12.	960	»
	Rejas.		
78	6900 kilógramos de hierro forjado en rejas, á 1,50.	10350	»
79	112^{m2} de pintura, á 2.	224	»
80	46 rejas fijadas y emplomadas, á 16 pesetas. . .	736	»
	Obras accesorias.		
81	16^{m} de armero de hierro con el baquetero forrado de baqueta, á 20 pesetas.	320	»
82	144 tablas de equipo, á 18.	2592	»
83	9^{m2},90 de camastro, á 28.	277	20
84	2^{m3},94 de fábrica de ladrillo en excusado, á 30.	88	20
85	4 inodoros á 27.	108	»
86	12^{m},16 de tubo de bajada de excusado, á 1,25. .	15	20
87	4 tabloncillos para id., á 10.	40	»
88	52^{m},80 de tubos de hierro para bajadas de agua, á 8.	422	40
89	45^{m},60 de id. de zinc para id. id., á 3.	136	80
90	16^{m2} de revestimiento de azulejos, á 10. . . .	160	»
91	1 chimenea de mármol, á 125.	125	»
92	1 hornillo para cok en.	50	»
93	4^{m} de tubo de hierro y palastro para subidas de humos, á 4.	16	»
94	7 tablas pintadas con la inscripcion de la dependencia, á 25.	175	»
	Suma y sigue.	294522	13

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	294522	13
	Obras de ornamentacion.		
95	75^{m2},60 de revoque imitando berroqueña, á 0,75 pesetas.	56	70
96	338^{m} de corrido de almohadillado, á 2.	676	»
	CONSTRUCCIONES HASTA LA ALTURA DEL PISO PRINCIPAL.		
	Muros de 1^{m} *de espesor.*		
97	4^{m3},64 de sillería paramentada para zócalo, á 175 pesetas.	812	»
98	6^{m3},72 de id. para batientes, á 185.	1243	20
99	1148^{m3},83 de fábrica de ladrillo en muro, á 25,50.	29295	16
100	82^{m3},52 de id. id. entrasdosado y entrevigado, á 27.	2228	04
101	202 losetas para apoyo de las vigas, á 9.	1818	»
102	1358^{m2},64 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . .	1698	30
103	1244^{m2},40 de enfoscado, á 1.	1244	40
	Muros de 0^{m},70 *espesor.*		
104	918^{m3},90 de fábrica de ladrillo en muro, á 27 pesetas.	24810	30
105	60^{m3},69 de id. en entrevigado, á 3.	182	07
106	41^{m3},40 de id. en bóveda, á 32.	1324	80
107	33^{m3},20 de id. en relleno de riñones, á 30. . . .	996	»
108	221 losetas para apoyo de las vigas, á 9.	1989	»
109	2821^{m2},86 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . .	3527	32
110	114^{m2},24 de enfoscado, á 1.	114	24
111	344^{m3},99 de fábricas antiguas, á 20.	6899	80
	Muros de 0^{m},56 *espesor.*		
112	10^{m3},88 de fábrica de ladrillo en machones de verja, á 34 pesetas.	369	92
113	2^{m3},94 de sillería en albardilla de id., á 220. . .	646	80
114	22^{m3},11 de id. en zócalo de verja, á 185. . . .	4090	35
115	48^{m3},60 de enfoscado, á 1.	48	60
116	48^{m2},60 de revoco, á 0,75.	36	45
	Suma y sigue. . . .	378629	58

N.º de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	378629	58
	Tabiques.		
117	44^{m2},88 de tabique de 0^{m},32, á 13.	583	44
118	316^{m2},20 de id. de 0^{m},16, á 6.	1897	20
119	43^{m2},40 de id. sencillo para tambores de chimenea, á 1,75.	75	95
120	716^{m2},60 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . .	895	75
	Pisos.		
121	30310 kilógramos de hierro en vigas de piso con 3 manos de mínio, á 130 pesetas.	39403	»
122	997^{m2},50 de bovedilla de doble tabicado, á 3,50.	3491	25
123	26^{m2},40 de bovedilla de triple tabicado y con portland, á 5,50 pesetas.	145	20
124	2047^{m2},80 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . .	2559	75
125	102^{m3},40 de relleno de riñones, á 26.	2662	40
126	576^{m2} de enlosado, á 17,50.	10080	»
127	988^{m2} de entarimado, á 6.	5928	»
128	48^{m2} de tendido de portland, á 6.	288	»
129	344^{m2} de empedrado de pedrusco, á 12.	4128	»
130	549^{m} de encintado de adoquin, á 5.	2745	»
131	428^{m2} de empedrado de cuñas, á 10.	4280	»
132	12^{m} de canal para las cuadras, á 26.	312	»
133	7 losas sumideros, á 19.	133	»
134	2 pocillos sumideros, á 17.	34	»
135	300^{m2} de jardin, á 14.	4200	»
	Escaleras.		
136	56^{m3},84 de fábrica de ladrillo en muro, á 27 pesetas.	1534	68
137	11^{m3},20 de id. id. en machones, á 29.	324	80
138	25^{m3},60 de id. id. en bóveda, á 32.	819	20
139	44^{m3},55 de sillería en peldaños, á 180.	8019	»
140	56 peldaños de tablon y tabica de 1^{m},60, á 19. .	1064	»
141	24 id. id. de 1^{m},30, á 16.	384	»
142	20 id. id. de 2, á 21.	420	»
143	27^{m} de zanca cajeada, á 8.	216	»
144	39^{m} de carrera para mesillas, á 3.	117	»
145	12 cubillos, á 10.	120	»
146	35^{m2},98 de piso de viguetas y forjado, á 9. . .	323	82
147	35^{m2},98 de entarimado, á 7.	251	86
	Suma y sigue.	476065	88

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	476065	88
148	33^{m2},88 de barandilla de hierro, á 28.	948	64
149	63^{m2},20 de enlistonado de cielo raso, á 1,10. . .	69	52
150	63^{m2},20 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . . .	79	»
151	655^{m2},43 de estucado de brillo, á 1.	655	43
152	55^{m2},44 de pintura, á 2.	110	88
153	124^{m3} de fábricas que demoler, á 20.	2480	»
	Puertas, ventanas y persianas.		
154	230^{m2},40 de huecos de fachada de terciado, á 34 pesetas.	7833	60
155	230^{m2},40 de persianas de librillo, á 20.	4608	»
156	63^{m2},60 de puerta de calle, á 45.	2862	»
157	16^{m2},80 de puerta cochera, á 26.	436	80
158	6^{m2},44 de id. de cuadra á 24.	154	56
159	24^{m2},50 de id. de entrada de terciado, á 24. . .	588	»
160	133^{m2} de id. de serradizo de 2 hojas, á 20. . . .	2660	»
161	20^{m2},70 de id. de id. de paso, á 16.	331	20
162	26^{m2},40 de huecos de fachada de serradizo, á 28.	739	20
163	44^{m2},88 de cancela, á 20.	897	60
164	214^{m2} de cristales, á 9.	1926	»
165	6 juegos de herrajes de puerta de calle, á 20. .	120	»
166	7 id. id. de entrada, á 14.	98	»
167	2238 pernios, á 0,50.	1119	»
168	20 cerraduras de puerta de calle, á 6.	120	»
169	38 id. recercadas con picaporte de resbalon, á 5.	190	»
170	298 pasadores, á 3.	894	»
171	1152 escuadras de refuerzo, á 1.	1152	»
172	132 ganchos para sujetar las vidrieras, á 0,50. .	66	»
173	96 id. id. para las persianas, á 1.	96	»
174	185 fallebas, á 11.	2035	»
175	55 tiradores, á 0,50.	27	50
176	2580^{m2},82 de pintura, á 2.	5161	64
177	167 cercos sentados y sacado guarniciones, á 12.	2004	»
	Rejas y puertas.		
178	34560 kilógramos de hierro en rejas, á 1,50 pesetas.	51840	»
179	18000 kilógramos de hierro en verjas y puertas, á 160 pesetas.	28800	»
180	696^{m2},40 de pintura, á 2.	1392	80
	Suma y sigue.	598562	85

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	598562	85
181	48 rejas fijadas y emplomadas, á 20.	960	»
182	6 hojas de puerta id. id., á 25.	150	»
183	8 tramos de verja id. id., á 30.	240	»
	Obras accesorias.		
184	3^{m3},43 de fábrica de ladrillo en excusado, á 30 pesetas.	102	90
185	8^{m},08 de tubos de bajadas de id., á 1,25.	10	10
186	5 tabloncillos de id., á 10.	50	»
187	5 inodoros, á 27.	135	»
188	98^{m},40 de tubos de zinc para bajadas de aguas, á 3.	295	20
189	19^{m2} de revestimiento de azulejos, á 10.	190	»
190	12 tablas de equipo, á 18.	216	»
191	9^{m2},90 de camastro, á 28.	277	20
192	1^{m} de armero, á 20.	20	»
193	6 vallas de cuadra, á 87.	522	»
194	7 pesebreras, á 45.	315	»
195	12 palomillas para guadarnés, á 3.	36	»
196	10 chimeneas de mármol, á 125.	1250	»
197	10 hornillos para cok, á 50.	500	»
198	44^{m},50 de tubos de subidas de humos, á 4.	178	»
199	6 lápidas de mármol con inscripcion, á 128.	1068	»
200	12 arrendaderos con nudillos, á 1,50.	18	»
201	5^{m3},60 de sillería en pilon y abrevadero, á 220.	1232	»
202	2 grifos de fuente, á 6.	12	»
203	159^{m} de tubo de plomo para conduccion de aguas, á 14.	2226	»
204	172^{m} de id. id. para id. del gas, á 13.	2236	»
205	8 cañas de hierro para los faroles, á 4.	32	»
206	16 faroles, á 20.	320	»
207	8 palomillas de hierro para faroles, á 25.	200	»
208	8 columnas de hierro para faroles, incluso pipas, á 135.	1080	»
209	1 contador del gas, en.	112	»
210	1 toma de la cañería general, en.	70	»
211	16 sifones para quitar el agua de las cañerías, á 20.	320	»
212	16 losas registro, á 12.	192	»
213	8 bocas de riego, á 72.	576	»
214	8 losetas de registro, á 14.	112	»
215	4^{m3},09 de fábrica de ladrillo para cimentacion de los faroles, á 30.	122	70
	Suma y sigue.	613938	95

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	613938	95
216	203^{m2} de pintura, á 2.	406	»
	Obras de ornamentacion.		
217	158^{m} de corrido de esquifes, á 3 pesetas.	474	»
218	1738^{m} de id. en molduras y recuadros, á 2,50. . . .	4345	»
219	63^{m} de id. en bajadas de aguas, á 0,50.	31	50
220	2211^{m2},94 de empapelado, á 2.	4423	88
221	374^{m2},40 de estucado de brillo, á 1.	374	40
222	632^{m2} de pintura en corridos, á 1,50.	948	»
223	1028^{m2} de revoco de fondos lisos, á 1.	1028	»
224	172^{m2},05 de id. al óleo imitando berrroqueña, á 1,75.	301	09
225	304^{m},50 de corrido de jambas de ventanas, á 3.	913	50
226	33^{m} de id. id. en puertas, á 3,25.	107	25
	CONSTRUCCIONES HASTA LA ALTURA DEL SEGUNDO PISO.		
	Muros de 1^{m} *de espesor.*		
227	77^{m3},10 de sillería en imposta, á 185 pesetas. .	14263	50
228	12^{m3},80 de id. en zócalo, á 125.	1600	»
229	39^{m3},10 de id. en guardapolvos, á 300.	11793	»
230	1570^{m3},90 de fábrica de ladrillo en muro, á 25,75.	40450	67
231	73^{m3},90 de id. entrasdosado y entrevigado, á 27,25.	2013	77
232	212 losetas para apoyo de las vigas, á 9.	1908	»
233	1833^{m2},28 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . .	2291	60
234	1485^{m2},12 de enfoscado, á 1.	1485	12
	Muros de 0^{m},70 *espesor.*		
235	1257^{m3},62 de fábrica de ladrillo en muro, á 27,25 pesetas..	34270	14
236	48^{m3},51 de id. id. en entrevigado, á 30,25. . . .	1467	42
237	231 losetas para vigas, á 9.	2079	»
238	3579^{m2},52 de guarnecido y blanqueo, á 1,25.. .	4474	40
239	152^{m2},32 de enfoscado, á 1.	152	32
	Tabiques.		
240	576^{m2},64 de tabique de 0^{m},16, á 6 pesetas. . .	3459	84
	Suma y sigue	749000	35

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	749000	35
241	217^{m2},92 de tabique sencillo, á 1,75.	381	36
242	1354^{m2},88 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . .	1693	60
	Pisos.		
243	48451 kilógramos de hierro en vigas de piso con tres manos de mínio, á 1,30 pesetas. . . .	62986	30
244	1861^{m2} de bovedilla de doble tabicado, á 3,50. .	6513	50
245	26^{m2},40 de id. de triple id., á 5,50.	145	20
246	3514^{m2},80 de guarnecido de id., á 1,25.	4268	50
247	188^{m3},70 de relleno de riñones, á 26.	4906	20
248	1703^{m2} de entarimado, á 6.	10218	»
249	36^{m2} de tendido de portland, á 6.	216	»
250	2895^{m},10 de enzoquetado para cielo raso, á 2,25.	6513	97
251	1703^{m2} de enlistonado para id., á 1,10.	1873	30
252	1703^{m2} de guarnecido y blanqueo, á 1,50. . . .	2554	50
	Escaleras.		
253	3^{m3},60 de sillería en peldaños, á 180 pesetas. .	1216	»
254	64 peldaños de tablon y tabica de 1^{m},60 largo, á 19.	648	»
255	32 id. id. de 1^{m},30 id., á 16.	512	»
256	36^{m} de zanca cajeada, á 8.	288	»
257	15 cubillos, á 10.	150	»
258	48^{m},60 de carrera, á 3.	145	80
259	35^{m2},98 de piso de viguetas y forjado, á 9. . . .	323	82
260	35^{m2},98 de entarimado, á 7.	251	86
261	34^{m2},98 de barandilla de hierro, á 28.	979	44
262	64^{m2},65 de enlistonado de cielo raso, á 1,10. . .	71	11
263	64^{m2},65 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . . .	80	81
264	375^{m2},36 de estucado de brillo, á 1.	375	36
265	72^{m2},24 de pintura, á 2.	114	48
	Puertas, ventanas y persianas.		
266	309^{m2},75 de huecos de fachada de terciado, á 34 pesetas.	10531	50
267	309^{m2},75 de persiana, á 20.	6159	»
368	5^{m2},76 de puerta de calle, á 45.	259	20
269	17^{m2},50 de id. de entrada, á 24.	420	»
270	175^{m2} de id. de serradizo de 2 hojas, á 20. . . .	3500	»
271	11^{m2},50 de id. id. de paso, á 16.	184	»
272	26^{m2},40 de huecos de fachada de serradizo, á 28.	739	20
	Suma y sigue.	878220	36

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior. . . .	878220	36
273	59^{m2},84 de cancela, á 20.	1196	80
274	267^{m2} de cristales, á 9.	2403	»
275	1 juego de herrajes de puerta de calle, á 20. .	20	»
276	5 id. id. de entrada, á 14.	70	»
277	2572 pernios, á 0,50.	1286	»
278	5 cerraduras de puerta de calle, á 6.	30	»
279	50 id. recercadas con picaporte de resbalon, á 5.	250	»
280	174 pasadores, á 3.	522	»
281	1416 escuadras de refuerzo, á 1.	1416	»
282	148 ganchos para sujetar las vidrieras, á 0,50.	74	»
283	118 id. para id. de las persianas, á 1.	118	»
284	205 fallebas, á 11.	2255	»
285	56 tiradores, á 0,50.	28	»
286	193 cercos sentados y sacados guarniciones, á 12.	2316	»
287	3604^{m2},12 de pintura, á 2.	7208	24
	Balcones.		
288	28934 kilógramos de hierro en balcones y rejas, á 1,50 pesetas.	43401	»
289	1376^{m2},20 de pintura, á 2.	2752	40
290	59 rejas y balcones fijados, á 20.	1180	»
	Obras accesorias.		
291	2^{m3},94 de fábrica de ladrillo en excusado, á 30 pesetas.	88	20
292	9^{m},44 de tubo de bajada de id., á 1,25.	11	80
293	4 tabloncillos de id., á 10.	40	»
294	4 inodoros, á 27.	108	»
295	132^{m} de tubo de zinc para bajada de aguas, á 3.	396	»
296	16^{m2} de revestimiento de azulejos, á 10. . . .	160	»
297	32 chimeneas de mármol, á 125.	4000	»
298	32 hornillos para cok, á 50.	1600	»
299	236^{m},50 de tubo de subidas de humos, á 4. . .	946	»
300	4 lápidas de mármol con inscripcion, á 128. . .	512	»
301	154^{m2} de pitura, á 2.	308	»
	Obras de ornamentacion.		
302	78 ménsulas, á 7 pesetas.	546	»
303	163^{m2},80 de zócalo corrido sobre la imposta, á 4.	655	20
	Suma y sigue. . . .	954118	00

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	954118	00
304	39 recuadros de bajada de guardapolvo, á 2,50.	97	50
305	257^{m} de corrido de imposta, á 3,50.	899	50
306	351^{m} de id. de jambas, á 3.	1053	»
307	90^{m} de id. en bajadas de aguas, á 0,50.	45	»
308	110^{m} de id. en guardapolvos, á 3.	330	»
309	424$^{m^2}$,80 de estucado de brillo, á 1.	424	80
310	5136$^{m^2}$,22 de empapelado, á 2.	10272	44
311	1485$^{m^2}$,12 de revoque de fondo liso, á 1.	1485	12
312	531$^{m^2}$,50 de id. al óleo imitacion berroqueña, á 1,75.	930	12
	CONSTRUCCION HASTA LA ALTURA DEL TERCER PISO.		
	Muros de 0^{m},84 *de espesor.*		
313	60 repisas de sillería, á 201 pesetas.	12060	»
314	980$^{m^3}$,52 de fábrica de ladrillo en muro, á 27. .	26474	04
315	64$^{m^2}$,76 de id. entrasdosado y entrevigado, á 29.	1878	04
316	212 losetas para vigas, á 9.	1908	»
317	1374$^{m^2}$,96 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . .	1718	70
318	1113$^{m^2}$,84 de enfoscado, á 1.	1113	84
	Muros de 0^{m},56 *espesor.*		
319	744$^{m^3}$,87 de fábrica de ladrillo en muro, á 29 pesetas.	21601	23
320	38$^{m^3}$,50 de id. id. en entrevigado, á 31.	1202	80
321	231 losetas para las vigas, á 9.	2079	»
322	2684$^{m^2}$,64 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . .	3355	80
323	114$^{m^2}$,24 de enfoscado, á 1.	114	24
	Tabiques.		
324	416$^{m^2}$,16 de tabique de 0^{m},16, á 7 pesetas. . . .	2913	12
325	187$^{m^2}$,20 de id. sencillo, á 2.	374	40
326	1028$^{m^2}$,16 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . .	1285	20
	Pisos.		
327	48451 kilógramos de hierro en vigas de piso con 3 manos de pintura, á 130 pesetas. . . .	62986	30
328	1861$^{m^2}$ de bovedilla de doble tabicado, á 3,50. .	6513	50
329	26$^{m^2}$,40 de id. de triple, á 5,50.	145	20
	Suma y sigue.	1117378	89

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	1117378	89
330	3774^{m2},80 de guarnecido en triple á 1,25. . . .	4718	50
331	188^{m3},70 en relleno de riñones, á 26.	4906	20
332	1703^{m2} de entarimado, á 6.	10218	»
333	36^{m2} de tendido de portland, á 6.	216	»
334	2895^{m},10 de enzoquetado para cielo raso, á 2,25.	6513	97
335	1703^{m2} de enlistonado para id., á 1,10.	1873	30
336	1703^{m2} de guarnecido y blanqueo, á 1,50. . . .	2554	50
	Escaleras.		
337	48 peldaños de tablon y tabica de 1^{m},60, á 19 pesetas.	912	»
338	24 id. id. de 1,30 largo, á 16.	384	»
339	27^{m} de zanca cajeada, á 8.	216	»
340	12 cubillos, á 10.	120	»
341	39^{m} de carrera, á 3.	117	»
342	35^{m2},98 de piso de viguetas y forjado, á 9. . . .	323	82
343	35^{m2},98 de entarimado, á 7.	251	86
344	34^{m2},98 de barandilla de hierro, á 28.	979	44
345	63^{m2},20 de enlistonado de cielo raso, á 1,10. . .	69	52
346	63^{m2},20 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . . .	79	»
347	282^{m2},90 de estucado de brillo, á 1.	282	90
348	55^{m2},44 de pintura, á 2.	110	88
	Puertas, ventanas y persianas.		
349	270^{m2} de huecos de fachada de terciado, á 34 pesetas.	9180	»
350	9^{m2} de puerta de entrada, á 24.	216	»
351	176^{m2},40 de id. de serradizo y de 2 hojas, á 20.	3528	»
352	15^{m2} de id. id. de paso, á 16.	240	»
353	26^{m2},40 de huecos de fachada de serradizo, á 28.	739	20
354	237^{m2},50 de cristales, á 9.	2137	50
355	3 juegos de herraje de puerta de entrada, á 14.	42	»
356	2536 pernios, á 0,50.	1268	»
357	6 cerraduras de puerta de calle, á 6.	36	»
358	49 id. recercadas con picaporte de resbalon, á 5.	245	»
359	270^{m2} de persiana de librillo, á 20.	5400	»
360	48^{m2},96 de cancela, á 20.	979	20
361	350 pasadores, á 3.	1050	»
362	960 escuadras de refuerzo, á 1.	960	»
363	156 ganchos para sujetar las vidrieras, á 0,50.	78	»
364	120 id. para las persianas, á 1.	120	»
365	270 fallebas, á 11.	2970	»
	Suma y sigue. . . .	1181414	68

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	1181414	68
366	52 tiradores, á 0,50.	26	»
367	2847^{m2},90 de pintura, á 2.	5695	80
368	192 cercos sentados y sacadas guarniciones, á 12.	2304	»
	Rejas y balcones.		
369	28800 kilógramos de hierro en balcones, á 1,50 pesetas.	43200	»
370	384^{m2} de pintura, á 2.	768	»
371	60 balcones fijados, á 20.	1200	»
	Obras accesorias.		
372	2^{m3},94 de fábrica de ladrillo en excusado, á 30 pesetas.	88	20
373	8^{m},10 de tubo de bajada id., á 1,25.	10	12
374	4 tabloncillos para id., á 10.	40	»
375	4 inodoros, á 27.	108	»
376	98^{m},40 de tubo de zinc para bajadas de aguas, á 3.	295	20
377	16^{m2} de revestimiento de azulejos, á 10.	160	»
378	32 chimeneas de mármol, á 125.	4000	»
379	32 hornillos para cok, á 50.	1600	»
380	426^{m},40 de tubo de subida de humos, á 4. . . .	1705	60
381	3 lápidas de mármol con inscripcion, á 128. . .	384	»
382	99^{m2} de pintura, á 2.	198	»
	Obras de ornamentacion.		
383	120 ménsulas, á 7 pesetas.	840	»
384	39^{m} de corridos en guardapolvos, á 3,50. . . .	136	50
385	319^{m},80 de id. en jambas, á 3.	959	40
386	72^{m} de id. en bajadas de aguas, á 0,50.	36	»
387	3931^{m2},26 de empapelado, á 2.	7862	52
388	424^{m2},80 de estucado de brillo, á 1.	424	80
389	1113^{m2},84 de revoque de fondo liso, á 1. . . .	1113	84
390	216^{m2},40 de id. al óleo imitando berroqueña, á 1,75.	378	70
	CONSTRUCCIONES HASTA LA ARMADURA.		
	Muros de 0^{m},84 *espesor.*		
391	81^{m3},90 de sillería para la imposta, á 185 pesetas.	15151	50
	Suma y sigue.	1270100	86

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	1270100	86
392	218^{m3},40 de sillería para cornisa, á 200.	43680	»
393	546 palomillas de hierro para id., á 25.	13650	»
394	806^{m3},30 de fábrica de ladrillo en muro, á 27,50.	22173	25
395	64^{m3},76 de id. entrasdosado y entrevigado, á 29,50.	1910	42
396	212 losetas para las vigas, á 9.	1908	»
397	1011^{m2} de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . . .	1263	75
398	819^{m2} de enfoscado, á 1.	819	»
	Muros de 0^{m},56 *espesor.*		
399	507^{m3},43 de fábrica de ladrillo en muro, á 29,50 pesetas.	14869	18
400	38^{m3},80 de id. en entrevigado, á 31,50.	1222	20
401	231 losetas para las vigas, á 9.	1179	»
402	1974^{m2} de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . . .	2467	50
403	84^{m2} de enfoscado, á 1.	84	»
	Tabiques.		
404	324^{m2} de tabique de 0,16, á 7 pesetas.	2268	»
405	115^{m2},50 de id. sencillo, á 2.	231	»
406	763^{m2},50 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . .	954	37
	Pisos.		
407	48441 kilógramos de hierro en vigas de piso con tres manos de mínio, á 1,30 pesetas.	62986	30
408	1861^{m2} de bovedilla de doble tabicado, á 3,50. .	6513	50
409	26^{m2},40 de id. de triple, á 5,50.	145	20
410	3774^{m2},80 de guarnecido, en id., á 1,25. . . .	4718	50
411	188^{m3},70 de relleno de riñones, á 26.	4906	20
412	1703^{m2} de entarimado, á 6.	10218	»
413	36^{m2} de tendido de portland, á 6.	216	»
414	2895^{m},10 de enroquetado para cielo raso, á 2,25.	6513	97
415	1703^{m2} de enlistonado para id., á 1,10.	1873	30
416	1703^{m2} de guarnecido y blanqueo, á 1,50. . . .	2554	50
	Escaleras.		
417	40 peldaños de tablon y tabica de 1^{m},60 largo, á 19 pesetas.	760	»
418	20 id. id. 1,30 id., á 16.	320	»
419	24^{m} de zanca cajeada, á 8.	192	»
	Suma y sigue.	1480698	00

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	1480698	00
420	12 cubillos, á 10.	120	»
421	39^{m} de carrera, á 3..	117	»
422	35^{m2},98 de piso de viguetas y forjado, á 9. . . .	323	82
423	35^{m2},98 de entarimado, á 7.	251	86
424	33^{m2} de barandilla de hierro, á 28.	924	»
425	60^{m2},15 de enlistonado de cielo raso, á 1,10. . .	66	16
426	60^{m2},15 de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . . .	75	18
427	234^{m2},60 de estucado de brillo, á 1.	234	60
428	54^{m2} de pintura, á 2.	108	»
	Puertas, ventanas y persianas.		
429	135^{m2} de huecos de fachada de terciado, á 34 pesetas..	4590	»
430	18^{m2} de puerta de entrada, á 24..	432	»
431	176^{m2},40 de id. de serradizo de 2 hojas, á 20. .	3528	»
432	12^{m2},50 de id. id. de paso, á 16.	200	»
433	22^{m2} de huecos de fachada de serradizo, á 28. .	616	»
434	135^{m2} de persiana de librillo, á 20.	2700	»
435	162^{m2},50 de cristales, á 9..	1462	50
436	6 juegos de herrajes de puerta de entrada, á 14.	84	»
437	2532 pernios, á 0,50.	1266	»
438	5 cerraduras de puerta de calle, á 6.	30	»
439	49 id. recercadas con picaporte de resbalon, á 5.	245	»
440	40^{m2},80 de cancela, á 20..	816	»
441	169 pasadores, á 3.	507	»
442	960 escuadras de refuerzo, á 1.	960	»
443	190 cercos fijados y sacados guarniciones, á 12.	2280	»
444	164 ganchos para sujetar las vidrieras, á 0,50..	82	»
445	120 id. id. las persianas, á 1.	120	»
446	212 fallebas, á 11.	2332	»
447	55 tiradores, á 0,50.	27	50
448	1595^{m2},70 de pintura, á 2.	3191	40
	Rejas y balcones.		
449	8100 kilógramos de hierro en 60 antepechos, á 1,50 pesetas.	12150	»
450	108^{m2} de pintura, á 2.	216	»
451	60 antepechos fijados, á 20.	1200	»
	Obras accesorias.		
452	3^{m3},92 de fábrica de ladrillo en excusado, á 30 pesetas..	117	60
	Suma y sigue.	1522071	62

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	1522071	62
453	5^{m} de tubo de bajada de excusado, á 1,25. . .	6	25
454	5 tabloncillos para id., á 10.	50	»
455	5 inodoros, á 27.	135	»
456	81^{m},60 de tubo de zinc para bajadas de aguas, á 3.	244	80
457	19^{m2} de revestimiento de azulejos, á 10.	190	»
458	31 chimeneas de mármol, á 125.	3875	»
459	31 hornillos para cok, á 50.	1550	»
460	360^{m},40 de tubos de subidas de humos, á 4. . .	1441	60
461	3 lápidas de mármol con la inscripcion, á 128.	384	»
462	82^{m2} de pintura, á 2.	164	»
	Obras de ornamentacion.		
463	343^{m},20 de corridos de jambas, á 3 pesetas. . .	1029	60
464	273^{m} de id. de cornisa, á 6.	1638	»
465	273^{m} de id. de imposta, á 3,50.	955	50
466	72 ménsulas, á 30.	2160	»
467	54^{m} de corrido en bajadas de aguas, á 0,50. . .	27	»
468	3115^{m2},50 de empapelado á 2.	6231	»
469	424^{m2},80 de estucado de brillo, á 1.	424	80
470	819^{m2} de revoque de fondos lisos, á 1.	819	»
471	630^{m2},80 de id. al óleo imitando berroqueña, á 1,75.	1103	90
	Construcciones de mayor altura.		
472	125^{m3},58 de fábrica de ladrillo en ático, á 30 pesetas.	3767	40
473	97^{m3},02 de id. en muro de caja de escalera y patio, á 30.	2910	60
474	220^{m2},80 de solado de baldosa en albardilla del ático, á 10.	2208	»
475	575^{m2},40 de enfoscado y revoco, á 1,75.	1006	95
476	189^{m2} de guarnecido y blanqueo, á 1,25.	236	25
477	57^{m3},12 de fábrica de ladrillo en asiento de zap.^{s}, á 30.	1713	60
478	49^{m3},68 en lima de recogida de aguas, á 4. . . .	198	72
479	120^{m2} de tabicado en tragaluz, á 7.	840	»
	Pisos.		
480	75^{m2} de piso de tablon sobre los tirantes, á 5 pesetas.	375	»
	Suma y sigue.	1557757	59

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	1557757	59
481	1703^{m2} de liston para el cielo raso, á 2.	3406	»
482	1703^{m2} de guarnecido y blanqueo, á 1,25. . . .	2128	75
	Cubiertas.		
483	78797 kilógramos de hierro forjado en armadura con tres manos de mínio, á 1,50.. . . .	118195	50
484	8424 kilógramos id. fundido en id., á 0,75.. . .	6318	»
485	2 armaduras para apoyo de los tragaluces, á 80.	160	»
486	2 tragaluces, á 140.	280	»
487	224^{m} de liston de madera para colgar la teja, á 0,30..	67	20
488	32000 tejas planas, á 22 el ciento..	7040	»
489	960 caballetes, á 75 el ciento, ó sea á 0,75 uno. .	720	»
490	2 armaduras de bohardilla, á 70.	140	»
491	291^{m},60 de lima de zinc, á 7.	2041	20
492	24^{m} de canalon de hoja de marca, á 4.	96	»
493	4^{m} de bajadas de aguas de zinc, á 3.	12	»
494	20 embudos de plomo para acometer la lima, á 19..	380	»
495	28^{m2} de pintura, á 2.	56	»
496	392^{m2} de mano de imprimacion con sangre, á 1.	392	»
	Puertas.		
497	4^{m2},05 de puerta de serradizo, á 16 pesetas. . .	64	80
498	1^{m2},60 de ventana de id. para bohardilla, á 16..	25	60
499	18 bisagras con sus tornillos, á 0,40.	7	20
500	2 cerrojos, á 1.	2	»
501	3 cerraduras de calle, á 6..	18	»
502	13^{m2},02 de pintura, á 2.	26	04
	Obras accesorias.		
503	252^{m2} de plancha de plomo para la cornisa, á 19 pesetas..	4788	»
504	318^{m} de tubo de subida de humos, á 4..	1272	»
505	106 linternas de chimenea, á 5.	530	»
506	388^{m2},96 de tabicado en subidas de humos, á 7.	2722	72
507	159^{m2},12 de id. en pilastras de chimenea, á 7. .	1113	84
508	59^{m2},28 de plancha de plomo en limas de estas, á 19..	1126	32
509	118^{m2},56 de id. de zinc para cubrir las pilastras, á 7.	829	92
	Suma y sigue.	1711716	68

N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	1711716	68
510	5 pararayos de hierro dulce con peso de 1000 kilógramos, á 2.	2000	»
511	5 puntas de cobre dorado á fuego y platina, á 175.	875	»
512	10 tornillos con tuerca y placas cubrejuntas para union de estos á los pendolones, á 10. .	100	»
513	5 consolas de apoyo, á 4.	20	»
514	135^{m} de conductor horizontal con peso de 4 kilógramos el metro ó sean 548 kilógramos, á 1,60..	876	80
515	201^{m} de id. vertical ó sean 804 kilógramos, á 1,60.	1286	40
516	142 horquillas de sujecion ó palomillas, á 6.. .	852	»
517	360 tornillos con tuerca para sujecion, á 3. . .	1080	»
518	20 id. id. y placas para union á los pararayos, á 4.	80	»
519	11 compensadores de dilatacion, á 40.	440	»
520	5 emparrillados para sumergir en los pozos, á 72	360	»
521	3072^{m} de alambre para conductor, á 0,10. . . .	307	20
522	1 reloj eléctrico en..	252	»
523	5 tubos de hierro para preservar los conductores, á 29.	145	»
524	15 argollas para sujecion de estos al muro, á 4.	60	»
525	128 tubos de barro para preservar los conductores, á 0,50.	64	»
526	480 kilógramos de cok, á 0,10.	48	»
527	320 id. de cisco de tahona, á 0^{m},20..	64	»
528	120 soldaduras de empalme, á 6.	960	»
529	688 id. de los alambres, á 0,75.	516	»
530	5$^{m^2}$ de plancha de plomo, á 17.	85	»
	Obras de ornamentacion.		
531	395^{m},20 de corrido en pilastras, á 2,50 pesetas..	988	»
532	80^{m} de id. en lumbreras de escalera, á 3.. . . .	240	»
533	248$^{m^2}$,40 de id. en limas de recogidas de aguas, á 3.	745	20
534	224$^{m^2}$ de estucado de brillo, á 1..	224	»
535	40$^{m^2}$ de pintura en corridos, á 1,50.	60	»
	Medios auxiliares.		
536	560$^{m^2}$ de andamio para fachadas, á 5 pesetas. .	2800	»
	Suma y sigue.	1727260	68

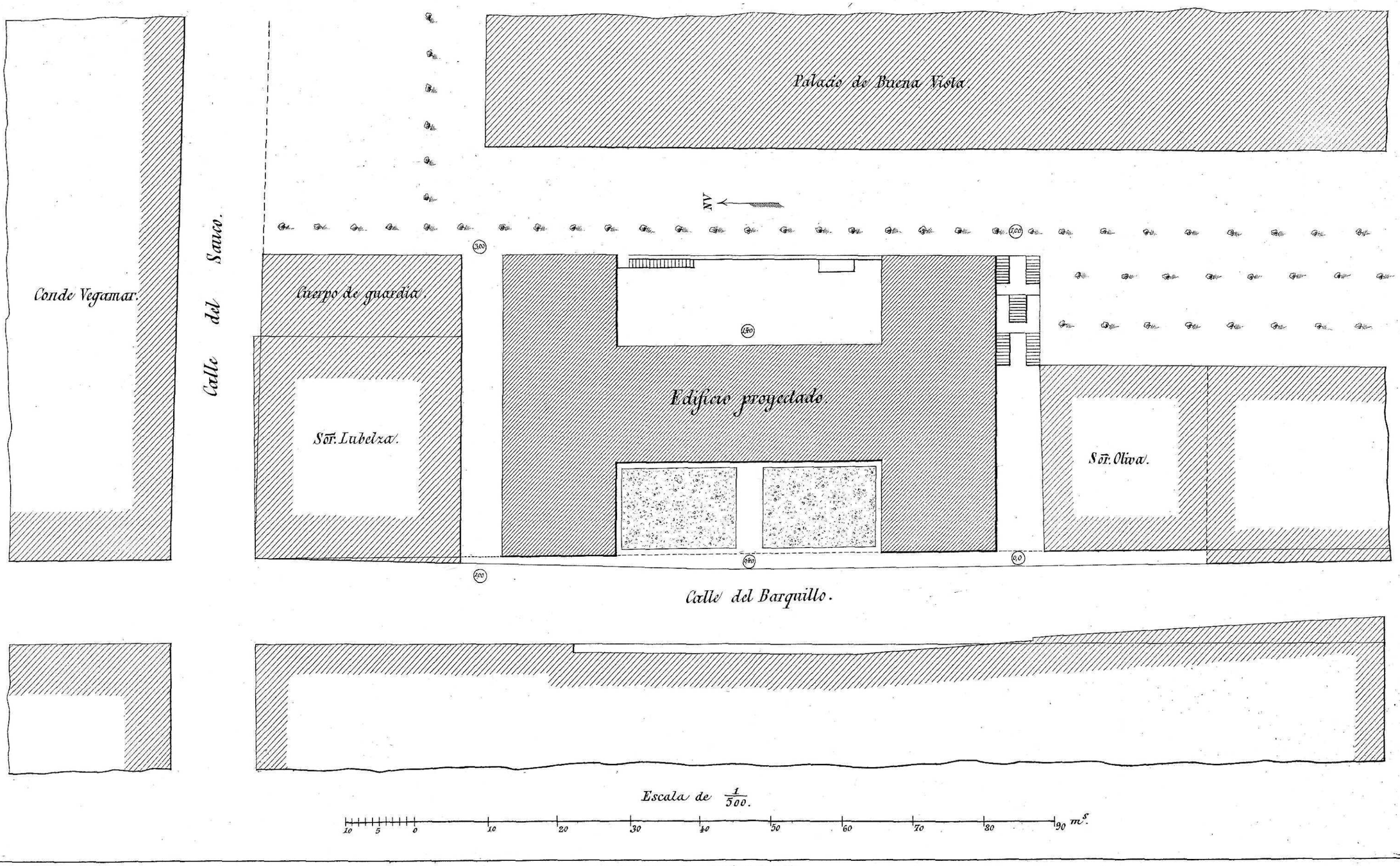
N.° de las partidas.		Pesetas.	Cént.
	Suma anterior.	1727260	68
537	8820^{m2} de andamios interiores, á 3.	26460	»
538	480^{m2} de id. para armar la cubierta, á 6.	2880	»
539	282 cimbras de ventanas y puertas, á 7.	1974	»
540	12 id. para las bóvedas, á 19.	228	»
541	54 id. para los arcos, á 15.	810	»
542	7 camones para las atarjeas, á 5.	35	»
543	120^{m2} de cerca de tabla, á 2.	240	»
544	40 carretillas, á 22.	880	»
545	280 espuertas, á 9 pesetas docena.	209	25
546	20 tiros de esparto, á 5.	100	»
547	2 id. de cáñamo, á 50.	100	»
548	60 cubos, á 3.	180	»
549	200 docenas de lias, á 3.	600	»
550	10 cajones para trasportar cal, á 4.	40	»
551	100 calzaduras de picos, á 1.	100	»
552	300 aguzaduras de id., á 0,50.	150	»
553	100 mangos de picos y palas, á 0,75.	75	»
554	20 id. de batideras, á 1,25.	25	»
555	30 carretillas compuestas, á 12.	360	»
556	50 cubos compuestos, á 0,75.	37	50
557	8 cajones de cal, id., á 2.	16	»
558	20 picos, á 5,50.	110	»
559	30 alcotanas, á 4.	120	»
560	15 azadones, á 6.	90	»
561	30 palas, á 5.	150	»
562	1 licencia del Ayuntamiento para ejecutar la obra.	53	»
563	1 id. id. para acometer á la alcantarilla.	12	»
	Suma.	1763295	43
	Tres por ciento de improvistos.	52804	57
	TOTAL.	1816100	»

Importa este presupuesto, la cantidad de un millon ochocientas diez y seis mil cien pesetas.—Madrid, 19 de Abril de 1877.=LUIS MARTIN DEL YERRO.=Examinado, JOSÉ MARÍA APARICI.=Examinado, VALDÉS.

ARCHIVO DE ARQUITECTURA

FIN.

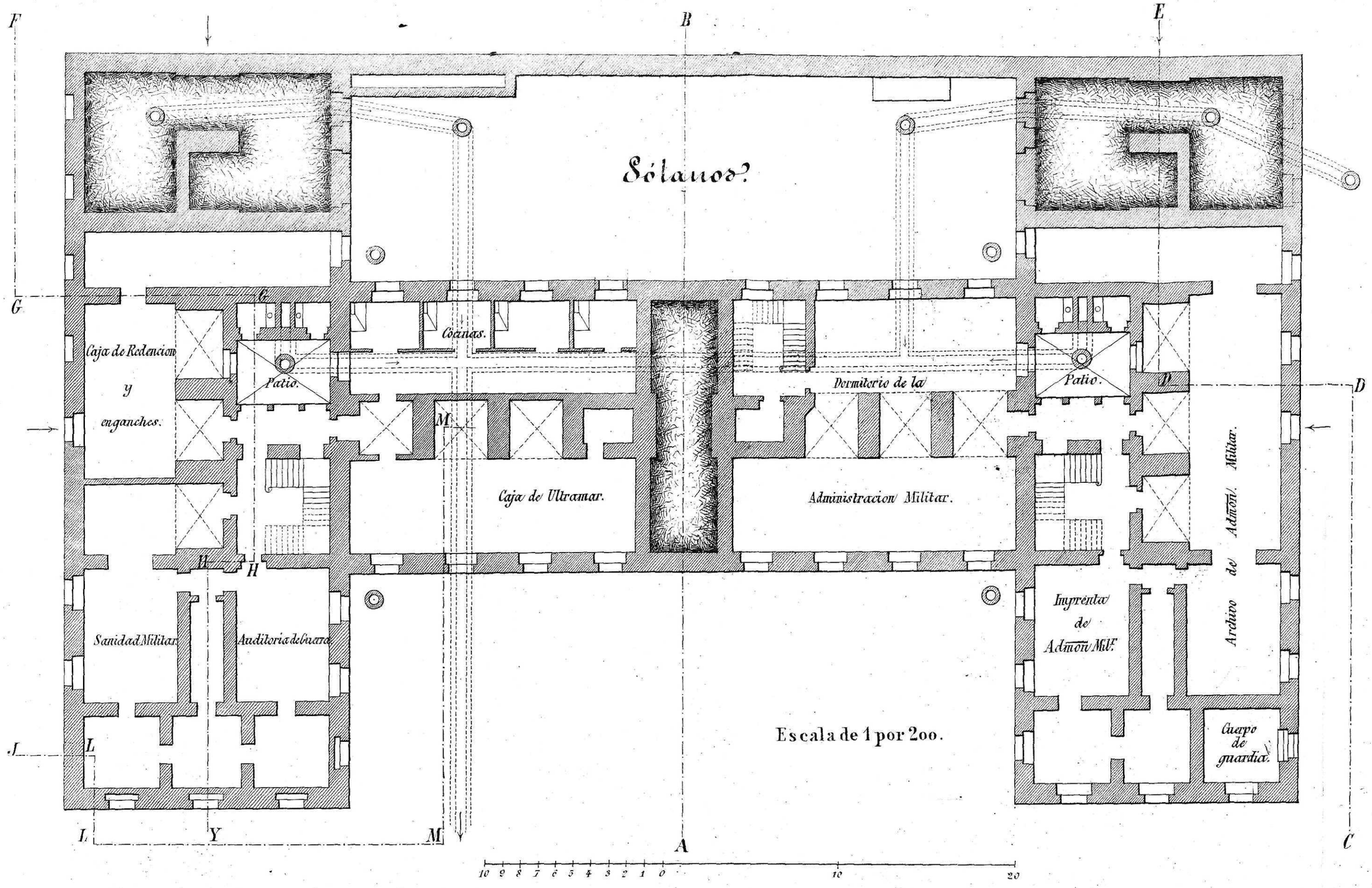
Plano general.



Escala de $\frac{1}{500}$.

10 5 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 m.s

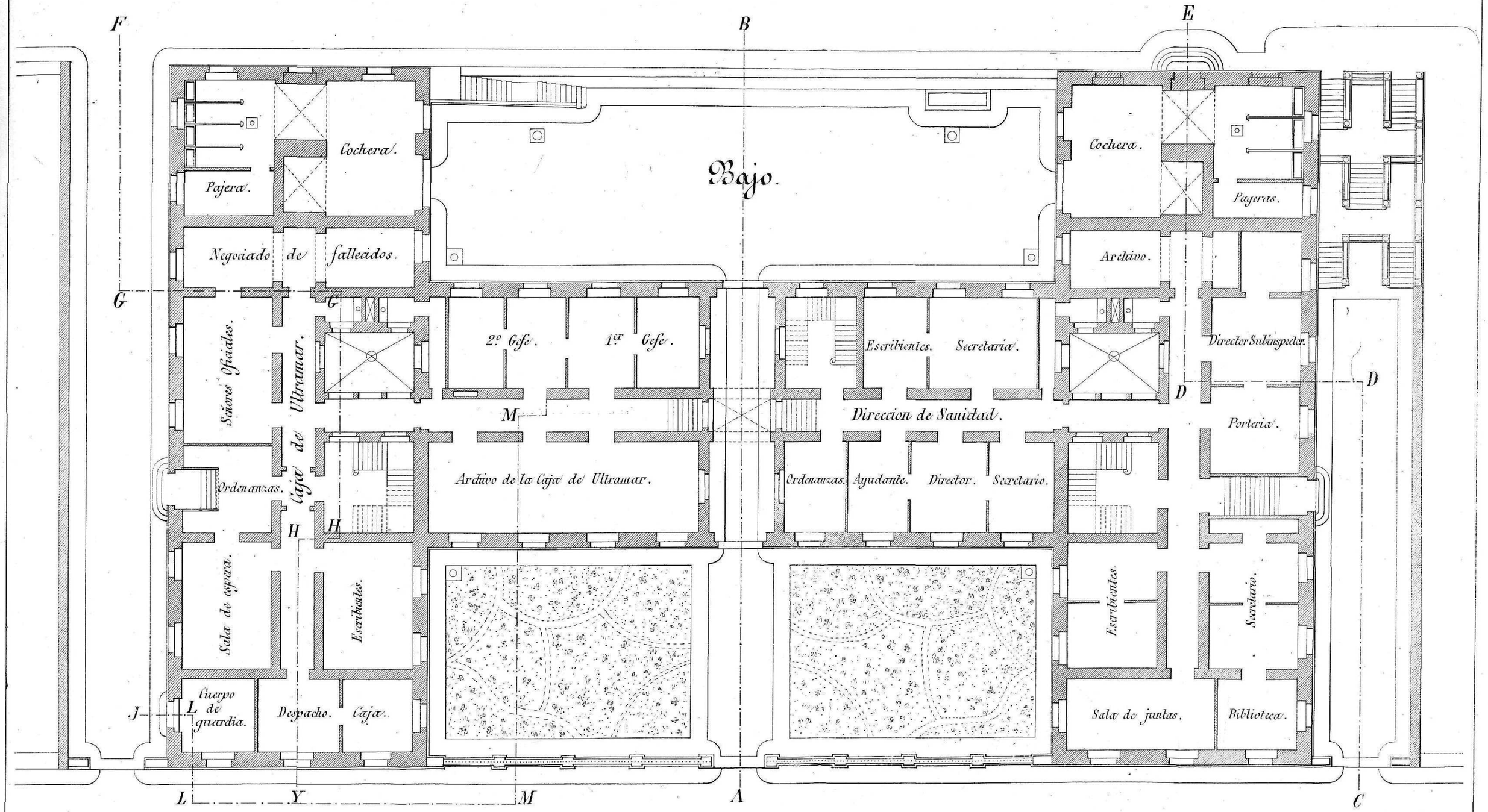
Lit de J. Pajares, Amor de Dios 6, Madrid.



Lit.de J.Pajares,Amor de Dios 6.Madrid.

J. APARICI.

Lám.ª 3.



Escala de 1 por 200.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20

Lit.de J.Pajares, Amor de Dios 6, Madrid.

Planta principal.

Escribientes. Castrense. Negociado. Señor. Vicario. Vicariato Porteria. Escribientes. Sala de espera. Ordenanzas. Guerra. Auditoria de Archivo y Biblioteca. Auditor. Escribano.

Gefe. 4º Negociado. Cierre. Espera. Ordenanzas. Gefe. 3er Negociado.

Caja de redenciones y enganches del Egército.

Gefe. 2º Negociado. Secretario. Ayudante. Presidente. Sala.

Archivo de la Caja de Redenciones. 1er Negociado. 1er Negociado. Espera. Ordenanzas. Seccion de Liquidacion. Despacho. Gefe. 1er Negociado. Caja.

Escala de 1 por 200.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20

Lit. de J. Pajares, Amor de Dios 6. Madrid.

Planta 2.ª

Negociado 2.º
Negociado 3.º
Negociado 2.º
Negociado 4.º
Negociado 2.º
Habilitado del material.
Negociado 1.º
Negociado 1.º
Biblioteca
Negociado 1.º
Secretario. Yntendente. Sala. Registro. Ordenanzas. 1.ª Secc.ª de Contabilidad.
Direccion de Administracion Militar.
Director de Administracion. Ayudante. Espera. Yntendente. 1.ª Seccion de Contabilidad.
3.ª Secc.ª de Contabilidad.
3.ª Secc.ª de Contabilidad
Yntendente 2.ª Seccion.
Registro.
Subdirector.
Oficial de guardia.
Registro.
Cuerpo de guardia.
Yntendente 2.ª Secc.ª
2.ª Seccion de Contabilidad.

Escala de 1 por 200.

Lit. de J. Pajares, Amor de Dios 6, Madrid.

J. APARICI.

Lám.ª 6.

Planta 3ª.

Escala de 1 por 200.

Sección de ajustes de Cuerpos.

Oficial de guardia.

Habilitado.

Caja.

Archivo.

de la

Yntendencia.

Archivo.

Comisario.

Transportes.

Oficiales de la Comisaria.

Yntendencia.

Negociado de la Secc.ª de Yntervencion.

Representantes de Cuerpos.

Registro.

Ordenanzas.

Liquidacion y atrasos.

Yntendencia del Distrito.

Secretario.

Subitendente.

2.º Gefe.

1.ª Seccion.

Negociado de la 1.ª Seccion de Yntervencion.

Conserge de guardia.

Comisaria de Ordenanzas.

Salon.

Sala de espera.

Archivo de Administrac.ª Militar.

Yntendente.

Archivo.

A

B

C

D

E

F

G

H

J

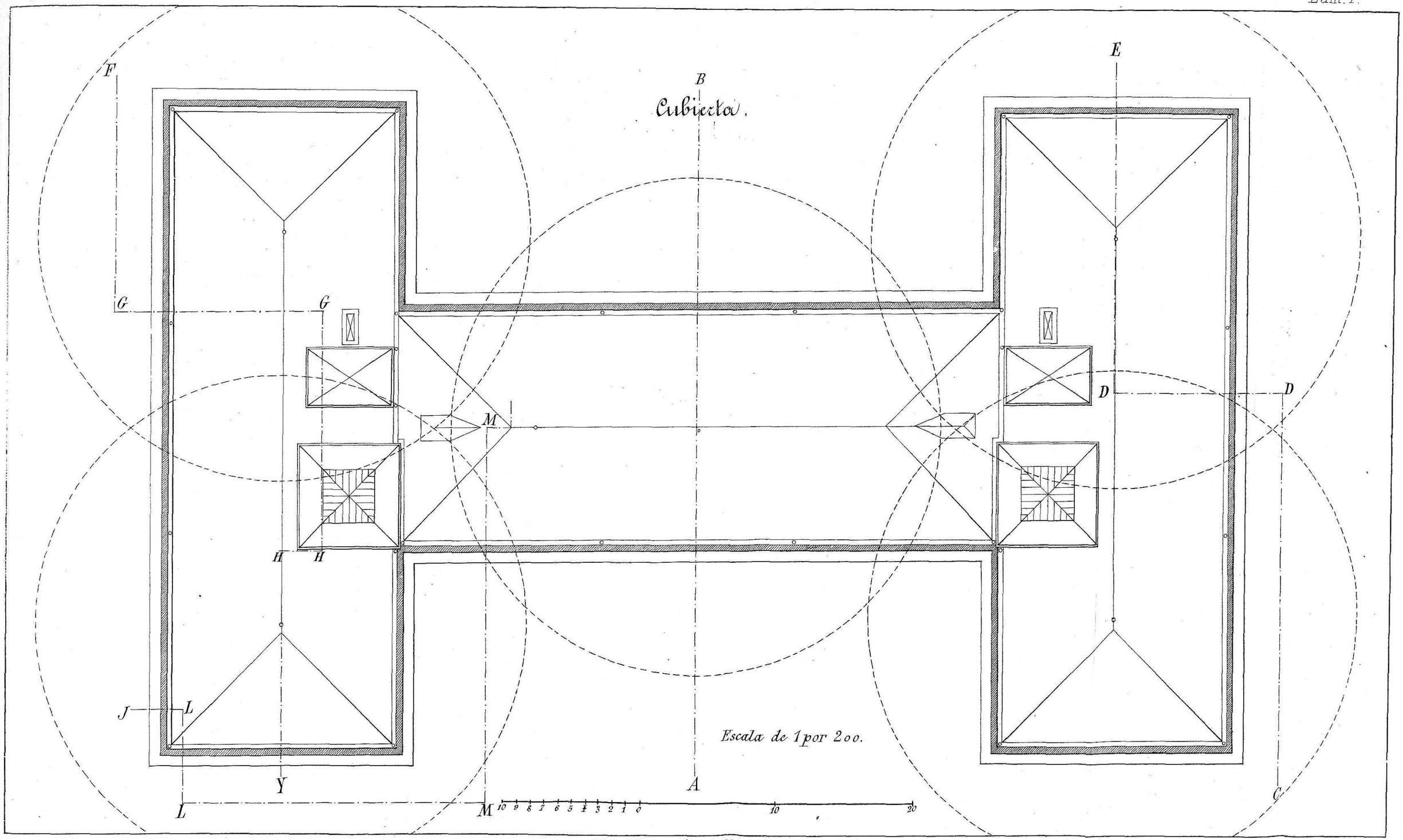
L

M

Y

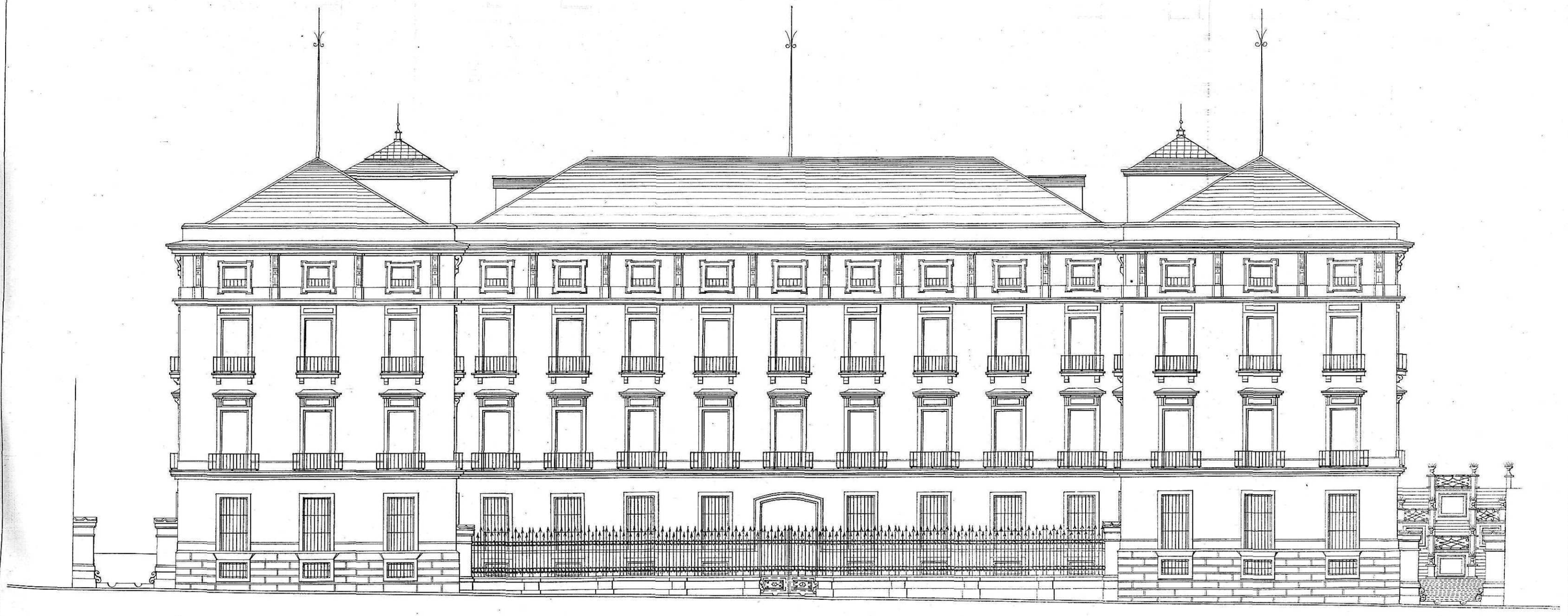
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20

lit.de J.Pagares.Amor de Dios 6, Madrid.



Lit. de J. Pajares, Amor de Dios 6, Madrid.

Fachada á la Calle del Barquillo.

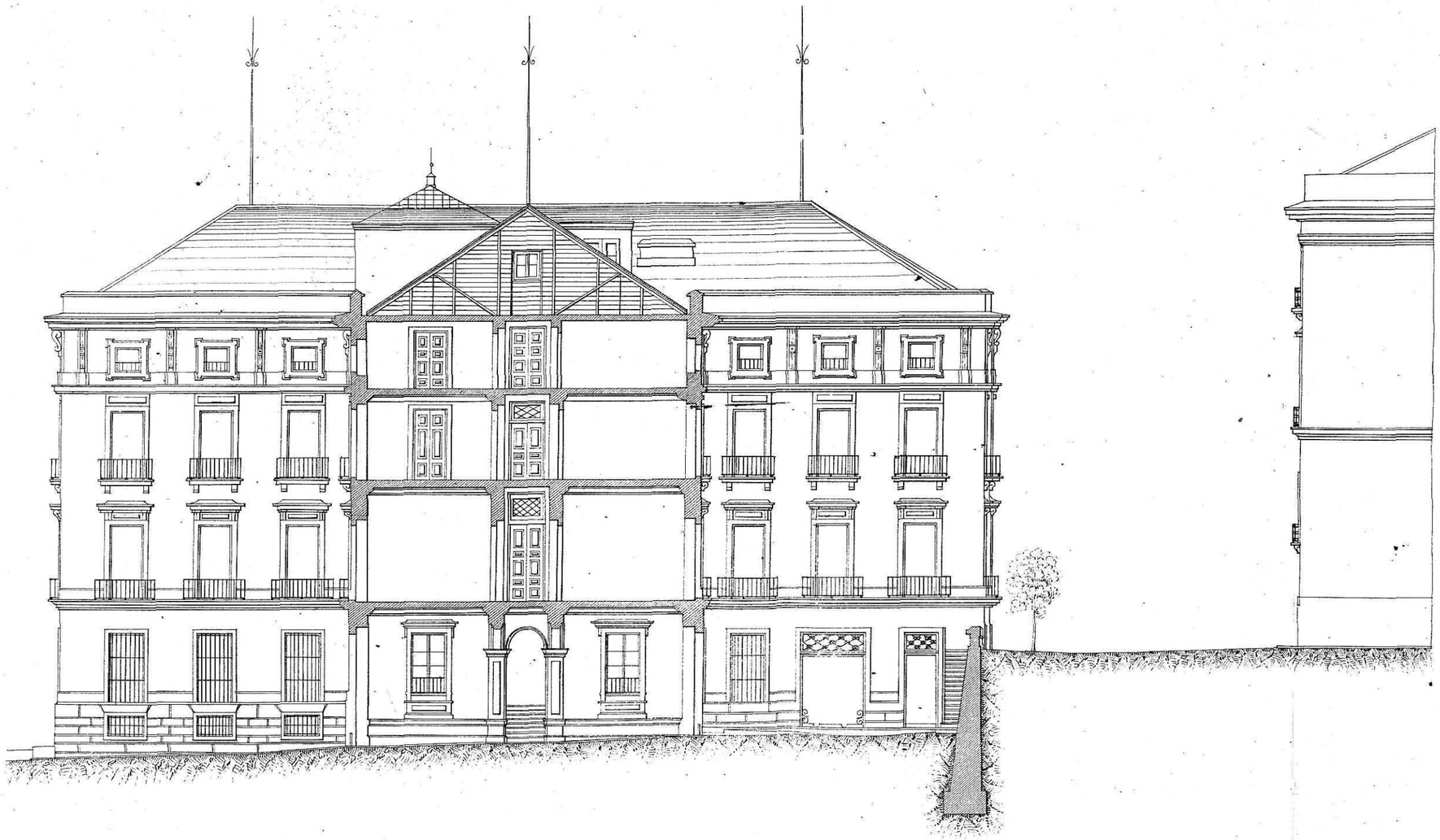


Escala de 1 por 200.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 — 10 — 20 — 30 m.s

Lit.de J.Pujares, Amor de Dios 6. Madrid.

Vista y seccion por A.B.

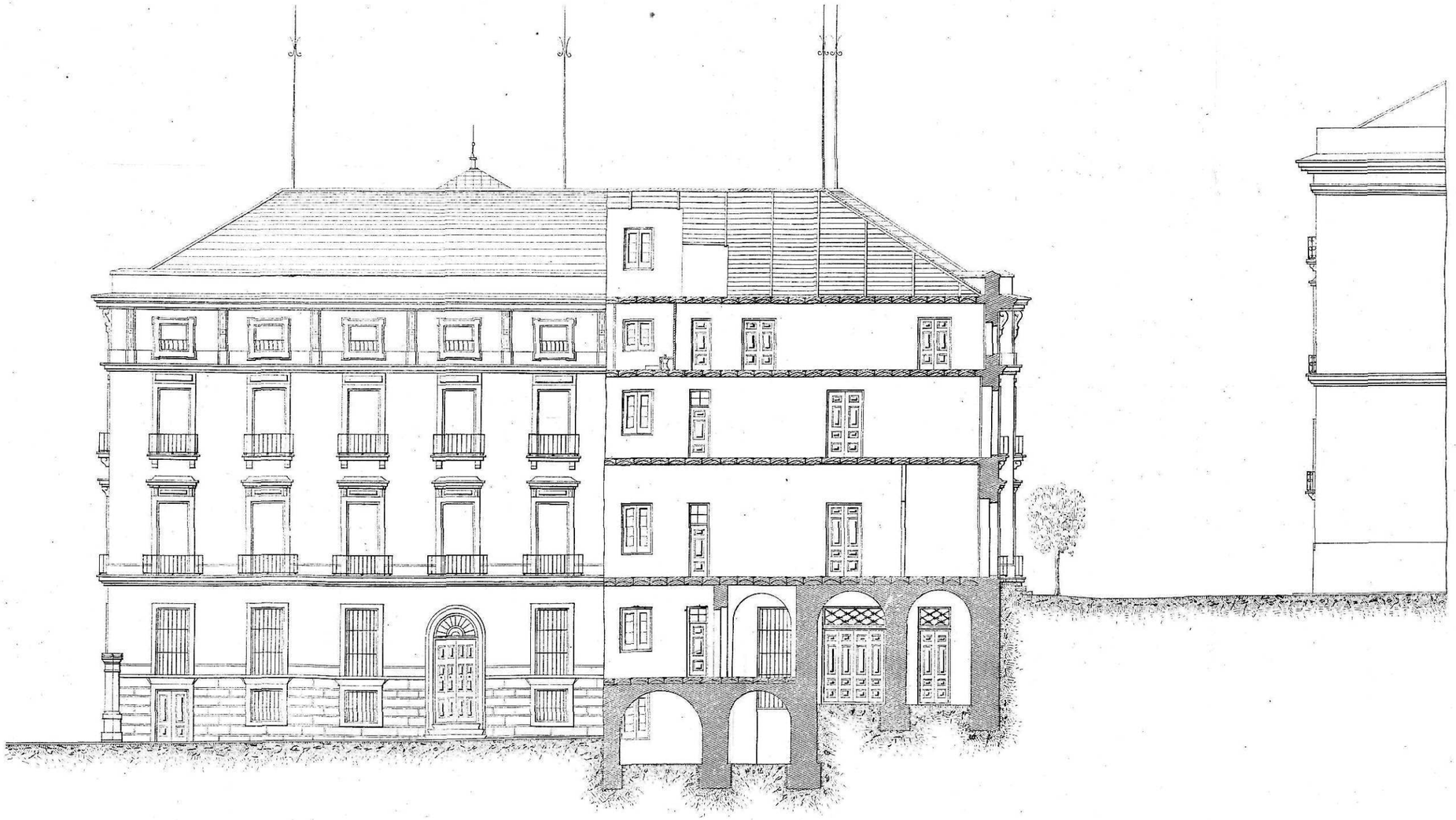


Escala de 1 por 200.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20 30 Mts.

Lit. de J. Tajaces, Amor de Dios 6, Madrid.

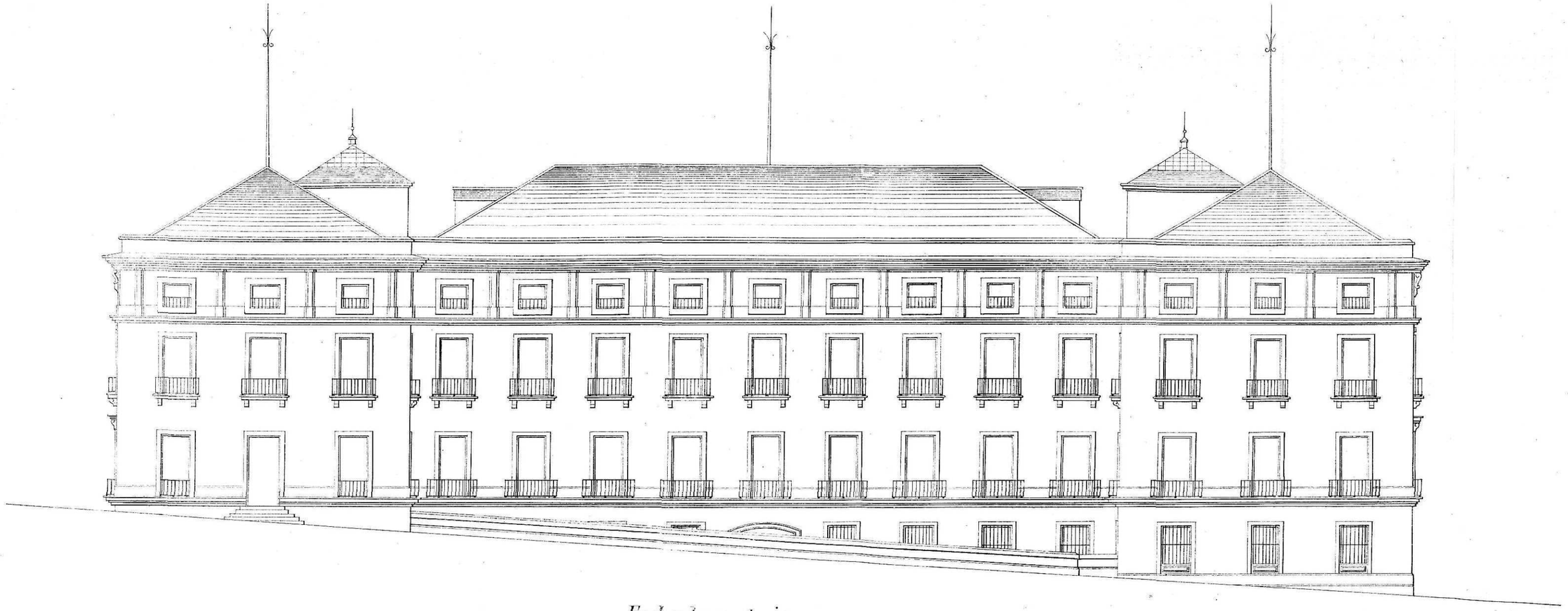
Vista y seccion por C. D. E.



Escala de 1 por 200.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 — 10 — 20 — 30 mts

Lit. de J. Pajares Amor de Dios 6. Madrid.

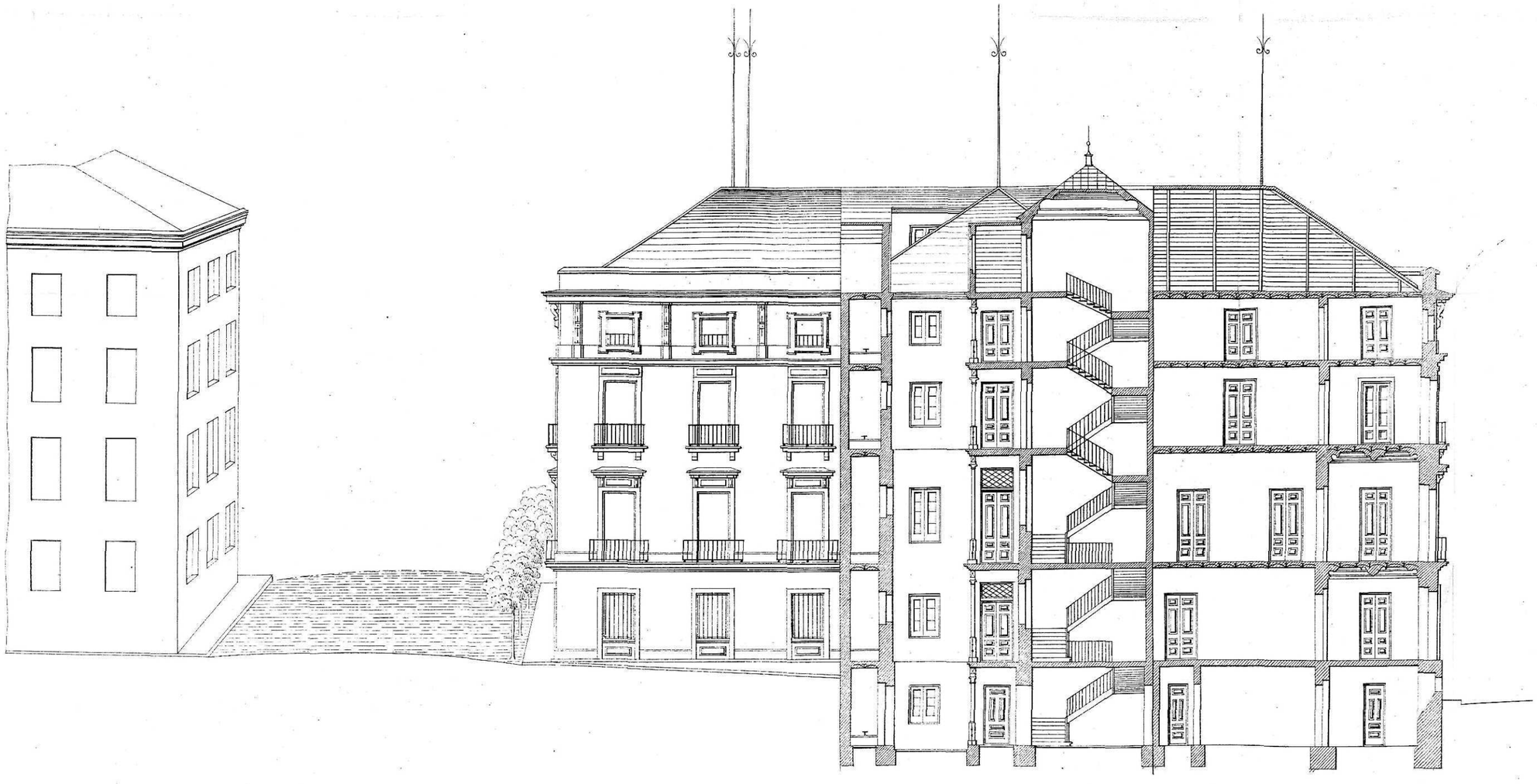


Fachada posterior.

Escala de 1 por 200.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20 30 m.s

Lit. de J. Pujares, Amor de Dios 6, Madrid.

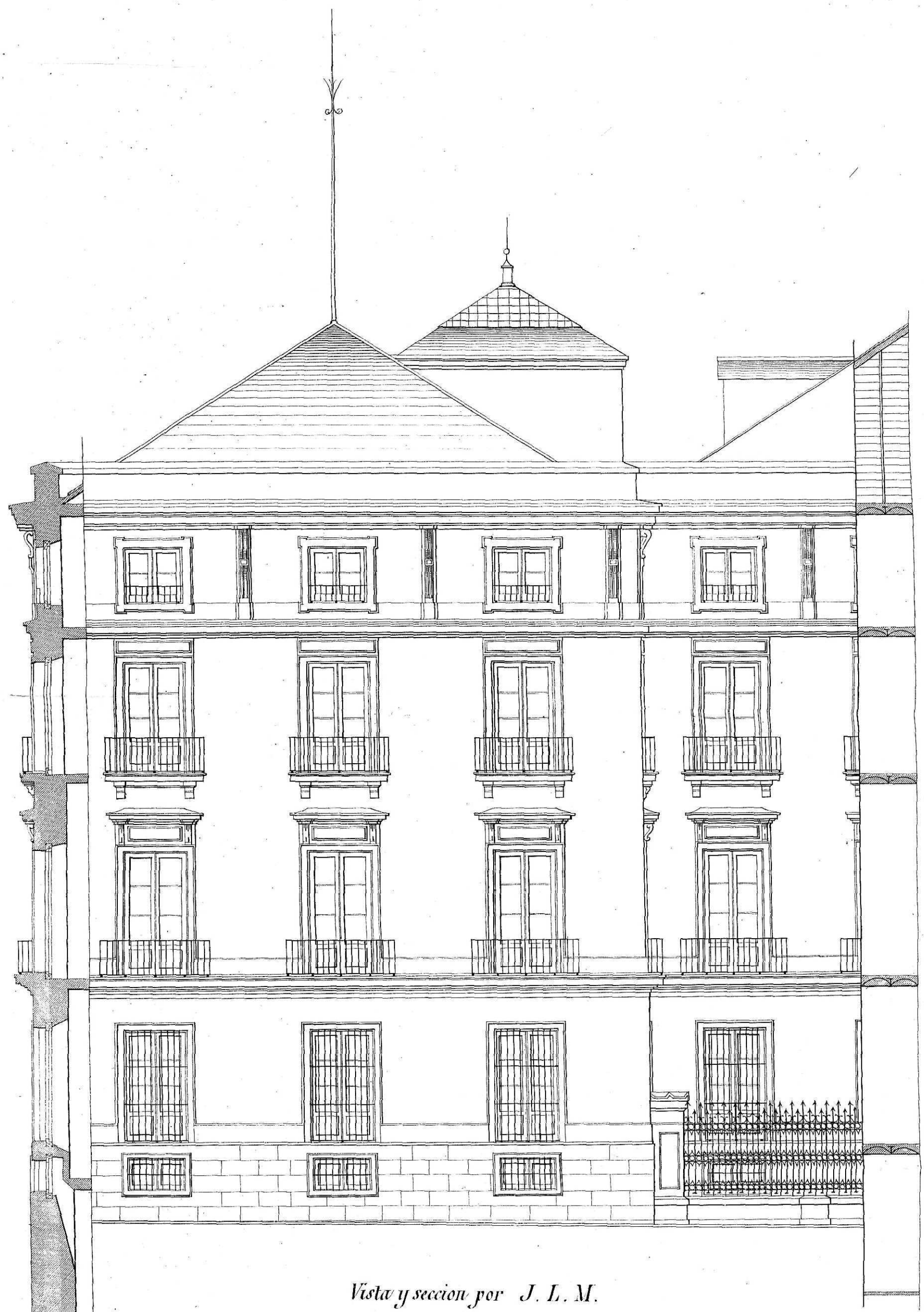


Seccion por F. C. H. Y.

Escala de 1 por 200

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10 20 30 mts

Lit. de A. Frejeres Mayor de Pinto 6, Madrid.



Vista y seccion por J. L. M.

Escala de 1 por 100.

1 0.5 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 mts

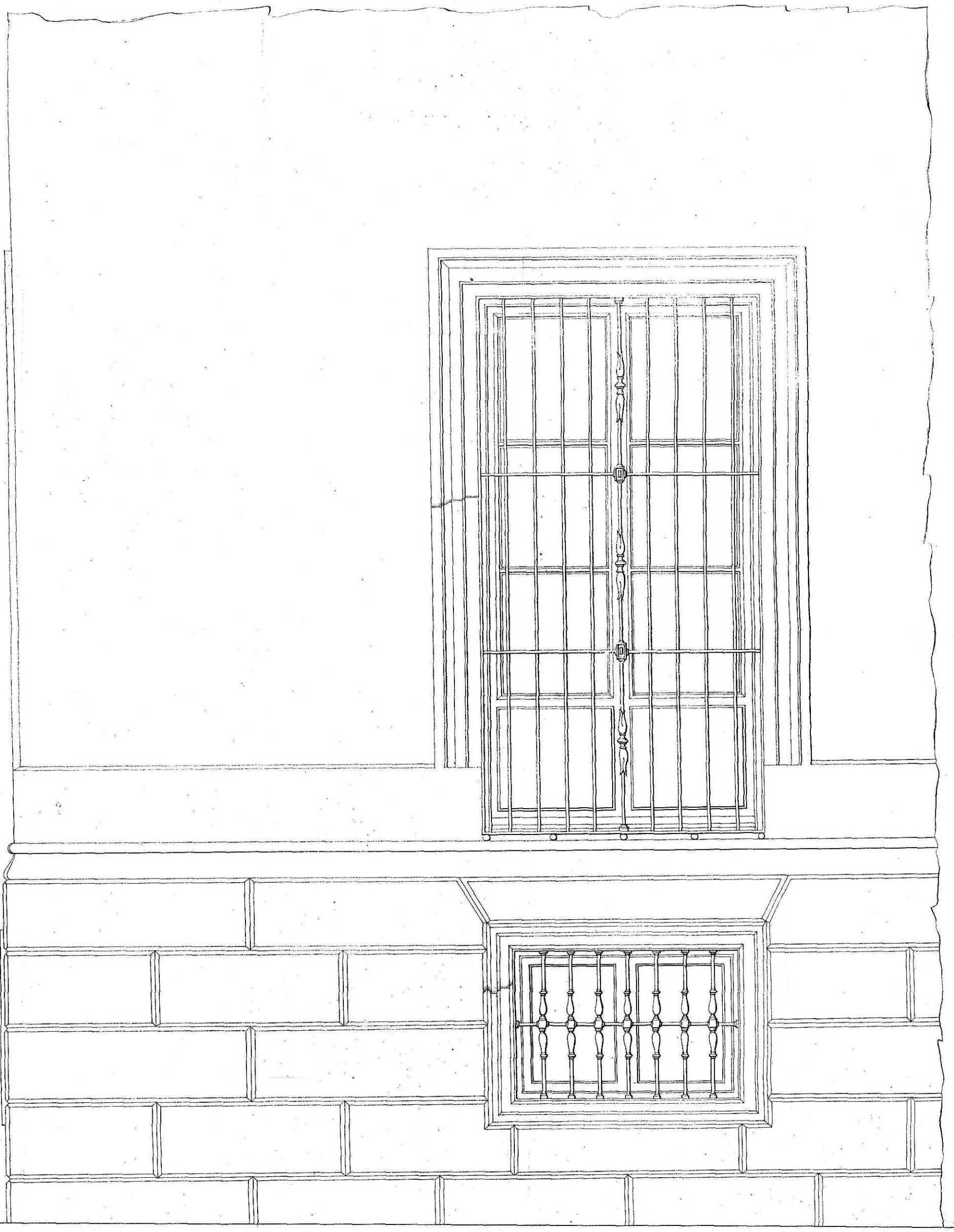
J. APARICI

Lit. de J. Pajares Amor de Dios 6, Madrid.

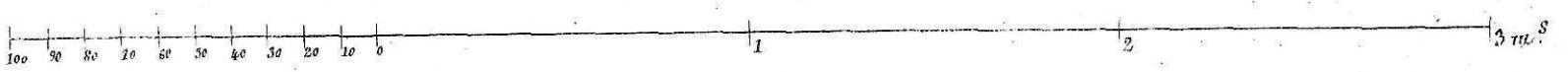
Lám. 14.

Detalle

del sótano y bajo.



Escala de 1 por 20.

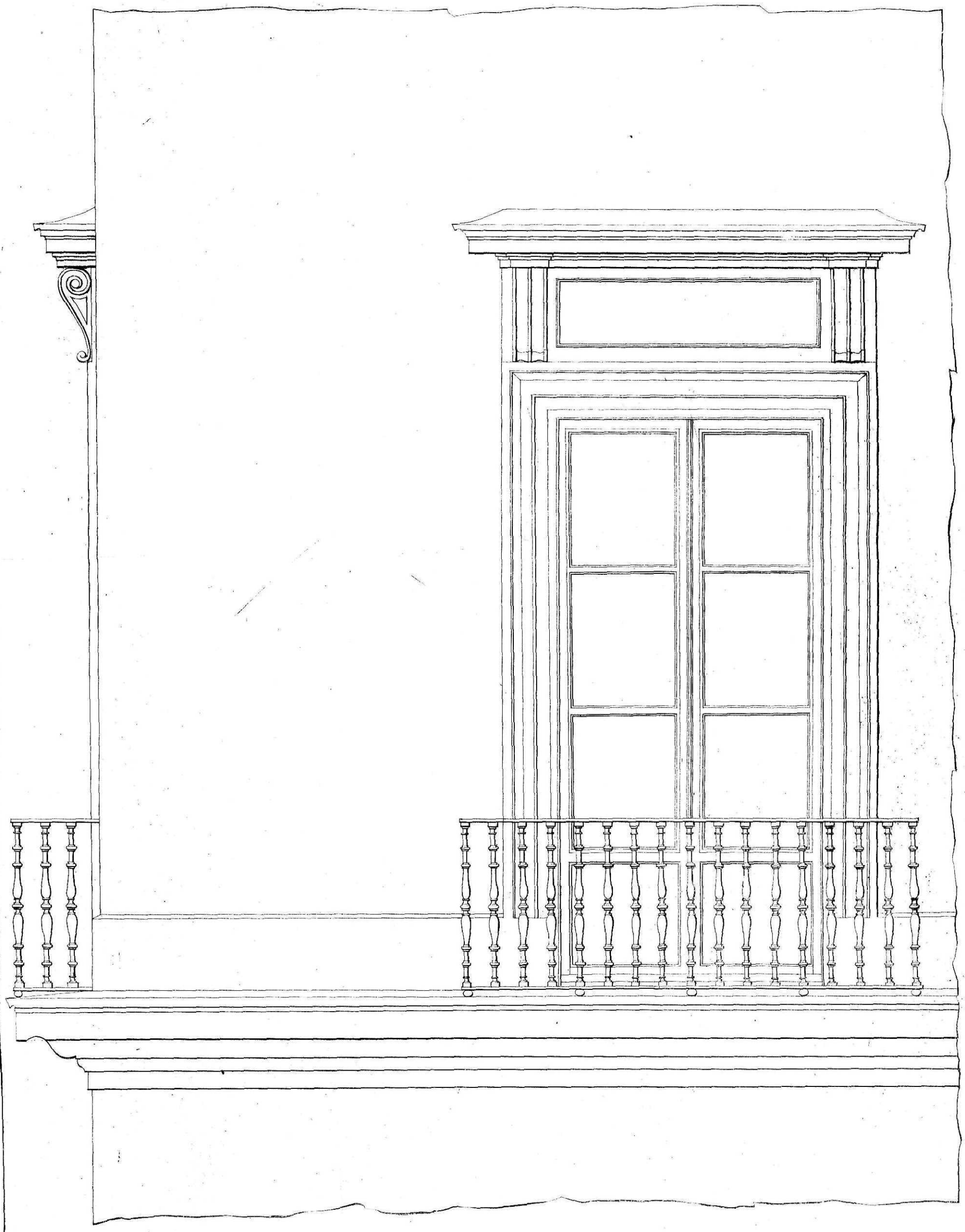


Lit. de J. Pajares, Amor de Dios, 6 Madrid.

BIBLIOTECA DE ARTE

Lám. 15.

Detalle del principal.



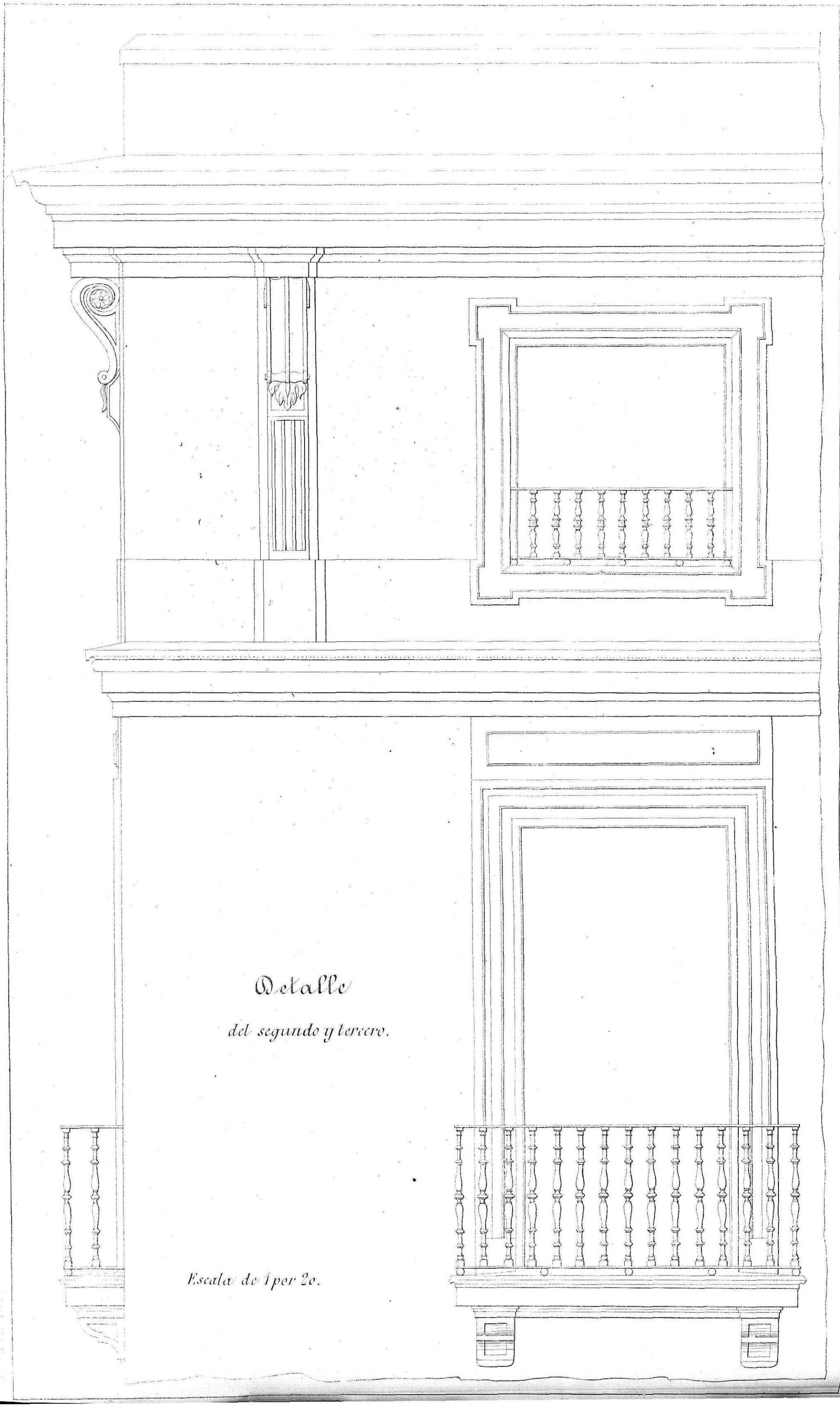
Escala de 1 por 20.

0 1 2 3 m.s

Lit. de J. Pujuras, Amor de Dios 6, Madrid.

J. APARICI.

Lám. 16.



Detalle

del segundo y tercero.

Escala de 1 por 20.

Lit. de J. Pajares, Autor de Dios 6, Madrid.

Fig. C.–Diagonal de los ángulos.

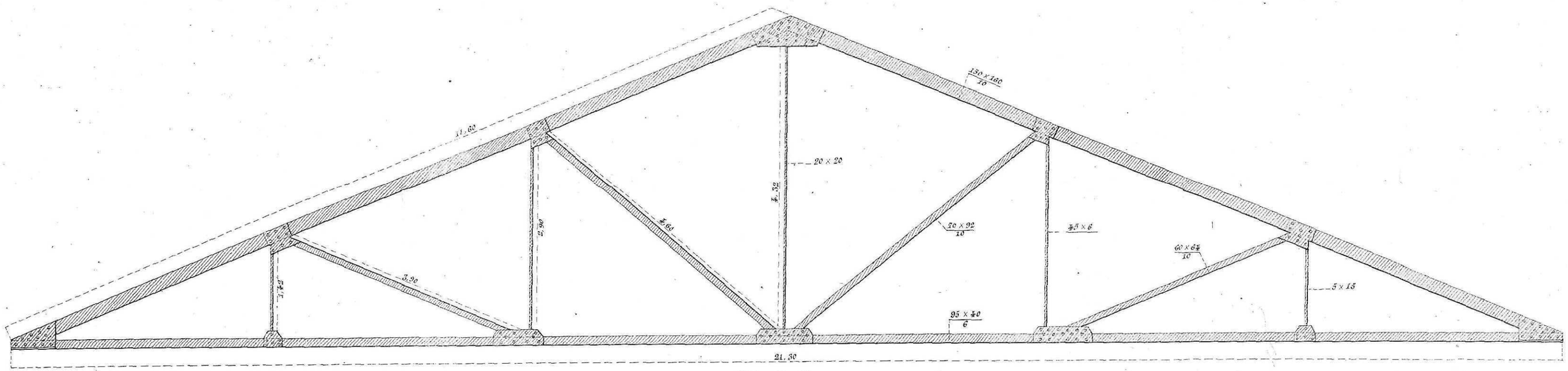
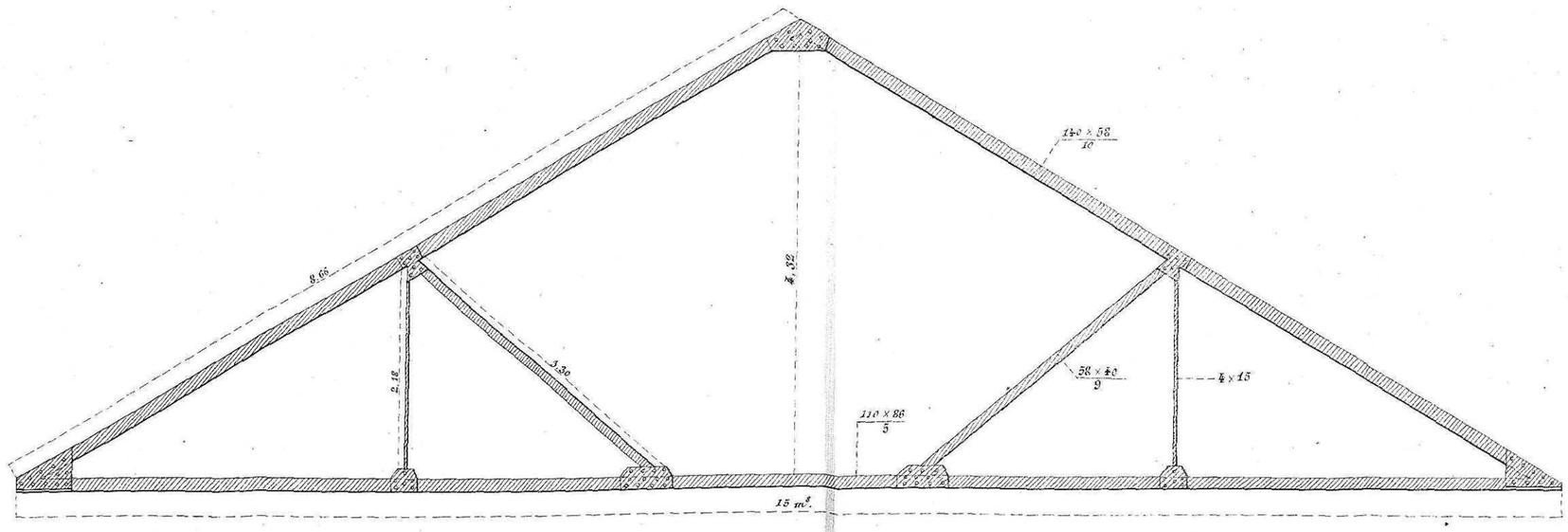


Fig. B.–Forma.



Escala de 1/50.

0 5 0 1 2 3 4 5 6 7 8 *metros.*

Lit. de J. Pajaré.

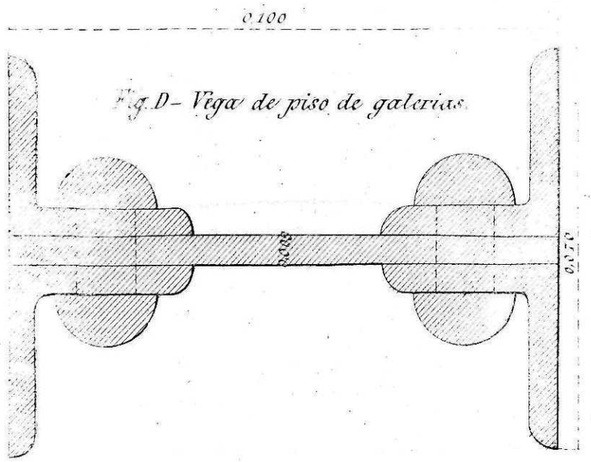


Fig. D- Viga de piso de galerias.

Fig. P- Péndola media diagonal.

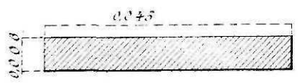


Fig. R- Péndola de la diagonal.

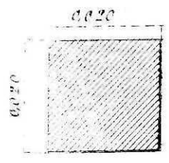
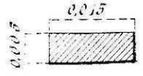


Fig. Q- Péndola estrema diagonal.



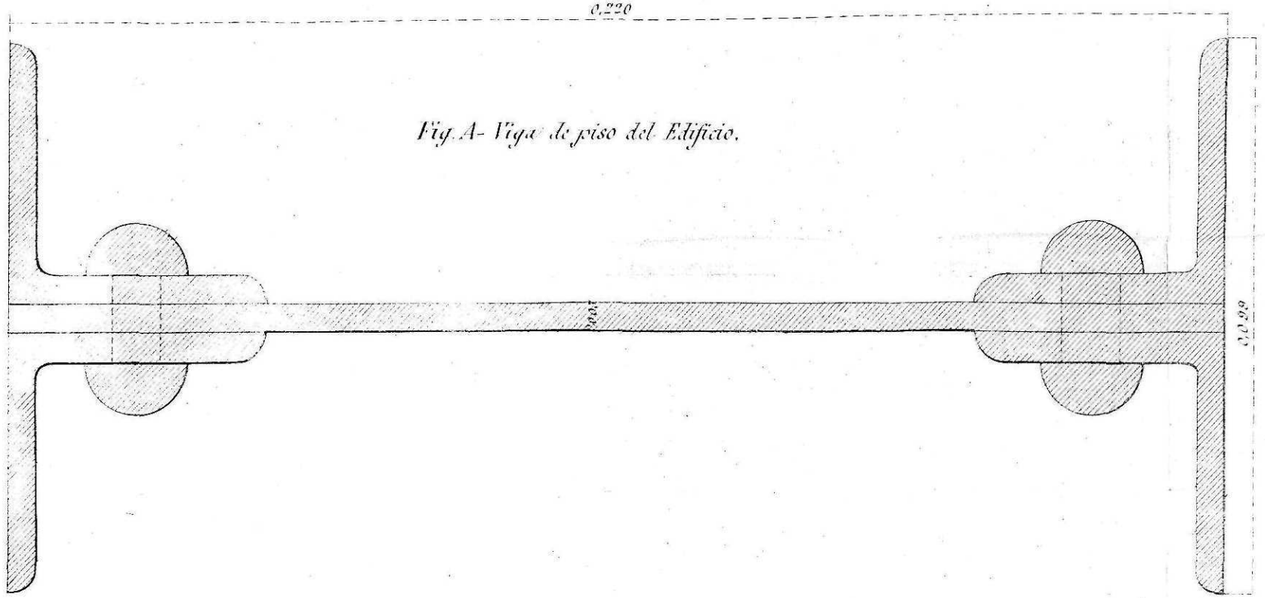


Fig. A- Viga de piso del Edificio.

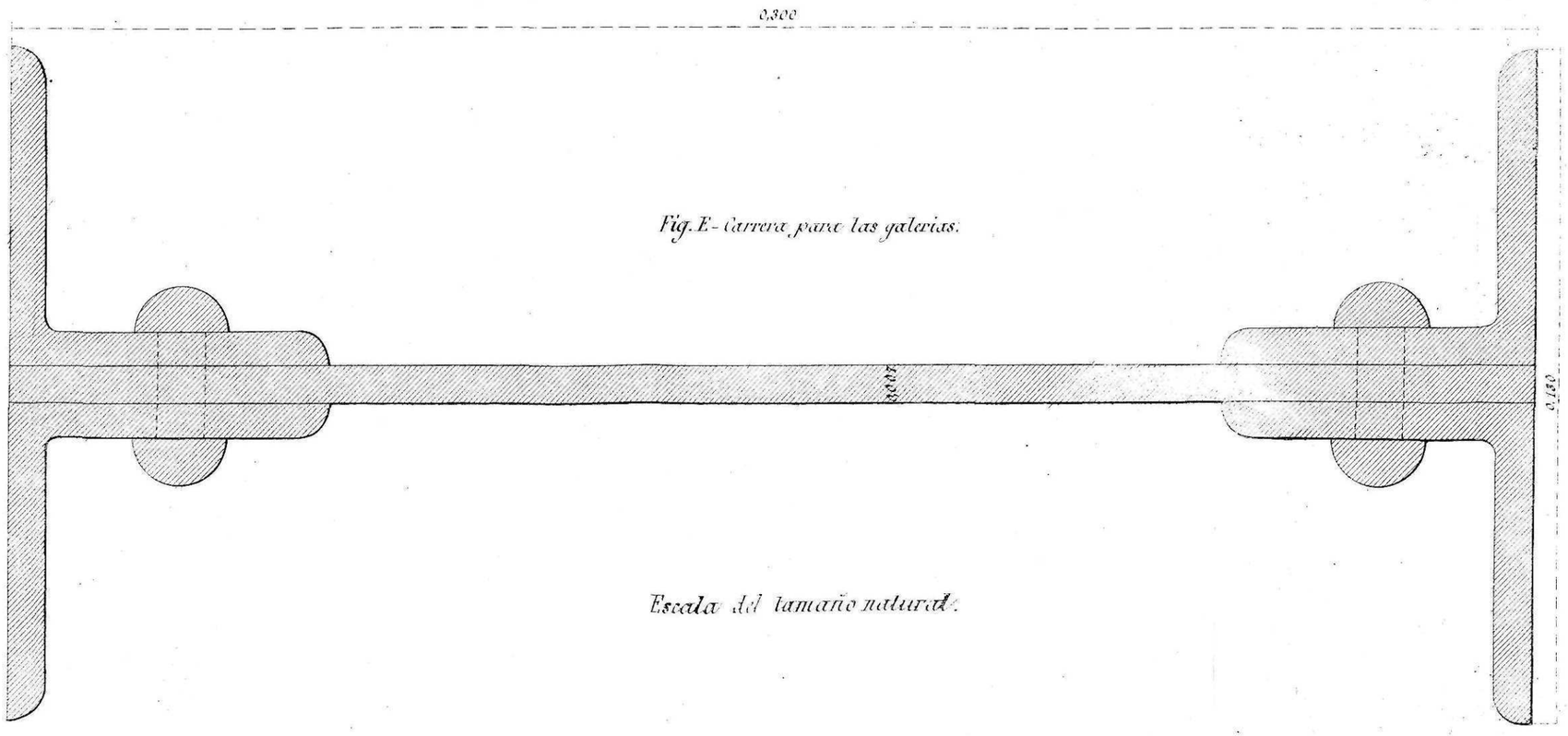


Fig. E- Carrera para las galerias.

Escala del tamaño natural.

Lit. de J. Pajares, Amor de Dios 6 Madrid.

J. APARICI.

Fig. S - Tirante de la diagonal.

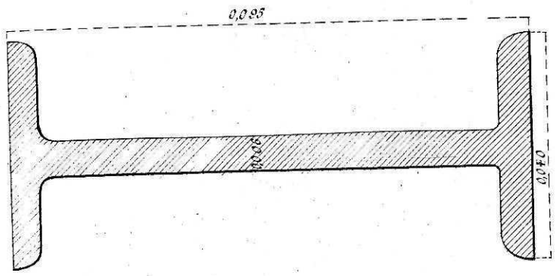


Fig. J - Tirante de forma.

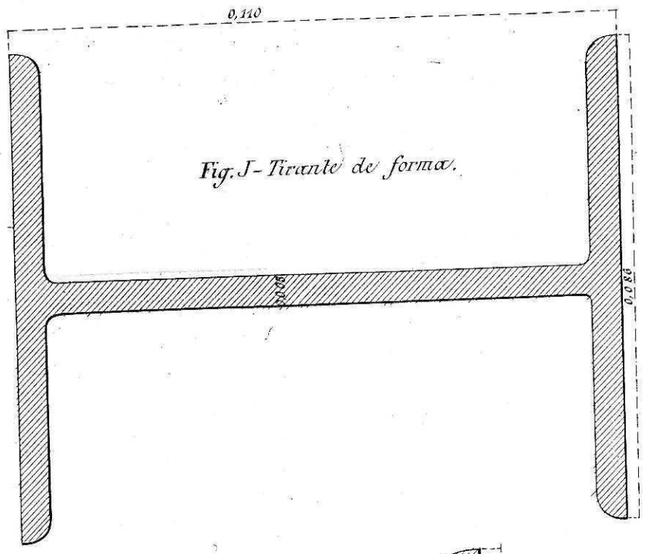


Fig. G - Par de formas.

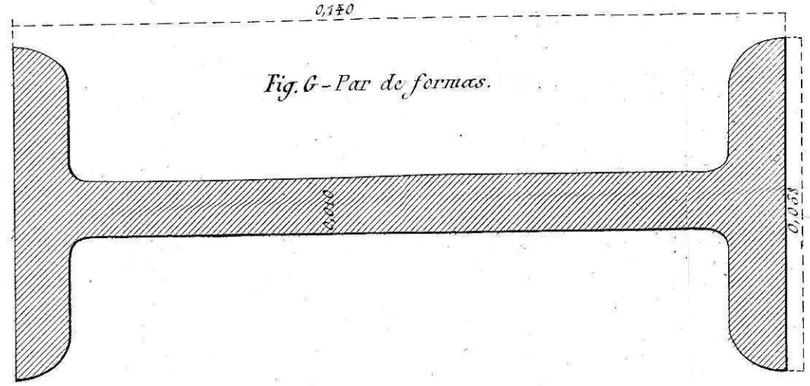


Fig. H - Tornapunta de forma.

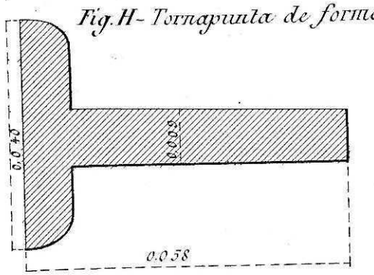
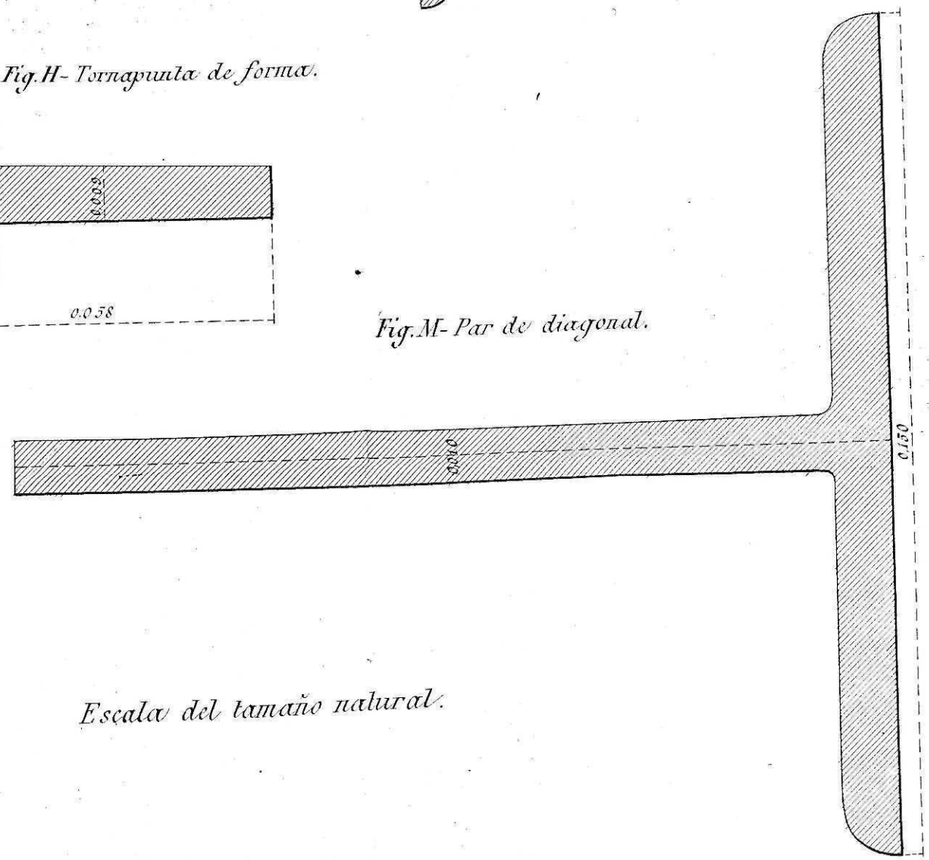


Fig. M - Par de diagonal.



Escala del tamaño natural.

Fig. L - Tirantilla para el cielo raso.

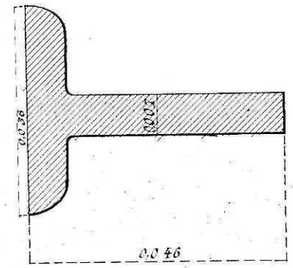


Fig. F - Tirson para la loja.

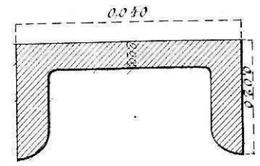


Fig. K - Péndola de forma.

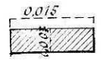


Fig. N - Tornapunta media diagonal.

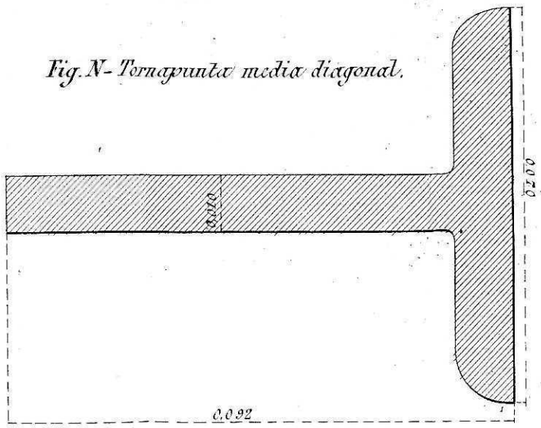
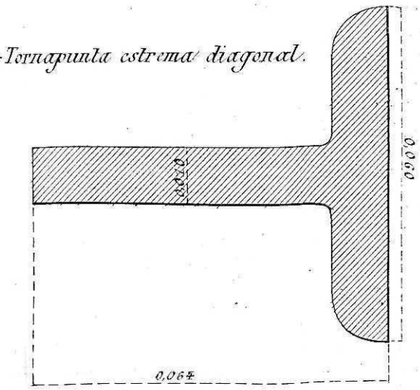


Fig. O - Tornapunta estrema diagonal.



Lit. de J. Pejares, Amor de Dios 6, Madrid.

MARCOS DE MADERAS

PARA

LA CONSTRUCCION CIVIL Y NAVAL,

CON EL PRECIO

QUE TIENEN ESTAS Y OTROS PRODUCTOS FORESTALES

EN

LAS PROVINCIAS DE ESPAÑA.

POR

D. EUGENIO PLÁ Y RAVE,

Ingeniero de Montes,
Licenciado en Ciencias exactas,
Comendador de la Real y distinguida Orden de Cárlos III,
Caballero de la Orden del Mérito Naval.
Correspondiente de la Real Academia de Ciencias de Barcelona, etc., etc.

ARCHIVO
MUSEO DE ARTILLERIA

MADRID.
IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

1878

ARCHIVO
FACULTAD DE CIENCIAS

Las maderas, segun la aplicacion á que se destinan, reciben diversas denominaciones, tales como *maderas de construccion civil*, *piezas de marina*, *maderas industriales* ó *maderijas*, comprendiéndose en el último grupo las dedicadas á gran variedad de usos en ebanistería, carretería, tonelería, etc. Respecto la forma que se dá á la madera, se distinguen las clases: *madera en rollo* ó *rollos*, que son troncos con corteza, ó descortezados groseramente, formando un volúmen aproximadamente cilíndrico; *madera escuadrada* ó *de hilo*, la que se labra á cuatro caras, distinguiéndose con el nombre de *arista viva*, cuando la seccion es perfecta; *madera de raja*, la que se obtiene por desgaje, en el sentido longitudinal de las fibras, como, por ejemplo, las duelas; *madera de sierra*, la que se prepara por medio de este instrumento.

Las piezas vendidas en el monte suelen serlo en pié, ó en rollo, luego de apeadas, miéntras que en los mercados acostumbran ofrecerse escuadradas, para evitar el mayor coste del trasporte, correspondiente á la cantidad de madera que se desperdicia en el desbaste, y no tiene aplicacion alguna.

Para la construccion civil y naval se usan princi-

palmente las maderas siguientes: roble, encina, pino, abeto, alerce, castaño, nogal, olivo, álamo, etc.; en obras subterráneas, roble, aliso, olmo, pino, pinabete, haya y abedul; para industrias diversas, roble, encina, haya, carpe, abedul, aliso, arce, cerezo, peral, serbal, pino, abeto, alerce, nogal, olivo, plátano y boj; en maquinaria, carpe, fresno, olmo, encina, cerezo, peral, castaño, nogal, boj y acebo; en carretería, fresno, olmo, nogal, castaño, encina y pino.

Las maderas se ofrecen á la venta en los mercados, con arreglo á dimensiones más ó ménos constantes, cuyo conjunto constituye el *marco:* en éste se consigna para cada pieza de madera su *largo*, y los dos lados de su seccion trasversal, denominados *tabla* ó *ancho* y *canto* ó *grueso*, respectivamente el mayor y menor lado de la *escuadría* ó seccion trasversal, y en los *rollos* se sustituyen estos datos por el diámetro ó la circunferencia del árbol. En las piezas de marina se emplean los nombres *ancho á la grua*, que es la distancia entre las dos caras curvas de una pieza, medida sobre las caras planas, y *grueso á la línea*, que es la distancia entre las dos caras planas, medida sobre las curvas; tambien se usa la denominacion *abra*, que representa la distancia entre dos puntos marcados sobre los dos ejes de las caras planas, á un metro de su punto de encuentro de una pieza angular, ó sea una *curva*, como, por ejemplo, de la *curva coral*, *curva de peralto*, etc. Las piezas de marina se clasifican en grupos, dependientes de la forma geométrica, llamados *marcas*, que se subdividen á su vez con arreglo á las dimensiones en *especies*, sirviendo de regla para esta última division, que un metro cúbico de madera tiene igual valor que otro de su misma *especie*, sea cual

fuere la *marca* á que corresponda. En los Arsenales del Reino se admiten siete *especies* de madera para el roble, desde la primera hasta la sétima, que es la de ménos valor, y las *marcas* correspondientes á las diversas formas de madera que se requieren para la construccion de un buque, como son, quilla, codaste, madre de timon, roda, baos, ligazones, etc., y sus dimensiones y cualidades son invariables, rigiéndose, al efecto, por las tarifas é instrucciones de 6 de Mayo de 1860, para el reconocimiento, recibo y clasificacion de las perchas para arboladuras y demás madera de pino empleada en la construccion naval, y por las de 31 de Enero de 1865, para el recibo y clasificacion de las maderas de roble y de los tablones de roble, álamo negro, haya y otras maderas aplicables á la construccion naval.

Así como las piezas de marina están sujetas á las dimensiones invariables de una sola *tarifa* para todo el Reino, por el contrario, las maderas de construccion civil se presentan en los mercados bajo gran diversidad de formas y dimensiones, que ni áun para una misma provincia son constantes; ántes bien varían sin limitacion precisa, recibiendo asimismo denominaciones muy diversas. La variedad de dialectos y los diferentes sistemas de pesos y medidas que vulgarmente rigen en las diversas provincias, unido á los distintos usos y costumbres de cada una de ellas, explican la gran variedad de *marcos de maderas* y unidades de medida para otros productos forestales, y que por efecto del uso tradicional se van conservando, sin que se refundan en uno fijo y constante, dispuesto con arreglo al sistema métrico, el cual, como con éste sucede, se vaya con

el trascurso del tiempo generalizando en las transacciones del comercio de productos forestales.

Por regla general, puede considerarse el *marco de Castilla* como uno de los tipos más usados, en cuanto está aceptado en muchas provincias, salvo algunas variaciones en las dimensiones de las piezas, ó exclusion de alguna de ellas, por efecto de las necesidades, ó mejor de una costumbre de la localidad. Sirve de fundamento á la mayoría de los *marcos*, para la clasificacion de las piezas, su largo, y las dimensiones de la seccion trasversal, ó sea *escuadría*.

El *marco valenciano* prescinde, sin embargo, de las dimensiones lineales para la clasificacion de sus tipos; adopta como unidad de medida el volúmen, y dentro de uno fijo admite variaciones en la escuadría y en la longitud, con lo cual presenta un carácter de originalidad que no tienen los demás *marcos*, y permite aprovechar la mayor cantidad posible de madera, porque dentro de cada tipo hay una gran libertad de dimensiones. Así una pieza del *marco valenciano*, si, por cualquier causa ó defecto de la madera, no llega al tipo para que fué labrada en el monte, la pérdida que origina esta circunstancia se reduce á unos *avos*, y la pieza se clasifica en el tipo inmediato inferior correspondiente, sin necesidad de dividirla para sacar de ella un cierto número de piezas menores, con gran pérdida de su valor, como sucede en los otros *marcos*. Una de las ventajas del *marco valenciano* consiste en que el valor de la *carga*, unidad de volúmen, es igual para cualquier pieza del *marco*. Además, empleándose generalmente el método de cubicacion al $\frac{1}{5}$ ó al $\frac{1}{6}$ *deducidos*, cuando se trata de árboles sin la-

brar, y viniendo expresado el resultado en unidades de volúmen, puede desde luego saberse el número y clase de las piezas que resultarán con arreglo al *marco valenciano*, lo cual es muy útil en las tasaciones forestales. Las ventajas del *marco valenciano* son, en resúmen, las siguientes: primero, apreciar las piezas por su volúmen, y no por sus dimensiones lineales; segundo, formar un sistema completo, con leyes fijas y determinadas para la reduccion de sus tipos; tercero, apreciar en igualdad de condiciones más madera que los otros *marcos;* cuarto, adaptarse mejor que los demás *marcos* á los resultados obtenidos por los métodos de cubicacion, con lo que se facilitan las tasaciones, simplificándose las operaciones de valoracion de los productos.

La mayor parte de las provincias carecen de *marco* especial, efecto de la gran variedad de dimensiones, bajo las cuales se usan las maderas, segun las aplicaciones que deban tener, ó tambien por ser procedentes de diversas provincias. En estos casos, hemos procurado consignar las dimensiones de las piezas más generalmente usadas, ó en su defecto, damos á conocer los diversos *marcos* que rigen en cada comarca, presentándolos en la forma de estados, para examinarlos y consultarlos más fácilmente.

A fin de dar más utilidad práctica, hemos añadido á todos los marcos la equivalencia métrica de las dimensiones de cada pieza, consignando además los precios medios que suelen tener los productos, cuyo dato puede servir de tipo para formarse una idea, si no exacta, muy aproximada de su valor. Tambien hemos incluido, cuando nos han sido conocidos, la unidad de medida y el precio corriente de las leñas, carbones, cortezas, frutos, jugos y otros productos fo-

restales, cuyo conocimiento puede interesar para las tasaciones de los mismos en los diversos aprovechamientos que se ejecuten en los montes. Las unidades de medida en las tasaciones oficiales, de los productos de los montes públicos, son las dispuestas en la Real órden de 23 de Julio de 1872, segun la cual se evalúan las maderas por metros cúbicos, las leñas por esterios, el carbon, esparto y regaliz por quintales métricos, y los frutos por hectolitros.

Para la reunion de estos datos, hemos procurado adquirir el mayor número posible de informes locales, acudiendo principalmente á la cooperacion de los compañeros, á cuya solicitud debo principalmente la facilitacion de muchos datos, los cuales pueden servir de base para un trabajo más perfecto, corrigiendo en los que siguen los errores que por inadvertencia hayamos cometido. Reciban los que me han favorecido con su cooperacion este público, aunque insignificante, testimonio de mi reconocimiento.

MARCOS DE MADERAS

PARA

LA CONSTRUCCION CIVIL Y NAVAL.

ÁLAVA.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país.			Medidas métricas.			Unidad de venta.	Precio en Vitoria.	
	Largo. — Piés.	Tabla. — Pulg.	Canto. — Pulg	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Mets.		Roble — Pesetas.	Pino. — Pesetas.
Madera de hilo.									
Vigas de roble. . .	12 á 24	12 á 13	11	3'343 á 6'687	0'278 á 0'301	0'255	Pié lin.	»	»
Corvas de roble. . .	14 á 20	11	9	3'900 á 5'572	0'255	0'208	id.	»	»
Sopandas de roble.	14 á 24	9	8	3'900 á 6'687	0'208	0'185	id.	»	»
Cuartones de pino.	12 á 20	8	7	3'343 á 5'572	0'185	0'163	id.	»	»
Cabrios de pino. .	12 á 28	3	3	3'343 á 7'800	0'069	0'069	id	»	»
Madera de sierra									
Tabla de guarnicion	7 á 12	»	2	1'950 á 3'347	»	0'046	*Estado.*	10'50	7'50
Tabla serradiza. . .	7 á 12	»	$1^1/_4$	1'950 á 3'347	»	0'029	id.	7	5
Tabla chilla.	7 á 9	»	$1^1/_2$	1'950 á 2'507	»	0'034	id.	2'25	2'50
Teguillo para cielo-rasos.	$3^1/_2$	»	$^1/_4$	0'974	»	0'006	id.	1'50	»
Teguillo.	$8^1/_4$	»	$^1/_4$	2'297	»	0'006	id.	»	2

El valor de los árboles en el monte se regula por las piezas que pueden producir, siendo la mitad del precio que tienen en el mercado. El *estado* son 49 piés cuadrados. En ebanistería se emplean el nogal, arce y álamo, cuyos precios son respectivamente 30 á 32'50; 15, y 6'50 pesetas el *estado* de 49 piés superficiales.

Leñas. Se venden por carros de unas 40 arrobas, al precio de 0'25 la arroba la de encina, y á 0'75 pesetas la de roble y haya; la leña de ro-

ble y encina es gruesa, y la de haya es de raja. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Carbon. Se vende por cargas de dos sacos, que pesan 2 arrobas cada saco: su precio es 5'50 pesetas la carga de encina, 5 pesetas la de haya, y 4'50 la de roble.

Cortezas. La de roble se paga á 4 pesetas la arroba en el monte, y á 10 pesetas en el mercado. La de encina vale 6 pesetas la arroba en el monte, y 16 pesetas en el mercado.

ALBACETE.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país.				Medidas métricas.				Precio de la pieza en el	
	Largo. — Varas.	Diámet. — Pulgads	Tabla. — Pulgads	Canto. — Pulgads	Largo. — Metros.	Diámetro. — Métros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Mercado. — Pesetas.	Monte. — Pesetas.
Madera en rollo.										
Rollizos.	5	6 à 8	»	»	4'185	0'139 à 0'185	»	»	0'50	1'50
Cabrios.	3	3 à 4	»	»	2'511	0'069 à 0'092	»	»	0'50	0'75
Madera de hacha.										
Media vara doble. .	12	»	18	18	10'044	»	0'418	0'418	15	»
Media vara comun..	12	»	18	15	10'044	»	0'418	0'348	12'50	»
Pié y cuarto.	10	»	15	12	8'370	»	0'348	0'278	8'75	»
Tercia.	10	»	12	9	8'370	»	0'278	0'209	7'50	»
Sesma.	6 à 9	»	9	8	5'022 à 7'533	»	0'209	0'185	6	»
Vigueta.	7 à 8	»	8	6	5'859 à 6'696	»	0'185	0'139	4	»
Media vigueta. . . .	4	»	8	6	3'348	»	0'185	0'139	3	»
Cuarton.	5 à 6	»	6	4	4'185 à 5'022	»	0'139	0'092	2'50	»
Madera de sierra.										
Tablas portadas. . .	4	»	12	1	3'348	»	0'278	0'023	2'25	»
Soleras.	3	»	18	1	2'511	»	0'418	0'023	2	»
Tirante carretero. .	5	»	6	4	4'185	»	0'139	0'092	1'75	»
Tirante comun.. . .	5	»	7	5	4'185	»	0'162	0'116	1'75	»
Medios.	2 1/2	»	7	5	2'092	»	0'162	0'116	0'85	»
Alfarjia.	3	»	5	3	2'511	»	0'116	0'069	0'75	»
Tabla chica.	2 1/2	»	9	1	2'092	»	0'209	0'023	0'75	»
Tabla ripia.	2 1/4	»	9	1	1'883	»	0'209	0'023	0'50	»
Traviesas.	3 1/4	»	12	6	2'790	»	0'278	0'139	3'50	»

Leñas. Se venden por quintales, á 0'25 pesetas en el monte y 0'75 en el mercado. (Un quintal = 45'8 kilogramos.)

Carbones. Se venden por arrobas, á 0'40 pesetas en el monte y 0'60 en el mercado. (Una arroba = 11'45 kilogramos.)

ALICANTE.

Clase de madera y nombre de las piezas.	Medidas del país. Largo.	Tabla. Pulgads	Canto.	Medidas métricas. Largo. Metros.	Tabla. Metros	Canto. Metros.	Unidad de venta.	Precio. Pesetas.
Maderas del Norte.	Piés castellanos.		Pulgads					
Tablones de pino rojo de 1.ª y 2.ª clase.	15	10	4 1/2	4'179	0'232	0'104	Lapieza	7'25 á 8
Tablones de pino rojo de 1.ª y 2.ª clase.	15	10	3 1/4	4'179	0'232	0'075	Id.	5 á 5'75
Tablones de pino rojo de 1.ª y 2.ª clase.	15	7 1/5	3	4'179	0'167	0'069	Id.	3'10
Tablones de pino rojo de 1.ª y 2.ª clase.	6 1/2; 7 1/2; 8 1/2	10	3 1/4	1'810; 2'189; 2,368	0'232	0'075	18 pal	4'25
Maderas del país.	Palmos valencianos.							
Vigas.	16	»	3	3'648	»	0'069	Lapieza	2'50
Vigas.	16	»	4	3'648	»	0'092	Id.	3'25
Vigas.	17 á 18	6	3 1/2	3'876 á 4'104	0'139	0'080	Id.	2'50
Vigas.	20	»	3	4'560	»	0'069	Id.	3'25
Vigas.	20	»	4	4'560	»	0'092	Id.	4'50
Vigas.	21	6	3 1/2	5'472	0'139	0'080	Id.	3'25 á 3'50
			Palmos.					
Piezas.	16	»	3 1/4	3'648	»	0'741	Id.	10
Piezas.	20	»	1 1/4	4'560	»	0'285	Id.	20
Piezas.	28	»	1	6'384	»	0'228	Id.	20
Piezas.	28	»	1 1/4	6'384	»	0'285	Id.	40
Piezas.	35	»	1 1/2	7'980	»	0'342	Id.	60
Piezas.	20	»	7/4	4'560	»	0'399	Id.	40
Piezas.	20	»	3/4	4'560	»	0'171	Id.	13
			Pulgads					
Jasenas.	36	18	18	8'208	0'418	0'418	Id.	Varios.
Marco y medio..	16	8	6	3'648	0'185	0'139	Id.	3'25
Marco.	16 á 20	5	3	3'648 á 4'560	0'116	0'069	Id.	8'25 á 8'50
Filetones.. . . .	17; 18 y 21	6 y 8	7	3'876; 4'104; 5'472	0'139 / 0'185	0'162	Id.	Varios.

Las maderas del Norte, denominadas usualmente tablones, proceden de Flandes, Suecia, Noruega, Rusia, etc.; las del país, llamadas vigas,

provienen de la provincia de Castellon, donde se embarca la poca de esta clase que se consume en Alicante, cuyos montes públicos apenas suministran.

De la América inglesa se reciben duelas de roble, que se venden á 1375 pesetas el millar de 1200 duelas. Tambien se usan de castaño, procedentes de Italia, que se venden por *toneladas*, que es el conjunto de piezas necesario para hacer un tonel, siendo el precio de una *tonelada* de 15 á 17'50 pesetas. En carretería se emplea la encina, allí llamada *carrasca*; 36 rayos forman una carga, que se vende de 13 á 16 pesetas, y 13 pinas constituyen una carga, cuyo valor es el mismo.

Leñas. Los pinos derribados por los vientos se destinan á leñas, vendiéndose en el monte de 0'50 á 1'25 pesetas uno: las leñas de monte bajo se venden en los montes públicos por subasta. En el mercado, el quintal valenciano de leña se paga de 1 á 1'50 pesetas, y el de leña de algarrobo ú olivo vale de 1'25 á 1'50 pesetas. (Un quintal valenciano = 36'920 kilogramos.)

Carbones. El de leña, procedente de las provincias limítrofes y de las islas Baleares, suele venderse en la capital de 4'50 á 6'50 pesetas el quintal valenciano.

ALMERÍA.

En esta provincia apenas hay montes maderables, y los pocos pinos de Alepo y viejas encinas que se encuentran aislados se destinan al carboneo. El mercado de maderas se abastece de las que desembarcan procedentes del extranjero, las cuales no están sujetas á medidas constantes. En las transacciones sirve de tipo el tablon regular de 15 piés españoles de largo, de 9 á 10 pulgadas de ancho y 3 pulgadas de grueso, cuyo volúmen medio es de unas 5000 pulgadas cúbicas. Se distinguen las clases de madera resinada ó sangrada, llamada vulgarmente *pinsapos*, que se paga á 5 pesetas la unidad de 5000 pulgadas cúbicas, y la no resinada, llamada en el país *roja*, que se vende de 5'25 á 6'50 pesetas igual volúmen.

Leñas. Las gruesas de encina, procedentes de otras provincias, se pagan á 0'75 pesetas la arroba, y los despojos de los talleres de carpintería á 0'50 pesetas la arroba. Las leñas menudas de tomillo, espliego, etc., se venden por cargas (unas 7 arrobas) á 1'75 pesetas la carga. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Carbones. En su mayor parte llegan por mar de otros puntos, vendiéndose el de encina á 1'25 pesetas la arroba.

Frutos. La bellota se paga á 5 pesetas la fanega en los pueblos de la provincia: en la capital, la buena para comer se vende á 10 pesetas la fanega. (Una fanega = 55'062 litros.)

ÁVILA.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país.				Medidas métricas.				Unidad de venta.	Precio en el	
	Largo. — Piés.	Diámet. — Pulgads	Tabla. — Pulgads	Canto. — Pulgads	Largo. — Metros.	Diámet. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.		Monte. — Pesetas.	Mercado. — Pesetas.
Madera de hilo											
Media vara. . .	18 en adelant	22	18	12	5'015	0'508	0'418	0'278	Pié lin.	0'90	»
Pié y cuarto. . .	20 id	18	15	10 1/2	5'572	0'418	0'348	0'243	id.	0'70	»
Tercia.	20 id.	15	12	9	5'572	0'348	0'278	0'208	id.	0'45	»
Sesma.	22 á 30	11	9	6	6'130 á 8'358	0'254	0'208	0'138	id.	0'35	»
Vigueta.	18 á 22	11	9	6	5'015 á 6'130	0'254	0'208	0'138	id.	0'25	»
Madero de á seis.	18	8	6 1/2	5	5'015	0'185	0'149	0'116	id.	0'20	»
Madero de á ocho	16	7 1/2	6	4 1/2	4'458	0'173	0'138	0'103	id.	0'15	»
Madero de á diez.	14	7	5 1/4	4	3'900	0'162	0'121	0'092	id.	0'15	»
Rollo.	16	5	»	»	4'458	0'116	»	»	Pieza.	0'75	0'90
Cabrio.	14	4	»	»	3'900	0'092	»	»	id.	0'35	0'45
Madera de sierra.											
Cuarton.	15	»	5 1/4	4	4'179	»	0'143	0'092	Pieza.	»	2'50
Alfarjía.	12	»	5 1/4	4	3'342	»	0'121	0'092	id.	»	2'25
Alfarjía.	9	»	5 1/4	4	2'507	»	0'121	0'092	id.	»	2
Valais.	12	»	4	2 1/4	3'342	»	0'092	0'051	id.	»	1'5
Tabla de 4 varas.	12	»	12	1	3'342	»	0'278	0'023	Docena	»	14
Tabla de 9 piés.	9	»	12	1	2'507	»	0'278	0'023	id.	»	10
Tabla de 7 piés.	7	»	12	1	1'950	»	0'278	0'023	id.	»	8'75
Tabla de 2 varas.	6	»	12	1	1'671	»	0'278	0'023	id.	»	6
Tabla ripia. . . .	7	»	9	3/4	1'950	»	0'208	0'016	id.	»	4'50
Tabla para trillos.	6	»	18	2	1'671	»	0'417	0'046	Pieza.	»	2

En el partido de Cebreros suele usarse el marco de la provincia de Segóvia; en Arévalo, el de Valladolid; en Sierra de Gredos, Piedrahita, Arenas y pueblos cercanos á la provincia de Salamanca, se usa el de esta provincia.

Leñas. Se venden en el monte al precio de 0'65 pesetas la carga de 10 arrobas de roble ó encina, y á 0'30 pesetas la carga de leña de pino. En el mercado se vende la carga de caballería mayor á 2 pesetas para el roble y 1 peseta para el pino. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Carbones. Se venden en el monte al precio de 0'25 á 0'40 ps. la arroba.

Cortezas. En el monte se pagan á 0'20 pesetas la arroba castellana.

Frutos. La bellota de encina se cotiza de 3 á 5 pesetas la fanega; la de roble, ménos apreciada que la de encina, se dá á 2'50 pesetas la fanega. (Una fanega = 55'50 litros.)

BADAJOZ.

Nombre de la pieza y clase de madera.	Medidas del país.				Medidas métricas.				Unidad de venta	Precio en el mercado.
	Largo. — Varas.	Diámet. — Pulgads	Tabla. — Pulgadas	Canto. — Pulgadas	Largo. — Metros.	Diámetro. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.		— Pesetas.
Rollos.										
San Juanes (Castaño).	4 1/2	5	»	»	3'757	0'115	»	»	Pieza.	2
Agnieros (Castaño). .	5 1/2	6 á 7	»	»	4'592	0'138 á 0'161	»	»	id.	4
Virones (Castaño). . .	6 1/2	6 á 7	»	»	5'427	0'138 á 0'161	»	»	id.	6
Espárragos (Pino portugués).	13	6	»	»	10'855	0'138	»	»	id.	10
Madera escuadrada.										
Tabla (Pino extranjero).	3 1/2	»	12	1	2'923	»	0'276	0'024	id.	1'50
Tablon (Pino extranjero).	4	»	12	1 1/2	3'340	»	0'276	0'036	id.	6
Tabicon (Pino extranjero).	5	»	10	3	4'175	»	0'230	0'072	id.	6
Viga Pino extranjero.	Varia.	»	Varia.	Varia.	Varia.	»	Varia.	Varia.	Met.^{3}	120
Vigueta (Pino extranjero).	Varia.	»	Varia.	Varia.	Varia.	»	Varia.	Varia.	id.	120

Los montes públicos no dan piezas maderables; á lo más trozos para aperos de labor. Las maderas del mercado proceden, en parte, de montes particulares, de las especies castaño (del partido de Alburquerque), encina, álamo, fresno, chopo, quejigo, acebuche, olivo y alguna otra; la de pino proviene del Norte de Europa, que se desembarca en Sevilla, y tambien de Portugal.

Leñas. Se venden en el mercado por cargas de caballería menor, equivalente dicho volúmen á medio estério, siendo el valor de la carga de leña gruesa, en rollo ó rajada 0'25 á 2'50 pesetas en el monte. Tambien se vende la leña por carros de 100 á 120 arrobas. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Carbones. La unidad de venta en el monte es la arroba para los carbones gruesos y el *cuartillo* para el carbon menudo, denominado *picon* en la localidad. La arroba de carbon grueso se paga á 1 peseta, y el *cuartillo de picon*, que es una medida de capacidad de unos cuatro decímetros cúbicos de volúmen, se vende á 0'03 pesetas.

Frutos. La bellota se aprovecha en el monte por el ganado de cerda, pagando cada cebon 10 pesetas y el malandar 2'50 por el tiempo que dura la montanera, es decir, de 1.° de Octubre á 31 de Diciembre.

Cortezas. El corcho se paga en el monte á 0'75 pesetas la arroba, y el secundero se evalúa de 1'75 á 2'50 pesetas la arroba. Igual peso de casca se vende á 0'35 pesetas.

BALEARES.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país.			Medidas métricas.			Unidad de venta.	Precio
	Largo. — Palmos	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgadas.	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros	Canto. — Metros	1 palmo=1m,195 1 quint.=40k,700	En el mercado. — Pesetas.
Para construccion urbana.								
Tablones de pinabete.	18 á 42	10	3 1/2	3'5 á 8'2	0'232	0'080	El palmo lineal.	0'20;0'25
Tabloncillos de pinabete.	18 á 42	7 1/2	3	3'5 á 8'2	0'173	0'069	Id.	0'15;0'20
Tabloncillos de pinabete.	9	7 1/2	3	1'7	0'173	0'069	Id.	0'15
Viguetas de pinabete	18 á 50	10	5	3'5 á 9'7	0'232	0'116	Id.	0'15
Jacenas ó vigas de pinabete. . . .	9 á 50	Variab.	Variab.	1'7 á 9'7	Variab	Variab.	Id.	0'15;0'35
Para construccion naval.								
Quillas y sobrequillas.	»	10 á 20	6 á 15	»	0'232 á 0'464	0'138 á 0'348	El quintal mallorquin. . . .	1; 1'25
Piezas para armazon.	»	»	6	»	»	0'138	Id.	1; 1'25
Baos.	»	8 á 18	4 á 9	»	0'185 á 0'418	0'069 á 0'418	Id.	1; 1'25
Tablas.	»	10	1	»	0'232	0'023	El palmo lineal.	0'25

En los montes públicos, se aforan los árboles en metros cúbicos la parte maderable, en quintales métricos las leñas gruesas y en haces el ramaje. Las especies dominantes son *Pinus halepensis, Mill. y Quercus ilex, L.*, siendo sus precios variables; pero por término medio el valor de un pié cúbico de madera de pino, en el monte, es de 4 pesetas, variando mucho el de las ramas gruesas. En construccion naval se emplea el roble, encina y pino piñonero, cuyos precios varian segun la forma y dimensiones de la pieza, siendo el promedio de ellos el expresado en el estado precedente.

Leñas. En el mercado se venden por quintales mallorquines, siendo el precio medio de la arroba (una arroba = 10'175 kilogramos): leña verde de pino 0'45 pesetas, leña seca de pino 0'65, leña rajada de olivo 0'80. El ramaje se vende en haces, cuya cuerda tiene de 10 á 16 ½ palmos

(1'955 á 3'225 metros), vendiéndose el haz de encina de 0'01 á 0'05 pesetas. El metro cúbico de leña de encina resulta á 1 peseta y el de ramaje de 0'03 á 0'05 pesetas.

Carbones. En el mercado se venden por arrobas mallorquinas, cuyo precio es: carbon de pino, al por mayor 2'75 pesetas el quintal, y al por menor 0'85 la arroba; carbon de lentisco, algarrobo ú olivo, al por mayor 2'50 el quintal, y al por menor 0'80 la arroba; carbon de encina, al por mayor 3'25 el quintal, y al por menor 1 peseta la arroba.

Frutos. La bellota de encina y el fruto del algarrobo se venden por contratos convencionales.

Cortezas. En el mercado se venden por arrobas mallorquinas á precios variables; por término medio el valor del quintal métrico, en Palma, es de 1'25 á 1'75 pesetas.

BARCELONA.

Nombre de la pieza y clase de madera.	Medidas del país. Largo. — Palmos.	Tabla. — Cuartos de palmo.	Canto. — Cuarto de pal.	Medidas métricas. Largo — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Cargas que compone una pieza	Precio de la carga en Barcelona. — Ptas.
Madera de hilo de los Pirineos.								
Sisentenes.	60	10 á 12	8 á 10	11'66	0'47 á 0'57	0'38 á 0'47	8	35
Cincuantens. . . .	50	10	8	9'50	0'47	0'38	6	35
Cuarentens.	40	10	8	7'60	0'47	0'38	5	35
Cuxeras.	30	10	8	5'83	0'47	0'38	4	35
Vinticuatrens de dos cargas.	24	9 á 10	7	4'66	0'43 á 0'47	0'34	2	35
Dobleros de dos cargas.	36	7 á 8	5 á 6	6'99	0'34 á 0'38	0'24 á 0'29	2	35
Fustos de carga. .	30	6	5	5'83	0'29	0'24	1	35
Filas de carga. . .	24	7	$5^1/_2$	4'66	0'34	0'26	1	35
Fustos de tres dos cargas.	24	6	4	4'66	0'29	0'19	$^2/_3$	35
Filetas de tres dos cargas.	30	$4^1/_2$	3	5'83	0'21	0'15	$^2/_5$	35
Filetas de mitja carga.	24	$4^1/_2$	3	4'66	0'21	0'15	$^1/_2$	35
Vigas.	24 á 30	3 á 4 de circunferen		4'66 á 5'83	0'15 á 0'19	de circunfe		6 á 10
								Precio en Barcelona — Pesetas.
Tablones de pino de Cataluña.	12 á 14	4 á 9	$1^1/_2$	2'28 á 2'68	0'19 á 0'43	0'07		2'50 á 6 pieza
Tablones de pino de Flandes. . . .	9 á 40	$3^1/_2$ á $4^1/_2$	$1^1/_2$	1'71 á 7'60	0'17 á 0'22	0'07		70 docena de las mayores.
Tablones de pino de Flandes. . . .	9 á 40	$3^1/_2$ á $4^1/_2$	2	1'71 á 7'60	0'17 á 0'22	0'10		70 id. id.
Vigas de pino de Flandes.	12 á 40	$4^1/_2$	4	2'28 á 7'60	0'22	0'19		0'75 el palmo lineal.
Vigas de pino de Flandes. . . .	12 á 40	4	$3^1/_2$	2'28 á 7'60	0'19	0'17		0'62 id.
Vigas de pino de Flandes. . . .	12 á 40	$3^1/_2$	3	2'28 á 7'60	0'17	0'15		0'50 id.
Vigas de nogal del país.	10 á 16	4 á 10	$1^1/_2$ á 2	1'90 á 3'04	0'19 á 0'47	0'02 á 0'10		20 á 60 pieza
Llatas de pino de Cataluña. . . .	10 á 15	2	1	1'90 á 2'85	0'10	0'04		0'75 á 1 id.

Las maderas del Norte de América y demás procedencia extranjera no están sujetas á medidas constantes, y se venden por volúmen.

Las maderas de la provincia no se sujetan á marco especial y se venden á peso: en el puerto de Barcelona suele pagarse el quintal de roble á 2'50 pesetas, el de encina á 3'25 y el de olivo á 2'75. (Un quintal = 41'6 kilogramos.)

Las piezas de marina se pagan en los astilleros á los precios siguientes:

Roble. . . .

Quilla. 14 pulgadas de escuadría en cuadro, con una longitud mínima de 40 palmos: á 5 y 5'50 pesetas el palmo lineal (0'19 metros.)

Sobrequilla. A 0'50 pesetas ménos que las quillas.

Codaste. 10 pulgadas de escuadría en cuadro: á 4 pesetas el palmo lineal.

Pié de roda. 8 pulgadas de escuadría en cuadro: á 3 pesetas el palmo lineal.

Busardas de proa. En grandes partidas á 2'50 pesetas el quintal: piezas sueltas á 6 y 7'50 pesetas el quintal.

Genoles y otras piezas. A 2'50 pesetas el quintal.

Pino. . . . .

Baos. 13 pulgadas de escuadría cuadrada: á 3 pesetas el palmo lineal.

Idem. 10 pulgadas de escuadría cuadrada: á 2'50 pesetas el palmo lineal.

Cintas de vuelta. 6-8 pulgadas de escuadría: á 0'50 pesetas el palmo lineal.

Tablazon. 3-8 pulgadas de escuadría: á 0'30 pesetas el palmo lineal.

Idem. 4-8 pulgadas de escuadría: á 0,40 pesetas el palmo lineal.

Varengas. Como la tablazon.

Durmientes. 13 pulgadas de escuadría cuadrada: como los baos.

Falsa quilla. 3-6 pulgadas de escuadría: como las cintas de vueltas.

Los operarios que labran las piezas de marina suelen ganar un jornal de 3'50 á 6 pesetas diarias: un buen trabajador labra al dia 8 metros lineales de madera por las cuatro caras, siendo la escuadría regular. El coste de la labra por las cuatro caras resulta por cada 30 centímetros de longitud, para la escuadría de: 15 á 20 centímetros, 0'05 pesetas; 25 á 30 centímetros, 0'10 pesetas; 35 á 40 centímetros, 0'20 pesetas.

El trasporte de la madera suele costar en carro 0'65 pesetas el quintal por cada 5 leguas recorridas, pudiendo un carro de una caballería

llevar 18 quintales, y con dos, 35 quintales, tardando 10 horas en recorrer aquel trayecto. Una yunta de bueyes cuesta 0'25 pesetas por quintal de carga y kilómetro recorrido, empleando media hora en andar esta distancia.

Leñas. La gruesa rajada de encina, bien seca, en el puerto de Barcelona, se paga á 1'50 pesetas el quintal, debiendo aumentarse este precio en 0'25 pesetas por derechos de consumo: la de pino piñonero *(Pi-vé)* pagados los derechos de consumo resulta á 1'40 pesetas el quintal y la de pino silvestre *(Pi-bord)* á 1'50 igual peso. La leña menuda se reune en *haces*, de los que tres constituyen una carga de 12 arrobas, siendo el precio de la carga, pagados los derechos, 3'25 pesetas. La leña procedente de derribos, astillas, etc., se vende á 1 peseta el quintal.

Carbones. El carbon vegetal procedente de Italia se paga á bordo, de 14 á 14'50 pesetas la carga de 12 arrobas: la descarga, trasporte y derechos aumentan 1'50 pesetas el valor anterior, de modo que resulta á unas 16 pesetas la carga, ó sea 5'25 pesetas, por término medio, el quintal, dentro de la ciudad. El carbon de encina, del país, se paga á 11 pesetas la carga; el de pino de igual procedencia cuesta de 6 á 7 pesetas la carga, tambien en Barcelona; el carbon menudo *(carbonet)* de todas procedencias cuesta de 7 á 7'50 pesetas la carga; el cisco *(tarregada)* se paga á 1 peseta el quintal en invierno y á 2 pesetas la carga en verano; el carbon aglomerado *(de bulado)* preparado en la fábrica de la Bóbila, mucho más económico que el natural, se vende al pié de fábrica á 4 pesetas el quintal.

Aunque no son productos forestales, damos los precios de las hullas, que son en Barcelona para un quintal: de Inglaterra (la que más se consume) 1'65 pesetas; de Calaf (Lérida) ó de Serós (Lérida) 1'15; de San Juan de las Abadesas (Gerona) 1'50; de Berga (Barcelona) 1'65; de Astúrias 1'65, y el cok á 2'25.

BÚRGOS.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Piés.	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgadas.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Precio de la pieza menor. Mercado. — Pesetas	Monte. — Pts
MADERA DE ROBLE.								
Piés cuadrados.	18	12 á 38	12 á 38	5'02	0'27 á 0'86	0'27 á 0'86	18	»
Tercias.	18	12 á 38	9 á 39	5'02	0'27 á 0'86	0'20 á 0'89	13'5	»
Cuartas.	18	9 á 39	9 á 39	5'02	0'20 á 0'89	0'20 á 0'89	10'5	»
Machones. . . .	18	9 á 39	6 á 40	5'02	0'20 á 0'89	0'15 á 0'93	7	»
MADERA DE PINO SILVESTRE —								
Madera de hilo.								
Media vara. . . .	9 á 30	18	18	2'508 á 8'358	0'418	0'418	Se regula por el núm. de machones de marco.	
Pié y cuarto.. . .	9 á 30	15	12	2'508 á 8'358	0'348	0'278		
Pié en cuadro. . .	9 á 40	12	12	2'508 á 11'144	0'278	0'278		
Viga.	9 á 40	10	10	2'508 á 11'144	0'232	0'232		
Tercia..	9 á 40	10	8	2'508 á 11'144	0'232	0'185		
Cuarta.	9 á 30	8	8	2'508 á 8'358	0'185	0'185		
Machon de marco	18	8	5	5'015	0'185	0'116		
Vigueta.	22 y 25	8	5	6'130 y 6'966	0'185	0'116	4 á 4'50	2
Venturero. . .	18	$6^1/_2$	$4^1/_2$	5'015	0'150	0'104	3	1
Cuarton..	18	4	3	5'015	0'093	0'069	2'25	0'75
Madera de sierra								
Tablon.	7 y 14	10 y 12	2	1'950 á 3'900	0'232 y 0'278	0'046	2'75	2'50
Tabla de á 14. . .	14	10 y 12	1	3'900	0'232 y 0'278	0'023	1'50	1'25
Tabla de á 7. . .	7	10 y 12	1	1'950	0'232 y 0'278	0'023	0'75	0'60
Tableta.	7	8 y 9	$^1/_2$	1'950	0'185 y 0'209	0'011	0'65	0'50
Chilla.	La troza tiene 12 tablas.			»	»	»	1'50	1'25

En Búrgos se paga el metro cúbico de madera de pino silvestre, puesto en la estacion del ferro-carril, de 50 á 55 pesetas; de roble, de 75 á 100 pesetas; y de haya, á 65 pesetas.

Leñas. Se venden por quintales de 4 arrobas, y por carros que en el monte se paga á 7'50 pesetas.

Carbones. Se venden por arrobas castellanas á 0'50 pesetas en el monte y 1'25 en el mercado. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

CÁCERES.

Nombre de las piezas de pino.	Largo. — Metros.	Diámetro. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Precio en el monte. — Pesetas.
Madera en rollo.					
Maderos.	12	0'65	»	»	12
Id.	10	0'55	»	»	10'50
Id.	8	0'50	»	»	10
Id.	7	0'33	»	»	8'50
Id.	6	0'25	»	»	7
Cabrios.	6	0'10	»	»	0'75
Madera de hilo.					
Viga.	8	»	0'45	0'40	9'50
Vigueta.	7	»	0'28	0'23	7
Cuarton.	3	»	0'13	0'11	4
Madera de sierra.					
Solera.	5	»	0'21	0'11	10 la docena
Alfajía.	2'15	»	0'10	0'06	9 id.
Tabla portadilla.	2	»	0'27	0'03	9 id.
Tabla chilla.	1'7	»	0'25	0'02	8'50 id.

La produccion de maderas es escasa, surtiéndose los mercados de la provincia de Avila y de Portugal, y úsase en ellos, por lo general, el marco de maderas de Avila. La madera de sierra es más demandada en el país, y se vende por docenas; la de hilo por piezas sueltas y tambien por varas.

Leñas. Se venden por cargas de 10 arrobas, constituidas por leñas gruesas (una carga = 115'023 kilogramos), y el precio de la arroba es de 0'10 pesetas en el monte y 0'20 pesetas en el mercado.

Carbones. La arroba se paga á 0'40 pesetas en el mercado. (Una arroba = 11'502 kilógramos.)

Corcho. Las transacciones se hacen principalmente arrendando el que produce un monte en cierto tiempo: tambien se vende por arrobas á unas 3'50 pesetas la clase inferior y á 25 pesetas el de superior calidad cocido y en planchas, siendo estos precios los del mercado. La arroba de casca se paga á 0'65 pesetas, y en las poblaciones donde hay fábricas de curtidos llega á valer 1'75 pesetas la arroba.

Frutos. La bellota se aprovecha en el monte por el ganado de cer-

da, que se distingue en dos clases, de muerte ó cebon y de vida ó malandar, calculándose que durante la montanera consume una cabeza de los primeros 8 fanegas de bellota, y la mitad un malandar. El término medio que se abona por cada cerdo durante los dos meses que dura la montanera es de 15 pesetas por cebon y 7'50 por malandar, en los encinares; 10 pesetas y 5 pesetas, respectivamente, en los alcornocales, y 4 pesetas y 2'50 en los robledales. (Una fanega = 53'76 litros.)

CÁDIZ.

Nombre y clase de las piezas.	Clase de madera.	Medidas del país. Largo. — Varas.	Tabla. — Pulgads	Canto. — Pulgads	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Unidad de venta.	Precio en Cádiz. — Pesetas.
Maderas de construccion.									
Vigas.	Pino de Flandes.	10	12	12	8'359	0'278	0'278	Pieza.	75
Vigas.	Id.	$2^2/_3$	12	12	2'227	0'278	0'278	id.	17'50
Vigas.	Roble extranjero.	$2^2/_3$	12	12	2'227	0'278	0'278	id.	30
Vigas.	Pino de Flandes.	5	10	5	4'175	0'232	0'116	id.	15
Vigas.	Id.	5	6	5	4'175	0'139	0'116	id.	7'50
Vigas.	Id.	2	3	3	1'670	0'069	0'069	id.	1
Vigas.	Id.	1	3	3	0'835	0'069	0'069	id.	0'50
Vigas alfajía. . . .	Id.	1	4	2	0'835	0'092	0'046	id.	0'50
Cuartones.	Id.	6	6	6	5'010	0'139	0'139	id.	11'25
Tablones.	Id.	5	9	9	4'175	0'209	0'209	id.	25
Tablas.	Id.	5	10	4	4'175	0'232	0'092	id.	10'50
Vigas.	Quejigo del país.	4	8	4	2'340	0'185	0'092	id.	3
Traviesas.	Id.	$3^1/_3$	12	6	2'783	0'278	0'139	id.	6
Traviesas.	Pino piñonero del país.	$3^1/_3$	12	6	2'783	0'278	0'139	id.	5
Maderas para construccion naval.									
Piezas curvas. . .	Roble de España	»	»	»	»	»	»	Metro^3	112'65 á 208'02
Piezas rectas. . .	Id.	»	»	»	»	»	»	id.	108'33 á 216'68
Piezas de figura. .	Roble extranjero	»	»	»	»	»	»	id.	116'69 á 238'33
Piezas rectas. . .	Id.	»	»	»	»	»	»	id.	163'32 á 336'91
Piezas.	Haya.	»	»	»	»	»	»	id.	216'66
Madera.	Majagua.	»	»	»	»	»	»	id.	231 á 375
Madera.	Sabicú.	»	»	»	»	»	»	id.	172 á 275
Madera.	Caoba.	»	»	»	»	»	»	id.	220 á 337'76
Madera.	Cedro.	»	»	»	»	»	»	id.	65'46
Madera.	Pino blanco. . .	»	»	»	»	»	»	id.	134'23
Madera.	Pino rojo ó amarillo.	»	»	»	»	»	»	id.	130'23
Madera.	Pino tea.	»	»	»	»	»	»	id.	30 á 143'88
Madera.	Pino de la tierra	»	»	»	»	»	»	id.	120
Madera.	Álamo negro (olmo).	»	»	»	»	»	»	id.	235'47
Madera.	Álamo blanco. . .	»	»	»	»	»	»	id.	173'35
Madera.	Guayaco.	»	»	»	»	»	»	Kilog.	0'32

El precio de las piezas de marina depende en cada caso de la figura y dimensiones. Es tambien unidad comercial el codo cúbico, que equivale á 0'173 metros cúbicos.

Maderijas de la provincia.

Nombre de la pieza.	Madera.	Precio de la pieza en el	
		Mercado. — Pesetas.	Monte. — Pesetas.
Pértigo para carretas	Pino piñonero	7'50	3
Limones para carretas	Pino piñonero	3'75	1'75
Cubos para ruedas	Fresno	3	1'25
Pinas para ruedas	Encino	1'50	0'50
Rayos para ruedas	Encina	0'50	0'25
Yugos	Pino	3	1'25
Timon de arado	Acebuche	2	0'75
Cama de arado	Acebuche	1'25	0'50
Dental de arado	Acebuche	0'75	0'25
Esteva de arado	Acebuche	0'50	0'25
Astil para azada	Acebuche	0'25	0'15
Cumbrera para choza	Acebuche	3'50	1'50
Pié derecho para choza	Acebuche	5	2
Muleta para choza	Acebuche	1'50	0'50
Pinas para noria	Pino	2'50	1'25
Palanca para noria	Olmo	10	5

Leñas. En el monte la arroba de leña rajada vale 0'06, y la gavilla de una arroba de leña menuda 0'03 pesetas. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Carbones. La arroba cuesta 0'50 pesetas en el monte y 1'25 en el mercado. Una arroba de carbon se obtiene de seis arrobas de leña.

Frutos. La bellota se paga en el monte á 2 pesetas la fanega. (Una fanega = 54'544 litros.) Se arrienda la montanera á 25 pesetas por cada cabeza, calculándose que bastan 14 fanegas para cebar un cerdo. El piñon suele venderse en el mercado de 11'25 á 15 pesetas la fanega.

Cortezas. La de alcornoque cuesta en el mercado 1'75 pesetas la arroba, y el corcho vírgen á 0'50 pesetas la arroba.

CANARIAS.

MARCO USADO EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país.				Medidas métricas.				Precio de la pieza en		Valor en cargas.
	Largo. — Piés.	Circunfer.a — Pulgads	Tabla — Pulgadas	Canto. — Pulgads	Largo. — Metros	Circunfer.a — Metros.	Tabla. — Metros	Canto. — Metros.	Las Palmas. — Pesetas.	Enpié en el monte — Pesetas.	
MADERA DE HILO.											
Rollos.											
Timones.	10	11	»	»	2'786	0'253	»	»	4	1	»
Soleras.	10	9	»	»	2'786	0'207	»	»	3	0'75	»
Palos de enmaderado.											
Cumbrera.	24 y más.	»	10	9	6'672	»	0'232	0'207	80	12	2
Viga ó pieza de 7 varas.	21	»	10	9	5'838	»	0'232	0'207	45	9	1
Vigota ó pieza de 6 varas.	18	»	12	9	5'004	»	0'276	0'207	54	10	1
Tosa ó pieza de 4 varas.	12	»	14	12	3'336	»	0'322	0'276	60	11	1
Maderos de 7 varas. .	21	»	7	3	5'838	»	0'161	0'069	15	3	1/4
Maderos de 6 varas. .	18	»	6	3	5'004	»	0'138	0'069	11	2	1/6
Tisera ó madero de 4 varas.	12	»	5	2 1/2	3'336	»	0'115	0'058	12	2'50	1/10
MADERA DE SIERRA.											
Tablones de puertas y ventanas.	Variable.	»	Varia.	2	Varia.	»	Varia.	0'066	Varia.	»	»
Tablas de sollado. . .	21	»	10	3/4	5'838	»	0'232	0'018	6	»	»
Tablas de sollado. . .	18	»	12	3/4	5'004	»	0'276	0'018	5	»	»
Tablas de sollado... .	12	»	14	3/4	3'336	»	0'322	0'018	4	»	»

CASTELLON.

Nombre de las piezas.	Medidas del país. Largo. Palmos.	Largo. Dedos...	Circunferenc.ª Palmos.	Circunferenc.ª Dedos...	Tabla Palmos.	Tabla Dedos...	Tabla Líneas..	Canto. Palmos.	Canto. Dedos...	Canto. Líneas..	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Circunferencia. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros	Unidad de medida...	Número de piezas que comprende...	Precio en Castellon. — Pesetas
Redondo de 20.	20	»	1	9	»	»	»	»	»	»	4'530	0'398	»	»	Carga	2	Carga. 7'50
Idem de 18.	18	»	1	7	»	»	»	»	»	»	4'077	0'359	»	»	Id.	2	4
Idem de 16.	16	»	1	3	»	»	»	»	»	»	3'624	0'284	»	»	Id.	4	4
Madero de 22	22	»	»	»	1	»	»	»	5	4	4'983	»	0'227	0'101	Id.	2	17
Idem de 20	20	»	»	»	»	11	»	»	5	»	4'530	»	0'208	0'095	Id.	2	14
Idem de 18	18	»	»	»	»	8	»	»	3	4	4'077	»	0'151	0'065	Id.	2	5'50
Idem de 16	16	»	»	»	»	6	»	»	2	8	3'624	»	0'113	0'050	Id.	4	5'50
Vigueta de 18	18	»	»	»	»	6	6	»	5	8	4'077	»	0'122	0'107	Id.	2	8
Idem de 16	16	»	»	»	»	6	6	»	5	4	3'624	»	0'122	0'101	Id.	2	5'50
Montante de puerta. . .	14	»	»	»	»	10	6	»	5	»	3'171	»	0'198	0'095	Id.	2	10
Tabla de coto doble. . .	12	»	»	»	1	6	»	»	4	»	2'718	»	0'340	0'076	Id.	4	19
Id. sencilla..	12	»	»	»	1	6	»	»	2	»	2'718	»	0'340	0'038	Id.	8	19
Jambia doble	11	»	»	»	1	»	»	»	4	»	2'492	»	0'227	0'076	Id.	6	17
Id. sencilla..	11	»	»	»	1	»	»	»	2	»	2'492	»	0'227	0'038	Id.	12	17
Ripia doble..	9	»	»	»	»	9	»	»	3	»	2'039	»	0'170	0'057	Id.	12	17
Id. sencilla..	9	»	»	»	»	9	»	»	1	6	2'039	»	0'170	0'028	Id.	24	17
Tabla castellonesa.. .	10	»	»	»	1	2	»	1/10	»	»	2'265	»	0'265	0'023	Id.	16	14
Tabla de Alcalá. . . .	9	»	»	»	1	»	»	1/10	»	»	2'265	»	0'227	0'023	Id.	16	10
Fila de Vinaroz.. . .	23 en adelante		»	»	1	»	»	1	»	»	5'210	»	0'227	0'227	Palmo	»	Palmo. 1'02
Pieza de carga.	25 en adelante		»	»	1	6	»	1	6	»	5'663	»	0'340	0'340	Id	»	2'94
Pieza de Portellá. . . .	16 en adelante		»	»	1	3	»	1	3	»	3'624	»	0'284	0'284	Id.	»	0'91

Los árboles de los montes públicos se venden en pié, fijándose en las condiciones para la subasta, las dimensiones en circunferencia y altura, con las cuales varían los precios. El palmo se considera dividido en 12 dedos y el dedo en 12 líneas.

Leñas. Las gruesas se tasan en el monte á 0'50 pesetas cada 100 kilogramos y el ramaje á 0'25 igual cantidad.

En el mercado suelen venderse por quintales. (Un quintal = 35'8 kilogramos.)

Carbones. El de encina superior se vende en Castellon á 4'50 pesetas el quintal; los de algarrobo y coscoja se estipulan á menor precio. En el monte tiene la mitad de valor que en Castellon.

Frutos. La bellota se consume en el monte y pagan por su disfrute 2 pesetas cada cerdo y 1 las cabezas de cria, por la temporada de montanera.

Cortezas. El corcho inferior se paga en Eslida á 5 pesetas la arroba, y el de mejor clase de Segorbe se subasta á 10 pesetas la arroba. (Una arroba = 8'95 kilogramos.)

Palmito. El quintal métrico se subasta en el monte á 0'50 pesetas. (Un quintal métrico = 11 arrobas próximamente.)

CIUDAD-REAL.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país.			Medidas métricas.			Precio en Búrgos de una pieza. — Pesetas.
	Largo. — Piés.	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgadas.	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	
Madera de hilo.							
Tirante	15	6	4	4'195	0'139	0'092	4'50
Cuarton	15	8	6	4'195	0'185	0'138	6'50
Sesma	18	8	6	5'034	0'185	0'138	13'50
Viga	36	12	9	10'068	0'278	0'209	45
Viga tercia	33	12	12	9'229	0'278	0'278	49'50
Madera de sierra.							
Tabla de chilla	$7^1/_2$	12	$2^1/_2$	2'098	0'278	0'058	2'50
Tabla de ripia	$7^1/_2$	9	2	2'098	0'209	0'046	2'25
Tabla de portaleña	12	18	$2^1/_2$	3'356	0'418	0'058	4'25

Las especies maderables de esta provincia son principalmente del género *Quercus*: suelen venderse los árboles en pié, y una encina de 3 á 4 metros de alto por 30 á 40 centímetros de diámetro vale de 7 á 10 pesetas. Las piezas labradas que acuden al mercado suelen proceder de otras provincias y por término medio se ajustan á las dimensiones fijadas en el estado anterior.

Leñas. Las comunes son de jara, encina ó cepa de ladiérnago, vendiéndose por cargas de 8 arrobas, en el mercado, al precio de 1 á 1'25 pesetas la carga de leña de jara y á 2 pesetas la de leña gruesa de encina y cepa de ladiérnago. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Carbones. El de encina y el de ladiérnago se venden á 0'75 pesetas la arroba.

CÓRDOBA.

Nombre y clase de las piezas	Medidas del país. Largo. — Piés.	Diámet. — Pulgads	Tabla — Pulgadas	Canto. — Pulgads	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Diámetr. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Precio en el mercado. — Pesetas
Madera en rollo.									
Tiros de carreta	19 1/2	9	»	»	5'027	0'208	»	»	10'50
Rollizos de 6 varas	18	7'32	»	»	5'015	0'170	»	»	7'50
Rollizos de 6 varas	18	5'16	»	»	5'015	0'120	»	»	4'50
Rollizos de 5 varas, para pisos	15	4'73	»	»	4'179	0'110	»	»	3'25
Rollizos de 4 1/2 varas, para id.	13 1/2	4'73	»	»	3'760	0'110	»	»	2'25
Rollizos de castaño	18	7'32	»	»	5'015	0'170	»	»	13
Rollizos de castaño	15	5'16	»	»	4'179	0'120	»	»	6
Rollizos diversos	»	3'87	»	»	»	0'090	»	»	2 á 3'50
Madera de sierra.									
Tablas limpias y rectas	9	»	12	1	2'507	»	0'278	0'023	2'50
Tablas nudosas ó ladeadas en el canto	9	»	12	1	2'507	»	0'278	0'023	1'75
Tablas nudosas ó ladeadas en el canto	9	»	6	1	2'507	»	0'140	0'025	1
Tablas de enchillar ó para enrasar	9	»	6 á 12	3/4	2'507	»	0'140 á 0'278	0'018	1 á 2'50

En el mercado acude bastante madera de construccion de Segura (Jaen), Flandes y Norte de Europa: los montes de la provincia dán pocos árboles maderables de más de 30 centímetros de diámetro, siendo el principal consumo bajo la forma de rollizos, de los cuales los de castaño, por su resistencia y duracion, se consideran los mejores para armaduras y cubiertas de edificios. Se emplean para diversas industrias el nogal, álamo blanco y olmo, abundantes en los partidos de Rute, Priégo, Cabra y Aguilar, y la encina, que se encuentra en toda la provincia, vendiéndose á precios diversos estas maderas, segun la especie y dimensiones.

Carbones. Se obtienen de tres clases: 1.ª, de la caña y ramaje grueso de encina y alcornoque, se vende la arroba á 0'40 pesetas en el monte y de 0'90 á 1 peseta en el mercado; 2.ª, obtenido de cepas y raíces y de inferior clase al anterior, se paga la arroba á 0'25 pesetas en el monte y de 0'75 á 0'90 en el mercado; y el de 3.ª, llamado *picon*, elaborado de toda clase de leña de monte bajo, se vende á 1 peseta la fanega. (Una arroba = 11'502 kilogramos; una fanega = 555 litros.)

CORUÑA.

Nombre de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Cuartas.	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgads	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Unidad de venta.	Precio — Pesetas.
Vigas. . . .	40	18	18	8'359	0'418	0'418	Pieza.	65 á 125
Vigas. . . .	34	12	12	7'105	0'279	0'279	Id.	35 á 100
Vigas. . . .	34	12	12	7'105	0'279	0'279	Id.	55 á 60
Vigas. . . .	24	9	9	5'015	0'209	0'209	Id.	30
Tijeras. . .	24	6	4	5'015	0'139	0'093	Id.	4'55
Soleras. . .	10	3	3	2'090	0'070	0'070	Id.	3'75
Tercios. . .	24	6	4	5'015	0'139	0'093	Id.	4'55
Pontones. . .	12	3 á 4	3	2'508	0'070 á 0'093	0'070	Docena	2'50
Ripias. . . .	10 á 12	5	1	2'090 á 2'508	0'116 á 0'023	0'023	Id.	2'50
Tablado. . .	10 á 12	11 á 18	1 á 2	2'090 á 2'508	0'255 á 0'418	0'024 á 0'048	*Vara.*	6

La madera de castaño es la más cara, sigue la de roble y por último la de pino.

La *vara*, usada en la tasación de los tablados, tiene 40 cuartas cuadradas.

En construccion naval se clasifican las maderas con arreglo á las tarifas oficiales del año 1860 y 1865, uniformes para todos los arsenales del reino. En el arsenal del Ferrol los precios medios á que se paga el metro cúbico de madera, son los siguientes: Madera de roble: 1.ª especie 217 pesetas, 2.ª especie 201, 3.ª especie 191, 4.ª especie 176, 5.ª especie 160, 6.ª especie 134 y 7.ª especie 106. Madera de roble en tablones de arista viva: 1.ª clase 211 pesetas, 2.ª clase 200, 3.ª clase 187, 4.ª clase 159 y 5.ª clase 118.

Leñas. Se venden las de retama, pino y roble al precio de 7 á 12 pesetas el carro, segun sea la clase.

Carbones. Se venden por *sacas*, de peso variable, de 3 á 5 pesetas la *saca*.

Frutos. Las piñas en el monte se pagan á 1'25 pesetas la cesta.

CUENCA.

MARCO CASTELLANO.—(MADERA DE PINO.)

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Piés.	Tabla. — Dedos.	Canto. — Dedos.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros	Canto. — Metros.	Equivalencia entre piés lineales. De la pieza.	Con la media vara.	Precio del pié lineal de la media vara. — Pesetas.
Madera de hilo.									
Media vara	30	24	20	8'36	0'42	0'35	1 pié lineal	1 pié de media vara.	En Aranjuez 2
Pié y cuarto	30	20	16	8'36	0'35	0'28	3 id.	2 piés de media vara.	Fuensanta 1'50
Tercia	30	16	12	8'36	0'28	0'21	2 id.	1 pié de media vara.	En Cuenca 1'25
Cuarta	30	12	12	8'36	0'21	0'21	»	»	En Fuensanta la carga valenciana vale 150.
Sesma	30	12	9	8'36	0'21	0'15	4 id.	1 id.	
Vigueta	22	11	8	6'13	0'19	0'14	Cada pieza	5 1/2 piés de media vara	
Media vigueta	12	11	8	3'34	0'19	0'14	Id.	3 id.	
Doblero de 18	18	10	8	5'01	0'17	0'14	Id.	2 1/4 id.	
Doblero de 16	16	8	6	4'46	0'14	0'10	Id.	2 id.	
Doblero de 14	14	7	5	3'90	0'12	0'08	Id.	1 3/4 id.	
Medio doblero	10	10	8	2'79	0'17	0'14	Id.	1 1/4 id.	
Madera de sierra.							Relacion comercial.		De la pieza.
Tirante de 18	18	7	5	5'02	0'12	0'08	18 piezas componen 1 cargo.		1
Tirante de 15	15	7	5	4'18	0'12	0'08	22 piezas componen 1 cargo.		1
Tirante de 12	12	7	5	3'34	0'12	0'08	27 piezas componen 1 cargo.		1
Medio tirante	7 1/2	7	5	2'09	0'12	0'08	»		»
Tabla alcaceña	9	24	3	2'51	0'42	0'05	25 piezas componen 1 cargo.		1'75
Tabla portaleña	9	20	2 1/2	2'51	0'35	0'04	30 piezas componen 1 cargo.		1'50
Tabla chilla	7 1/2	16	2	2'09	0'28	0'03	60 piezas componen 1 cargo.		0'75
Tabla ripia	6 1/4	12	1 1/2	1'76	0'21	0'02	120 piezas componen 1 cargo.		0'40

La vara tiene 48 dedos.

Cuando una de las piezas no tiene completa la longitud asignada en el marco, se denomida *tajon* de tal pieza. Los principales mercados que surte Cuenca, son: Aranjuez (Madrid), Fuensanta (Albacete), Alcira (Valencia) y Cuenca, remitiéndose á los tres primeros en grandes partidas (200.000 piés de media vara ó 1500 cargas de marco valenciano y más) llamadas *conducciones*, que son trasportadas en ferro-carril, ó en almadias por los ríos Cabriel (Alcira), Cuervo, Escabas, Guadiela y

Tajo (Aranjuez), ó bien por el Júcar hasta Alcira ó Valencia. Las maderas destinadas á la provincia de Valencia se labran con arreglo al llamado *marco valenciano*.

Leñas. La unidad para las subastas es el esterio y la de consumo la carga, variable en peso y valor.

El esterio suele valer en el monte 0'75 pesetas, y la carga media 0'75 pesetas á 1'25 en Cuenca.

Carbones. Se venden por arrobas á 0'50 pesetas una. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

GERONA.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Palmos	Tabla. — Palmos.	Canto. — Palmos.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Madera.	Unidad de venta	Precio en Gerona. — Pesetas.
Madera de hilo.									
Vigas (*Cuxeras ó Jassas*)	36 á 50	$2^1/_2$ á 3	$2^1/_2$ á 3	7'02 á 9'74	0'49 á 0'59	0'49 á 0'59	Álamo b.	Pieza.	80 á 200
Id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	Chopo.	id.	60 á 150
Tercias (*Tersanas*)	30 á 36	$1^1/_2$ á 2	$1^1/_2$ á 2	5'85 á 7'02	0'30 á 0'39	0'30 á 0'39	Álamo b	id.	25 á 60
Id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	Chopo.	id.	20 á 45
Viguetas (*Cairats de revoltó*)	20 á 30	1 á $1^1/_2$	1 á $1^1/_2$	3'90 á 5'85	0'20 á 0'30	0'20 á 0'30	Álamo b	id.	6 á 20
Id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	Chopo.	id.	4'50 á 15
Id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	Pino.	id.	3 á 10
Medias viguetas ó cabrios (*Cairats de sostreò de teulada*)	20 á 25	$^3/_4$ á $^3/_4$	$^3/_4$ á $^3/_4$	3'90 á 4'88	0'15 á 0'25	0'15 á 0'25	Álamo b	id.	3'50 á 7'50
Id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	Chopo.	id.	3 á 5'50
Id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	Pino.	id.	2 á 3'75
Madera de sierra.									
Tablones (*Taulons*)	12 á 20	Variable	$^1/_3$ y $^1/_4$	2'24 á 3'90	Variable.	0'07 y 0'05	»	Cana²	»
Id.	id.	id.	$^1/_3$	id.	id.	0'07	Álamo.	id.	30
Id.	id.	id.	$^1/_4$	id.	id.	0'05	Álamo.	id.	25
Id.	id.	id.	$^1/_3$	id.	id.	0'07	Chopo.	id.	22'50
Id.	id.	id.	$^1/_4$	id.	id.	0,05	Chopo.	id.	18
Id.	id.	id.	$^1/_3$	id.	id.	0'07	Nogal.	id.	60 á 90
Id.	id.	id.	$^1/_4$	id.	id.	0'05	Castaño	id.	35
Tablas (*Pots*)	10 á 15	id.	$^1/_5$ á $^1/_7$	1'95 á 2'93	id.	0'038 0'018	»	id.	»
Id.	id.	id.	$^1/_5$	id.	id.	0'038	Álamo.	id.	18
Id.	id.	id.	$^1/_5$	id.	id.	0'038	Chopo.	id.	12
Id.	id.	id.	$^1/_3$	id.	id.	0'038	Castaño.	id.	20
Id.	id.	id.	$^1/_5$	id.	id.	0'038	Pino.	id.	12
Id.	id.	id.	$^1/_6$	id.	id.	0'028	Álamo	id.	14
Id.	id.	id.	$^1/_6$	id.	id.	0'028	Chopo.	id.	10
Id.	id.	id.	$^1/_6$	id.	id.	0'028	Pino.	id.	10
Id.	id.	id.	$^1/_7$	id.	id.	0'018	Chopo.	id.	7
Id.	id.	id.	$^1/_7$	id.	id.	0'018	Pino.	id.	7
Latas (*Llatas*)	id.	$^1/_2$	$^1/_5$	id.	0'10	0'038	»	Docen	2'50

La *cana cuadrada* se supone de 180 palmos cuadrados (6'5632 metros cuadrados). La *docena* son 120 palmos lineales. Las maderas usadas para la construccion naval tienen precios variables segun las localidades y dificultad de la extraccion, comprándose toda la madera de un monte y aprovechando toda la corta para diversas piezas de marina.

Precio de las maderas de pino y pinabete en la Cerdaña española.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país.				Medidas métricas.				Precio de la docena de piezas.	
	Circunfer.ª — Palmos.	Largo. — Palmos.	Tabla. — Palmos.	Canto. — Líneas	Circunferencia — Metros.	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros	Pino. — Pesetas.	Pinabete. — Pesetas.
Tablas.	»	12	2	16	»	2'24	0'39	0'031	30	27
Tablas.	»	12	1½	9	»	2'24	0'29	0'017	15	12
Tablas.	»	12	1½	7	»	2'24	0'29	0'013	9	6
Cuartones ó cabrios.	3½	25	»	»	0'69	4'88	»	»	37	34
Cuartones ó cabrios.	2	15	»	»	0'39	2'93	»	»	12	9
Cuartones ó cabrios	2	12	»	»	0'39	2'24	»	»	10'50	7'50
Cuartones ó cabrios.	2	10	»	»	0'39	1'95	»	»	9	6
Cuartones ó cabrios.	5	20	»	»	0'98	3'90	»	»	18	15

Madera de raja.

Nombre de las piezas.	Medidas del país.			Medidas métricas.			Precio en Gerona de una carga. — Pesets.	Observaciones.
	Largo. — Palmos.	Tabla. — Palmos.	Canto. — Palmos.	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.		
Duelas de 1.ª clase (*Dogas*).	6¾	½	1/6	1'32	0'10	0'028	20	1 carga = 4 canas de 9 palmos; 1 cana = 1'76 metros.
Duelas de 2.ª clase (*Dogas*).	5¼	½	1/6	1'03	0'10	0'028	15	1 carga = 5 canas de 9 palmos.
Duelas de 3.ª clase (*Dogas*).	4	½	1/6	0'78	0'10	0'028	11	1 carga = 8 canas de 9 palmos.
Duelas de 4.ª clase (*Dogas*).	3	½	1/6	0'59	0'10	0'028	10	1 carga = 10 canas de 9 palmos.
Aros de cuba (*Sesclas, rodolls*).	18	»	»	3'46	»	»	25	1 carga = 2 ruedas; 1 rueda = 6 docenas; sirven para cubas de 1½ pipas, ó sea 6 cargas.
Aros de cuba (*Sesclas, rodolls*).	20	»	»	3'90	»	»	25	Idem.
Pipas.	15	»	»	2'93	»	»	20	1 carga = 4 ruedas; 1 rueda = 6 docenas; sirven para cubas de 1 pipa, ó sea 4 cargas.
Media pipa (*Mitja pipa*). . .	12	»	»	2'24	»	»	16	1 carga = 4 ruedas; 1 rueda = 8 docenas; sirven para cubas de ½ pipa, ó sea 2 cargas.
Escarbat para portaderas. .	9	»	»	1'76	»	»	12	1 carga = 6 ruedas; 1 rueda = 6 docenas.
Duelas con asa para portaderas.	»	»	»	»	»	»	15	1 carga = 12 docenas. Suelen ser estas piezas de castaño.

Leñas. Las gruesas se dividen en trozos de 3 á 4 palmos (0'59 á 0'78 metros) y se venden á peseta el quintal. Las menudas se disponen en haces (*feixus*) de un metro de lia, y se venden á 20 pesetas el ciento.

Carbones. El de encina se paga á 3'50 pesetas el quintal. (Un quintal = 41'6 kilogramos.)

Frutos. La bellota de encina y de roble vale 6 pesetas la cuartera. (Una cuartera = 72'32 litros.)

Cortezas. La de encina se paga en el monte á 2'75 pesetas el quintal, ó bien 0'65 el kilogramo; en el mercado suele valer 3'50 pesetas el quintal, ó unos 0'85 el kilogramo. La de pino vale 2'50 pesetas el quintal, ó bien 0'60 el kilogramo. El corcho suele venderse por docenas de *panas* (8 palmos cuadrados cada pieza), y el precio es de 12 á 20 pesetas la docena. Tambien se vende por quintales, y su valor en el monte suele ser de 10 á 14 pesetas.

GRANADA.

Nombre de las piezas.	Medidas del país.			Medidas métricas.			Varas lineales ó número de piezas que componen un cargo.	Precio del cargo en Granada. — Pesetas.
	Largo — Varas	Tabla — Pulgadas	Canto — Pulgadas	Largo — Metros.	Tabla — Metros.	Canto — Metros.		
Madera de hilo.								
Pino de cargo.	10	18	12	8'359	0'418	0'278	10 varas.	100
Doblero.	»	12	12	»	0'278	0'278	16 varas.	100
Tercio pino.	»	12	9	»	0'278	0'209	20 varas.	100
Cuarto pino.	»	9	7	»	0'209	0'162	40 varas.	100
Madera de sierra.								
Tabla de marco granadino.. . . .	4 1/2	12	2 1/2	3'758	0'278	0'058	16 piezas.	80 á 90
Alfarjía de marco granadino. . .	4 1/2	6 1/2	4 1/2	3'758	0'150	0'104	16 piezas.	80 á 90
Parejuelo de marco granadino. . .	6	5 1/2	3 1/2	5'010	0'127	0'080	16 piezas.	80 á 90

Este marco es el reglamentario del distrito forestal, y la unidad de medida *cargo*, en él consignada, constituye muy próximamente un metro cúbico de madera. Los precios en el monte son con descuento del coste de trasporte, el cual resulta á los siguientes: desde los montes de Sierra Segura (El Pozo, Castril, Huéscar), 60 pesetas el cargo de madera de hilo; desde los montes de Baza, de 35 á 45 pesetas, segun lo más ó ménos internado de la sierra, el cargo de hacha; de Sierra Segura á Granada, cada pieza de sierra de 2'50 á 3 pesetas; y de Baza á Granada, desde 1'50 á 2 pesetas la pieza.

Para construccion civil, hay en el mercado maderas cuyas dimensiones no se ajustan al marco precedente, siendo las más comunes y sus precios como se detallan á continuacion:

Nombre de las piezas.	Especie de madera.	Medidas del país.				Medidas métricas.				Unidad de venta.	Precio en Granada.
		Largo. — Varas.	Diámet. — Pulgads	Tabla. — Pulgads	Canto. — Pulgads	Largo. — Metros.	Diámetro. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.		— Pesetas.
Doblero. . .	Pino.	Vara	»	12	12	Varia	»	0'278	0'278	Vara li.	6'50 á 7'50
Tercio. . . .	id.	id.	»	12	9	id.	»	0'278	0'209	id	5'50
Cuarton. . .	id.	id.	»	9	9	id.	»	0'209	0'209	id.	3'75 á 4
Id.	id.	id.	»	9	7	id.	»	0'209	0'162	id.	3
Id.	id.	id.	»	7	6	id.	»	0'162	0'139	id.	1'75
Tabla. . . .	id.	5	»	12	2½	4'175	»	0'278	0'058	Pieza.	7'50
Id.	id.	4½	»	12	2½	3'758	»	0 278	0'058	id.	6'50
Alfarjía. . .	id.	5	»	6½	4½	4'175	»	0'150	0'104	id.	7'50
Id.	id.	4½	»	6½	4½	3'758	»	0'150	0'104	id.	6'50
Parejuelos. .	id.	5	»	5½	3⅝	4'175	»	0'127	0'086	Vara li.	0'75
Id.	id.	4½	»	5½	3⅝	3'758	»	0'127	0'086	id.	0'75
Id.	id.	4	»	5½	3⅝	3'340	»	0'127	0'086	id.	0'75
Id.	id.	3½	»	5½	3⅝	2'923	»	0'127	0'086	id.	0'75
Id.	id.	3½	»	5½	3⅝	2'505	»	0'127	0'086	id.	0'75
Rollizos. . .	id.	6	3	»	»	5'010	0'069	»	»	Pieza.	4
Id.	id.	5	3	»	»	4'175	0'069	»	»	id.	3
Tablas. . . .	Chopo	4½	»	12	2	3'758	»	0'278	0'046	id.	3'50
Id.	id.	3	»	12	1	2'505	»	0'278	0'023	id.	1'25
Id	id.	3	»	9	1	2'505	»	0'209	0'023	id.	0'65
Parejuelos. .	id.	3½	»	6	3½	2'923	»	0'139	0'080	id.	1'50
Id.	id.	3	»	6	3½	2'505	»	0'139	0'080	id.	1'15
Id.	id.	9/4	»	6	3½	1'879	»	0'139	0'080	id.	0'75
Cuartones. .	id.	6	»	7	5½	5'010	»	0'162	0'127	id.	5
Id.	id.	5	»	7	5½	4'175	»	0'162	0'127	id.	4
Id.	id.	4½	»	7	5½	3'758	»	0'162	0'127	id.	3'25
Rollizos. . .	id.	7	3 á 4	»	»	5'845	0'069 á 0'092	»	»	id.	3'25
Id.	id.	6	3 á 4	»	»	5'010	0'069 á 0'092	»	»	id.	2'25
Id.	id.	5	3 á 4	»	»	4'175	0'069 á 0'092	»	»	id.	1'75

Leñas. Las de matorral, romero y otras matas, se venden al precio de 0'07 á 0'25 pesetas la carga de 8 arrobas: el ramaje de pino y encina, desde 0'03 hasta 0'38 pesetas, y el ramaje grueso desde 0'07 á 0'50 pesetas la carga. La leña de olivo se paga en Granada á 0'40 pesetas la arroba. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Carbones. En invierno cuesta la arroba de carbon 1'50 pesetas y en verano de 1'10 á 1'25 pesetas.

Frutos. La bellota se tasa en los montes públicos de 3 á 5 pesetas la fanega. (Una fanega = 54'70 litros.)

Esparto. Varía su precio de 2 á 2'50 pesetas el quintal.

Cortezas. La de pino se paga á 1'50 pesetas la arroba.

GUADALAJARA.

Madera de pino.—Marco usado en los partidos de Molina y Cifuentes.

Nombre de la piezas. — Madera de hilo	Medidas del país. Largo. — Piés.	Tabla. — Dedos.	Canto. — Dedos.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Precio de la pieza en el monte. — Pesets.	Precio del pié lineal en el mercado — Pesetas	Coste de la corta y labra por pié lineal. — Pesetas.
Media vara. .	25 á 30	24	20	6'965á8'358	0'417	0'348	12'50	1'50	0'15 á 0'20
Pié y cuarto.	25 á 30	20	16	6'965 á 8'358	0'348	0'278	10	1'25	0'12
Tercia. . . .	25 á 30	16	12	6'965 á 8'358	0'278	0'208	7	1	0'09
Sesma.	25 á 30	12	9	6'965 á 8'358	0'208	0'156	4'50	0'50	0'06
Vigueta. . . .	22	12	9	6'130	0'208	0'156	3'25	0'37	0'06
Media vigueta.	12	12	9	3'344	0'208	0'156	1'50	0'30	0'06
Doblero de 18.	18	10	8	5'015	0'174	0'139	1'75	0'28	0'03
Doblero de 16.	16	9	7	4'469	0'156	0'120	1'50	0'25	0'03
Doblero de 14.	14	7	6	3'891	0'120	0'104	1'25	0'20	0'03
Cuarton. . . .	9	9	7	2'507	0'156	0'120	0'75	0'20	»
Rollizo. . . .	»	»	»	»	»	»	0'50	»	»

Se denominan rollizos los pinos que por sus cortas dimensiones no tienen clasificacion segun el marco. Los precios consignados en el estado precedente son los que rigen, por término medio, en los mercados de Cifuentes, Molina y Sigüenza; sin embargo, el principal mercado donde acuden las maderas es Aranjuez, á donde se conducen por el rio Tajo y sus afluentes Cabrillas ó Gallo, segun el embarcadero. El trasporte fluvial hasta Aranjuez desde Checa, Peralejos, Taravilla, etc., resulta á 0'75 pesetas cada pié de media vara, y desde Zaorejas, Ocentejo, Armallones, etc., á 0'62 igual unidad, tratándose de maderadas menores de 40.000 piés de media vara; cuando se aproxima el total de la conduccion á 70.000 piés de media vara, los precios de conduccion, desde cada uno de los dos grupos de embarcaderos citados, son respectivamente 0'50 y 0'40 pesetas; cuando la maderada excede de 80.000 piés de media vara el trasporte es más módico, porque en proporcion se requiere un número menor de conductores (campaña de gancheros). Para ajustar el coste de una conduccion, rige la siguiente equivalencia ó relacion: 3 piés de pié y cuarto = 2 piés de media vara; 2 piés de tercia = 1 pié de media vara; 4 piés de sesma = 1 pié de media vara; 7 piés de doblero intermedio = 1 pié de media vara. La vigueta y media vigueta,

como sólo se diferencian de la sesma en el largo, su pié lineal guarda con el de la media vara igual relación que la sesma. A *tumbo de agua* se vende el pié de media vara á 1'37 pesetas, y en Aranjuez en el desembarcadero á 1'75 pesetas y á 2 pesetas si son dobleros ó viguetas, cuyas piezas en Madrid se pagan de 2'75 á 3 pesetas. De las dimensiones fijadas en el marco resulta que 25 piés de media vara hacen un metro cúbico muy aproximadamente.

Partidos de Atienza, Brihuega, Sigüenza, Sacedon y parte del de Cifuentes.

Nombre de las piezas. — Madera de hilo de pino.	Medidas del país.			Medidas métricas.			Precio de la pieza en el monte.	Precio del pié lineal en el mercado
	Largo. — Piés.	Tabla. — Dedos.	Canto. — Dedos.	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	— Pesets.	— Pesetas.
Media vara. . . .	22 á 30	24	16	6'130 á 8'358	0'417	0'278	10'50	1'25
Pié y cuarto. . . .	22 á 30	20	16	6'130 á 8'358	0'348	0'278	8	1'12
Tercia.	22 á 30	16	12	6'130 á 8'358	0'278	0'208	6	0'87
Cuarta.	22 á 30	12	12	6'130 á 8'358	0'208	0'208	4'50	0'56
Sesma.	25 á 30	12	8	6'965 á 8'358	0'208	0'139	3'75	0'46
Vigueta.	22	11	8	6'130	0'191	0'139	3	0'34
Media vigueta. . .	12	11	8	3'344	0'191	0'139	1'25	0'30
Doblero de 18. . .	18	10	8	5'015	0'174	0'139	1'25	0'25
Doblero de 16. . .	16	8	6	4'469	0'159	0'104	1'12	0'20
Doblero de 14. . .	14	7	5	3'891	0'120	0'086	0'75	0'18
Cuarton ó lata. . .	9	6	4	2'507	0'104	0'069	0'40	0'15
Puntas de pino. .	»	»	»	»	»	»	0'12	0'30 la pieza.

Las latas son generalmente cabrios desbastados; los pequeños sin desbastar se llaman en Atienza *puntas*. Los precios se refieren á las maderas de pino de Atienza (Condémios de Arriba y de Abajo, Galve, Cantalojas, Aldeanueva, etc.), en el mercado de Guadalajara, á las de algunos pueblos de Cifuentes (Ocentejo, Oter, Torrecuadradilla, Canredondo, etc.), en los mercados de Brihuega y Guadalajara. La madera de Atienza es muy limpia y poco nudosa, apreciándose para la sierra, llevándose á los mercados de Guadalajara, Sigüenza y Humánes, las piezas siguientes, cuyo largo, tabla y canto son: alfarjía, 7 piés, 6 dedos, 4 dedos; tablones, 9 y 7 piés, 14 dedos, 3 y medio dedos; tablas 9 y 7 piés 11 dedos, 1 y medio dedos; chillas, son costeras de 8 dedos de tabla; y ripias ó chillas de tabla menor de 8 dedos. Los precios en dichos mercados son: alfarjía 1 peseta la pieza; tablon de 9 piés, 1'80; tablon de 7 piés, 1'37; tabla de 9 piés, 0'87; tabla de 7 piés, 0'75; chillas, 4'50 la

docena; ripias, 3'25 la docena de piezas. Las tablas y tablones de 7 piés se venden por docenas, y los de 9 piés por lotes de nueve piezas, siendo el precio de la docena ó del lote 16'50 para los tablones y 9 pesetas para las tablas. Tambien en el partido de Molina (Alcoroche, Checa, Oréa), se dedican los pinos poco nudosos á la sierra; las tablas son de 10 piés de largo, 12 dedos de tabla y 2 dedos de canto; el precio de la pieza en el monte es de 1'25 pesetas, y en los mercados (Sigüenza y Báides) 0'20 el pié lineal, y en Molina 0'15. Tambien se sierran tablones de 3'80 metros de largo, 0'35 metros de tabla y 0'05 de canto, que se pagan á 1'75 pesetas en el monte y de 2'75 á 3 pesetas en Calatayud, que es el principal mercado de estas piezas.

Leñas. En el monte se venden por esterios: el de leña de raja de roble equivale á tres cargas de caballería mayor; pesa de 28 á 30 arrobas y vale 1'50 pesetas; el de ramaje de roble equivale á dos cargas de caballería mayor, pesa 22 arrobas y vale 1 peseta; la leña de pino tiene las mismas equivalencias; pesa el esterio de la de raja 24 arrobas y de ramaje 20 arrobas, pagándose aquel de 1'12 á 1'25, y á 0'87 el ramaje. Estos precios son de la leña en pié. En los mercados de Cifuentes, Molina, etc., se vende la leña por cargas (8 á 10 arrobas) al precio de 1'25 la gruesa y 1 peseta la carga de ramaje (*támaras*); la rajada para estufas es más cara y se paga á 0'50 pesetas la arroba, y en Sigüenza, Báides y Humánes á 0'40 excediendo de 200 arrobas.

Carbones. Se venden por arrobas á los siguientes precios: en el monte, de encina bueno (*canutillo*), 0'50 pesetas; de roble, 0'40; de pino para fragua, 0'32; en los mercados, de encina 1 peseta, de roble 0'90 y de pino 0'62. En las herrerías de Zaorejas, Checa, Peralejos, etc., se compra el carbon por *cargas de fábrica* (6 arrobas) á 2'75 pesetas. En el partido de Atienza se fabrica carbon de brezo, llamado *picon*, que se vende á 1 peseta la fanega. (Una arroba = 11'50 kilogramos; una fanega = 55 litros.)

Frutos. La bellota de encina vale 2'75 pesetas la fanega y la de roble 2'25 en el monte; en el mercado se paga la primera á 4'50 pesetas y la segunda á 3'50 pesetas la fanega.

GUIPÚZCOA.

La madera que se emplea en San Sebastian proviene de las Landas (Francia) en su mayor parte, de los Estados-Unidos de América y de Holanda: la provincia sólo produce roble, que generalmente se usa para marcos de puertas y ventanas al exterior, salvo en construcciones de alguna importancia, que se destina para maderos de suelo.

La madera de pino marítima, muy sangrado, procedente de las Landas, se ofrece en dimensiones tan variables, que es difícil fijarlas, y suelen ajustarse á los pedidos hechos por el constructor. En Bayona, su precio varía de 50 á 60 francos (47'50 á 57 pesetas) el metro cúbico, segun la calidad, cualquiera que sea la escuadría. La madera de sierra se dispone en tablas, cuyo largo, tabla y canto son respectivamente 3'30 metros, 0'20 y 0'025, de las cuales se distinguen diversas clases, pero las más usuales, y el precio de un ciento puesto en la estacion de Bayona, son: primera clase, 70 francos; segunda clase 60 francos; tercera clase, 50 francos; y las llamadas *cajas* (que á su vez comprenden varias clases), 85 francos. Tambien se venden las tablas cepilladas y machihembradas, en cuyo caso resultan más caras y se venden por metros superficiales, siendo el precio del metro cuadrado de tablas de primera clase 2'40 pesetas. Hay otras dimensiones como *marchand*, que es una tabla muy inferior, *panneaux*, para puertas, etc. A los madereros de las Landas se les remite la nota de las longitudes y escuadrías, y mandan las maderas ajustadas á dichas dimensiones.

El pino de tea de los Estados-Unidos de América se emplea en la construccion de puertas y ventanas, y en general en la carpintería de taller. Las piezas tienen un largo mínimo de 4 metros, y las escuadrías más usadas son en metros 0'30 y 0'10; 0'23 y 0'10; 0'23 y 0'08; 0'23 y 0'05; 0'23 y 0'04, siendo el precio del metro cúbico 87'50 pesetas cuando la madera es de buena calidad y se paga al contado. El metro cúbico de esta madera pesa sobre 750 kilogramos.

La madera del Norte de Europa tiene generalmente de escuadría 0'23 y 0'08 metros, empleándose para maderos de suelo, aunque más ordinariamente se use el pino de las Landas, arreglado á la misma escuadría.

El roble del país viene á costar sobre 100 pesetas el metro cúbico: tambien se emplea como unidad de medida el *codo reducido*, equivalente á 0'014 metros cúbicos, y su precio varía de 1'40 á 1'50 pesetas.

Para la construccion de edificios se usan las siguientes piezas:

Piés derechos, cuya escuadría en el piso bajo suele ser de 0'28 en cuadro, empleándose el pino de las Landas ó el roble del país, segun sea la importancia de la construccion.

Frontales ó carreras, piezas de 8 á 9 metros de longitud, con una escuadría de 0'30, 0'28 metros comunmente, de roble del país ó de pino de las Landas.

Maderos de suelo.

Cabrios ó contrapares de 4 á 6 metros de luz, y de escuadría 0'23, 0'10 y tambien 0'23, 0'08 metros, usándose el pino de las Landas, y á veces el pino del Norte.

En Irún, además del derecho de aduanas, comision, etc., se paga un impuesto municipal de 1 peseta por metro cúbico de madera. En San Sebastian, por la facilidad de remision de la madera de las Landas, y la costumbre de no sujetarse á dimensiones fijas en la construccion, no hay depósitos de dicha clase, pero sí los hay de pino del Norte y de América. Tampoco hay roble del país sino en pequeñas partidas.

Leñas. Se venden por *orgas*, que tienen 30 *fajos* (cada *fajo* pesa de 14 á 16 kilogramos) al precio de 8'50 pesetas la *orga*, que viene á resultar á 0'22 pesetas la arroba. (Una arroba = 12'30 kilogramos.)

Carbones. Se venden al precio de 0'75 á 1 peseta la arroba.

HUELVA.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Varas.	Diámetro. — Pulgadas.	Tabla. —	Canto	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Diámetro. — Metros.	Tabla. —	Canto. — Metros.	Unidad de venta.	Precio en el mercado. — Pesetas.
Barcá.	Varia	12 en adelante	»	»	Varia	0'279	»	»	La pieza	28'75
Pertigueño. . .	id.	10 á 12	»	»	id.	0'232 á 0'279	»	»	id.	21'25
Berlinga. . . .	id.	8 á 10	»	»	id.	0'186 á 0'232	»	»	id.	13'75
Cabrio.	id.	6 á 8	»	»	id.	0'139 á 0'186	»	»	id.	5
Lata.	id.	4 á 6	»	»	id.	0'093 á 0'139	»	»	id.	2'25
Trozas para traviesas. .	2 1/2	Variable	»	»	2'090	Variable.	»	»	»	»
Trozas para tablazon. . .	4	id.	»	»	3'344	id.	»	»	»	»
Tablas de barcá.	4	»	Varia	Pulgada franca.	3'344	»	Varia	0'030	id	3 á 4'50
Tablas de pertigueño. . .	4	»	id.	id.	3'344	»	id.	0'030	id.	3 á 4'50
Cuartones de barcá. . . .	Varia	»	id.	2 pulgadas francas	»	»	id.	0'060	Vara lin	1
Cuartones de pertigueño. .	id.	»	id.	id.	»	»	id.	0'060	id.	1

Los cuartones, su principal aplicacion es para la marina. Las trozas provienen de las cinco primeras piezas, y los cuartones del barcá y del pertigueño. La mayor parte de la madera usada procede del extranjero.

En el monte, suelen subastarse los pinos de 18 á 20 pesetas el metro cúbico.

Leñas. Se venden por quintales, siendo su valor en el monte 0'50 pesetas para el pino y 1 peseta para la encina.

Carbones. La unidad de medida en el monte y en el mercado es la arroba, cuyo valor en el primero es de 0'50 pesetas, y en el segundo de 1 á 1'25. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Frutos. El piñon para sembrar se paga de 9 á 10 pesetas la fanega: el obtenido abriendo las piñas al fuego, se vende á 6 pesetas la fanega. La bellota se vende en conjunto la que produce el monte, y tambien á un tanto por cabeza que use de la montanera: puede fijarse como aproximado el precio de 3 pesetas la fanega de bellota de encina y 2'50 para la de alcornoque. (Una fanega = 55'062 litros.)

Cortezas. La de alcornoque se paga de 3'50 á 5 pesetas el quintal, exportándose tal como se extrae del monte á los mercados de Sevilla y Cataluña.

Jugos. La brea, por término medio, se paga á 2 pesetas la arroba.

HUESCA.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Palmos.	Tabla. — Palmos.	Canto. — Palmos.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Cargas que compone una pieza.	Precio de la pieza en Huesca. Pino. — Pesetas.	Pinabete. — Pesetas.
Rollos.									
Árboles. . .	100 á 130	Diámetro variable		19 á 24'70	Diámetro variable.		»	No se contratan en Huesca.	
Entenas. . .	116 á 121	Diámetro variable.		22 á 23	Diámetro variable.		»	Id.	Id.
Maderos redondos.. .	21 á 31	Diámetro de 1 á 1 1/2		4 á 5'90	Diámetro de 0'20 á 0'30		»	3'75 á 5	
Trallos. . . .	11 á 21	Diámetro variable.		2'09 á 4	Diámetro variable.		»	2'50 á 3'75	
Madera de hilo.									
Sesentenes. .	60 á 70	3 á 3 1/2	2 á 2 1/2	11'58á13'51	0'48 á 0'58	0'38 á 0'48	6	200	
Cincuentenes	50 á 60	3 á 3 1/2	2 á 2 1/2	9'65á11'58	0'48 á 0'58	0'38 á 0'48	5	140	
Cuarentenes.	40 á 50	3 á 3 1/2	2 á 2 1/2	7'72 á 9'65	0'48 á 0'58	0'38 á 0'48	3 1/2 á 4	100	
Estanteras ó cosieras.	30 á 36	3 á 3 1/2	1 5/4 á 2	5'79 á 6'95	0'48 á 0'58	0'34 á 0'38	3	51	
Venticuatrenes. . .	24 á 30	2 1/4 á 3	1 5/4 á 2	4'64 á 5'79	0'43 á 0'58	0'34 á 0'38	2	50	
Dobleros. . .	34 á 40	1 1/2 á 2	1 1/2 á 2 1/4	6'56 á 7'72	0'29 á 0'38	0'29 á 0'43	2	50	
Filas.	26 á 30	1 1/2 á 1 3/4	1 á 2	5'01 á 5'79	0'29 á 0'34	0'19 á 0'38	1	25	
Fustos. . . .	50 á 36	1 1/4 á 1 1/2	1 1/4 á 2	5'79 á 6'95	0'24 á 0'29	0'25 á 0'38	1	25	
Filetes. . . .	30 á 34	1 á 1 1/4	1 á 1 1/2	5'79 á 6'56	0'19 á 0'24	0'19 á 0'29	2/3	17'50	
Filas amplas ó fustos de 26.	26 á 30	1 1/4 á 1 1/2	1 á 1 1/2	5'01 á 5'79	0'24 á 0'29	0'19 á 0'29	2/3	17'50	
Medias cargas.. . . .	24 á 28	1 á 1 1/4	3/4 á 1	4'63 á 5'40	0'19 á 0'24	0'15 á 0'19	1/2	11'25	
Filetones. . .	28 á 30	1	1	5'40 á 5'79	0'19	0'19	1/3	7'50	
Madera de sierra.									
Tempanillas de 10, 12 y 15. . . .	12 á 15	Variable.	Variable.	1'90 á 2'85	Variable.	Variable.	»	1'50	
Tabla comun	10	Id.	Id.	1'90	Id.	Id.	»	0'75	
Coairon de 10 palmos. . .	10	Id.	Id.	1'90	Id.	Id.	»	0'50	
Coairon de 15 palmos.. .	15	Id.	Id.	2'85	Id.	Id.	»	1	

El 25 por 100 ménos que iguales piezas de pino.

Maderijas.

Nombre del objeto y clase de madera.	Unidad de venta.	Precio — Pesetas	Nombre del objeto y clase de madera.	Unidad de venta.	Precio. — Pesetas
Palos para sillas (pino)	Docena	1'25	Dentales de arado (quejigo, roble, encina)...	Pieza.	1
Palos para sillas (haya).	Docena	1'75	Pinas para carros (quejigo, roble, encina)..	Pieza.	1
Aros para cedazos y cribas (haya)	Docena	4 á 5	Rayos para carros (quejigo, roble, encina).	Docena	3
Hormas de zapatos (haya). . . .	Par.	3	Palos para torneria (boj).. . . .	Docena	0'75
Duelas para toneles (haya).. . .	Docena	1'25	Trozos para cucharas (boj). . .	Docena	0'25
Timones de arado (quejigo, roble, encina).	Pieza.	0'75			
Camas de arado (quejigo, roble, encina).	Pieza.	1			

Leñas. Se venden por cargas menores de 5 arrobas una, al precio siguiente: leña gruesa de rollo de encina, quejigo y boj, 1'50 pesetas la carga; ramaje de sabina, enebro, boj, etc., una peseta la carga. En el monte disminuyen los precios conforme aumenta la distancia á la capital. La leña de raja se vende en Huesca á 1'50 y 1'75 pesetas la carga.

Carbones. Se venden en Huesca: el *fuerte* (de encina, coscoja y quejigo), á 1'25 pesetas la arroba, y el *flojo* (pino y boj), á una peseta la arroba. (Una arroba = 9'126 kilogramos.)

Cortezas. En la capital suele resultar la corteza de encina á 1 peseta los 13 kilogramos, y la de pino, que se compra generalmente en Zaragoza, cuesta en Huesca á 1'50 pesetas los 13 kilogramos.

Textiles. El albardin se paga á 0'60 pesetas el haz, en los montes de Sariñena y Fraga.

JAEN.

Partidos de Cazorla y Villacarrillo.

Nombre de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Varas.	Tabla. — Pulgads	Canto. — Pulgads	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Precio — Pesetas.	Observaciones.
Tablas granadinas..	5	10	2	4'195	0'232	0'046	4	Se elaboran en la sierra, junto á Pozo Alcón, en cuyo pueblo se venden á estos precios.
Alfarjías granadinas	5	6 1/2	5	4'195	0'151	0'116	3	
Sesmos.	6	8	5	5'034	0'185	0'116	4	Se elaboran en la sierra de las Villas, y estos precios rigen en Villacarrillo, Villanueva del Arzobispo, Iznatoraf y Sorihuela.
Chillas.	3	20	2	2'517	0'464	0'046	4'25	
Ripias.	3	12	1	2'517	0'278	0'023	2'50	
Cuartones.. . . .	5	5	4	4'195	0'116	0'092	2	
Tablillas.	3	10	1	2'517	0'232	0'023	1	
Medias alfarjías. . .	2 1/2	4	2	2'097	0'092	0'046	0'75	
Parejuelos. . . .	3	5	4	2'517	0'116	0'092	1'25	
Portaleñas.	5	9	2	4'195	0'207	0'046	2	
Viguetas.	Varia	Varia	Varia	»	»	»	Varia.	
Rollizos.	5	»	8	4'195	»	0'185	1'75	Precio en los pueblos del partido de Cazorla.

Partido de Segura.

Nombre de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Varas.	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgadas.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Precio de la pieza. — Pesetas.
Tablas.	2 1/2	10	2/3	2'097	0'232	0'016	1'20
Tablas.	3	10	2/3	2'517	0'232	0'016	1'30
Tablones.	2 1/2	12	1 1/2	2'097	0'278	0'035	0'75
Tablones.	3	12	1 1/2	2'517	0'278	0'035	0'85
Tablones.	5	12	1 1/2	4'195	0'278	0'035	1'50
Alfarjías.	2 1/2	3	2	2'097	0'069	0'046	0'35
Alfarjías.	3	3	2	2'517	0'069	0'046	0'45
Medios.	2 1/2	5 1/2	3 1/2	2'097	0'127	0'080	0'65
Medios.	3	5 1/2	3 1/2	2'517	0'127	0'080	0'75
Cuartizos.	5	5 1/2	3 1/2	4'195	0'127	0'080	1'25
Cuartizos.	6	5 1/2	3 1/2	5'034	0'127	0'080	1'50
Cuartizos de aumento.	5	7	5	4'195	0'162	0'116	3'15
Cuartizos de aumento.	6	7	5	5'034	0'162	0'116	3'75
Sesmos.	5 á 10	8	6	4'195 á 8'390	0'185	0'158	0'75 la vara.
Palos.	7 a 15	12	9	5'873 á 12'585	0'278	0'209	»

Los palos de más de 16 pulgadas de escuadría (0'370 metros) se consideran como maderas de construccion naval. Los grandes ajustes de maderas se hacen por metros cúbicos, y tambien por codos cúbicos, que tienen 8 piés cúbicos. Un árbol en pié de 50 á 70 centímetros de diámetro se tasa en 5 pesetas, por término medio. Se labran traviesas para ferro-carriles, con arreglo á las siguientes dimensiones: largo 2'80 metros, tabla 0'26 á 0'28, y canto 0'12 á 0'13. La labra cuesta de 0'65 á 0'75 pesetas y á *tumbos de agua*, ó sea en las márgenes del rio, se paga la traviesa al precio de 2'25 á 2'75 pesetas.

Precio medio en los Arsenales, de la madera de pino de Segura.

Piezas de marina.	Especie.	Unidad de medida.	Precio — Pesetas.
Tosas.	1	Codo cúbico.	20
	2	Id.	18
	3	Id.	16
	4	Id.	12
Baos, medio-baos, cintas de vuelta.	1	Id.	21
	2	Id.	20
	3	Id.	17'50
	4	Id.	14'50

Leñas. Se venden por cargas, cuyo peso aproximado es 100 kilogramos, siendo el precio de aquella en el monte, para las leñas gruesas *(leña)* 0'50 pesetas, y para el ramaje *(barda)* 0'15 pesetas.

Frutos. Se arriendan por superficie de monte.

Jugos. La pez se vende á 1 peseta la arroba, y el alquitrán á 0'75 pesetas igual peso. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

LEON.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país.				Medidas métricas.				Precio de la pieza en el	
	Largo. — Piés.	Diámet. — Pulgads	Tabla. — Pulgads	Canto. — Pulgads	Largo. — Metros.	Diámet. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Monte. — Pesetas.	Mercado. — Pesetas.
Rollos de chopo..	40	12	»	»	11'144	0'278	»	»	»	10
Rollos de chopo..	30	9	»	»	8'358	0'209	»	»	»	4'50
Rollos de roble. .	20	12	»	»	5'572	0'278	»	»	3'50	5
Cumbres.	22 á 30	»	12	9	6'130 á 8'358	»	0'278	0'208	»	»
Vigas de roble. .	20	»	12	12	5'572	»	0'278	0'278	»	15
Vigas.	18 á 25	»	15	12	5'015 á 6'966	»	0'348	0'278	»	»
Vigas de chopo. .	18	»	9	7	5'015	»	0'209	0'162	»	4'50
Vigas de chopo. .	7	»	4	4	1'950	»	0'092	0'092	»	2'25
Soleras de roble..	18	»	9	9	5'015	»	0'208	0'208	»	6
Tercias.	12 á 15	»	13	9	3'343 á 4'179	»	0'301	0'208	»	»
Tijeras.	10 á 15	»	13	12	2'786 á 4'179	»	0'301	0'278	»	»
Machones de roble	9	»	9	9	2'507	»	0'208	0'208	»	3
Cuartones de chopo.	9	»	7	5	2'507	»	0'162	0'116	»	1'25
Postes de chopo.	9	»	12	12	2'507	»	0'278	0'278	»	1'50
Tablas de chopo .	9	»	12	1	2'507	»	0'278	0'023	»	12'50 docena
Tablas de chopo.	7	»	12	1	1'950	»	0'278	0'023	»	7 la docena

El pié cúbico de madera suele pagarse en el mercado á los siguientes precios, segun la especie: encina, de 3 á 3'25 pesetas; nogal, de 2'50 á 2'75; fresno, á 2; roble, á 1'85; álamo, á 1'35; negrillo, de 1 á 1'25; pino de Lillo, á 1'15; chopo, 0'60.

Las dimensiones del estado que precede suelen ser las más comunes á que se ofrecen las maderas en el mercado.

Leñas. La de roble rajada (*rachas*) se paga el carro de bueyes á 3'50 pesetas, y la de pulgada de diámetro á 2'50 igual medida.

Carbones. El de peso se estima á 0'65 pesetas la arroba; el de raices, á 0'40 la arroba ó á 3'50 la carga. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Frutos. La bellota de roble se paga á 0'50 pesetas la media fanega. (Media fanega = 27'29 litros.)

LÉRIDA.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país.			Medidas métricas.			Cargas que compone una pieza.
	Largo. — Palmos	Tabla. — Cuartos.	Canto — Cuartos.	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	
Madera de hilo.							
Sesentenos.	60 á 64	10 á 12	8 á 10	11'67 á 12'44	0'49 á 0'58	0'39 á 0'49	4
Cuarentenos.	40 á 44	10 á 12	8 á 10	7'78 á 8'55	0'49 á 0'58	0'39 á 0'49	$2^1/_2$
Cuxas.	32 á 34	10 á 12	8 á 10	6'22 á 6'61	0'49 á 0'58	0'39 á 0'49	2
Venticuatrenos.	24 á 27	10 á 12	8 á 10	4'66 á 5'25	0'49 á 0'58	0'39 á 0'49	1
Dobleros.	36 á 44	7 á 8	6	7 á 8'55	0'31 á 0'39	0'29	1
Filas anchas.	24 á 27	7 á 8	6	4'66 á 5'25	0'31 á 0'39	0'29	$^1/_2$
Fustos de 32.	30 á 32	5 á 6	5	5'83 á 6'22	0'24 á 0'29	0'24	$^1/_2$
Fustos de 26	24 á 27	5 á 6	5	4'66 á 5'25	0'24 á 0'29	0'24	$^1/_3$
Filas de 30.	30 á 33	4 á 5	4	5'83 á 6'41	0'19 á 0'24	0'19	$^1/_5$
Filas de 24.	24 á 27	4 á 5	4	4'66 á 5'25	0'19 á 0'24	0'19	$^1/_4$

Las maderas de dimensiones menores á las de la fila de 24, se llaman en toda la provincia, ménos en el valle de Arán, vigas redondas, cabirones y llatas, siendo de dimensiones variables. Las transacciones, rara vez se hacen por piezas, sino por cargas, cuyo precio medio en Lérida es de 42 á 45 pesetas para el pino, y de 30 á 35 para el pinabete, si bien cuando la carga la constituye una sola pieza tiene más valor. La carga de madera de Lérida equivale á dos cargas de Barcelona ó de Tarragona. Las piezas relativamente más apreciadas de madera de pinabete son dobleros, fustos y filas de 30.

Para la madera de sierra no hay marco fijo, porque de toda clase de madera de hilo se sierran tablas, tablones, etc. Las piezas más usadas, y sus principales aplicaciones, son: forradura delgada, para forros de cuadros; forradura doble, para interior de cómodas y otros muebles; tabla fulla, para cajas y ataudes; tabla bastarda, para puertas interiores; tabla, para puertas exteriores; tabla comun, para mostradores; plafon, para puertas y ventanas; finestrones, para marcos de puertas y ventanas; tablones de $\frac{1}{4}$ de palmo de grueso; tablones de $\frac{1}{4}$ de palmo valenciano de grueso y $\frac{3}{4}$ de ancho; tablones de $\frac{1}{4}$ palmo de grueso y ancho variable; cairones de $\frac{1}{4}$ de palmo de grueso y $\frac{1}{2}$ de ancho; cairones de $1\frac{1}{2}$ palmos de ancho y $\frac{1}{4}$ de grueso; llatas de $\frac{1}{4}$ de palmo de grueso y $1\frac{1}{2}$ de ancho, para tejados, etc.

Marco de la madera de sierra en la Seo de Urgel.

Nombre de las piezas.	Medidas del pais.			Medidas métricas.			Precio de la pieza en	
	Largo. — Palmos.	Tabla. — Cuartos.	Canto. — Cuartos.	Largo. — Metros	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	el monte — Pesetas.	la Seo de Urgel. — Pesetas.
Pots.	12	5 á 6	1½	2'33	0'243 á 0'291	0'024	0'50	1
Taulons.	15	5 á 6	1½	2'91	0'243 á 0'291	0'072	1'25	2'50
Cairons.	15	1½	1½	2'91	0'072	0'072	0'75	1'50

Los obreros que verifican la saca y arrastre de las piezas hasta el sitio en que las flotan, llamados en la Seo de Urgel *tiradors*, ganan un jornal de 2'50 pesetas, y las caballerías se pagan de 6 á 7 pesetas al dia; en las almadías de conducciones de maderas, los delanteros ganan 5 pesetas diarias, y los operarios de atrás de 3'50 á 4 pesetas, aumentando los jornales cuando hay poca agua en los cursos de flotacion, porque en este caso es mayor el trabajo de la travesía.

Marco de la madera en rollo del Valle de Arán.

Nombre de las piezas.		Largo.	Diámetro.	
		Metros.	Pulgadas francesas.	Metros.
Rullos. . .	Galauba. . .	3	20	0'555
	Pitrull. . . .	3	18	0'50
	Rasau. . . .	3	16	0'44
	Bastard. . . .	3	14	0'38
	Piau.	3	12	0'33
	Xacot.	3	10	0'27
	Hiela.	3	8	0'22
	Simada. . . .	3	6	0'165
	Cabirons. . .	7 á 8	7	0'20
	Sulibens. . .	8 á 9	10	0'27

Leñas. La carga de 10 arrobas de leña menuda vale en el monte 0'15 pesetas, y en el mercado de 1'25 á 2 pesetas; la leña gruesa se paga en el monte á 0'25 pesetas la carga. En el mercado de la Seo de Urgel se

vende el haz de leña menuda (una arroba próximamente), á 0'15 pesetas, y la leña gruesa se paga la carga de caballería menor de 1'75 á 2 pesetas en invierno, y de 1'25 á 1'50 pesetas en verano. (Una arroba = 16'426 kilogramos.)

Carbones. La carga de carbon está graduada en 10 arrobas: se calcula que para obtener una arroba de carbon se necesitan tres arrobas de leña viva, ó cuatro de leña muerta. El carbon de encina y de roble se vende en el mercado de la Seo de Urgel de 1 á 1'25 pesetas la arroba; el de pino, vale en el monte de 5 á 7 pesetas la carga mayor, y en la Seo de Urgel 10 pesetas.

LOGROÑO.

Nombre de las piezas.	Medidas métricas.			Precio en la localidad.					
	Largo. — Metros	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Roble del país. — Pesetas.	Haya del país. — Pesetas.	Pino de Sória — Pesetas.	Pinodel Norte. — Pesetas	Pino — Pesetas.	Chopo del país — Pesetas.
Vigas. . . Carreras. . Tirantes. . Sopandas. Aguilones.	4 á 11	0'25 á 0'45	0'25 á 0'45	»	»	65 m³	90 m³	»	50 m³
Machones solitos ó cuartones	4 á 5'50	0'19 á 0'21	0'13 á 0'16	»	»	60 id.	»	1'25 m. lineal.	1 metro lineal.
Postes. . .	3 á 5	0'25	0'25	6'50 m lineal.	»	60 id.	85 m³	3'25 id.	2'25 id.
Cábrios. .	3 á 5	0'14	0'12	0'90 m. lineal.	0'60 m. lineal.	0'75 m. lineal.	»	0'55 id.	0'45 id.
Alfarjias. .	2 á 3	0'10	0'06	»	»	0'50 id.	»	0'50 id.	0'20 id.
Tablones..	2 á 5	0'16 á 0'25	0'05 á 0'07	7'50 m²	3'75 m²	5 m²	7 m²	4'50 m²	2'50 m²
Tablas. . .	1'90 á 2	0'16	0'025	3'75 id.	2 id.	2 id.	2'50 id.	1'75 id.	1'25 id.
Tabletas. .	1'90	0'16	0'012	3 m³	1'25 id.	1'25 id.	»	1 id.	1 id.
Duelas. . .	0'75	0'08	0'01	»	60 millar	»	»	»	»

Leñas. Las de encina, roble, pino ó haya se venden por cargas de 10 arrobas, siendo el precio de aquella 2'50 pesetas en Logroño y 0'15 en el monte. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Carbones. Se venden á 0'75 pesetas la arroba, y el cisco á 0'50 pesetas igual medida.

Cortezas. La de encina suele pagarse á 0'50 pesetas el quintal.

LUGO.

Nombre de las piezas y clase de madera.	Medidas del país.			Medidas métricas.			Unidad de venta.	Precio
	Largo — Cuartas.	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgadas.	Largo — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.		Pesetas.
Tablas. . .	»	»	»	»	»	»	Ciento.	75 á 150
Tablones (cerezo) . .	10	13	3	2'140	0'310	0'072	Pieza. .	3
Tablones (nogal) . . .	10	13	3	2'140	0'310	0'072	Pieza. .	5 á 7
Barrotillo (álamo). .	8 á 9	1	1/2	1'710 á 1'924	0'024	0'012	Ciento.	2'35
Pontones de piso (castaño.) . . .	7 á 12	3 y 4	3 y 4	0'496 á 2'565	0'072 y 0'096	0'072 y 0'096	Pieza. .	0'50 á 0'75
Pontones de columna (castaño). .	15	6	6	3'206	0'144	0'144	Pieza. .	4
Latas (aliso, álamo, abedul). . . .	15	3 y 4	3 y 4	3'206	0'072 y 0'096	0'072 y 0'096	Pieza. .	0'35 á 0'50
Vigas (castaño, roble). .	»	10 á 15	10 á 13	»	0'240 á 0'310	0'240 á 0'310	Met. lin	4'50

Las tablas se cotizan tambien por *cuartas*, en pequeñas partidas; una *cuarta* equivale á diez cuartas de vara cuadradas, es decir, que una tabla de una cuarta de ancho y quince de largo representa *una cuarta y media*. El precio de la *cuarta* es 1 peseta para la madera de castaño, y 0'70 para las de aliso, álamo y pino.

En el astillero de Rivadeo se ajustan las maderas para la construccion naval por codos cúbicos, cuyo precio varía, segun la importancia de la pieza; así las de 5-10 pulgadas de escuadría se venden á 15 pesetas el codo cúbico, miéntras que igual volúmen, refiriéndose á quillas, sobrequillas, durmientes, etc., se paga á 22'50 pesetas, aumentando el precio conforme es mayor la escuadría. La tablazon de 3 pulgadas de canto, con un ancho de 7 y 9 pulgadas respectivamente en cada extremo de la tabla, se paga á 0'75 pesetas el codo lineal (28 pulgadas, ó bien 0'665 metros.)

Leñas. Se venden por carros de 25 á 30 arrobas, pagándose el carro de leña de roble á 10 pesetas. El esquilmo (tojo) se vende tambien por carros á 11'50 pesetas, teniendo cada carro de 40 á 60 arrobas. (Una arroba = 14'325 kilogramos.)

Carbones. Se venden en sacos de unas 4 arrobas, al precio de 1 á 1'25 pesetas la arroba.

MADRID.

Se usan los marcos de Guadarrama y el castellano, que se detallan respectivamente en las provincias Segóvia y Cuenca, y por lo tanto sólo consignarémos el precio de la madera de pino en esta provincia.

Precio que tienen los pinos en el monte.

Pieza que el árbol puede producir.	Pesetas	Pieza que el árbol puede producir.	Pesetas
El rollo de media vara.	9	El rollo de machon desde 12 piés de alfarjia..	7'50
Id. pié y cuarto..	7'50	Id. machon ó troza de 9 piés de alfarjia..	5
Id. tercia..	6'25	Id. machon de 12 piés de terciado..	6'25
Id. sesma..	5	Id. machon de 9 piés de terciado..	4'25
Id. vigueta..	4	Id. machon de 7 piés de terciado.	3
Id. media vigueta.	2	Id. rollizo ó cábrio.	0'50
Id. madero de á 6..	2'50		
Id. madero de á 8.	1'50		
Id. madero de á 10..	1		
Id. medio madero.	1		

Precio de la madera de pino en Madrid.

Nombre de las piezas.	Unidad de venta.	Pino de la tierra — Pesetas.	Pino de Cuenca. — Pesetas.	Nombre de las piezas.	Unidad de venta.	Cuadrada. Ordinaria. — Pesetas.	Cuadrada. Entrelimpia. — Pesetas.	Cuadrada. Limpia. — Pesetas.
Madera de hilo.				*Madera de sierra.*				
Media vara, hasta 25 piés.	Pié lin	1'75	3	Tabletas de 7.	Pieza.	1	1'30	1'85
Cada encuarte, además.	Id.	0'25	»	Tabletas de 9.	Id.	1'30	1'70	2'35
Pié y cuarto, hasta 25 piés.	Id.	1'40	2	Chillas de 7.	Id.	1	1'30	1'85
	Id.	0'15	»	Chillas de 9.	Id.	1'30	1'70	2'35
Tercia, hasta 25 piés. .	Id.	1	1'25	Hojas de 7.	Id.	0'90	1'10	1'35
	Id.	0'10	»	Hojas de 9	Id.	1'10	1'30	1'60
Sesma, hasta 25 piés. .	Id.	0'60	0'55	Segundas de 7.	Id.	1'25	1'80	2'35
	Id.	0'06	»	Segundas de 9.	Id.	1'75	2'30	3
Vigueta.	Pieza.	13'50	12'50	Corral de 7.	Id.	1'50	2'35	3'25
Media vigueta.	Id.	6	6	Corral de 9.	Id.	2'15	3'25	3'75
Madero de á 6.	Id.	9	8	Ripias de 7.	Docena	5'50	6'50	8
Madero de á 8.	Id.	6'25	6	Ripias de 9	Id.	7	9	10'50
Madero de á 10.	Id.	4'25	4	Portada.	Pié lin.	0'75	0'90	1'15
Medio madero.	Id.	4'25	3'75	Portadilla.	Id.	0'65	0'65	0'85
Rollizos de á 18 de 1.ª clase.	Id.	4	»	Alfarjía.	Id.	0'25	0'35	0'40
Rollizos de á 16 de 1.ª clase.	Id.	3'50	»	Media alfarjía.	Id.	0'15	0'20	0'25
Rollizos de á 14 de 1.ª clase.	Id.	3	»	Terciados.	Id.	0'10	0'15	0'15
Rollizos de á 18 de 2.ª clase.	Id.	3'50	»	Tablones del Norte de 1.ª clase hasta 20 piés. .	Id.	»	0'55	0'85
Rollizos de á 16 de 2.ª clase.	Id.	3	»	Tablones del Norte de 2.ª clase hasta 20 piés . .	Id.	»	0'45	0'75
				Tablones del Norte de 1.ª clase de 20 á 24 piés. .	Id.	»	0'65	0'95
				Tablones del Norte de 2.ª clase de 20 á 24 piés	Id.	»	0'55	0'85

Leñas. Se calculan en el monte por aforo, considerándose la arroba como unidad de medida. En el monte se subasta la leña de raja á 0'20 pesetas, y la gruesa á 0'06 pesetas por arroba; en el mercado se paga respectivamente á 0'75 pesetas y 0'60 la arroba.

Carbones. Se pagan á 0'30 pesetas en el monte y de 1'25 á 1'50 en el mercado cada arroba. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

MÁLAGA.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país.				Medidas métricas.				Unidad de venta	Precio en el	
	Largo. — Varas.	Diámetro — Pulgadas	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgadas.	Largo — Metros.	Diámetro. — Metros	Tabla. — Metros	Canto — Metros		Monte. — Pesetas.	Mercado — Pesetas.
Rollos.											
Planchas. . .	3 á 8	9 á 15	»	»	2'505 á 6'680	0'208 á 0'348	»	»	Pieza.	1'50 á 30	»
Vigas	5	5	»	»	4'175	0'116	»	»	Id.	1	»
Viguetas. . .	2 1/2	3	»	»	2'087	0'069	»	»	Id.	0'50	»
Palos de silla.	1 y 7 pulg.	2	»	»	0'998	0'046	»	»	Docen	1	»
Madera de hilo.											
Vigas.	4 á 16	»	10 á 16	10 á 16	3'340 á 13'360	»	0'232 á 0'370	0'232 á 0'370	*Pulg.*^{3}	»	0'05
Cuartones. . .	4 á 16	»	6 á 10	10 á 16	3'340 á 13'360	»	0'138 á 0'232	0'232 á 0'370	Id.	»	0'08
Madera de sierra.											
Tablones regulares. . .	5	»	9 1/2 y 12	3	4'175	»	0'220 y 0'278	0'069	Pieza.	»	4'75
Tablones. . .	2 á 12	»	12	3	1'670 á 10'020	»	0'278	0'069	»	»	Se reduce á tablon regular.
Ripias.	4	»	12	2	3'340	»	0'278	0'046	»	»	Se reduce á tabla.
Tablas.	4	»	12	2	3'340	»	0'278	0'046	Pieza.	»	3'50
Tablas portuguesas. . .	2	»	6 y 9	2	1'670	»	0'138 y 0'209	0'046	»	»	Se reduce á tabla.

Las maderas de hilo se venden por *pulgadas cúbicas*, entendiéndose por tales las piezas que tienen una pulgada de escuadría por una vara de longitud (1 vara = 0'835 metros). Las de sierra se refieren á tablones regulares ó á tablas, segun expresa el estado, y así, por ejemplo, el precio de un tablon de 10 varas de largo con 12 y 3 pulgadas de tabla y ancho respectivamente, será 9'50 pesetas, suponiendo que el tablon regular valga 4'75 pesetas. Los

tablones y las tablas se sierran en hojas de media pulgada de canto, usadas para cajones, y el aumento de precio por la sierra, es de 0'25 pesetas.

La madera extranjera, procedente en su mayor parte del Norte de Europa, se distingue en las clases tablones rojos (pino silvestre no resinado) y pinsapos (madera desangrada ó resinada), segun denominaciones vulgares del mercado.

Leñas. Se venden por cargas de 8 arrobas, pagándose la arroba en el monte de 0'25 pesetas (en los pinares), á 1'50 pesetas (dehesa del Mercadillo de Ronda): en las subastas tambien se usa el kilogramo como unidad de medida.

Carbones. Los de encina, alcornoque y quejigo se venden de 0'75 á 1 peseta la arroba en el mercado, y el de pino á 0'15 pesetas la arroba en el monte. (Una arroba = 11,50 kilogramos.)

Frutos. Los de encina, alcornoque y quejigo se arriendan por superficie de monte; cada cerdo se calcula, que durante los dos meses que dura la montanera, consume 12 fanegas de bellota, ó sea unos 6'64 hectolitros, pagando cada cerdo 24 pesetas por este aprovechamiento. (Una fanega = 55'34 litros.)

Cortezas. El corcho bornizo se vende de 1'75 á 2 pesetas el quintal; el secundero, á 5 pesetas el quintal. El curtido de alcornoque se paga de 1'75 á 2 pesetas la arroba.

MÚRCIA.

Nombre de las piezas y clase de madera.	Medidas del país. Largo. — Palmos.	Tabla. — Pulgads	Canto. — Pulgads	Medidas métricas. Largo — Metrs	Tabla. — Metros	Canto. — Metros	Unidad de venta.	Precio en Múrcia. — Pesetas.
Pino salgareño (P. laricio, Poir) de Sierra Segura.								
Viga.	»	17	17	»	0'394	0'394	Palmo lin.	4'50
Viga.	»	13	13	»	0'301	0'301	Palmo lin.	3'75
Cuarton de hacha. . .	»	9 1/2 á 10	9 1/2 á 10	»	0'219 á 0'232	0'219 á 0'232	Palmo lin.	0'75
Cuarton de hacha. . .	»	8 á 9	8 á 9	»	0'185 á 0'208	0'185 á 0,208	Palmo lin.	0'65
Cuarton de sierra. . .	20	7	5	4'175	0'162	0'116	La pieza.	6'75
Colaña.	20	6	4	4'175	0'139	0'092	La pieza.	3'50
Colaña.	20	5 1/2	3 1/2	4'175	0'127	0'080	La pieza.	3
Tablon.	20	10	3 1/2	4'175	0'232	0'080	La pieza.	7'50
Tablon.	20	9	1 1/2	4'175	0'208	0'034	La pieza.	2'50 á 2'75
Tablon.	20	8	3	4'175	0'185	0'069	La pieza.	4'25
Tabla.	20	18	2	4'175	0'418	0'046	La pieza.	5'50
Hoja.	20	18	1 1/2	4'175	0'418	0'034	La pieza.	3
Hoja.	20	18	1	4'175	0'418	0'023	La pieza.	2'50
Hoja para cubierta. . .	13	12	1	2'714	0'278	0'023	La pieza.	1'25
Rollizo de 0'1 metros de diámetro.	20	»	»	4'175	»	»	La pieza.	3
Pino extranjero.	Piés ingleses	Pulgs. inglesas.	Pulgs. inglesas.					Cartagena.
Tablon de Finlandia. . .	14	9	3	4'256	0'228	0'076	La pieza.	5'25 á 5'75
Tablon de pino tea de América.	14	9	3	4'256	0'228	0'076	La pieza.	5'75

(El palmo lineal equivale á 0'209 metros.)

La mayor parte de las maderas que se consumen en Múrcia proceden de Sierra Segura, donde los propietarios de monte venden los pinos á un tipo medio por árbol: así en una corta comprendiendo árboles de 0'60 metros de circunferencia en la base hasta 2'50 por igual concepto, con el largo proporcionado, habiendo próximamente igual número de árboles de las dimensiones intermedias, se venden de 5 á 6 pesetas cada árbol en pié. El apeo y labra suele hacerse á destajo, pagando por cada colaña (6×4 pulgadas de escuadría, 20 palmos de largo) 0'50 pesetas; la tabla (1 ½ × 9 pulgadas de escuadría, 20 palmos de largo) á 1 peseta; el cuarton de sierra ó de hacha, 0'75 pesetas. Las traviesas de ferro-carril

cuestan por unidad, de apeo y labra, de 0'50 á 0'65 pesetas, y en las estaciones suelen venderse de 3'25 á 3'50 pesetas una. El *ajorro* de las piezas (trasporte del punto de labra al de carga en los carros) varía con la distancia y vías de comunicacion.

Leñas. Las de monte bajo son casi exclusivamente de romero, chaparra *(Q. coccifera)*, tomillo, bolaga *(Thymelea hirsuta)*, etc., y suelen pagarse en el monte á 0'12 pesetas la carga de 8 arrobas, ó el quintal métrico en los montes públicos. En los pueblos, por el arranque, trasporte y beneficios, suele pagarse la leña de 1 á 1'50 pesetas la carga, siendo este último precio el del ramaje de pino. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Carbones. Se venden por cargas de 8 arrobas, y el precio de la carga, en el monte, es de 5 pesetas por término medio.

Esparto. Véndese generalmente por quintales castellanos, que en Cartagena vale 7 pesetas: un quintal de esparto en pié vale 3 pesetas, la guardería resulta á 0'50, el arranque y peso cuesta 2 pesetas, resultando, por lo tanto, á 5'50 pesetas el quintal de esparto en el monte. El esparto de *garbillo* se vende en los pueblos agrícolas á 3'50 pesetas la arroba castellana: este esparto es el largo y escogido, que sirve para las necesidades de los labradores, como para ramales, alpargatas, etc.

NAVARRA.

Nombre de las piezas y clase de madera.	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Unidad de venta.	Precio en Pamplona. — Pesetas.
Marquería de roble.	»	0'12	0'12	Metro lineal.	1'50
Ensamblaje de roble.	»	0'12	0'05	Id.	1'15
Tablas de roble.	»	»	0'03	Metro cuadrado.	3'50 á 3'75
Tablones de haya.	»	»	0'05	Id.	2'15
Tablones de id.	»	»	0'05	Id.	3'50
Tablones de id.	»	»	0'02	Id.	1'50
Tabla francesa de pino	3'32	0'20 á 0'22	0'03	Pieza.	1
Tabla francesa de id.	3'32	0'30 á 0'32	0'02	Id.	1'20
Vigas de roble del país.	»	»	»	Metro cúbico.	105

La empresa de maderas del valle del Roncal tiene establecidos para la madera de pinabete, por término medio, los siguientes precios en Sangüesa:

Clase de las piezas.	Largo de las piezas en metros.							
	1 á 5'50	5'60 á 7	7'10 á 8'50	8'60 á 10	10'10 á 11'50	11'60 á 13	13'10 á 14'50	14'60 á 16
	Pesetas.	Pesetas	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas	Pesetas	Pesetas	Pesetas
Maderos enterizos de todas longitudes y solibos ó cuartones aserrados hasta 9'50 metros con 10 á 28 centímetros de grueso; el metro cúbico. . .	42'50	47'50	52'50	57'50	70	82'50	92'50	100
Marcos con 7 y 11 centímetros; el metro lineal.	0'45	0'50	»	»	»	»	»	»
Ensamblages con 5 y 11 centímetros; el metro lineal.	0'27	0'35	»	»	»	»	»	»

Clase de las piezas.	Grueso de las piezas en metros.										
	0'015	0'02	0'025	0'03	0'035	0'04	0'045	0'05	0'055	0'06	0'065
	Pts.	Pts.	Pts.	Pts.	Pts.	Pts.	Pts	Pts.	Pts.	Pts.	Pts.
Tablas hasta 5'50 metros de largo; el metro cuadrado.	1	1'15	1'25	1'40	1'50	1'65	1'75	2	2'25	2'50	2'75

Clase de las piezas.	0'02 á 0'025 met.	0'025 á 0'05 met.	0'05 á 0'07 met.	0'07 á 0'09 met.
Estremales: el metro cuadrado.	0'75 pesetas.	1'15 pesetas.	1'65 pesetas.	2'15 pesetas.

El fajo de 167 metros lineales (600 piés) de listones, vale 3'50 pesetas; el fajo de 125 metros lineales (450 piés), cuesta 2'75 pesetas.

Precio de trasporte de Sangüesa á Pamplona y su estacion.

Por metro cúbico de maderos y cuartones, 15 pesetas; por metro lineal de cabrios, 0,15; por id. de marcos, 0,12; por id. de ensamblajes, 0,08; por metro cuadrado de tablas de 0,015 metros de grueso, 0,30; por idem de tablas de 0,02 de grueso, 0,33; por id. de 0,025 de grueso, 0,36; por id. de 0,03 de grueso, 0,40; el fajo de 167 metros lineales de listones, 0,90, y el de 125 metros lineales, 0,60.

En Pasajes se vende la madera cuadrada del Norte, á 65 pesetas el metro cúbico.

ORENSE.

Nombre de las piezas y clase de madera	Medidas del pais.				Medidas métricas.			Unidad de venta.	Precio de la unidad en el mercado. — Pesetas.	Precio del metro cúbico en el monte. — Pesetas
	Largo — Cuartas.	Diámetro —	Tabla — Pulgadas	Canto — Pulgadas	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.			
Rollos de roble.	Varia.	Varia.	»	»	Variable.	»	»	»	»	12'50
Rollos de pino marítimo	Varia.	Varia.	»	»	Variable.	»	»	»	»	6'25
Rollos de castaño. . . .	Varia.	Varia.	»	»	Variable.	»	»	Metro^3	25 á 32'50	»
Vigas de castaño.	40 y otros	»	1 y 2	1 y 2	8'358	0'02 y 0'04	0'02 y 0'04	Pieza.	32'50	»
Madera de sierra.										
Pontones de castaño. . .	Varia.	»	Varia.	Varia.	Variable.	Variable.	Variable.	Cuarta lineal.	0'03	»
Tablon de castaño.	9 á 12	»	9 á 12	2	1'880 á 2'507	0'208 á 0'278	0'046	*Palmo.*	2'25	»
Tablon de pino.	9 á 12	»	9 á 12	2	1'880 á 2'507	0'208 á 0'278	0'046	*Palmo.*	1'15	»
Tablon de piso, de castaño.	9 á 12	»	9 á 12	1	1'880 á 2'507	0'208 á 0'278	0'023	*Palmo.*	1	»
Tablon de piso, de pino.	9 á 12	»	9 á 12	1	1'880 á 2'507	0'208 á 0'278	0'023	*Palmo.*	0'65	»
Tablon fayado de castaño.	9 á 12	»	9 á 12	1/2	1'880 á 2'507	0'208 á 0'278	0'011	*Palmo.*	0'75	»
Tablon fayado de pino. . .	9 á 12	»	9 á 12	1/2	1'880 á 2'507	0'208 á 0'278	0'011	*Palmo.*	0'50	5 á 7'50
Latas de pino	9 á 12	»	9 á 12	1/2	1'880 á 2'507	0'208 á 0'278	0'011	Docena	2'25	»
Barrotillo de pino.	9	»	1	1/2	1'880	0'023	0'011	Ciento.	1'75	5 á 7'50
Tablas de nogal.	9	»	12	2 1/2	1'880	0'278	0'058	Pieza.	3'50	»
Tablas de castaño.	Varia.	»	Varia.	Varia.	Variable.	Variable.	Variable.	*Palmo fragu°.*	1'50	»

Se entiende por *palmo* la superficie de una cuarta de ancho por doce de largo; el *palmo fragueiro*, usado en la comarca de Rivadávia, tiene una cuarta y pulgada de ancho por nueve cuartas de largo.

Leñas. La unidad de medida en las subastas y mercados es el carro (40 arrobas próximamente), cuyo precio medio es 10 pesetas: rara vez se vé en el mercado leña de raja, á no ser en trozos pequeños que se venden por haces. La leña de roble se vende por carros, que representan de 4 á 5 quintales métricos cada

uno, al precio de 7'50 á 12'50 pesetas en el mercado, y de 2'50 á 4 pesetas en el monte cada carro. La leña de brezo se paga en el mercado á 2 y 2'50 pesetas el carro y á 1 peseta en el monte. La leña de hiniesta se vende en el mercado á 3'50 y en el monte á 0'75 pesetas el carro. (Una arroba = 14'350 kilogramos.)

Carbones. El de brezo, llamado *carbon de torgo* ó *de herrero*, se vende para las fraguas á 5 pesetas el quintal métrico en el mercado y á 2'50 en el monte; el cesto de dos arrobas se vende en el mercado á 2'50 pesetas, y en el monte á 0'75; el carbon de roble se vende á 3 pesetas el cesto en el mercado y á 1 peseta en el monte.

Frutos. Las semillas de pino se pagan en el mercado á 6 pesetas el *ferrado*, y la de roble á 1 peseta igual volúmen. (Un ferrado = 13'88 litros.)

Cortezas. Su precio suele ser de 1 peseta la arroba.

OVIEDO.

Nombre y clase de las piezas.	Madera.	Medidas del país. Largo. — Piés.	Tabla — Pulgadas.	Canto — Pulgadas.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros	Canto. — Metros	Unidad de venta.	Precio en el mercado. — Pesetas.
Maderas.									
Piezas de marina	Roble.	4 á 40	3 á 20	3 á 20	1'114 á 11'144	0'069 á 0'464	0'069 á 0'464	Codo^3	12'50 á 20
Piezas de marina	Id.	»	»	»	»	»	»	Metro^3	111'50
Piezas para arboladura y obra muerta.	Pino del Norte.	»	»	»	»	»	»	Metro^3	95
Pontones.	Roble.	14 á 30	10	14	3'900 á 8,358	0'232	0'325	Pieza.	5 á 9
Paganas.	Id.	30	10	12	8'358	0'232	0'278	Id.	5 á 7'50
Vigas.	Id.	25	13	15	6'966	0'301	0'348	Id.	10 á 15
Jirones.	Id.	20	12	16	5'572	0'278	0'370	Id.	7'50á12'50
Tercios.	Id.	24	9	12	6'687	0'208	0'278	Id.	5 á 7'50
Cábrios.	Id.	20	5	7	5'572	0'116	0'163	Id.	2 á 3'50
Cargaderos.	Id.	12	6	20	3'344	0'139	0'464	Id.	3'50 á 4'50
Maderijas.									
Duelas.	Haya.	3	6	1	0'836	0'138	0'023	Ciento	5
Aros.	Id.	3	»	»	0'836	»	»	Id.	0'75
Remos.	Id.	12	»	»	3'343	»	»	Uno.	2'50
Yugos.	Id.	»	»	»	»	»	»	Id.	4
Madreñas.	Id.	»	»	»	»	»	»	Par.	1

En el ciento de duelas entran catorce fondos de tonel.

Los árboles de los montes públicos se subastan en pié, sin que los rollos reciban especial denominacion. Un roble en pié, de 5 á 10 metros de altura y de 1 á 3 metros de circunferencia, se paga en el monte á 5 pesetas por término medio: las hayas de las mismas dimensiones, usadas para hacer duelas, valen 1'25 pesetas. En el mercado, las piezas labradas suelen ajustarse al marco precedente.

Leñas. Las de roble, haya y pino se venden á 7'50 pesetas el carro de 10 arrobas, y á 1 peseta la carga de hombre.

Carbones. Los de roble, haya y corteza de brezo se venden de 2 á 4'50 pesetas la carga de 6 arrobas. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Cortezas. La de roble se vende de 2'25 á 4 pesetas la carga de 6 arrobas.

PALENCIA.

Nombre de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Piés.	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgadas.	Medidas métricas. Largo. — Metros	Tabla. — Metros	Canto. — Metros	Unidad de venta.	Precio en el mercado. — Pesetas.
Madera de roble.								
Vigas.	30	12	12	8'35	0'28	0'28	Pieza.	25 á 30
Vigas.	45	12	12	12'50	0'28	0'28	id.	35 á 40
Tirantes.	20	10	10	5'70	0'23	0'23	id.	10 á 14
Tirantes.	20	11	11	5'70	0'26	0'26	id.	10 á 14
Cabriales.	45	8	8	12'50	0'18	0'18	id.	20 á 25
Cuarteras..	15	8	8	4'20	0'18	0'18	id.	6 á 8
Traviesas..	10	11	6	2'80	0'26	0'14	id.	3'50 á 4
Apeos.	7	7	7	1'95	0'16	0'16	id.	1'25
Apeos..	7	9	9	1'95	0'21	0'21	id.	1'75
Tabletas.	7	5	1	1'95	0'12	0'023	id.	0'25
Tabletas.	10	5	1	2'80	0'12	0'023	id.	0'75

Las piezas tienen dimensiones variables segun la aplicacion á que se destinen y el esfuerzo que deban resistir, vendiéndose generalmente por volúmen: el estado precedente contiene las dimensiones más usuales, y precio medio en Palencia. El metro cúbico de madera de roble, de árboles en pié, se vende en los montes cercanos á la capital á 18 pesetas; el metro cúbico de haya y de pino, en iguales condiciones á lo anterior, se evalúa respectivamente á 10 y 12 pesetas. Los precios son menores refiriéndose á montes más lejanos. Por término medio, el metro cúbico de madera de roble vale 14 pesetas; el de haya 9 y el de pino 11'50.

Las maderijas se emplean para piezas de arados y aperos de labor, siendo la unidad de venta usual el carro, que en el monte se tasa en 8 pesetas.

Leñas. Se venden por carros de 40 arrobas, tasada la leña en pié de 0'75 á 1 peseta la arroba, representando un carro, próximamente, 0'750 estérios. (Una arroba = 11,50 kilogramos.)

Carbones. En el mercado se venden por arrobas al precio de 0'75 á 1 peseta una. Un estério de leña produce unas 11 arrobas de carbon.

Cortezas. Se venden por quintales castellanos de 5 á 5'75 y 6 pesetas segun la clase.

PONTEVEDRA.

Nombre de las piezas.	Medidas del país.			Medidas métricas.			Precio en Pontevedra
	Largo. — Piés.	Tabla. — Pulgadas.	Canto — Pulgadas.	Largo. — Metros.	Tabla — Metros.	Canto. — Metros.	Pesetas.
Vigas. . . .	15 á 30	10 á 12	9 á 10	4'180 á 8'359	0'252 á 0'279	0'209 á 0'232	1'50 á 3 el pié ó 5'50 á 10 el metro
Tijeras. . .	15 á 30	10 á 12	5 á 6	4'180 á 8'359	0'252 á 0'279	0'116 á 0'139	0'75 á 1'75 ó 2'70 á 6'25 el metro.
Puntones. .	8 á 10	$3^1/_2$	3	2'229 á 2'787	0'082	0'070	1 á 1'50 la pieza.
Tercios. .	9 á 12	9	5	2'508 á 3'344	0'209	0'116	3 la pieza.
Cangreos. .	5	$2^1/_2$	2	1'397	0'058	0'046	3 la docena.
Tablas. . .	9	18	2	2'508	0'418	0'046	3 á 3'50 la pieza.
Tablillas. .	9	6 á 15	$^1/_2$	2'508	0'139 á 0'348	0'012	4 á 5 la docena.
Barrotillos.	9	1	$^1/_4$	2'508	0'023	0'006	3 el ciento.
Ripias. . .	$5^1/_4$ á 6	4	$^1/_2$	1'463	0'093	0'012	3 la docena.

Por cada 0'8359 metros en altura, empezando por los 15 piés en las vigas, sube 1'05 pesetas el precio en cada metro, sucediendo lo propio en las tijeras. Por cada 0'2786 metros que de largo tenga de más el punton sube el precio 0'003 pesetas. Las tablas bajan 0'003 pesetas por cada 0'0464 metros que disminuyan en el ancho, sucediendo otro tanto si disminuye el grueso 0'0174 metros por una sola vez, puesto que si tienen menor grueso pasan á tablillas. Las tablas de castaño se compran tan sólo por metros cuadrados á 3'35 pesetas uno.

En los puertos de esta provincia tan sólo se construyen embarcaciones de 2 á 16 toneladas, como botes, faluchos y gabarras, cuyos armazones son de roble de $1\frac{1}{2}$ á 6 pulgadas de grueso (0'035 á 0'139 metros) segun su figura, importando de 75 á 750 pesetas; la tablazon es de pino del país, de 1 á 3 pulgadas de grueso (0'023 á 0'069 metros), 10 á 12 pulgadas de ancho (0'232 á 0'279 metros) y 30 á 40 piés de largo (8'359 á 11'145 metros) y el coste es de 35 á 110 pesetas la docena.

SALAMANCA.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Piés.	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgadas.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla — Metros.	Canto. — Metros.	Unidad de venta.	Precio de la pieza en el monte. — Pesetas.	en el mercado. — Pesetas.
Madera de hilo									
Media vara. . .	20 á 40	18	12	5'572 á 11'144	0'418	0'278	Pieza	10 á 20	25 á 50
Pié y cuarto. . .	20 á 40	16	11	5'572 á 11'144	0'370	0'255	Id.	7'50 á 15	21'25 á 42'50
Tércia (cumbrero).	20 á 40	12	9	5'572 á 11'144	0'278	0'209	Id.	6'25 á 11'25	16'25 á 32'50
Sesma.	22 á 23	9	6	6'130 á 6'408	0'209	0'138	Id.	3'75	11'25
Vigueta.	22	8	5	6'130	0'185	0'116	Id.	3'50	10
Media vigueta. .	12	8	5	3'343	0'185	0'116	Id.	2	5'50
Madero de á 6. .	18	8	5	5'015	0'185	0'116	Id.	2'50	7
Madero de á 8. .	16	7	5	4'458	0'163	0'116	Id.	1'75	4
Madero de á 10. .	14	5	4	3'900	0'116	0'092	Id.	1	2'50
Madera de sierra.									
Cuartones. . . .	14 y 12	5 1/2	4 1/2	3'900 y 3'343	0'127	0'103	Id.	1	4
Alfarjía.	9	6 1/2	4 1/2	2'507	0'149	0'103	Id.	0'60	2'25
Tabla.	7	12	1	1'950	0'278	0'023	Id	0'20	0'50
Tabla.	12	12	1	3'343	0'278	0'025	Id.	0'35	0'85
Tabla gordillo. .	6	11	1	1'671	0'255	0'023	Id.	0'15	0'40
Tabla chilla. . .	7	9	1/2	1'950	0'209	0'011	Doce	1'25	3'75
Tabla ripia. . .	6	4	1/4	1'671	0'092	0'006	Id.	0'50	1'50

El marco precedente y los precios en él expresados, se refieren á madera de roble y de castaño. La madera de pino usada en la construccion procede de las provincias de Avila y Sória, á cuyos marcos se ajusta. El nombre *cumbreros* es usual en las sierras de Sequeros y de Béjar.

Leñas. La de encina, en el monte se vende á 1 peseta el estério de ramas gruesas y á 05'0 el de ramaje; en el mercado se venden por cargas de 8 arrobas á 1'50 pesetas la carga de leña gruesa y á 0'75 la de ramaje. La leña de roble y de castaño, en el monte se paga: la gruesa, á 0'75 pesetas el estério, y el ramaje á 0'35 pesetas igual volúmen. (Una arroba = 11,50 kilogramos.)

Carbones. Se venden por arrobas, cuyo valor es: en el monte 0'35 pesetas y en el mercado 0'60. La leña que se subasta para el carboneo se cotiza á 0'09 pesetas la arroba en el monte.

Frutos. La bellota se vende en el monte á 0,04 pesetas el litro y á 0'07 en el mercado.

Cortezas. La de encina se paga el quintal á 0'35 pesetas en el monte y á 2'50 en el mercado.

SANTANDER.

Nombre y clase de las piezas de roble.	Medidas del país. Largo.	Tabla.	Canto.	Medidas métricas. Largo.	Tabla	Canto	Precios y unidades de medida.
Madera de hilo.							Los precios de los árboles en pie son: Roble: 10 á 25 pesetas el metro cúbico; como término medio, incluyendo las leñas y corteza del árbol puede fijarse en 20 pesetas el metro cúbico. Haya: 6 á 11 pesetas, y el término medio del metro^3 (incluyendo el valor de las leñas del árbol) es 10 pesetas el metro cúbico. Encina: su valor medio, con leña y corteza es 12'50 pesetas el *metro cúbico*. Álamo negro (Olmo): 11'50 pesetas el metro^3. La conducción cuesta 9 pesetas por kilómetro y codo cúbico. La unidad oficial para las subastas es el *metro cúbico* y el *decimetro cúbico*, ó sea milésima de metro^3. Los maderistas tambien usan el codo lineal (2 piés), codo cuadrado (4 piés cuadrados), y el codo cúbico (8 piés cúbicos). El codo^3 se divide en 1000 partes (milésimas de codo). 1 codo^3=0'173060 metros^3 1 metro^3=5'778336 codos^3.
Vigas	30 á 36	12	9	8'358 á 10'028	0'278	0'208	
Vigas	28 á 30	9	9	7'801 á 8'358	0'208	0'208	
Carreras	20 á 30	10	9	5'572 á 8'358	0'232	0'208	
Petrales	Más de 20	12	12	Más de 5'572	0'278	0'278	
Viguetas	14 á 18	6	6	3'900 á 5'015	0'139	0'139	
Cabrios	13 á 20	6	6	3'621 á 5'572	0'139	0'139	
Postes	9	»	»	2'507	»	»	
Madera de sierra.							
Tablon (suele ser de haya)	14	18	4	3'900	0'416	0'092	
Traviesas	10	10	6	2'786	0'232	0'139	
Implantones	7 á 9	6	3	1'950 á 2'507	0'139	0'069	
Cuartones	7 á 9	4	4	1'950 á 2'507	0'092	0'092	
Imprentas	7 á 9	3	1	1'950 á 2'507	0'069	0'023	
Maderos	7 á 10	5	3	1'950 á 2'785	0'116	0'069	
Tablas	7 á 12	12	2	1'950 á 3'342	0'278	0'046	
Tablas	7 á 12	12	1	1'950 á 3'342	0'278	0'023	
Tablas	7 á 12	12	0'5	1'950 á 3'342	0'278	0'011	
Barrotes	3 á 9	2	0'5	0'836 á 2'507	0'046	0'011	
Duelas	4	4	0'5	1'114	0'092	0'011	

Las maderas para la construccion naval se ajustan á las dimensiones dispuestas en las tarifas oficiales.

Montes principales que surten á la armada, y precio de la madera.

Nombre del monte.	Apeo, labra y conducion del metro³ á San Vicente. — Pesetas.	Distancia del monte á la carretera. — Kilómetros.	Distancia por carretera hasta San Vicente. — Kilómetros.	Precio del metro³ de madera en pié. — Pesetas.
Cayiedes	30	3	11	43'30
Corona	»	8	10	39
Udias	30	3	17	38'80
Rio de los Vados	40'50	6	24	28'90
Cabezon	»	0	17	34'67
Cobreces	»	3	17	38 80
Roiz	50	7	8	28'90
Carrejo	»	4	19	34'67
Monte A.	35	3	26	28'90
Treceño	»	4	14	34'67
Mozagro	»	8	21	26
Mozagruco	»	8	20	26
Valfria	50	2	36	28'90
Lamadrid	»	0	8	39
Viaña	»	4	33	28
Rionanza	60	19	6	25

El codo cúbico, usado habitualmente para la compra y venta de árboles maderables, representa el volúmen resultado de la cubicacion al ⅓ sin deduccion. El valor medio del codo cúbico en las subastas de árboles en pié se puede fijar en 5 pesetas. La madera de sierra suele venderse por brazas, que son 48 piés cuadrados, y el precio medio es 0'25 pesetas el pié cuadrado. Un carro con una pareja de bueyes puede llevar 9 codos cúbicos de madera de roble (1'557 metros³), al precio medio de 0'10 pesetas el codo cúbico y kilómetro recorrido, cuyo valor debe añadirse al del árbol en pié.

Maderijas. Además de muchas piezas para aperos de labranza, que se llevan á los mercados de Castilla, se fabrican toneles para harina, de 8 arrobas de cabida, distinguiéndose las clases duelas de armazon y duelas de fondo; las dimensiones de las primeras son 30 ½ á 31 pulgadas de largo, 4 á 5 de ancho y ½ de grueso, y las últimas tienen por máxima longitud 20 pulgadas. (Una pulgada = 0^m,023.) Se hacen de haya y se venden por *millares*, que se consideran divididos en 10 *tercias*, vendiéndose en Santander el millar de duelas á 60 pesetas. Un carro lleva 2000 duelas, á 0'50 pesetas por kilómetro. Una aplicacion del olmo ó álamo negro es para cubos de ruedas, á cuyo fin se trasforma en cilindros de 48 pulgadas (1'12 metros) á 64 pulgadas (1'49 me-

tros) de largo, por 48 pulgadas (1'12 metros) de circunferencia: de cada cilindro se obtienen 3 ó 4 cubos de 16 pulgadas (0'37 metros) de alto, que se venden en el mercado á 1'50 pesetas uno, por término medio.

Leñas. Se ofrecen en el mercado por carros, arrobas, *coloños* y *coloñetes:* el carro siempre es de una pareja de bueyes, y lleva de 20 á 60 arrobas; el *coloño* viene á ser un haz. El precio de estas unidades de venta varía con la abundancia ó escasez de la leña en la comarca, y tomando por tipo el carro ordinario (unas 30 arrobas), vale en Cabuérniga de 2'50 á 3 pesetas, en Cabezon de 3'50 á 4 pesetas, en Potes de 3'75 á 4'25, y en Torrelavega hasta 7'50 (en esta localidad el carro es mayor que en las demás). En los montes públicos suele servir para las subastas el tipo de 2 pesetas el metro cúbico. Las leñas se preparan en trozos de 2 á 3 metros, llamados *bauzas*, redondos ó astillados, segun procedan de rama ó de tronco, cuyo grueso es variable, pero siempre de modo que los mayores hendidos al medio y cortados en dos ó tres trozos resulten de fácil manejo. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Carbones. Generalmente se venden por volúmen, sirviendo de unidad el carro, que suele contener de 30 á 34 arrobas de carbon, vendiéndose de 15 á 20 pesetas el carro, de modo que resulta la arroba á unos 0'50 pesetas. En una corta de hayas de alguna consideracion, despues de obtener todos los productos maderables, del ramaje y despojos se viene á obtener, por término medio, 41 arrobas de carbon por haya. Además del carro se usan como unidad de venta la *carga* (para las ferrerías), el *saco*, el *garrote* (media carga), el *cubo mayor* (un quintal), el *cubo menor* (medio quintal) y la arroba, cuyas medidas son muy variables é indeterminadas, segun las localidades. Las subastas en los montes públicos se verifican tomando por unidad el metro cúbico: ántes se aplicaba el carro de 40 arrobas, ó el quintal de 4 arrobas.

Cortezas. Un roble de dimensiones regulares (0'920 metros cúbicos de volúmen) puede dar por término medio 15 arrobas de corteza, cuyo precio en las tenerías es de 0'25 pesetas la arroba.

SEGÓVIA.

MADERA DE PINO. Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país. Largo. Piés.	Tabla. Dedos.	Canto. Dedos.	Medidas métricas. Largo. Metros	Tabla. Metros	Canto. Metros.	Volúmen de la pieza. Metros³	Coste de la labra. Usual. Pesetas.	Por metro³ Pesetas.	Precio medio de la pieza. Pesetas.
Madera de hilo.										
Media vara doble	12 á 30	23	24	3'34 á 8'37	0'575	0'418	»	0'25 el pié.	3'85	19 la pieza menor.
Media vara sencilla	12 á 30	24	16	3'34 á 8'37	0'418	0'279	»	0'15 id.	3'85	19 id.
Pié y cuarto doble	12 á 30	29	20	3'34 á 8'37	0'505	0'348	»	0'20 id.	3'80	15 id.
Pié y cuarto sencillo	12 á 30	20	14	3'34 á 8'37	0'348	0'244	»	0'10 id.	3'80	15 id.
Tercia	12 á 30	16	12	3'34 á 8'37	0'279	0'209	»	0'05 id.	3'55	12'50 la pieza.
Sesma	25 para arriba	13	9	6'97	0'226	0'157	0'247	0'04 id.	3'95	10 id.
Vigueta	22	13	9	6'13	0'226	0'157	0'218	0'65 pieza.	3	6'50 id.
Media vigueta	12	13	9	3'34	0'226	0'157	0'118	0'30 id.	2'75	3'50 id.
Madero de seis	18	10	8	5'02	0'174	0'139	0'116	0'50 id.	3'65	5 id.
Medio madero de seis	10	10	8	2'79	0'174	0'139	»	0'25 id.	3'25	3 id.
Madero de ocho	16	8 y 9	6	4'46	0'139 y 0'157	0'104	»	0'40 id.	4'45	4 id.
Madero de diez	14	7 y 8	5	3'90	0'121 y 0'139	0'087	»	0'25 id.	4'95	2'50 id.
Machones	6 á 15	24 y más.	24 y más.	1'67 á 4'18	0'418	0'418	»	1 id.	2'05	4'50 id.
Troza de tercia	9	16	12	2'51	0'279	0'209	0'146	0'50 id.	4'40	3 id.
Troza de id.	7	16	12	1'95	0'279	0'209	0'113	0'65 id.	4'30	2'75 id.
Troza de ripia	7	12	12	1'95	0'209	0'209	0'085	0'25 id.	3'95	2'50 id.
Madera de sierra.										
Alfarjías	Del machon ó troza respectivo	8	6	»	0'139	0'104	»	2'50 docena	5'70	»
Media alfarjía	Id.	6	4	»	0'104	0'070	»	2 id.	9'50	»
Terciados	Id.	6	3	»	0'104	0'052	»	2 id.	11'20	»
Portadas	9 en adelant	24	3	2'51	0'418	0'052	»	0'12 pié lin.	17'90	»
Portadillas	Id.	20	3	2'51	0'348	0'052	»	0'12 id.	21'30	»
Tablas de gordo	7 á 9	16	2	1'95 á 2'51	0'279	0'035	»	1'90 docena	8'25	»
Tablas de pulgada	7 á 12	16	1 1/2	1'95 á 3'34	0'279	0'026	»	1'90 id.	12'40	»
Camera	7	14	1 1/2	1'95	0'244	0'026	»	1'90 id.	14'15	»
Tableta	7 á 9	16	1	1'95 á 2'51	0'279	0'017	»	1'90 id.	16'50	»
Hoja	7 á 9	16	3/4	1'95 á 2'51	0'279	0'013	»	1'25 id.	16'50	»
Ripia	7 á 12	12	3/4	1'95 á 3'34	0'209	0'013	»	1'25 id.	22	»

El marco precedente se usa en la sierra de Guadarrama, con cuyo nombre se conoce.

La vara tiene 48 dedos. En la media vigueta se admite una escuadría algo menor. Los *machones* y *trozas* tienen dimensiones variables, pero la menor escuadría de los primeros es 24 dedos, pues cuando es menor se clasifica la pieza como troza. Se llama *docena* de alfarjía, media alfarjía ó terciado al conjunto de piezas cuya longitud total suma 108 piés: las portadas y portadillas se ajustan por piés; las demás tablas por *docenas*, formadas por el número de piezas que en junto hacen 84 piés de largo. Hay tablas chilla, cofrera, etc., poco usadas.

El metro cúbico de madera de pino albar ó piñonero, vale de 40 á 60 pesetas, y el de pino negral de 15 á 30 pesetas.

Marco usado en los Reales pinares de Valsain.

Nombre de las piezas.	Medidas del país.					Medidas métricas.			Circunferencia circunscrita.		Volumen de la madera labrada á arista viva	Tasacion
	Largo. — Piés.	Tabla. — Dedos.	Canto. — Dedos.	Tabla. — Pulgada	Canto. — Pulgadas	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Diámetro. — Metros.	Circunfer.ª — Metros	Metros cúbicos.	Pesetas
Madera de hilo.												
Media vara.	Indeterminado.	24	16	18	12	»	0'418	0'279	0'50	1'57	0'032337 pié	0'75 pié
Pié y cubrto.	Id.	20	14	15	10 1/2	»	0'348	0'244	0'42	1'34	0'023563	0'62 id
Tercia.	Id.	16	12	12	9	»	0'279	0'209	0'35	1'10	0'016189	0'50 id.
Sesma.	Id.	12	9	9	6 3/4	»	0'209	0'157	0'27	0'84	0'009201	0'25 id.
Vigueta.	22	12	9	9	6 3/4	6'13	0'209	0'157	0'27	0'84	0'202422	4'75 piez
Media vigueta	12	12	9	9	6 3/4	3'34	0'209	0'157	0'27	0'84	0'110412	2'62 id.
Madero de 6.	18	11	8	8 1/4	6	5'02	0'191	0'139	0'24	0'75	0'134820	3'50 id.
Madero de 8.	16	9	7	6 3/4	5 1/4	4'46	0'156	0'121	0'20	0'63	0'086544	3 id.
Madero de 10.	14	7	6	5 1/4	4 1/2	3'90	0'121	0'104	0'16	0'50	0'042240	2 id.
Medio madero	10	11	8	8 1/4	6	2'79	0'191	0'139	0'24	0'75	0'063788	2 id.

Nombre de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Piés.	Escuadría. — Piés.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Escuadría. — Metros.	Volúmen de la madera labrada á arista viva. Metros cúbicos.	Tasacion. Pesetas.
Madera de sierra.						
Machon.	18	1 3/4 á 2	5'015	0'487 á 0'557	1'375035	16'25
Troza de 16.	16	1 3/4 á 2	4'458	0'487 á 0'557	1'222473	13'25
Troza de 14.	14	1 3/4	3'901	0'487	0'927553	11'12
Troza de 12.	12	1 3/4	3'344	0'487	0'795114	9'50
Troza de 9.	9	1 1/2	2'508	0'418	0'438124	7'12
Troza de 7.	7	1 1/2	1'950	0'418	0'340733	5

Leñas. En Segóvia, para la venta de leñas, se usa la unidad de volúmen llamada *cárcel*, que mide 100 piés cúbicos, siendo sus dimensiones 10×5×2 piés: este volúmen de ramaje y trozos de tocones de pino, se paga en Segóvia de 10 á 15 pesetas. La leña de roble y de encina vale respectivamente 0'25 y 0'30 pesetas la arroba puesta en el mercado. En el Espinar, un carro suele valer 12'50 pesetas y una carga de caballería mayor 2'50 pesetas, de lo que resulta que un quintal métrico vale en el monte 0'50 pesetas y el *estério* 0'65 pesetas.

La llamada *cárcel de Valsain*, tiene 160 piés cúbicos de volúmen, y sus dimensiones son 10 × 5 piés × 28 pulgadas francesas; el precio de este volúmen de leña en la Granja, es, por término medio, 12 pesetas.

Carbones. En el mercado valen los carbones 1'25 pesetas el de encina, 0'65 el de pino albar y 0'50 el de pino negral por cada arroba.

Frutos. Un celemin de piñon *en negro* (recogidos) vale una peseta y la misma medida de piñon *en blanco*, ó sea despues de cascado y mondado, 3 pesetas.

Jugos. Los precios corrientes de varios productos de la resinacion, son los siguientes por cada 100 kilogramos: esencia de trementina, 67'50 pesetas; id. de barniz, 50 pesetas; aceite y grasa para rodajes, 44 pesetas; colofonia de primera, 22'50 pesetas; id. de segunda, 17'50 pesetas; id. de tercera, 15 pesetas; id. de cuarta, 13'75 pesetas; id. de quinta, 7'50 pesetas; pez negra, 20 pesetas; resina blanca superior, 25 pesetas; resina amarilla, 18'75 pesetas; incienso, 30 pesetas.

SEVILLA.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país.				Medidas métricas.				Precio en el monte. — Pesetas
	Largo.	Diámetro al 1/3 de la pieza. — Pulgadas.	Tabla	Canto. — Pulgads	Largo.	Diámetro al 1/3 de la pieza — Metros.	Tabla	Canto. — Metros.	
Madera en rollo.									
Latas.	Variable	4 á 6	»	»	Variable	0'092 á 0'159	»	»	»
Cabrios.	Id.	6 á 8	»	»	Id.	0'159 á 0'184	»	»	»
Berlingas. . . .	Id.	8 á 9	»	»	Id.	0'184 á 0'208	»	»	»
Pertigueños. . .	Id.	9 á 11	»	»	Id.	0'208 á 0'254	»	»	»
Barcales.	Id.	12 adelante	»	»	Id.	0'278 adelante	»	»	5 á 6'25
Madera labrada.									
Tablas barcales.	Id.	»	Varia	1	Id.	»	Varia.	0'023	»
Tablas barcales.	Id.	»	Id.	1 1/2	Id.	»	Id.	0'034	»
Tablas barcales.	Id.	»	Id.	2	Id.	»	Id.	0'046	»
Tablas barcales.	Id.	»	Id.	3	Id.	»	Id.	0'069	»

Los diámetros son del árbol descortezado, y esta medida sirve para clasificar una pieza, independientemente de la longitud, segun la cual se fija el valor. El marco precedente sirve de tipo para los rollos tal como se subastan en los montes.

En construccion naval se usan palos barcales, redondos ó cuadrados, que suelen tener 12 pulgadas en adelante de diámetro al tercio de la pieza descortezada, siendo de dimensiones variables, lo mismo que el precio del cobo cúbico, por cuya medida se tasan.

Leñas. Se venden en el monte á 0'15 pesetas la arroba, y en el mercado á 0'75 pesetas la arroba. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

Carbones. En el monte se pagan de 0'25 á 0'40 pesetas la arroba, y en el mercado á 1 peseta.

Frutos. La bellota cuesta 1 peseta el hectolitro, y el piñon 2'50 pesetas igual medida.

SÓRIA.

Nombre de las piezas y clase de madera.	Medidas del país. Largo. — Piés.	Tabla. — Pulgads.	Canto. — Pulgadas.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros	Canto — Metros.	Volúmen de la pieza. — Metros cúbicos.	Precio en Sória de la unidad. — Pesetas.	del met.³ — Pesetas.
MADERA DE HILO.									
Pino.									
	22			6'130			1'071058		
	23			6'408			1'119631		
	24			6'687			1'168379		
Media vara.	25	18	18	6'966	0'418	0'418	1'217127	1'562 pié lin.	32'09
	26			7'244			1'265700		
	27			7'523			1'313448		
	28			7'801			1'363022		
	22			6'130			0'473751		
	23			6'408			0'495235		
	24			6'687			0'516798		
Tercia.	25	12	12	6'966	0'278	0'278	0'538360	0'625 pié lin.	31'92
	26			7'244			0'559845		
	27			7'523			0'581407		
	28			7'801			0'602892		
	22			6'130			0'356135		
	23			6'408			0'372317		
	24			6'687			0'388528		
Cuarta y tercia. . . .	25	12	9	6'966	0'278	0'209	0'404738	0'50 pié lin.	30'88
	26			7'244			0'420890		
	27			7'523			0'437101		
	28			7'801			0'453253		
	22			6'130			0'267364		
	23			6'408			0'279907		
	24			6'687			0'292094		
Cuarta en cuadro. . .	25	9	9	6'966	0'209	0'209	0'304281	0'375 pié lin.	30'81
	26			7'244			0'316425		
	27			7'523			0'328612		
	28			7'801			0'340755		
Machon de marco. . .	18	7	5	5'015	0'162	0'116	0'094231	2'50 la pieza.	26'53
Machon comun. . .	18	5	3	5'015	0'116	0'069	0'040140	1'75 la pieza.	43'59
Sesmado.	16	5	3	4'458	0'116	0'069	0'035681	1 la pieza.	28'02
Ochavero.	18	4	3	5'015	0'092	0'069	0'031835	0'75 la pieza.	23'55
Vigueta.	9	5	3	2'507	0'116	0'069	0'020066	0'25 la pieza.	12'45
Catorzal.	14	9 circunferencia.		3'900	0'209 circunferencia.		0'013560	0'20 la pieza.	14'74
MADERA DE SIERRA.									
Pino.									
Alfarjía.	9	5	$2^1/_2$	2'507	0'116	0'058	0'016867	0,625 la pieza.	37'05
	9	13	$1^1/_2$	2'507	0'301	0'034	0'025656	4 la vara.	56'30
Tabloncillo.	9	14	$1^1/_2$	2'507	0'325	0'034	0'027602	4 la vara.	56'35
	9	15	$1^1/_2$	2'507	0'348	0'034	0'022662	4 la vara.	56'18

Nombre de las piezas y clase de madera.	Medidas del país. Largo. — Piés.	Tabla. — Pulgads	Canto. — Pulgadas.	Medidas métricas. Largo. — Metros-	Tabla. — Metros	Canto — Metros.	Volúmen de la pieza. — Metros cúbicos.	Precio en Sória de la unidad. — Pesetas.	del met.³ — Pesetas.
Tabla de sierra. . . .	9	14	15 líneas.	2'507	0'325	0'029	0'023628	3 la vara.	49'58
Portaleja.	7	12	1 pulgada	1'950	0'278	0'023	0'012468	0'375 la pieza	30'07
Tableta.	7	10	10 líneas.	1'950	0'232	0'019	0'008595	0'294 la pieza	34'20
Hoja.	7	8	1/2 pulgada	1'950	0'185	0'011	0'005968	0'205 la pieza	50'16
Chilla ó ripia. . . .	6	5	1/2	1'671	0'116	0'011	0'002132	1'125 docena	43'97
	9			2'507			0'027115	0'75 la pieza	27'65
	10	4 1/2	4 1/2	2'786	0'104	0'104	0'030133	0'875 la pieza	29'03
	11			3'065			0'033151	1 la pieza	30'16
Terciadillos.	9			2'507			0'033734	1 la pieza	29'64
	10	5	5	2'786	0'116	0'116	0'037488	1'125 la pieza	30
	11			3'065			0'041242	1'125 la pieza	30'50
Haya.									
		8			0'185		0'024791		
	7	9		1'950	0'208		0'027986		
		10			0'232		0'031215		
		8			0'185		0'028440		
Tablones.	8	9	3	2'228	0'208	0'069	0'031976	0'50 la arroba	
		10			0'232		0'035665		
		8			0'185		0'032001		
	9	9		2'507	0'208		0'035980		
		10			0'232		0'040132		
Roble.									
		8			0'185		0'014946		
	5	9		1'393	0'208		0'016805		
		8			0'185		0'017929		
Tablones.	6	9	2 1/2	1'671	0'208	0'058	0'020158	0'75 la arroba	
		8			0'185		0'020923		
	7	9		1'950	0'208		0'025524		
MADERIJAS.									
Haya.									
Palos triangulares para hormas. . . .	3	4 de lado	»	0'835	0'092 de lado	»	0'003034	5'25 la docena	89'26
Palos para camas. . .	7	5	5	1'950	0'116	0'116	0'026239	2 la pieza	76'22
Palos para sillas. . .	3	2	2	0'835	0'046	0'046	0'001766	1'50 la docena	70'78

Leñas. La de encina cuesta 0'25 pesetas la arroba, y la de pino 0'20 pesetas la arroba en el monte.

Carbones. El de encina vale 1 peseta, y el de pino 0'75 pesetas la arroba en el mercado. (Una arroba = 11'50 kilogramos.)

TARRAGONA.

Nombre de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Palmos.	Diámetro. — Palmos.	Tabla. — Palmos.	Canto. — Palmos.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Diámetro. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Cargas que compone la pieza.
Madera de hilo.—Piezas en rollo.									
Penóns de sixantacuatra	64	1 1/4	»	»	12'44	0'24	»	»	2
Id. de sixanta	60	1 1/4	»	»	11'67	0'24	»	»	2
Id. de cincuantavuit	58	1 1/4	»	»	11'27	0'24	»	»	1
Id. de cincuantacuatra	54	1 1/8	»	»	10'49	0'22	»	»	1
Antenas de sixanta	60	1	»	»	11'67	0'19	»	»	1
Id. de cincuanta	50	3/4	»	»	9'72	0'15	»	»	2/3
Id. de cuarantacuatra	44	3/4	»	»	8'55	0'15	»	»	1/2
Id. de cuaranta	40	1/2	»	»	7'78	0'09	»	»	1/3
Entenolas	Variable	1	»	»	Variable	0'19	»	»	2/5
Redóns de trenta	30	3/4	»	»	5'83	0'15	»	»	1/4
Id. de vinticuatra	24	3/4	»	»	4'66	0'15	»	»	1/5
Id. de vint	20	3/4	»	»	3'89	0'15	»	»	1/6
Arbres de Cénia	16	2	»	»	3'11	0'39	»	»	1/2
Crües de Cénia	16	3/4	»	»	3'11	0'15	»	»	1/6
Madera de hilo.—Piezas labradas.									
Grandes piezas. Cuixéras	30	»	2 1/2	2	5'83	»	0'49	0'39	4
Cuixóts ó banchs	20	»	3	2 1/2	3'89	»	0'57	0'49	4
Portelles de setanta	70	»	2	2	13'61	»	0'39	0'39	5
Id. de sixanta	60	»	1 1/2	1 1/2	11'67	»	0'29	0'29	4
Dobles de sixanta	60	»	2	1 1/2	11'67	»	0'39	0'29	4
Id. de cuaranta	40	»	1 1/2	1 1/4	7'78	»	0'29	0'24	3
Id. de trentasis	36	»	1 1/2	1 1/4	7	»	0'29	0'24	3
Id. de trentadós	32	»	1 1/2	1 1/4	6'22	»	0'29	0'24	2
Vinticuatréns	24	»	2	1 1/2	4'66	»	0'39	0'29	2
Dobleréts	20	»	1 1/2	1 1/4	3'89	»	0'29	0'24	1
Mitjos vinticuatréns	12	»	2	1 1/4	2'33	»	0'39	0'24	1
Filas de trenta	30	»	1 1/2	1 1/4	5'83	»	0'29	0'24	2
Id. amples	24	»	1 1/2	1	4'66	»	0'29	0'19	1 1/2
Mitjas filas	12	»	1 1/2	1	2'33	»	0'29	0'19	3/4
Fustos de cuaranta	40	»	1 1/4	1	7'78	»	0'24	0'19	1
Id. de trentadós	32	»	1 1/4	1	6'22	»	0'24	0'19	1
Fustéts de vinticuatra	24	»	1 1/4	1	4'66	»	0'24	0'19	2/3
Id. de vint	20	»	1 1/4	1	3'89	»	0'24	0'19	2/3
Mitjos fustéts	12	»	1 1/4	1	2'33	»	0'24	0'19	1/3
Maderaje. Filetas de cuaranta	40	»	1	1	7'78	»	0'19	0'19	1
Id. de trentadós	32	»	1	3/4	6'22	»	0'19	0'15	2/3
Cairáts	24	»	1	3/4	4'66	»	0'19	0'15	1/2
Filetas de vint	20	»	1	3/4	3'89	»	0'19	0'15	1/3
Mitjos cairats	12	»	1	3/4	2'33	»	0'19	0'15	1/4
Filetóns de vinticuatra	24	»	3/4	3/4	4'66	»	0'15	0'15	1/3
Id. de vint	20	»	3/4	3/4	3'89	»	0'15	0'15	1/4
Mitjos filetóns de vinticuatra	12	»	3/4	3/4	2'33	»	0'15	0'15	1/6
Id. id. de vint	10	»	3/4	3/4	1'94	»	0'15	0'15	1/8

Nombre de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Palmos.	Diámetro. — Palmos.	Tabla. — Palmos.	Canto. — Palmos.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Diámetro. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Cargas que compone la pieza.
Madera de sierra.									
Traveseras	14	»	1 1/2	3/4	2'72	»	0'29	0'15	»
Taulóns de nagrera	24	»	1 1/2	1	4'66	»	0'29	0'19	»
Id. de botiga	24	»	1 1/4	3/8	4'66	»	0'24	0'07	»
Carradéts	24	»	1	1/2	4'66	»	0'19	0'09	»
Cuadróns de mitj pam	24	»	1 1/2	1/2	4'66	»	0'29	0'09	»
Id. de cuart y mitj	24	»	3/8	3/8	4'66	»	0'07	0'07	»
Pots	24	»	1	1/4	4'66	»	0'19	0'05	»
Llatas	24	»	1 1/2	1/4	4'66	»	0'29	0'05	»

De madera de sierra hay otras piezas, obtenidas aserrando las del maderaje, cuyo nombre toman, expresando además su grueso. El marco precedente, llamado de Tortosa, se aplica á la madera del país, procedente principalmente de los pinares de Cénia, Tortosa, Roquetas, Alfará y Puertos de Horta: los mercados más importantes son: Cénia, Mas de Barberáns y Tortosa, en los cuales, la carga de madera vale 12 pesetas, siendo el precio de la misma en el monte, unas 4 pesetas. La venta de las piezas de sierra se hace con relacion á su longitud referida al tipo de una docena de piezas de 12 palmos (2'33 metros) de largo cada una.

Marco para las maderas de abeto, pino y haya de los Pirineos.

Nombre de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Palmos.	Tabla. — Palmos.	Canto. — Palmos.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Cargas que compone una pieza.
Cuixeras de trenta	30	2 1/2	2	5'83	0'49	0'39	3
Dobles de cuaranta	40	2	1 3/4	7'78	0'39	0'31	2
Fustos de trentadós	32	1 3/4	1 1/2	6'22	0'31	0'29	1
Filas amples	24	1 3/4	1 1/2	4'66	0'31	0'29	1
Fustéts de vinticuatra	24	1 1/2	1 1/4	4'66	0'29	0'24	2/3
Filetas de trentadós	32	1 1/4	1	6'22	0'24	0'19	2/3
Id. de vinticuatra	24	1 1/4	1	4'66	0'24	0'19	1/2
Filetóns de trentadós	32	1	3/4	6'22	0'19	0'15	2/3
Id. de vinticuatra	24	1	3/4	4'66	0'19	0'15	1/3

Se adapta á las dimensiones de este marco la madera de abeto, pino y haya de los Pirineos, que es trasportada por el rio Ebro á Tortosa; la carga referida en él es algo mayor que la de Tortosa, en cuya ciudad, su precio medio es de 12 á 20 pesetas la de abeto, de 16 á 24 pesetas la de pino, y 28 pesetas la de haya.

Leñas. En Tarragona las leñas gruesas se pagan á 1'15 pesetas el quintal; el ramaje á 3'50 pesetas la carga de tahona (siete fajos sin atadero fijo, que en conjunto pesan unos 3 quintales); leñas menudas y brozas á 2'50 pesetas la carga de seis fajos de á 12 palmos (2'33 metros) de atadero. Usase tambien como unidad de venta para las leñas, la carga, que siendo de leña gruesa equivale á 0'14 estérios y de tahona (ramaje) 0'60 estérios, y el haz usado para las brozas, equivalente á 0'36 estérios. (1 quintal = 41'6 kilogramos.)

Carbones. En Tarragona se venden á 5 pesetas el quintal.

Cortezas. En Tortosa se vende la de encina á 1'15 pesetas la arroba y la de pino carrasco á 0'25 pesetas la arroba: en Reus se venden las cortezas á 10 pesetas la carga de 8 arrobas. (1 arroba = 10'4 kilogramos.)

La tea de pino se vende á 1'12 pesetas la arroba. El alquitran se paga á 16 pesetas el quintal. El palmito vale 0'50 pesetas la arroba: en los pueblos de la ribera del Ebro se vende el palmito y el esparto por cargas formadas de 100 *manats* (manojos) á los precios respectivamente de 2 y 11'25 pesetas la carga.

TERUEL.

Nombre de las piezas.	Medidas del país.			Medidas métricas.			Piezas que componen la carga.
	Largo. — Palmos valencianos	Tabla. — Dedos valencianos	Canto. — Dedos valencianos	Largo. — Metros	Tabla. — Metros	Canto — Metros	
Tablas del coto.	12	16	2	2'718	0'304	0'038	8
Jambias.	11	13	2	2'491	0'247	0'038	12
Ripias.	10	9	2	2'264	0'170	0'038	24
Tabla del coto dobles. .	12	16	4	2'718	0'304	0'076	4
Jambias dobles.	11	13	4	2'491	0'247	0'076	6
Ripias dobles.	10	9	4	2'264	0'170	0'076	12
Tablas claras.	12	20	3	2'718	0'380	0'057	6
Medias varas.	12	24	2	2'718	0'456	0'038	4

TOLEDO.

Nombre de las piezas y clase de madera.		Medidas del país. Largo — Piés.	Tabla. — Pulgads	Canto. — Pulgads	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla — Metros.	Canto. — Metros.	Unidad de venta.	Precio en el monte. — Pesetas.
Madera de hilo.									
Grandes piezas.	Media vara. . .	12 á 50	18	18	3'344 á 13'930	0'418	0'418	Pié lin.	3'50
	Pié y cuarto. . .	12 á 45	15	12	3'344 á 12'538	0'348	0'278	Id.	2'10
	Tercia.	12 á 40	12	9	3'344 á 11'144	0'278	0'209	Id.	1'50
	Sesma.	12 á 40	9	6	3'344 á 11'144	0'209	0'138	Id.	0'85
Maderaje. . . .	Vigueta..	18	9	6	5'015	0'209	0'138	Id.	0'50
	Madero de á seis.	18	6	6	5'015	0'138	0'138	Id.	0'35
	Madero de á ocho	16	6	6	4'458	0,138	0'138	Id.	0'35
	Cuartón..	12 á 18	6	4	3'344 á 5'015	0'138	0'092	Id.	0'30
	Alfarjía., ...	9 á 12	4	3	2'507 á 3'344	0'092	0'069	Id.	0'20
Madera de sierra.									
Portada.		9 á 12	18	2	2'507 á 3'344	0'418	0'046	Id.	0'50
Tabla.		7 á 9	12	1	1'950 á 2'507	0'278	0'023	Id.	0'20
Tabla de gordillo.		6	10	1 1/4	1'672	0'232	0'029	Id.	0'20
Ripia.		7	9	3/4	1'950	0'209	0'017	Id.	0'10

Los montes públicos no surten de maderas de construccion, y son de otras provincias las del mercado, aprovechándose los árboles del país para leñas y carbones.

Leñas. Se venden la arroba en el monte á 0'15 pesetas y en el mercado á 0'20. (1 arroba = 11'50 kilogramos.)

Carbones. Se venden á 0'50 pesetas la arroba en el monte y á 1'25 en el mercado.

Frutos. El piñon se vende en subastas al tipo de 2'50 pesetas la fanega en el monte; la bellota se aprovecha en pública subasta y tambien á un tipo por cada cabeza de ganado, pagando en este último caso 17'50 pesetas cada cerdo, por los dos meses, Octubre y Noviembre, que dura la montanera. (1 fanega = 55'501 litros.)

Cortezas. Se venden á 0'63 pesetas la arroba en el monte, y á 0'88 en el mercado. La corteza molida se paga á 1'50 pesetas la arroba.

VALENCIA.

En el mercado hay dos clases de madera: *del terreno*, producida en la localidad, y *de rio*, que procede generalmente de la provincia de Cuenca, de donde se conduce por el Túria.

Los nombres, dimensiones y precios en Valencia de la *madera del terreno*, por lo comun, son los siguientes:

Nombre de las piezas.	Medidas del país.				Medidas métricas.				Unidad de venta.	Precio en Valencia. — Pesetas.
	Largo. — Palmos	Diámetro — Dedos	Tabla. — Dedos.	Canto. — Dedos.	Largo. — Metros.	Diámetro. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto — Metros.		
Rebollones..	12	»	9	6	2'718	»	0'171	0'114	Pieza.	2'25
Id.....	16	»	9	6	3'624	»	0'171	0'114	Id.	3
Id.....	18	»	10	7	4'076	»	0'190	0'133	Id.	4'75
Id.....	20	»	10	7	4'530	»	0'190	0'133	Id.	6'50
Vigas....	18	»	8	5	4'076	»	0'152	0'095	Id.	2'25
Id.....	20	»	8	5	4'530	»	0'152	0'095	Id.	3
Id.....	24	»	9	7	5'436	»	0'171	0'133	Id.	6'50
Tablas...	9	»	10	1	2'038	»	0'190	0'019	Id.	0'75
Id.....	10	»	14	2	2'264	»	0'266	0'038	Id.	1'50
Id.....	12	»	15	3	2'718	»	0'285	0'057	Id.	2'25
Rollizos...	18	8	»	»	4'076	0'152	»	»	Id.	2
Id.....	20	9	»	»	4'530	0'171	»	»	Id.	2'25
Id.....	22	10	»	»	4'982	0'190	»	»	Id.	2'50
Id.....	24	11	»	»	5'436	0'209	»	»	Id.	3
Barrones..	9	»	8	3	2'038	»	0'152	0'057	Id.	0'75
Id.....	10	»	9	6	2'264	»	0'171	0'114	Id.	1
Tirantes...	14	»	9	6	3'170	»	0'171	0'114	Id.	1'75
Estacas...	14 á 24	5 á 8	»	»	3'170 á 5'436	0'085 á 0'152	»	»	Docena	0'25á1
Traviesas.	12	»	15	7	2'718	»	0'285	0'133	Pieza.	3'50

La *madera de rio* se ajusta á las dimensiones del siguiente marco, dividido segun la clase de madera.

Marco valenciano.

Madera de hilo.—Grandes piezas.

Nombre de las piezas.	Medidas del país.			Medidas métricas.			Observaciones.
	Largo. — Palmos.	Tabla. — Dedos.	Canto. — Dedos.	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	
Piezas de mar. . .	50 y más.	24	24	11'320	0'456	0'456	Las grandes piezas no tienen relacion con la carga.
Puentes ó petrales	16 y más.	24	24	3'624	0'456	0'456	
Vigas.	18 y más	12	9	4'076	0'228	0'171	

Un palmo = 0'2265 metros = 12 dedos.

Madera de hilo.–

Nombre de las piezas.	Marca de la pieza	Piezas que componen 1 carga.	Valor de la pieza.	Valor de la mejora.	Largo palmos. / Tabla y canto en dedos.	1 T.	1 C.	3 T.	3 C	6 T.	6 C.	T.
Tocho ó carga.	$\mathcal{A}$	1	1 carga.	»		»	»	»	»	»	»	»
Mejoria. . . .	$\mathcal{M}$	1 1/2	18 avos.	4 avos.		»	»	»	»	»	»	»
Sisa.	$\mathcal{U}$	2	12 avos.	2 avos.		»	»	»	»	»	»	»
Madero. . . .	$\mathcal{m}$	3	8 avos.	2 avos.		»	»	»	»	»	»	»
Cuaderno. . .	$\mathcal{Q}$	4	6 avos.	1 avo.		»	»	»	»	»	»	»
Siseno.. . . .	$\mathcal{L}$	6	4 avos.	1 avo.		»	»	»	»	»	»	50
Cábrio.. . . .	$\mathcal{V}$	8	3 avos.	10 sueldos.		»	»	»	»	30	26	26
Fila de á 10. .	f_1	10	2 avos, 8 sueldos.	6 sueldos.		»	»	30	26	26	22	22
Id. de á 14. .	f_{14}	14	1 avo 14 sueldos 3 5/7 dins.	3 sueldos 9 dineros		30	26	26	22	22	19	19
Id. de á 18. .	f_{18}	18	1 avo 6 sueldos 8 dineros.	3 sueldos 9 dineros		26	22	22	19	19	17	17
Id. de á 22. .	f_{22}	22	1 avo 1 sueldo 9 9/4 dineros	2 sueldos 5 dineros		22	19	19	17	17	16	16
Id. de á 26. .	f_{26}	26	18 sueldos 5 7/13 dineros.	1 sueldo 8 dineros		19	17	17	16	16	15	15
Id. de á 30. .	f_{30}	30	16 sueldos.	1 sueldo 4 dineros		17	16	16	15	15	14	14
Id. de á 36.. .	f_{36}	36	13 sueldos 4 dineros.	1 sueldo 2 dineros		16	15	15	14	14	12	12
Id. de á 42. .	f_{42}	42	11 sueldos 5 1/7 dineros.	1 sueldo.		15	14	14	12	12	11	11
Id. de á 48.. .	f_{48}	48	10 sueldos.	»		14	12	12	11	11	10	10

Madera de sierra.

Nombre de las piezas.	Medidas del pais. Largo. — Palmos	Tabla. — Dedos	Canto. — Dedos	Medidas métricas. Largo. — Metros	Tabla. — Metros	Canto. — Metros	Piezas que entran en una carga.	Precio de la pieza en Valencia. — Pesetas.
Dobleros de coto.. .	12	16	4	2'718	0'304	0'076	4 (1 pieza = 6 avos.)	84'50 á 94'50
Dobleros de gambia.	11	13	4	2'491	0'247	0'076	6 (1 pieza = 4 avos.)	56'25 á 62'50
Tablas de coto.. . .	12	16	2	2'718	0'304	0'038	8 (1 pieza = 3 avos.)	42'25 á 47
Tablas de carpinteria	12	14	1 1/4	2'718	0'266	0'025	10 (1 pieza = 48 sueldos.)	33'75 á 37'50
Tabla comun. . . .	9	13	1 1/4	2'038	0'247	0'025	12 (1 pieza = 2 avos.)	28 á 31'25
Ripia doble.	9	9	4	2'038	0'170	0'076	12 (1 pieza = 2 avos.)	28 á 31'25
Gambia marina. . .	11	13	2	2'491	0'247	0'038	12 (1 pieza = 2 avos.)	28 á 31'25
Gambia sencilla. . .	12	12	1	2'718	0'228	0'019	12 (1 pieza = 2 avos.)	28 á 31'25

En Valencia el precio medio de la carga de madera de pino (á la cual se refieren los estados precedentes) es de 340 á 375 pesetas. El precio de la carga es igual sea cual fuere la clase de piezas que la compongan. La carga se considera dividida en 24 *avos*; el *avo* tiene 20 *sueldos*, y el *sueldo* 12 *dineros*. En las transacciones, el precio de la carga suele referirse á la moneda imaginaria la *libra* (15 reales.)

Piezas ordinarias.

12		15		18		24		30		36		42		45		48		51		54		57		60		Observaciones.
C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	
»	»	»	»	»	»	»	»	»	30	26	26	22	22	19	19	17	17	16	16	15	15	14	14	12	12	11	Las piezas de 21, 27, 33 y 39 palmos de largo, se denominan con *mejora* de las de igual escuadría y largo respectivamente de 18, 24, 30 y 36 palmos. Así, por ejemplo, una pieza de 30 × 26 dedos de escuadría y 27 palmos de largo constituye una mejoría con mejora, y se indica que tiene mejora con un cero á la derecha de la marca, es decir, M°.
»	»	»	»	»	»	»	30	26	26	22	22	19	19	17	17	16	16	15	15	14	14	12	12	11	11	10	
»	»	»	»	30	26	26	22	22	19	19	17	17	16	16	15	15	14	14	12	12	11	11	10	10	9	
»	»	30	26	26	22	22	19	19	17	17	16	16	15	15	14	14	12	12	11	11	10	10	9	9	8	
30	26	26	22	22	19	19	17	17	16	16	15	15	14	14	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	
26	22	22	19	19	17	17	16	16	15	15	14	14	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	
22	19	19	17	17	16	16	15	15	14	14	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	
19	17	17	16	16	15	15	14	14	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	
17	16	16	15	15	14	14	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	»	»	
16	15	15	14	14	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	»	»	»	»	
15	14	14	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	»	»	»	»	»	»	
14	12	12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	»	»	»	»	»	»	»	»	
12	11	11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
11	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	

Equivalencia entre la pieza, la carga y el metro cúbico.

Nombre de las piezas.	Medidas del país. Largo. — Palmos	Tabla — Dedos	Canto — Dedos	Medidas métricas. Largo — Metros	Tabla. — Metros	Canto. — Metros	Equivalencia entre la pieza y la carga.	Volúmen de una pieza. — Metros cúbico	Volúmen de la carga. — Metros cúbico	Precio de la pieza en Valencia — Pesetas.
Tocho. . . .	30	30	26	6'793	0'570	0'490	1 pieza = 1 carga.	1'896	1'918	5'75
Mejoría. . . .	30	26	22	6'793	0'490	0'418	1 1/2 piezas = 1 carga.	1'391	2'086	2'50
Sisa.	30	22	19	6'793	0'418	0'361	2 piezas = 1 carga.	1'025	2'050	1'90
Madero. . . .	30	19	17	6'793	0'361	0'323	3 piezas = 1 carga.	0'791	2'373	1'25
Cuaderno. . .	30	17	16	6'793	0'323	0'304	4 piezas = 1 carga.	0'648	2'592	0'90
Siseno. . . .	30	16	15	6'793	0'304	0'285	6 piezas = 1 carga.	0'580	3'480	0'65
Cabrio. . . .	30	15	14	6'793	0'285	0'266	8 piezas = 1 carga.	0'494	3'952	0'45
Fila de á 10.	30	14	12	6'793	0'266	0'228	10 piezas = 1 carga.	0'388	3'885	0'35
Id. de á 14. .	30	12	11	6'793	0'228	0'209	14 piezas = 1 carga.	0'298	4'172	0'25
Id. de á 18. .	30	11	10	6'793	0'209	0'190	18 piezas = 1 carga.	0'258	4'644	0'20
Id. de á 22. .	30	10	9	6'793	0'190	0'170	22 piezas = 1 carga.	0'219	4'818	0'15
Id. de á 26. .	30	9	8	6'793	0'170	0'152	26 piezas = 1 carga.	0'173	4'498	0'15
Id. de á 30 .	30	8	7	6'783	0'152	0'133	30 piezas = 1 carga.	0'152	3'960	0'15
Id. de á 36. .	30	7	6	6'793	0'133	0'114	36 piezas = 1 carga.	0'097	3'492	0'10
Id. de á 42. .	30	6	5	6'795	0'114	0'095	42 piezas = 1 carga.	0'067	2'814	0'10

Relacion entre los marcos valenciano y castellano.

A los largos de	9 piés y 9 pulgadas.	12 piés y 3 pulgadas.	14 piés y 8 pulgadas.	17 piés y 9 pulgadas.	19 piés y 6 pulgadas.	21 piés y 12 pulgadas.	24 piés y 5 pulgadas.	29 piés y 3 pulgadas.	14 piés y 2 pulgadas.	39 piés.
Media vara cuadrada. . .	Cábrio.	Siseno.	Cuaderno	Cuad. con mejor	Madero.	Madero con mej.	Sisa.	Mejoría.	Tocho.	»
Media vara regular. . . .	Fila de 10	Cábrio.	Siseno.	Siseno con id.	Cuaderno	Cuaderno con id.	Madero.	Sisa.	Mejoría.	Tocho.
Pié y cuarto cuadrado...	Id. de 14	Fila de 10	Cábrio.	Cábrio con id.	Siseno.	Siseno con id.	Cuaderno	Madero	Sisa.	Mejoría.
Pié y cuarto regular. . .	Id. de 18	Id. de 14	Fila de 10	Fila 10 con id.	Cábrio.	Cábrio con id.	Siseno.	Cuaderno	Madero.	Sisa.
Tercia cuadrada.	Id. de 26	Id. de 18	Id. de 14	Id. 14 con id.	Fila de 10	Fila 10 con id.	Cábrio.	Siseno.	Cuaderno	Madero.
Tercia regular.	Id. de 30	Id. de 26	Id. de 18	Id. 18 con id.	Id. de 14	Id. 14 con id.	Fila de 10	Cábrio.	Siseno.	Cuaderno.
Sesma cuadrada.	Id. de 36	Id. de 30	Id. de 26	Id. 26 con id.	Id. de 18	Id. 18 con id	Id de 14	Fila de 10	Cábrio.	Siseno.
Sesma regular.	Id. de 42	Id. de 36	Id. de 30	Id. 30 con id.	Id. de 26	Id. 26 con id.	Id. de 18	Id. de 14	Fila de 10	Cábrio.
Son palmos valencianos..	12	15	18	21	24	27	30	36	42	48

Leñas. Las de olivo, algarrobo, moral y pino carrasco, se venden en el mercado por cargas (8 arrobas) y por arrobas (de 36 libras), al precio de 1'25 pesetas la carga y 0'20 la arroba: en los montes públicos se paga la carga al precio medio de 0'05 á 0'75 pesetas, segun la localidad. (1 libra = 355 gramos.)

Carbones. Se venden por arrobas de 36 libras; los de olivo, algarrobo y encina al precio medio en el mercado de 1'25 pesetas la arroba y la de carbon de pino á 1 peseta.

VALLADOLID.

Nombre de las piezas de pino albar y negral.	Circunferencia del árbol que las puede producir.	Medidas del país.			Circunferencia del árbol que las puede producir.	Medidas métricas.			Precio en el monte		Precio en Valladolid.
	Pulg.	Largo. — Piés.	Tabla. — Pulgads	Canto. — Pulgads	Metros	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Del pié — Pesetas	De la pieza — Pesetas.	— Pesetas.
Maderas rollizas.											
Cábrio. . . .	27	12 á 18	»	»	0'63	3'39 á 5'08	»	»	»	0'500	1 la pieza.
Quinzal. . .	23	15	»	»	0'55	4'24	»	»	»	0'250	1 id.
Madera de hilo.											
Media vara cuadrada..	90	11 á 25	18	18	2'13	3'10 á 7'06	0'42	0'42	1'000	23'000	1'750 pié.
Id. comun. .	82	11 á 25	18	15	1'91	3'10 á 7'06	0'42	0'35	0'875	20'000	1'500 id.
Pié y cuarto cuadrado..	76	11 á 25	15	15	1'79	3'10 á 7'06	0'35	0'35	0'625	»	1'250 id.
Id. comun. .	69	11 á 25	15	12	1'63	3'10 á 7'06	0'35	0'28	0'500	14'250	1'000 id.
Tercia cuadrada.. . .	63	11 á 25	12	12	1'48	3'10 á 7'06	0'28	0'28	0'500	11'250	0'875 id.
Id. comun. .	57	11 á 25	12	9	1'32	3'10 á 7'06	0'28	0'21	0'375	8'500	0'750 id.
Cuarta cuadrada. . .	53	11 á 25	9	9	1'26	3'10 á 7'06	0'21	0'21	0'250	5'500	0'630 id.
Viga de 25 piés . . .	47	25	8	6	1'10	7'06	0'19	0'14	»	5'000	9'375 piez
Id. de 22 piés.	47	22	8	6	1'10	6'21	0'19	0'14	»	4'000	8'000 id.
Media viga. .	47	12	8	6	1'10	3'39	0'19	0'14	»	2'500	4'687 id.
Machon.. . .	44	18	8	6	1'04	5'08	0'19	0'14	»	2'500	4'000 id
Medio machon.. . .	44	9	8	6	1'04	2'54	0'19	0'14	»	1'250	2'000 id.
Catorzal. . .	44	14	8	6	1'04	3'95	0'19	0'14	»	2'000	4'000 id
Medio catorzal.. . . .	44	7	8	6	1'04	1'97	0'19	0'14	»	1'000	2'000 id.
Madera de sierra.											
Troza de 10 piés. . . .	63	10	12	12	1'48	2'82	0'28	0'28	»	2'000	6'000 id.
Id. de 7 id. .	63	7	12	12	1'48	1'98	0'28	0'28	»	1'500	4'000 id.

De las provincias de Sória y Segóvia se reciben maderas de pino, particularmente de sierra, ajustadas á los marcos respectivos, así como de la de Santander proceden los tablones de roble y de haya.

Madera de pino para la construccion de barcas de la Ría ó canal de Castilla.

Nombre de las piezas.	Provincias de que procede la madera.	Medidas del país			Medidas métricas.		
		Largo. — Piés.	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgadas.	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.
Branques, sobrebranques, codastes y sobrecodastes..	Valladolid.	9 1/2	9	1	2'646	0'209	0'023
Curvas y genoles.	Id.	8 1/2	6	6	2'367	0'139	0'139
Baos y varengas..	Id.	14	6	6	3'900	0'139	0'139
Quillas. . . .	Sória y Segóvia	58	12	7	16'159	0'278	0'168
Tablones. . .	Id. id	14 á 30	15	2	3'900 á 8'358	0'348	0'046
Tablas para forros interiores. . . .	Id. id.	14	10 y 11	1 y 2	3'900	0'232 y 0'255	0'023 y 0'046

Leñas. En los montes de pino se hacen cortas de *olivacion* ó poda, cuando los árboles son muy ramosos, para favorecer la fructificacion; cada hectárea olivada ó podada dá, por término medio, 10 quintales métricos de leñas gruesas y 40 de ramaje, valorándose los 50 quintales en 20 pesetas. Las leñas gruesas de roble, encina y pino se venden en el monte á 0'25 pesetas la arroba y á 0'35 en el mercado; la carga de ramaje de las mismas especies se vende á 0'50 pesetas en el monte y 0'75 en el mercado. (1 carga tiene 5 haces.)

Carbones. La hectárea de monte bajo de quejigo rozada á matarrasa, produce unos 40 quintales métricos de leñas gruesas y unos 20 de ramaje; estos productos se carbonizan dando 26 por 100 de carbon las leñas gruesas y 20 por 100 el ramaje, ó lo que es lo mismo, unos 14'50 quintales métricos aproximadamente de carbon cada hectárea. La arroba de carbon suele valer en el monte 0'50 pesetas y el quintal métrico 4'25 pesetas, de modo que todo el de una hectárea vale unas 60 pesetas. El carbon menudo ó cisco de piña se paga á 0'75 pesetas en el monte y 1'25 en el mercado por fanega. (1 fanega = 44'78 litros; 1 arroba = 11'50 kilógramos.)

Frutos. El hectolitro de fruto del pino se tasa en el monte á 4 pesetas; la fanega de piñon en *prieto* ó con cáscara, varía su precio entre

7'50 y 15 pesetas, vendiéndose tambien en el monte por cargas á 1'25 pesetas una.

Cortezas. Las de pino albar y negral se pagan á 0'25 pesetas la arroba en el monte, y en el mercado igual peso vale 0'50 pesetas; las de roble y encina se venden en el monte á 1 peseta y en el mercado á 1'75 pesetas la arroba.

VIZCAYA.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del pais. Largo. — Piés.	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgadas.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros	Unidad de venta.	Precio en Bilbao. — Pesetas
ROBLE DEL PAIS.								
Madera de hilo.								
Frontal.	14 á 16	12	12	0'125 á 0'372	0'279	0'279	*Codo.*	2'25
Frontalete.	12 á 14	7	6	0'279 á 0'325	0'163	0'139	Id.	1'25
Poste.	8½ á 12	12	12	0'198 á 0'279	0'279	0'279	Id.	2'25
Postecillo.	9	7	6	0'209	0'163	0'139	Id.	1'25
Guia.	12 á 14	7	6	0'279 á 0'325	0'163	0'139	Id.	1
Madera de sierra.								
Tablon	8 á 14	12 á 16	2 ½	0'186 á 0'325	0'279 á 0'372	0'058	*Estado*	15

El *codo* son 2 piés castellanos lineales, y el *estado* es el área de un cuadrado de 7 piés de lado, ó sean 49 piés cuadrados.

La madera extranjera en los depósitos que en Bilbao tienen los señores Sórensen, Yakhelln y compañía, se vende, por término medio, á los precios siguientes:

Piezas.	Medidas de Castilla. Largo. — Piés.	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgadas.	Unidad de venta.	Precio en Bilbao. — Reales.
Tablones de superior calidad. . .	6 á 7	10	3 1/4	Pié lineal.	1'50
Id. id.	8 á 14	10	3 1/4	id.	1'75
Id. id.	15 á 19	10	3 1/4	id.	1'85
Id. id.	20 á 24	10	3 1/4	id.	1'90
Id. id.	25 y más.	10	3 1/4	id.	2
Id. id.	Cualquiera.	12	3 1/4	id.	2'55
Id. id.	id.	9	3 1/4	id.	1'60
Id. id.	id.	8	3 1/4	id.	1'50
Id. id.	id.	10	4 1/2	id.	2'80
Id. id.	id.	8	2 3/4	id.	1'25
Id. id.	id.	6 1/2	2 3/4	id.	1'05
Id. id.	id.	10	2 1/4	id.	1'45
Id. id.	id.	9	2 1/4	id.	1'25
Id. id.	id.	8	2 1/4	id.	1'10
Id. de pino de tea de Pensacola	id.	10	3 1/4	id.	2'50
Id. id.	id.	10	4 1/2	id.	3'35
Id. id.	id.	12	4 1/2	id.	4'25
Id. id.	id.	13	4 1/2	id.	4'65
Id. id.	id.	14	4 1/2	id.	5'25
Vigas de pino rojo.	»	12 á 16	12 á 16	Pié cúbico.	9
Id. id.	»	9 á 11 1/2	9 á 11 1/2	id.	8
Id. id.	»	5 á 8 1/2	5 á 8 1/2	id.	7
			Líneas.		
Tablas de superior calidad. . . .	Cualquiera.	10	19 á 21	Pié lineal.	1'05
Id. id.	id.	9	19 á 21	id.	1
Id. id.	id.	8	19 á 21	id.	0'90
Id. id.	id.	10	16 á 18	id.	0'95
Id. id.	id.	9	16 á 18	id.	0'85
Id. id.	id.	8	16 á 18	id.	0'75
Id. id.	id.	6 1/2	16 á 18	id.	0'60
Id. id.	id.	5 1/2	16 á 18	id.	0'50
Id. id.	id.	10	13 á 15	id	0'80
Id. id.	id.	9	13 á 15	id.	0'70
Id. id.	id.	8	13 á 15	id.	0'60
Id. id.	id.	6 1/2	13 á 15	id.	0'50
Id. id.	id.	5 1/2	13 á 15	id.	0'42

Tablas acepilladas y machihembradas para entarimados, de pino rojo del Norte en largos desde 10 hasta 27 piés, siendo en su mayor parte de 14 á 23 piés castellanos.

Dimensiones de las tablas.				Precios en Bilbao.			
Antes de labrarse.		*Despues de labradas.*		Cada pié lineal.	Cada pié cuadrado.	Cada estado de 49 piés cuad.	Cada metro cuadrado.
Tabla.	Canto.	Tabla.	Canto.	Reales.	Reales.	Reales.	Reales.
10 pulgadas.	19 líneas.	9 4/12 pulgadas.	18 líneas	1'15	1'48	72'52	19'04
8 9/12 id.	19 id.	8 5/12 id.	18 id.	1'08	1'57	76'93	20'20
7 8/12 id.	19 id.	7 2/12 id.	18 id.	0'98	1'64	80'36	21'10
5 id.	19 id.	4 4/12 id.	18 id.	0'58	1'61	78'89	20'72
4 4/12 id.	19 id.	3 10/12 id.	18 id.	0'53	1'66	81'34	21'36
8 9/12 id.	16 á 17 id.	8 5/12 id.	16 id.	0'93	1'35	66'15	17'37
7 8/12 id.	16 á 17 id.	7 2/12 id.	16 id.	0'82	1'37	67'13	17'63
6 1/2 id.	16 á 17 id.	6 id.	16 id.	0'66	1'32	64'68	16'98
5 1/2 id.	16 á 17 id.	5 id.	16 id.	0'56	1'54	65'66	17'24
4 4/12 id.	16 á 17 id.	3 10/12 id.	16 id.	0'46	1'44	70'56	18'53
8 9/12 id.	13 á 15 id.	8 5/12 id.	13 id.	0'76	1'11	54'39	14'28
7 8/12 id.	13 á 15 id.	7 2/12 id.	13 id.	0'66	1'11	54'39	14'28
6 1/2 id.	13 á 15 id.	6 id.	13 id.	0'55	1'10	53'90	14'15
5 1/2 id.	13 á 15 id.	5 id.	13 id.	0'48	1'15	56'35	14'80
4 4/12 id.	13 á 15 id.	3 10/12 id.	13 id.	0'40	1'25	61'25	16'08

Tabletas de pino rojo del Norte aserradas á vapor.	Dimensiones. Tabla.	Canto	Precio del pié lineal en Bilbao. Reales.
Tabletas	12 pulgadas.	9 líneas.	0'70
Id.	10 id.	9 id.	0'53
Id.	8 3/4 id.	9 id.	0'45
Id.	12 id.	7 id.	0'57
Id.	10 id.	7 id.	0'43
Id	8 3/4 id.	7 id.	0'38
Id.	12 id.	6 id.	0'49
Id.	10 id.	6 id.	0'38
Id.	8 3/4 id.	6 id.	0'33
Id.	12 id.	5 id.	0'43
Id.	10 id.	5 id.	0'34
Id.	8 3/4 id.	5 id.	0'30
Tablillas para persianas, de igual clase de madera.	3 1/4 id.	2 id.	0'11
Id. id. id.	3 1/4 id.	3 id.	0'12
Id. id. id.	3 1/4 id.	4 id.	0'13
Id. id. id.	3 1/4 id.	5 id	0'14
Id. ó latas para cielos rasos de igual clase de madera por cada fajo conteniendo 450 piés lineales.	»	»	11'00

Leñas. Las menudas se venden en Bilbao á 0'25 pesetas la arroba: las gruesas no se venden. (1 arroba = 12'20 kilogramos.)

Carbones. Se venden en Bilbao al precio de 3 pesetas el quintal castellano. (1 quintal castellano = 46 kilogramos.)

ZAMORA.

ombre ase de piezas.	Clase de madera.	Medidas del país. Largo. — Piés.	Tabla. — Pulgadas.	Canto. — Pulgadas.	Canto. — Líneas.	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros	Canto. — Metros.	Unidad de venta.	Precio en Zamora. — Pesetas.
lera de ilo.										
as. . .	Pino de Sória.	18 á 40	12	12	»	5'014 á 11'144	0'278	0'278	Pié line.	2
as. . .	Pino de Zamora.	36	Variab.	12	»	10'028	Variab.	0'278	Pieza.	22'50 á 25
as. . .	Pino extranjero.	Variable.	12	12	»	Variable.	0'278	0'278	Pié line.	1'75
uetillas	Pino de Zamora.	18 á 24	10	10	»	5'014 á 6'687	0'232	0'232	Pieza.	11'25
hones.	Pino extranjero.	Variable.	7	5	»	Variable.	0'172	0'116	Pié line.	0'50
chones.	Pino de Sória.	18 á 40	5	4	»	5'014 á 11'144	0'116	0'092	Pié id.	0'30
ios. . .	Pino de Búrgos.	»	»	»	»	»	»	»	Metro³	100
rios. .	Pino de Zamora.	14	Rollo.	Rollo.	»	3'900	Rollo.	Rollo.	Pieza.	2'50
as. . .	Chopo y álamo de id.	36	12	12	»	10'028	0'278	0'278	Id.	70
uetillas	Id. id. de id.	18	10	10	»	5'014	0'232	0'232	Id.	36'25
orzales.	Id. id. de id.	14	4	4	»	3'900	0'092	0'092	Id.	1'30
rios. .	Id. id. de id.	14	Rollo.	Rollo.	»	3'900	Rollo.	Rollo.	Id.	2'50
dera de erra.										
blon. . .	Pino extranjero.	14 á 27	10	3	»	3'900 á 7'523	0'232	0'069	Pié line.	0'50
bloncillo	Id. id.	25 máxi.	9	»	17 á 18	6'966	0'209	0'033 á 0'035	Pié id.	0'25
bla. . .	Id. id.	25 máxi.	9	»	13 á 15	6'966	0'209	0'025 á 0'029	Pié id.	0'20
blazon. .	Pino de Sória.	9	10	1	»	2'507	0'232	0'023	Pieza.	1'25
blazon.	Id. id.	7	9	1	»	1'950	0'209	0'023	Id.	1
bleta. .	Id. id.	7	9	»	9	1'950	0'209	0'017	Id.	0'90
bleta. .	Id. id.	7	8 1/2	»	8	1'950	0'196	0'015	Id.	0'75

Las maderas del Norte de Europa se remiten á Zamora desde el puerto de Santander, y las de Sória suelen adquirirse en el mercado de Búrgos.

eñas. La unidad de venta es el carro, cuya medida varía segun las localidades el precio medio es 2'50 pesetas el de leña de roble y encina, y 0'25 á 0'75 el ro de broza, en el monte.

Carbones. El de encina cuesta la arroba 0'35 pesetas en el monte y de 0'60 á 5 en el mercado. (1 arroba = 11'50 kilogramos.)

Frutos. Se arriendan por superficie de monte: en Toro se vende la bellota á 0 pesetas la fanega. (1 fanega = 55'28 litros.)

Cortezas curtientes. Se venden por quintales á 4 pesetas la corteza de tallo y la de raiz.

ZARAGOZA.

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del país. Largo — Varas	Diámetro — Dedos	Tabla — Dedos	Canto — Dedos	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Diámetro. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Precio de la pieza en Zaragoza. — Pesetas.
Madera en rollo.									
Docén récio.	6	12	»	»	4'632	0'193	»	»	6
Docén delgado.	6	9	»	»	4'632	0'144	»	»	3'75
Catorcén récio.	7	13	»	»	5'404	0'209	»	»	6'75
Catorcén delgado. . .	7	10	»	»	5'404	0'160	»	»	5
Secén récio	8	14	»	»	6'176	0'224	»	»	7'50
Secén delgado.	8	11	»	»	6'176	0'176	»	»	5'50
Aguilón ó madero redondo de piso, récio	10	18	»	»	7'720	0'289	»	»	25
Aguilón ó madero redondo de piso, delgado.	10	12	»	»	7'720	0'193	»	»	14
Filas ó palos redondos para andamios. . . .	13	12	»	»	10'036	0'193	»	»	15'50
Docén bovedilla ó puentecillo cuadrado en rollo. . . .	6	24	16	12	4'632	0'386	0'256	0'193	15
Puente docén en rollo.	6	26	»	»	4'632	0'418	»	»	40
Puente catorcén en rollo.	7	28	»	»	5'404	0'449	»	»	50
Puente secén en rollo.	8	30	»	»	6'176	0'480	»	»	75
Madera de hilo.									
Docén bovedilla ó puentecillo cuadrado	6	»	16	16	4'632	»	0'256	0'256	12'50
Puente docén.	6	»	20	20	4'632	»	0'320	0'320	30
Puente catorcén. . . .	7	»	20	20	5'404	»	0'320	0'320	40
Puente secén.	8	»	20	20	6'176	»	0'320	0'320	50
Aguilon ó puente. . .	10	»	26	18	7'720	»	0'418	0'289	100
Madera de sierra.									
Cuairones docén. . . .	6	»	6	4	4'632	»	0'096	0'064	2
Cuairones catorcén. .	7	»	7	5	5'404	»	0'112	0'080	2'50
Cuairones secén. . . .	8	»	8	6	6'176	»	0'128	0'096	2'75
Medios puentes ó dobles cuairones docén	6	»	12	5	4'632	»	0'193	0'080	3'50
Medios puentes ó dobles cuairones catorcén.	7	»	14	6	5'404	»	0'224	0'096	4
Medios puentes ó dobles cuairones secén	8	»	14	6	6'176	»	0'224	0'096	4'50
Tablones docén. . . .	6	»	16	3	4'632	»	0'256	0'048	5'50
Tablones catorcén. . .	7	»	18	4	5'404	»	0'289	0'064	7'50
Tablones secén	8	»	18	1 1/2	6'176	»	0'289	0'024	10
Tabloncillos docen. .	6	»	26	1 1/2	4'632	»	0'418	0'024	5

Nombre y clase de las piezas.	Medidas del pais. Largo — Varas	Diámetro — Dedos	Tabla — Dedos	Canto — Dedos	Medidas metricas. Largo. — Metros.	Diámetro. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.	Precio de la pieza en Zaragoza. — Pesetas.
Madera de sierra.									
Tabloncillos catorcén.	7	»	26	1 1/2	5'404	»	0'418	0'024	6
Tabloncillos secén. . .	8	»	26	2	6'176	»	0'418	0'032	7'50
Tabla nueve docén. .	6	»	26	2	4'632	»	0'418	0'032	9
Tabla nueve catorcén.	7	»	26	2	5'404	»	0'418	0'032	11
Tabla nueve secén.. .	8	»	26	2	6'176	»	0'418	0'032	13'50
Tabla ocho docén. . .	6	»	16	2	4'632	»	0'256	0'032	4
Tabla ocho catorcén..	7	»	18	2	5'404	»	0'289	0'032	5'50
Tabla ocho secén. . .	8	»	20	2	6'176	»	0'320	0'032	9
Tabla siete docén. . .	6	»	15	1 1/2	4'632	»	0'240	0'024	3'25
Tabla siete catorcén. .	7	»	17	1 1/2	5'404	»	0'272	0'024	4'50
Tabla siete secén.. . .	8	»	19	1 1/2	6'176	»	0'304	0'024	6
Tableta docén	6	»	12	1 1/2	4'632	»	0'193	0'024	2'75
Tableta catorcén.. . .	7	»	12	1 1/2	5'404	»	0'193	0'024	3'50
Tableta secén.	8	»	14	1 1/2	6'176	»	0'224	0'024	4'50
Hoja docén.	6	»	16	1	4'632	»	0'160	0'016	2
Hoja catorcén.	7	»	16	1	5'404	»	0'160	0'016	2'25
Hoja secén..	8	»	18	1	6'176	»	0'193	0'016	3'25

Los puentes ó vigas cuadradas cuando pasan de las medidas anteriores se pagan á 5 pesetas por cada 0'20 metros de largo. Maderas mayores no suelen obtenerse en la provincia, y las de esta clase que hay en el mercado proceden de Huésca y de Navarra, aunque en corta cantidad. Las maderijas tienen precios variables segun la clase. Los remos para almadías valen en Zaragoza 3'50 pesetas; los pimpollos que los producen se pagan en el monte á 0'50 pesetas.

Leñas. Las gruesas de raja y rollo se venden por cargas de caballería mayor, compuesta de 8 á 10 arrobas aragonesas, equivalente aquella á un quintal métrico próximamente: la leña de encina, quejigo y pino vale en el monte 0'25 pesetas la carga; en Zaragoza se vende por quintal aragonés, valiendo el de leña de encina ó de quejigo de 1'25 á 1'50 pesetas. El pino se dedica principalmente á la obtencion de carbon. Las leñas menudas (chavasca, chapodo, chapodillo, etc.), en el país llamadas *ramulla*, y las de romero, aliaga, enebro, sabina, retama, etc., se aforan, las primeras por cargas de caballería mayor á 0'15 pesetas en el monte y 1'25 en el mercado; las otras, que tienen igual valor en el monte, se aforan por carretadas de 80 á 100 arrobas próximamente, y se venden en Zaragoza á 25 pesetas la carretada, siendo consumidas, prin-

cipalmente, por los hornos de pan cocer, de cal, yeso, ladrillos, alfarería, etc.

Carbones. Se aforan por arrobas aragonesas al precio, en el monte, de 0'50 pesetas una para la encina y quejigo y 0'25 para el pino, en sacos de cabida de 4 arrobas. En el mercado de Zaragoza y consumo ordinario, vale la arroba de carbon de encina ó de quejigo 1'40 pesetas, y el saco de carbon de pino (4 arrobas) 4 pesetas. (1 arroba = 9'126 kilogramos.)

Frutos. Se arriendan por superficie de monte; calcúlase que 1 litro de bellota de encina vale en montanera 0'05 pesetas.

Cortezas. La de encina se vende de 1'25 á 1'50 pesetas la arroba aragonesa. La de pino procede de Cataluña.

CUBA.

Sólo hemos podido reunir los siguientes datos:

JURISDICCION DE MANZANILLO.

El *Cedro*, la *Caoba* y otras maderas duras se venden por millares de piés cuadrados, de una pulgada de grueso, midiéndose la longitud de la pieza por varas castellanas y la escuadría por piés ingleses. (1 vara castellana = 0'835 metros; 1 pié inglés = 0'304 metros.)

Los pilotes se venden por piezas, cuya circunferencia se toma al medio en pulgadas castellanas, siendo generalmente de 30 á 50. Las traviesas se venden por piezas.

Las varas de *Yaya*, se enagenan por cientos de piezas, y suelen tener de 12 á 25 pulgadas castellanas.

El *Jarey* se vende por *esteras*, de las que cada una tiene 100 *pencas*.

El *Granadillo* y el *Fustete*, en trozos de 1 metro de largo y circunferencia variable, se venden por toneladas. (1 tonelada = 1000 kilogramos.)

La corteza de *Majagua*, para ataderos y cordelería, se vende por tiras del largo del tronco de que proceden, y á precios variables segun la longitud.

JURISDICCION DE TRINIDAD.

Leñas. Se venden por *cuerdas*, que consisten en un paralelepípedo cuyas tres aristas tienen $8 \times 4 \times 4$ piés ingleses de longitud.

Traviesas. Las dimensiones de las usadas en la via férrea son 9 piés de longitud y de 8 á 10 pulgadas de escuadría, medidas inglesas.

Curtientes. Los procedentes de la cáscara de *Mangle* y hojas de *Pataban* se venden por quintales castellanos, en sacos que completan este peso.

MATANZAS.

Los productos curtientes como en Trinidad.

ARCHIVO DE HACIENDA

PUERTO-RICO.

En esta isla no hay mercado de maderas del país, y para satisfacer las necesidades se procuran en los montes más próximos á la localidad donde deban ser empleadas. Los árboles en pié tienen poco valor, pero, por el contrario, el coste de trasporte es muy caro: la madera no se dispone en piezas de dimensiones ni aproximadamente constantes, porque éstas se arreglan conforme al pedido, y como hay grandes diferencias en la aplicacion y resistencia de las diversas clases de madera, como tambien en el desarrollo de los árboles, no es fácil sujetarla á un marco determinado. La construccion naval se limita á la de embarcaciones de 20 á 25 toneladas, y así es que respecto á este ramo no tiene importancia la consignacion de datos que, á más de vagos é indeterminados, por ser muchas las clases de maderas empleadas, carecen de interés industrial. Respecto á la madera de hilo, propia para construcciones civiles, nada puede decirse con exactitud, pues varían los precios extraordinariamente segun las especies de madera y localidades donde se consumen: acerca de la de sierra se considera como tipo la tabla que dá en limpio 6 varas de largo, 16 pulgadas de tabla y 1 pulgada de canto, y á él se refiere el precio de los cuartones y otras piezas de sierra. El ciento de estas tablas de madera de *Cedro* y de *Capá* vale de 60 á 70 pesos, puestas en el pueblo, y si son de *Guaraguao* ó *Tabonuco* de 45 á 50 pesos. Como la labra y aserrado viene á costar de 25 á 30 pesos y el trasporte (variable con la distancia) en el caso á que estos datos se refieren importa de 10 á 14 pesos, queda para valor de los árboles en pié 16 á 20 pesos para las primeras especies forestales, y de 5 á 8 pesos para las segundas. El valor de un árbol aislado no puede fijarse, pues si bien los hay, aunque escasos, que pueden dar hasta 200 tablas, lo general es que solo produzcan dos trozas y de cada una obtenerse de 16 á 20 tablas.

Leñas. El valor intrínseco de las leñas es casi nulo en el sitio de produccion, pero su trasporte á otros resulta muy caro y es difícil, por lo tanto, precisarlo por ser variable.

Cortezas. Del *Mangle colorado*, ó *Zapatero*, se utiliza la corteza para el curtido de las pieles, valiendo el quintal hasta 2½ pesos.

FILIPINAS.

Hemos tomado las siguientes noticias del interesante *Manual del Maderero en Filipinas* (Manila, 1877), publicado por nuestro distinguido amigo é ilustrado compañero Sr. D. Domingo Vidal y Soler, obra que contiene además numerosos é importantes datos sobre maderas de construccion civil y naval.

Marco de maderas usado en Manila.

Nombre de las piezas.	Clase de madera.	Medidas del pais.			Medidas métricas.		
		Largo — Varas	Tabla — Puntos.	Canto — Puntos.	Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.
Harigue. . . .	Ipil, Acle, Anubing, Narra muy encarnada, Molave. . .	11	extremo superior, 5 palmos bogeo; extremo inferior, 7 palmos bogeo.		9'195	1'044 bogeo. 1'462 bogeo.	
Pinga.	Yacal, Dungon, Ipil, Betis, Pasac, Banaba, Batitinan, etc.	24	15	12	20'061	0'139	0'111
Sobrepinga. . .	Id. id. . . .	24	15	12	20'061	0'139	0'111
Tirante. . . .	Id. id. . . .	24	15	12	20'061	0'139	0'111
Cadena. . . .	Molave, Ipil. . .	4	6	4	0'092	0'055	0'037
Solera.	Yacal, Balao, Banaba, etc. .	8 á 9	6	2 á 4	6'687 á 7'523	0'055	0'037
Boncalo. . . .	Molave.	»	»	»	»	»	»
Tarugo.	Molave, Yacal. .	2/3	2 1/2	1 1/2	0'018	0'023	0'014
Tirantillo. . .	Yacal de Angat y á veces el Dungon llamado Lanubu. . . .	8 á 10	6 á 7	4 á 5	6'687 á 8'359	0'055 á 0'064	0'037 á 0'046
Quilo.	Yacal de Angat. .	8 á 9	6	2	6'687 á 7'523	0'055	0'018
Anaman. . . .	Dungon, Ipil, Yacalde, Pitogo, Banaba. .	5 á 10	10	8	4'179 á 8'359	0'092	0'074
Varaquilo. . . .	Molave.	3 á 4	2 1/2	1	2'507 á 3'343	0'023	0'009
Varateja. . . .	Id.	3 á 4	2 1/2	1/2	2'507 á 3'343	0'023	0'005
Patoto.	Yacal de Angat, Ipil, Dungon. .	8 á 10	6 á 8	4 á 6	6'687 á 8'359	0'055 á 0'074	0'037 á 0'055
Correa.	Yacal de Angat. .	8 á 9	6	3	6'687 á 7'523	0'055	0'027
Lomera. . . .	Yacal de Angat. .	8 á 9	6	4	6'687 á 7'523	0'055	0'037
Caballete. . . .	Molave.	3 á 4	5	5	2'507 á 3'343	0'046	0'046
Quilo mayor. .	Yacal de Angat, Molave, Ipil, Dungon. . . .	12 1/2	12	10	10'448	0'111	0'092
Sobrequilo. . .	Yacal de Angat, Molave, Ipil. .	4 á 6	6	3	3'343 á 5'015	0'055	0'027
Puente.	Yacal de Angat.	4	6	2	3'343	0'055	0'018
Banco.	Yacal de Pitogo, Dungon, Ipil.	8 á 10	8	6	6'687 á 8'359	0'074	0'055
Guililan. . . .	Molave	4 á 5	6	4	3'343 á 4'179	0'055	0'037
Tagilan.	Yacal de Angat, Balao.	7 á 9	6	3	5'851 á 7'523	0'055	0'027
Madre de escala	Molave.	6 á 7	13	4	5'015 a 5'851	0'120	0'037

Marco de maderas usado en Iloilo (Visayas.)

Nombre de las piezas.	Clase de madera.	Medidas del país. Largo. — Varas.	Tabla. — Puntos	Canto. — Puntos	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.
Harigues. . . .	Molave, Molauin, Ipil, Acle, Bayuco, Banuyo.	10	6 palmos bogeo.		8'339	1'253 bogeo.	
Cintas.	Magtalisay, Arangas, Odlin, etc.	12 á 14	10	4	10'030 á 11'702	0'092	0'037
Sadsaran. . . .	Molave, Magtalisay, Ipil, etc.	12 á 14	10	4	10'030 á 11'702	0'092	0'037
Balayan.	Magtalisay, Mapuyai, Bugo, etc.	12 á 14	10	4	10'030 á 11'702	0'092	0'037
Sucug.	Id. id. id. .	12 á 14	10	4	10'030 á 11'702	0'092	0'037
Pagbas.	Yacal.	9	6	2	7'523	0'055	0'018
Yaguag.	Olalud, etc. . .	6	4	2	5'015	0'037	0'018
Tabla quizame.	Calantás, Baticulin, etc. . .	3	6	0'10	2'507	0'055	0'001
Tabla dindin. .	Molave, etc. . .	4	10	0'50	3'343	0'092	0'004
Bacalanes. . . .	Molave, etc. . .	4	3 á 4	2	3'343	0'027 á 0'037	0'018
Tabla suelo. . .	Amoguís, etc. . .	8 á 12	15 á 18	1 á 2	6'687 á 10'030	0'139 á 0'167	0'009 á 0'018

Marco de maderas usado en Mindoro y Marinduque.

Nombre de las piezas.	Clase de madera.	Medidas del país. Largo. — Varas.	Tabla — Puntos	Canto — Puntos	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.
Quilos.	Balao.	6	10	10	5'015	0'092	0'092
Harigues. . . .	Ipil.	7 á 9	20 á 40	20 á 40	5'851 á 7'523	0'185 á 0'370	0'185 á 0'370
Trozos en rollo.	Calantás, Baticulin	3	5 á 12	5 á 12	2'507	0'046 á 0'111	0'046 á 0'111
Id. cuadrados.	Id. id. . .	3 á 20	8 á 30	8 á 25	2'507 á 16'718	0'074 á 0'278	0'074 á 0'232
Barrotes. . . .	Baticulin.	3	4	3	2'507	0'037	0'027
Tablas suelo. .	Amoguis, Calamansanay.	7 á 9	12 á 15	1	5'851 á 7'523	0'111 á 0'139	0'009
Id. cajon. . . .	Baticulin.	3	7 á 8	0'50	2'507	0'064 á 0'074	0'004
Id. quisame. .	Baticulin, Ditá. . .	3	6 á 7	0'50	2'507	0'055 á 0'064	0'004
Tablones. . . .	Narra	3	25 á 50	3 á 5	2'507	0'232 á 0'463	0'027 á 0'046

Marco de maderas usado en la provincia de Albay.

Nombre de las piezas.	Clase de madera.	Medidas del pais. Largo. — Varas.	Tabla. — Puntos	Canto. — Puntos	Medidas métricas. Largo. — Metros	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.
Quilos.	Mangachapuy, Guijo. .	10	12	12	8'359	0'111	0'111
Pasamanos. . . .	Id. id. . .	10	12	12	8'359	0'111	0'111
Durmientes. . . .	Id. id. . .	10	12	12	8'359	0'111	0'111
Piezas para tabla suelo.	Apiton, Guijo.	10	12	12	8'359	0'111	0'111
Piezas para tabla dindin.	Guijo, Baticulin. . . .	5	8	8	4'179	0'074	0'074
Piezas para puertas y ventanas.	Narra	14	12 bogeo		11'702	2'507 bogeo.	
Harigues.	Anubing, Molave, Parina	10	15 á 40	15 á 40	8'359	0'139 á 0'370	0'139 á 0'370

Marco de maderas usado en Nueva-Écija.

Nombre de las piezas.	Clase de madera.	Medidas del país. Largo. — Varas.	Tabla — Puntos	Canto. — Puntos	Medidas métricas. Largo. — Metros.	Tabla. — Metros.	Canto. — Metros.
Tirantes. . .	Yacal, Dungon, Pasac, Betis.	24	15	12	20'061	0'139	0'111
Quilo mayor. .	Id. id. id. id. . . .	12 1/2	12	10	10'448	0'111	0'092
Quilo.	Id. id. id. Banaba.	8 á 9	6	2	6'687 á 7'523	0'055	0'018
Sobrequilo. . .	Id id. id.	4 á 6	6	3	3'343 á 5'015	0'055	0'027
Baraquilan. . .	Molave.	»	»	»	»	»	»
Barateja. . . .	Molave.	3 á 4	2 1/2	1/2	2'507 á 3'343	0'023	0'005
Guililan. . . .	Molave, Nara, Palomaria, Acle. . .	4 á 5	6	4	3'343 á 4'179	0'055	0'037
Soleras.	Banaba, Amoguis, Pasac, Yacal, Dungon.	8 á 9	6	2 á 4	6'687 á 7'523	0'055	0'018 á 0'037
Tagilan. . . .	Id. id. id. id. id. .	7 á 9	6	3	5'851 á 7'523	0'055	0'027
Pingas.	Id. id. id. id. id.	24	15	12	20'061	0'139	0'111
Marcos.	Molave, Narra, Bitog	»	»	»	»	»	»
Pilar.	Id. id. id. Dungon	»	»	»	»	»	»
Pilarete. . . .	Id. id. id. Yacal, id.	»	»	»	»	»	»
Marcos para conchaje. . .	Molave.	»	»	»	»	»	»
Tabla suelo. . .	Banaba, Bitog, Calumpit, Calamansanay, Amoguis. .	8 á 12	15 á 18	1 á 2	6'687 á 10'030	0'139 á 0'167	0'009 á 0'018
Tabla dindin. .	Lauan, Calumpit, Bancal . . .	4	10	1 1/2	3'343	0'092	0'014
Tabla balcon. .	Molave, Acle, Bancal	»	»	»	»	»	»
Tabla quizame.	Banaba, Bancal, Calantás, Baticulin. .	3	6	10	2'507	0'055	0'092
Balaustre. . .	Bancal, Calantás, Baticulin.	»	»	»	»	»	»

DIMENSIONES *de las principales piezas de madera que se reciben en Manila para construccion civil y precios corrientes durante el año* 1876.

Clase de madera.	Medidas del país. Largo. Varas.	Tabla. Puntos	Canto. Puntos	Medidas métricas. Largo. Metros.	Tabla. Metros.	Canto. Metros.	Precio en reales fuertes. (1 peso=8 rs. id.)
Aclé	8 á 15	4 á 15	12 á 30	6'687 á 12'538	0'037 á 0'139	0'111 á 0'278	2 á 4 pié cúbico
Amugnis	6 á 7	10 á 20	8 á 15	5'015 á 5'851	0'092 á 0'185	0'074 á 0'139	1 id.
Ananapla	»	»	»	»	»	»	1 id.
Anubing	8 á 10	4 á 8 pal.	bogeo	6'687 á 8'359	0'835 á 1'671	bogeo.	2 á 4 id.
Anusep	6 á 7	10 á 20	8 á 15	5'015 á 5'851	0'092 á 0'185	0'074 á 0'139	1 id.
Antipolo	»	»	»	»	»	»	1 id.
Balao ó Supa	8 á 15	10 á 20	8 á 15	6'687 á 12'538	0'092 á 0'185	0'074 á 0'139	1 1/2 á 2 1/2 id.
Banaba	8 á 15	10 á 18	8 á 15	6'687 á 12'538	0'092 á 0'167	0'074 á 0'139	1 1/2 á 2 1/2 id.
Bancal	4 á 8	10 á 12	8 á 10	3'343 á 6'687	0'092 á 0'111	0'074 á 0'092	1 id.
Baticulin	3 á 4	4 á 12 pal.	bogeo	2'507 á 3'343	0'835 á 2'507	bogeo.	2 á 4 id.
Batitinan	8 á 15	10 á 18	8 á 15	6'687 á 12'538	0'092 á 0'167	0'074 á 0'139	1 1/2 á 2 1/2 id.
Betis	8 á 20	8 á 15	7 á 12	6'687 á 16'718	0'074 á 0'139	0'064 á 0'111	2 á 4 id.
Bitog ó Canagun	6 á 7	10 á 20	8 á 15	5'015 á 5'851	0'092 á 0'185	0'074 á 0'139	1 id.
Bilolo	»	»	»	»	»	»	1 id.
Calamansanay	6 á 8	8 á 12	8 á 12	5'015 á 6'687	0'074 á 0'111	0'074 á 0'111	3 á 4 id.
Calantas	3 á 4	4 á 12 pal.	bogeo	2'507 á 3'343	0'835 á 2'507	bogeo.	2 á 4 id.
Calumpit	4 á 8	10 á 20	8 á 15	3'343 á 6'687	0'092 á 0'185	0'074 á 0'139	1 id.
Camayuan	8 á 12	6 á 15	4 á 12	6'687 á 10'030	0'055 á 0'139	0'037 á 0'111	2 id.
Cañafistola	»	»	»	»	»	»	1 id.
Dungon	8 á 24	10 á 20	8 á 20	6'687 á 20'061	0'092 á 0'185	0'074 á 0'185	2 á 6 id.
Ebano	»	»	»	»	»	»	4 id.
Guijo	»	»	»	»	»	»	2 id.
Ipil	8 á 15	10 á 15	8 á 12	6'687 á 12'538	0'092 á 0'139	0'074 á 0'111	2 á 6 id.
Lauan	»	»	»	»	»	»	1 1/2 id.
Malavayabas	»	»	»	»	»	»	1 id.
Malabonga	»	»	»	»	»	»	1 id.
Malaruhat-macasim	8 á 15	10 á 15	8 á 12	6'687 á 12'538	0'092 á 0'139	0'074 á 0'111	1 3/4 á 2 1/2 id.
Malasantol	»	»	»	»	»	»	1 id.
Mangachapuy	8 á 15	10 á 18	8 á 15	6'687 á 12'538	0'092 á 0'167	0'074 á 0'139	1 3/4 á 2 1/2 id.
Manicnic	»	»	»	»	»	»	1 1/2 id.
Mayapis	»	»	»	»	»	»	1 1/2 id.
Molave	3 á 10	10 á 30	8 á 20	2'507 á 8'359	0'092 á 0'278	0'074 á 0'185	2 á 6 id.
Narra	3 á 6	10 á 20	8 á 20	2'507 á 5'015	0'092 á 0'185	0'074 á 0'185	2 á 3 id.
Palacpac	»	»	»	»	»	»	1 id.
Palomaría	»	»	»	»	»	»	2 id.
Palosapis	»	»	»	»	»	»	1 id.
Pasac	8 á 20	8 á 15	7 á 12	6'687 á 16'718	0'074 á 0'139	0'064 á 0'111	2 á 4 id.
Sacat	»	»	»	»	»	»	1 id.
Sirique	»	»	»	»	»	»	1 id.
Tanguile	»	»	»	»	»	»	1 1/2 id.
Tiaong	»	»	»	»	»	»	1 id.
Tindalo	3 á 8	10 á 20	8 á 15	2'507 á 6'687	0'092 á 0'185	0'074 á 0'139	1 3/4 á 3 id.
Yacal de Angat	10 á 12	11	8	8'359 á 10'030	0'102	0'074	2 id
Id. de Pitogo	8 á 15	10 á 20	8 á 16	6'687 á 12'538	0'092 á 0'185	0'074 á 0'148	1 3/4 á 2 1/2 id.
Id. de Mindoro	7 á 9	4 á 7	4 á 7	5'851 á 7'523	0'037 á 0'064	0'037 á 0'064	10 á 16 pieza.
Id. de Subic	7 á 9	4 á 7	4 á 7	5'851 á 7'523	0'037 á 0'064	0'037 á 0'064	7 á 10 id.

Las clases de madera más generalmente usadas en la construccion naval, son las siguientes:

Quilla y sobrequilla: *Dungon* y *Betis*.

Roda, contraroda, codaste, contracodaste, armazones ó costillaje y curverías: *Molave*.

Durmientes: *Batitinan*, *Banaba* y *Macasin*.

Baos de la cubierta y baos vacíos: *Batitinan* y *Banaba*.

Entable de las cintas: *Mangachapuy* y *Banaba*.

Entable del fondo y del interior: *Batitinan* y *Banaba*.

Entable de la cubierta, toldilla y castillo: *Mangachapuy*.

Forros de la cama y cocina: *Mangasinoro*.

Puertas y mamparas de la cámara: *Narra*.

Palos machos: *Mangachapuy*.

Masteleros y vergas: *Mangasinoro* y *Palomaria*.

Tabla de equivalencia de medidas lineales.

Medidas filipinas.	Medidas castellanas.	Medidas métricas.
Braza.	2 varas.	1'6718 metros.
Vara.	3 piés.	0'8359 id.
Pié.	12 pulgadas.	0'2786 id.
Pulgada.	12 líneas.	0'0232 id.
Punto.	$^1/_{10}$ de pié.	0'0278 id.



TARIFAS *é instrucciones aprobadas por Real órden de 6 de Mayo de 1860, para el reconocimiento, recibo y clasificacion en los arsenales de las perchas para arboladuras y demás madera de pino empleada en la construccion naval.*

I.—Tarifa para el recibo y clasificacion en los arsenales de las perchas de arboladuras.

DIMENSIONES *mínimas que habrán de tener las perchas regulares ó bien proporcionadas de todas clases para poder ser recibidas como tales.*

Denominaciones.		Largo. — Piés.	Diámetro mayor. — Pulgadas.	Diámetro menor. — Pulgadas.
Perchas.	38	114	38	25'5
	37	111	37	24'5
	36	108	36	24'0
	35	105	35	23'5
	34	102	34	22'5
	33	99	33	22'0
	32	96	32	21'5
	31	95	31	20'5
	30	90	30	20'0
	29	87	29	19'5
	28	84	28	18'5
	27	81	27	18'0
	26	78	26	17'5
	25	75	25	16'5
	24	72	24	16'0
	23	69	23	15 5
	22	66	22	14'5
	21	63	21	14'0
	20	60	20	13'5
Perchas de pequeñas dimensiones.	19	58	19	12'5
	18	57	18	12'0
	17	56	17	11'5
	16	55	16	10'5
	15	54	15	10'0
	14	53	14	9'5
	13	52	13	8'5
Arbolillos.	12	48	12	8'0
	11	46	11	7'5
	10	44	10	6'5
	9	42	9	6'0

CLASIFICACION *de las perchas para arboladura con respecto á su utilidad ó al empleo de que son susceptibles.*

Clases.	Denominaciones.	Largo. — Piés.	Diámetro mayor. — Pulgadas.	Diámetro menor. — Pulgadas.
1.ª clase.	Masteleros y vergas.	96	32	21·5
		93	31	20·5
		90	30	20·0
		87	29	19·5
		84	28	18·5
		81	27	18·0
		78	26	17·5
		75	25	16·5
		72	24	16·0
		69	23	15·5
		66	22	14·5
		63	21	14·0
		60	20	13·5
2.ª clase.	Mechas y jimelgas superiores.	108	36	24·0
		105	35	23·5
		102	34	22·5
		99	33	22·0
		96	32	21·5
		93	31	20·5
		90	30	20·0
		87	29	19·5
		84	28	18·5
		81	27	18·0
		78	26	17·5
		75	25	16·5
		72	24	16·0
		69	23	15·5
		66	22	14·5
		63	21	14·0
		60	20	13·5
3.ª clase.	Mechas y jimelgas inferiores.	108	36	24·0
		105	35	23·5
		102	34	22·5
		99	33	22·0
		96	32	21·5
		93	31	20·5
		90	30	20·0
		87	29	19·5
		84	28	18·5
		81	27	18·0
		78	26	17·5
		75	25	16·5
		72	24	16·0
		69	23	15·5
		66	22	14·5
		63	21	14·0
		60	20	13·5

Clases.	Denominaciones.	Largo. Piés.	Diámetro mayor. Pulgadas.	Diámetro menor. Pulgadas.
	Perchas cortadas	70	35	23'5
		68	34	22'5
		66	33	22'0
		64	32	21'5
		62	31	20'5
		60	30	20'0
		58	29	19'5
		56	28	18'5
		54	27	18'0
		52	26	17'5
		50	25	16'5
		48	24	16'0
		46	23	15'5
		44	22	14'5
		42	21	14'0
		40	20	13'5
	Perchas de pequeñas dimensiones	58	19	12'5
		57	18	12'0
		56	17	11'5
		55	16	10'5
		54	15	10'0
		53	14	9'5
		52	13	8'5
	Arbolillos	48	12	8'0
		46	11	7'5
		44	10	6'5
		42	9	6'0

PRECIO *á que deberán pagarse los excesos de diámetro mayor*

Denominaciones.		Por 1/2 pulgadas.	Por 1 pulgadas.	Por 1 1/2 pulgadas.	Por 2 pulgadas.	Por 2 1/2 pulgadas.	Por 3 pulgadas.
		Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.
Perchas.	38	145	342	516	697	871	1053
	37	136	321	485	655	819	990
	36	127	300	454	613	767	927
	35	118	279	423	571	715	864
	34	109	258	392	529	663	801
	33	100	237	361	487	611	738
	32	91	216	330	445	559	675
	31	82	195	259	403	507	612
	30	73	174	268	361	455	549
	29	67	160	247	333	420	507
	28	61	146	226	305	385	465
	27	55	132	205	277	350	423
	26	49	118	184	249	315	381
	25	43	104	163	221	280	339
	24	37	90	142	193	245	297
	23	33	81	128	174	222	269
	22	29	72	114	155	199	241
	21	25	63	100	136	176	213
	20	21	54	86	117	153	185
Perchas de pequeñas dimensiones.	19	18	44	64	87	110	133
	18	15	34	53'50	73	92'50	112
	17	12	27	43	59	75	91
	16	10	22'50	36	50	63'50	77
	15	8	18	29	41	52	63
	14	6	13'50	22	32	40'50	49
	13	4	9	15	23	29	35
Arbolillos.	12	3	8	13	18	23	28
	11	2	5'75	9'50	13'50	17	21
	10	1	2'50	6	9	11	14
	9	0'50	1'50	2'50	4	6	8

nor de las perchas de pequeñas dimensiones y arbolillos.

r 3 1/2 gadas.	Por 4 pulgadas.	Por 4 1/2 pulgadas.	Por 5 pulgadas.	Por 5 1/2 pulgadas.	Por 6 pulgadas.	Por 6 1/2 pulgadas.	Observaciones.
s. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs vn.	Rs. vn.	
227	1408	1582	1755	1937	2119	2293	Los excesos mayores de 6 1/2 pulgadas se pagarán al precio que resulte de añadir el valor correspondiente marcado en la 1.ª, 2.ª, 3.ª, etc., columna, segun que dicho exceso sea de 7, 7 1/2, 8 pulgadas, etc.
154	1324	1488	1651	1822	1993	2157	
081	1240	1394	1547	1707	1867	2021	
008	1156	1300	1443	1592	1741	1885	
935	1072	1206	1339	1477	1615	1749	
862	988	1112	1235	1362	1489	1613	
789	904	1018	1131	1247	1363	1477	
716	820	924	1027	1132	1237	1341	
643	736	830	923	1037	1111	1205	
594	680	767	853	940	1027	1114	
545	624	704	783	863	943	1023	
496	568	641	713	786	859	932	
447	512	578	643	709	775	841	
398	456	515	557	632	691	750	
349	400	452	503	555	607	659	
316	363	410	457	504	551	599	
283	326	368	411	453	495	539	
250	289	326	365	402	439	479	
217	252	284	319	351	383	419	
156	179	202	225	248	271	294	
131	151	171	190	210	229	449	
106	123	140	155	172	187	204	
90	104	119	132	146	159	174	
74	85	98	109	120	131	144	
58	66	77	86	94	103	114	
42	47	56	63	68	75	84	
33	38	43	48	53	58	63	
25	28	32'50	36'50	40	44	48	
17	19'50	22	25	27'50	30	33	
10	12	14	16	18	20	22	

PRECIO *á que deberán pagarse los excesos de largo en la*

Denominaciones.		Por 1 pié.	Por 2 piés.	Por 3 piés.	Por 4 piés.	Por 5 piés.	Por 6 piés.	Por 7 piés
		Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn
Perchas.	38	64	125	186	247	308	369	430
	37	60	117	174	231	288	345	402
	36	56	109	162	215	268	321	374
	35	52	101	150	199	248	297	346
	34	48	93	138	183	228	273	318
	33	44	85	126	167	208	249	290
	32	40	77	114	151	188	225	262
	31	36	69	102	135	168	201	234
	30	32	61	90	119	148	177	206
	29	29'50	56'25	83	109'75	136'50	163'25	190
	28	27	51'50	76	100'50	125	149'50	174
	27	24	46'75	69	91'25	113'50	135'75	158
	26	22	42	62	82	102	122	142
	25	19'50	37'25	55	72'75	90'50	108'25	126
	24	17	32'50	48	63'50	79	94'50	110
	23	14'50	27'75	41	54'25	67'50	80'75	94
	22	12	23	34	45	56	67	78
	21	9'50	18'25	27	35'75	44'50	53'25	62
	20	7	13'50	20	26'50	33	39'50	46
Perchas de pequeñas dimensiones.	19	6	12	18	24	30	36	42
	18	5'50	11	16'50	22	27'50	33	38
	17	5	10	15	20	25'50	30	35
	16	4'50	9	13'50	18	22	27	31
	15	4	8	12	16	20	24	28
	14	3'50	7	10'50	14	17'50	21	24
	13	3	6	9	12	15	18	21
Arbolillos.	12	2'50	5	7'50	10	12'50	15	17
	11	2	4	6	8	10	12	14
	10	1'50	3	4'50	6	7'50	9	10
	9	1	2	3	4	5	6	7

chas, perchas de pequeñas dimensiones y arbolillos.

or iés.	Por 9 piés.	Por 10 piés.	Por 11 piés.	Por 12 piés.	Por 13 piés.	Por 14 piés.	Por 15 piés	Por 16 piés.	Observaciones.
vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	Rs. vn.	
1	552	613	674	735	796	857	918	979	Los excesos mayores de 16 piés se pagarán al precio que resulte de aumentar por cada uno $^1/_{16}$ del valor correspondiente, marcado en la última columna.
9	516	573	630	687	744	801	858	915	
7	480	533	506	639	692	745	798	851	
5	444	493	542	591	640	689	738	787	
3	408	453	498	543	588	633	678	723	
1	372	413	454	495	536	577	618	659	
9	336	373	410	447	484	521	558	595	
7	300	333	366	399	432	465	498	531	
5	264	293	322	351	380	409	438	467	
6'75	243'50	270'25	297	325'75	350'50	377'25	404	430'75	
8'50	223	247'50	272	296'50	321	345'50	370	394'50	
0'25	202'50	224'75	247	269'25	291'50	313'75	336	358'25	
2	182	202	222	242	262	282	302	222	
5'75	161'50	179'25	197	214'75	232'50	250'25	268	285'75	
5'50	141	156'50	172	187'50	203	218'50	234	249'50	
7'25	120'50	133'75	147	160'25	173'50	186'75	200	213'25	
9	100	211	122	133	144	155	166	177	
0'75	79'50	88'25	97	105'75	114'50	123'25	132	140'75	
2'50	59	65'50	72	78'50	85	91'50	98	104'50	
48	54	60	66	72	78	84	90	96	
44	49'50	55	60'50	66	71'50	77	82'50	88	
40	45	50	55	60	65	70	75	80	
36	40'50	45	49'50	54	58'50	63	67'50	72	
32	36	40	44	48	52	56	60	64	
28	31'50	35	38'50	42	45'50	49	52'50	56	
24	27	30	33	36	39	42	45	48	
20	22'50	25	27'50	30	32'50	35	37'50	40	
16	18	20	22	24	26	28	30	32	
12	13'50	15	16'50	18	19'50	21	22'50	24	
8	9	10	11	12	13	14	15	16	

II.—Tarifas para el recibo de los

Nomenclatura.	Marcas	1.ª especie. Largo. Piés.	1.ª especie. Ancho á la grua Pulgadas	1.ª especie. Grueso á la línea Pulgadas	2.ª especie. Largo. Piés.	2.ª especie. Ancho á la grua Pulgadas	2.ª especie. Grueso á la línea Pulgadas	3.ª espe Largo. Piés.	3.ª espe Ancho á la grua Pulgadas
Medios baos.	M B	»	»	»	32	19/19	19/19	30	17/17
Baos.	B	43	19/19	19/19	36	17/17	17/17	32	15/15
Baos de la cubierta superior.	B A	»	»	»	40	15/15	15/15	34	14/14

Los numeradores de los quebrados en las columnas del ancho y grueso, re
medio, y los denominadores los mínimos en los extremos.

os de pino de superior calidad.

e.	4.ª especie.			5.ª especie.			Flecha del arco en líneas por codo de longitud.	Observaciones.
rueso á línea — lgadas	Largo. — Piés.	Ancho á la grua — Pulgadas	Grueso á la línea — Pulgadas	Largo. — Piés.	Ancho á la grua — Pulgadas	Grueso á la línea — Pulgadas		
17/17	29	15/15	15/15	»	»	»	2'3 á 3'0	La curvatura será regular y simétrica á uno y otro lado del medio de la longitud, y solamente se admitirán fallas en la cabeza de una de las caras á la línea, no debiendo existir en una longitud mayor que la tercera parte de la longitud total cuando ésta no exceda de la exigida para los baos de la misma escuadría. Esta marca excluye principalmente la madera de fibra torcida. Se admiten algunos nudos siempre que sean sanos y que por su número, magnitud y colocacion no impidan dar á estas piezas el empleo á que se las destina.
15/15	29	14/14	14/14	25	12/12	12/12	2'8 á 4'4	Id., pero sin falla alguna.
14/14	30	13/13	13/13	27	10/10	10/10	4'2 á 5'7	

esentan las dimensiones mínimas respectivas que debe tener la pieza en su

III. — Tarifa general para el recibo y clasifica

Nomenclatura.	Largo mínimo. — Piés.	Ancho ó diámetro mínimo. — Pulgadas.	
Madera redonda. . . . . 1.er largo.	40	12	
2.° largo.	32		
3.er largo.	25		
Tosas octogonales. . . . . 1.er largo.	40	11	
2.° largo.	32		
3.er largo.	25		
4.° largo.	18		
Tosas cuadradas. . 1.ª clase. . 1.er largo.	40	12	
2.° largo.	32		
3.er largo.	25		
4.° largo.	20		
2.ª clase. . 1.er largo.	40	11	
2.° largo.	32		
3.er largo.	25		
4.° largo.	20		
		Mínimo.	Máximo.
Tablones. . . . . 1.er largo.	40	8	11
2.° largo.	32		
3.er largo.	25		
4.° largo ó pedazos de tablon. . . .	20		
Tablas. . . . . 1.er largo.	14	7 1/2	
2.° largo.	18		
Tablones defectuosos. . . . 1.er largo.	32		
2.° largo.	30		

ion de las maderas de pino de superior calidad.

Espesor mínimo. — Pulgadas.	Observaciones.
»	Deberán estar libres de defectos que impidan aserrarlas en tablones: se abonará por el sámago que contengan un décimo del diámetro.
11	Deberán tener muy pocos nudos y éstos muy pequeños y unidos á la madera, y en general estar libres de defectos que impidan aserrarlas en tablones para embarcaciones menores. Se abonará por sámago un décimo del diámetro, tomando para éste el medio de las circunferencias inscritas en los lados del polígono.
12	Se admitirán en segunda clase las que no puedan serlo en primera por tener muchos nudos, algunos de estos muy grandes, dañados ó poco adherentes, fendas en el corazon, etc., siempre que la magnitud de estas ó la extension ó intensidad de cualquiera de los defectos que presenten no impidan dar á las piezas un empleo útil en los arsenales.
11	
1, 1 1/4, 1 1/2, 1 3/4, 2, 2 1/2, 3, 3 1/4, 3 1/2, 3 3/4, 4, 4 1/4, 4 3/4, 5 y mayores.	Una de las caras deberá estar limpia de fendas. Los límites de anchos fijados para los tablones y tablas no se aplicarán más que á los comprados. Si del aserrado de tosas en los arsenales resultan algunos de un ancho menor, se clasificarán entre los más cortos.
1, 1 1/4, 1 1/2, 1 3/4, 2, 2 1/2, 3, 3 1/4, 3 1/2, 3 3/4, 4, 4 1/2, 4 3/4, 5.	
1, 1 1/4, 1 1/2, 1 3/4, 2, 2 1/2, 3, 3 1/4, 3 1/2, 3 3/4, 4, 4 1/4, 4 3/4, 5 y mayores.	Se clasificarán entre los tablones defectuosos aquellos que por presentar muchos nudos, por el diámetro, por la disposicion de estos, ó por no satisfacer á las condiciones exigidas respecto al corazen y á las fendas en los tablones no pueden considerarse como tales.

INSTRUCCIONES *aprobadas por Real órden de* 6 *de Mayo de* 1860 *para el reconocimiento, recibo y clasificacion en los arsenales de las perchas para arboladura y demás maderas de pino de superior calidad empleada en la construccion naval.*

ARTÍCULO PRIMERO.

El reconocimiento se verificará con arreglo á lo prevenido en los seis primeros artículos de las Instrucciones aprobadas por Real órden de 16 de Marzo de 1859 para el de las maderas de roble; y si, aserrados los topes como prescribe el párrafo 2.° del 5.° de dichos artículos, presentan fendas, mal color, manchas ó cualquiera signo de decadencia, y más particularmente círculos ó porciones de círculo de diferentes colores, deberán aserrarse de nuevo hasta que desaparezcan ó pueda conocerse su extension, si por su naturaleza se creyera que no tomará incremento en lo sucesivo, debiendo siempre rechazar aquellas piezas en que, apareciendo colores desiguales en sentido circular, se presentan éstos más pronunciados ó subidos despues de aserrados por donde se crea necesario hacerlo: se examinarán con todo cuidado las manchas y partes podridas, especialmente el hongo, tabaco ó pudricion seca, que se limpiará con esmero, y los nudos de aspecto sospechoso, teniendo presente que á veces se procura ocultar la pudricion haciendo un nudo aparente muy profundo con resina caliente y disminuir ó corregir la curvatura cortando las fiebres, lo que se conoce en no tener el sámago igual espesor en toda la longitud, ni aparecer el mismo número de capas anuales.

ARTÍCULO 2.°

En la imposibilidad de fijar de un modo absoluto las causas que puedan hacer rechazar una pieza de madera, y con el objeto de que pueda servir de guia á los que hayan de suministrar perchas para arboladura, se indican ligeramente á continuacion los signos que hacen conocer su buena calidad y los principales defectos que, segun la extension ó intensidad con que se presentan, las hacen inadmisibles en los arsenales ó determinan las reducciones que deben hacerse en ellas

ó la clase en que hayan de recibirse, y cuya apreciacion ha de quedar precisamente al buen juicio del ingeniero encargado del reconocimiento.

Las perchas de buena calidad, cualquiera que sea su procedencia, presentan un color uniforme y claro, algo más subido hácia el centro, pero variando de un modo muy poco sensible; la sustancia resinosa en abundancia, de un olor agradable y por capas regulares; las capas anuales medianamente anchas, el grano fino y unido, ancha la porcion exterior de cada capa anual ó sea la ocupada por las fibras, y éstas próximas ó adherentes, de suerte que las astillas que resulten al cortarlas con el hacha no se dividen en pequeños fragmentos, y si se las quiere partir se desgarran y no se rompen.

Los defectos más notables que presentan las perchas para arboladuras, procedentes de su calidad ó de causas accidentales, son los siguientes:

1.° Cuando el árbol ha muerto ántes del derribo, lo que se conoce principalmente en estar seca la parte superior, en la descomposicion de su sustancia y en el color negruzco del jugo resinoso.

2.° La separacion de las capas concéntricas, causada por el viento ó el derribo. Este defecto es muy perjudicial por sí mismo, y lo es tambien porque introduciéndose el agua por el interior de la percha durante su permanencia en la fosa, al sacarla de ésta, y á medida que se seca, se recalienta y se pudre.

3.° Las fendas que se extienden del centro á la circunferencia rompen las capas anuales y alteran considerablemente la fuerza de las piezas.

4.° El entrecasco y las rozaduras, cuando han ocasionado un principio de pudricion.

5.° Las fibras torcidas ó contorneadas en forma de hélice; cuando este defecto existe en todo el espesor de la madera ó las fibras aparecen separadas, debe rechazarse la pieza.

6.° Los nudos gruesos ó repetidos en el pié ó hácia el tercio de la longitud de la percha, y que se hallan podridos, ó en una misma seccion perpendicular al eje de la pieza, ó que se separan con facilidad. Estos nudos cortan las perchas y las hacen perder mucha fuerza, inutilizándolas á veces por completo, aunque sean de buena calidad.

7.° Una cantidad considerable de sámago, una curvatura bastante pronunciada en dos sentidos ó en uno solo, y el no presentar el corazon en el centro por los dos extremos, obligan á reducir las piezas al trabajarlas, y á veticortarlas de modo que pierden toda su fuerza.

ARTÍCULO 3.º

Tampoco se admitirán en los arsenales las tosas, tablones, etc., que presenten en gran extension ó con intensidad, alguno de los principales defectos indicados en los artículos anteriores, y en general, cualquiera de los que las inutilicen para el empleo que por sus dimensiones ó figura pudiera dárseles, lo hicieran peligroso, ú obligáran á destinarles á obras de muy poca importancia. Los defectos de menor entidad no darán lugar, en general, sinó á reducciones más ó ménos considerables. Las picaduras ó bromas del monte en el centro de las piezas que penetren *un décimo* de su espesor, serán causa de una relabra, que se hará por cuenta del contratista, ó de exclusion, á juicio del ingeniero encargado del reconocimiento.

ARTÍCULO 4.º

Serán asimismo desechadas las piezas de todas clases que presenten el defecto llamado doble albura, ó las fibras torcidas ó contorneadas en forma de hélice; los tablones que tengan el corazon en el centro, en las dos caras ó solamente en una de ellas, si penetra hasta la mitad del espesor, y aquellas en que aparezcan fendas de gran extension ó en gran número en las dos caras ó en una sola, si profundizan mucho.

ARTÍCULO 5.º

Toda pieza desechada se marcará inmediatamente, despues de reconocida, con la letra *M* en una de sus caras, de modo que no se pueda confundir con las ya recibidas, debiendo el contratista sacar del arsenal las que se rechacen, en el término que se fije en el contrato, bajo la pena que, de no verificarlo, se establezca en el mismo.

ARTÍCULO 6.º

Fijadas en la tarifa número 1 las dimensiones de las perchas, y por lo tanto las relaciones entre ellas, bastará designarlas por una sola, que será el diámetro mayor, en la inteligencia de que para que una pieza de un diámetro mayor dado pueda recibirse como tal, es indispensable que tenga el diámetro menor y el largo correspondiente, marcados en dicha tarifa. Se deberá, pues, empezar verificando si la percha es bien pro-

porcionada ó existe entre sus dimensiones la debida relacion para ser considerada como percha regular.

Artículo 7.°

Las perchas propiamente dichas se dividen en tres clases, segun el empleo de que son susceptibles.

La primera comprende los masteleros y vergas, y para que una pieza pueda admitirse en ella, ha de ser completamente sana, vigorosa, recta y sin nudos perjudiciales á su solidez.

La segunda clase se compone de las piezas destinadas á mechas y jimelgas superiores, y que puedan tener este empleo, aunque presenten una pequeña curvatura en un sentido, siempre que sea posible hacerla desaparecer sin pérdida al trabajar la pieza, y nudos pequeños y sanos, pero muy próximos al pié, ó en bastante número para impedir hacer de ella un mastelero, aunque por su calidad pudiera servir para este objeto.

En la tercera clase se colocan las perchas destinadas á mechas y jimelgas inferiores; ha obligado á establecerla la imposibilidad de obtener solamente perchas de las dos primeras clases y la consiguiente necesidad de admitir las que puedan tener la misma aplicacion en los palos de piezas, aunque presenten, siempre que sea en una extension que lo permita, alguno de los defectos siguientes:

1.° Una curvatura en dos sentidos, ó la suficiente en uno solo para obligar á cortar las fibras, y por lo tanto disminuir la fuerza, ocasionando además la pérdida consiguiente.

2.° Un número considerable de nudos, ó algunos de éstos muy grandes ó dañados.

3.° Un principio de descomposicion en la parte superior, ó hallarse ésta seca en términos de tener que reducir la longitud.

4.° Las fibras torcidas ó contorneadas en forma de hélice, siempre que lo estén solamente las exteriores, ó las que ocupen una pequeña extension cerca de la superficie.

5.° Las acebolladuras, atronaduras y rozaduras de poca consideracion, asegurándose, hasta donde sea posible hacerlo, sin inutilizar la pieza para el empleo que pueda tener, de que el daño no penetra en el interior.

ARTÍCULO 8.°

Además de las perchas propiamente dichas comprende la tarifa, bajo las denominaciones de *perchas de pequeñas dimensiones* y *arbolillos*, otras cuyos diámetros mayores varían respectivamente de 19 á 13 pulgadas y de 12 á 9. En todas ellas el diámetro menor es los dos tercios del mayor, y es preciso que además de los largos correspondientes marcados en la tarifa reunan las mismas condiciones que las perchas de primera clase.

ARTÍCULO 9.°

A fin de poder clasificar las perchas que por presentar nudos agrupados ó algunos defectos sería preciso disminuir la longitud, en términos de no quedarlas la correspondiente al diámetro mayor como tales perchas, pero que sin embargo pueden suministrar un bauprés de una sola pieza con la longitud reducida, se ha introducido en la tarifa una clase bajo el nombre de *perchas cortadas*, cuyos largos mínimos habrán de ser los marcados y se pagarán por el número de codos que contengan, al precio que en los contratos se asigna á esta unidad de medida para cada diámetro mayor.

ARTÍCULO 10.

Tanto las perchas de las tres clases mencionadas en el artículo 7.° como las llamadas *perchas de pequeñas dimensiones*, *arbolillos* y *cortadas*, y los baos, tosas, tablones, etc., de pino que se reciban en los arsenales, han de ser de superior calidad, de corta reciente y sana. La clasificacion se refiere solamente al empleo que pueda dárselas por sus dimensiones, ó segun los defectos que presenten, pero de ningun modo á la esencia misma de la madera. Los baos, tosas, tablones, etc. deberán además estar labrados á esquina viva; de no ser así, se rebajarán sus dimensiones de la cantidad necesaria.

ARTÍCULO 11.

Para que los baos, tosas, tablones, etc., puedan ser recibidos y pagados al precio que se señale á los de cada clase, es indispensable que tengan, despues de hechas las reducciones que se crean necesarias, en

vista de los defectos que presenten, las dimensiones correspondientes marcadas en la tarifa, tomadas á rigorosa esquina viva; pero se abonará todo el cubo que resulte de las dimensiones que definitivamente se les asignen, y por el sámago y fallas que tengan, medidos en la cara, y no diagonalmente, *un décimo del ancho* en el sitio que se considere ó sea *una vigésima parte* en cada ángulo.

ARTÍCULO 12.

Las reducciones de las dimensiones en las piezas se harán de modo que compensen el perjuicio que, segun la clase á que correspondan, podria resultar en su empleo, de los vicios, mala configuracion y defectos de escuadría que presenten.

En las tosas no se hará reduccion porque tengan algunos nudos pequeños, si son sanos y adherentes, ni por los pequeños registros prácticados en el reconocimiento, mientras no excedan de la *vigésima parte* del espesor de la pieza en cada cara, ni en general por las fendas en el corazon paralelas á las caras.

Si las fallas, sámago y registros exceden los límites fijados, se harán las reducciones correspondientes.

En los tablones y tablas se admitirán algunos nudos de pequeño diámetro, si son sanos y bien unidos á la madera, y una cantidad de sámago igual al *décimo de su ancho*.

ARTÍCULO 13.

En las *perchas* se admitirá por pulgada de diámetro una cantidad de sámago igual á *nueve décimos de línea* y en las *perchas de pequeñas dimensiones* y *arbolillos*, *media línea*, tambien por cada pulgada de diámetro.

En todas ellas se pagarán los excesos á los precios marcados en la tarifa, contando los del diámetro mayor de *pulgada en pulgada*, los del menor de *media en media pulgada*, y los de largo de *pié en pié;* pero no se abonará exceso alguno que, á juicio del ingeniero encargado del reconocimiento, no tenga aprovechamiento en el empleo de la pieza, por haber de reducirla á causa de algun vicio ó defecto que presente.

En las *perchas cortadas* no se pagarán los excesos con arreglo á la nueva tarifa; pero sí todo el cubo que resulte de las dimensiones con que se las admita, y se abonará la misma cantidad de sámago que en las perchas regulares.

ARTÍCULO 14.

Los comandantes de ingenieros decidirán todas las cuestiones que, á causa de las reducciones ó rebajas de clase, pudieran suscitarse entre los ingenieros encargados del reconocimiento y los contratistas, y si éstos no se conforman, se considerará como rechazada, y se marcará como tal la pieza de que se trate.

ARTÍCULO 15.

El diámetro mayor se tomará en todas las perchas á una distancia del pié del árbol igual á la *sexta parte* de la longitud total.

El largo se tomará á partir de dicho pié, y habrá de ser en piés igual al número de pulgadas del diámetro mayor, multiplicando por *tres* en las *perchas*, y al marcado en la tarifa para cada diámetro mayor en las *perchas de pequeñas dimensiones*, *cortadas* y *arbolillos*. El diámetro menor se tomará donde concluye el largo, contando como queda dicho, y habrá de ser igual á *dos terceras* partes del mayor. Así, para que una percha pueda recibirse y pagarse al precio que se señale á las de una clase cualquiera, de 27 pulgadas, por ejemplo, de diámetro mayor, habrá de tener por lo menos 81 piés de largo, y, donde termine éste, 18 pulgadas de diámetro. Si no tuviera más que 17'5 pulgadas de diámetro menor á los 81 piés de largo, ó éste fuera solamente de 79 piés, se considerará la percha como de 26 pulgadas de diámetro mayor, y por consiguiente 78 piés de largo y 17'5 pulgadas de diámetro menor, abonándose una pulgada de exceso de diámetro mayor y un pié ó todo lo que tenga sobre 78 piés por exceso de largo. Si la percha no fuese redonda, sino ovalada en los sitios en que deben medirse los diámetros mayor y menor, se tomará para cada uno de estos respectivamente el medio entre el más grande y más pequeño que tenga la percha en el sitio que se considere.

ARTÍCULO 16.

Los diámetros de las perchas se tomarán por medio de un compás curvo, aparando ántes con la azuela hasta descubrir la madera, y haciendo sobre los que así se obtengan los abonos de sámago correspondientes. El diámetro mayor se contará en *pulgadas enteras* y el menor en *pulgadas* y *medias pulgadas*, despreciando en el primero las fracciones menores de *seis líneas* y en el segundo las que no lleguen á *tres*, y

contando respectivamente por *una pulgada* y por *media* las mayores de *seis líneas* y de *tres*. Los largos se contarán en *piés*, despreciando las fracciones menores de *seis pulgadas* y tomando por *un pié* las mayores.

Se medirán por medio de una regla dividida en piés, y las divisiones extremas en medios piés.

ARTÍCULO 17.

Del mismo modo se medirán los largos, que se tomarán segun el eje de las piezas en los baos, tosas, tablones, etc., y se apreciarán en *codos* y *medios codos*, contando por *medio codo* las fracciones mayores de *seis pulgadas* y despreciando las menores. Las escuadrías se tomarán en la mitad del largo ó por el término medio entre las de los extremos, á juicio del ingeniero: se contarán en *pulgadas* y *medias pulgadas*, despreciando las fracciones menores de *tres líneas*, y contando por *media pulgada* las mayores.

En los tablones y tablas se tomarán los expesores ó gruesos en *pulgadas* y *cuarto de pulgada*, despreciando las fracciones menores de *línea* y *media*, y contando por *un cuarto de pulgada* las que excedan.

En los baos, y en general en toda pieza curva que se hubiera de recibir, se medirá el arco ó flecha, segun su curvatura natural, sin tener en cuenta la que se le hubiere dado veticortando las fibras.

ARTÍCULO 18.

Inmediatamente despues de clasificada cada pieza, se grabarán en el paraje que más convenga para leerlo con facilidad, segun el sistema de conservacion que se adopte, pero siempre en sitios análogos para las que hayan de serlo del mismo modo, el número de órden que le corresponda, las cifras del año en que se reciba, las disminuciones con que lo sea, y la clase en que se haya colocado.

ARTÍCULO 19.

En el libro ó cuaderno de asientos que debe llevarse por el ramo de ingenieros, en el reconocimiento se anotarán, además, en una columna de observaciones las causas que hayan hecho reducir las dimensiones de las piezas ó rebajar las de la clase en que por ellas pudieran colocarse, y en general, y con especialidad respecto á las piezas de arboladura, todas las particularidades que el ingeniero considere convenientes para

que por medio del *Libro de existencias de maderas*, que ha de formarse en la Direccion del ramo con los datos suministrados por los arsenales, pueda saberse con toda la exactitud que sea dable, siempre que se necesite ó se desee, como lo exige una buena administracion, el estado de los acopios y los recursos que ofrecen los depósitos.

Madrid, 6 de Mayo de 1860.=MAC-CROHON.

TARIFAS *é instrucciones aprobadas por S. M. en Real órden de 31 las maderas de roble aplicables á la construccion naval.*

I.—Tarifa para el recibo y clasificacion en los arsenales

MADERA

Nomenclatura.	Marcas.	1.ª especie. Largo. Decím.	1.ª especie. Ancho á la grua. Centí.	1.ª especie. Grueso á la línea. Centí.	2.ª especie. Largo. Decím.	2.ª especie. Ancho á la grua. Centí.	2.ª especie. Grueso á la línea. Centí.
(1) Quilla. 1.ª variedad.	Q 1	112	46/46	46/46	100	42/42	42/42
(1) Quilla. 2.ª variedad.	Q 2	»	»	»	90	44/44	44/44
(2) Codaste.	C	106	52/52	46/46	86	48/48	40/40
(3) Madre de timon.	M T	100	72/40	66/44	94	64/38	62/42
(4) Bita.	B	»	»	»	»	»	»
(5) Carlinga y mecha de cabrestante.	Car	»	»	»	44	70/70	70/70
(6) Tosas propias para aserrar en tablones ó piezas de sierra.	T T	»	»	»	108	40/36	40/36
		»	»	»	»	»	»
(7) Tosas.	T	»	»	»	»	»	»

(1) La pieza será perfectamente recta; pero se admitirán fallas en la cabeza de las caras á la grua, si excederá de $^1/_6$ de la total. Esta marca excluye la madera con defectos que pudieran dar paso al agua, co

(2) Debe reunir las mismas condiciones que la quilla, pero sin falla alguna.

(3) La pieza será perfectamente recta y sin fallas. Esta marca excluye la madera con atronaduras, fib considere el canto bajo en la limera, y que en general se tomará á 2 metros del pié de la pieza.

(4) La pieza será perfectamente recta y sin fallas.

(5) Idem.

(6) Se admitirán curvas siempre que la flecha del arco no exceda de 12 milímetros por metro de longi ambas han de ser las curvaturas bien seguidas y en el mismo sentido. Esta marca excluye las maderas

(7) En esta marca se colocarán las piezas que no puedan dividirse en tablones por presentar fendas vas. En este caso no habrá de exceder la flecha de 18 milímetros por metro de longitud.

le Enero de 1865, *para el recibo y clasificacion en los arsenales de*

le la madera de roble aplicable á la construccion naval.

RECTA.

3.ª especie.			4.ª especie.			5.ª especie.			6.ª especie.			7.ª especie.		
Largo. — Deci	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.	Largo — Deci	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.	Largo. — Deci	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.	Largo. — Deci	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.	Largo. — Deci	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.
90	36/36	36/36	80	32/32	32/32	66	28/28	28/28	»	»	»	»	»	»
80	40/40	40/40	70	36/36	36/36	»	»	»	»	»	»	»	»	»
80	44/44	36/36	70	40/40	32/32	62	34/34	28/28	»	»	»	»	»	»
88	58/34	54/36	80	48/30	44/32	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	48	44/38	44/38	38	36/30	36/30	»	»	»
44	62/62	62/62	36	56/56	56/56	36	46/46	46/46	»	»	»	»	»	»
98	34/30	34/30	88	30/26	30/26	70	26/22	26/22	50	22/20	22/20	30	18/16	18/16
98	36/32	32/28	88	32/28	28/24	70	28/24	24/20	»	»	»	»	»	»
»	»	»	100	38	38	86	32	32	66	28	28	36	24	24

e que puedan desaparecer en los escarpes: en general, la longitud de la pieza en que se admitan fallas no
n cierta clase de fendas, atronaduras, etc.

oidas y veticortadas. El numerador representa la escuadría á la distancia de la cabeza de timon que se

drán tambien ser curvas las dos caras y exceder de dicho límite la flecha del arco de una de ellas, pero en
fectos que impidan aserrarlas en tablones.
, etc., si son rectas, ó por cualquiera de estos defectos ó no tener una curvatura bien seguida si son cur-

Nomenclatura.		Marcas	1.ª especie. Largo. Decí	Ancho á la grua. Centí.	Grueso á la línea. Centí.	2.ª especie. Largo. Decí	Ancho á la grua. Centí.	Grueso á la línea. Centí.	3.ª especie. Largo. Decí	Ancho á la grua. Centí.	Grueso á la línea. Centí.
Madera de una sola curvatura. . . .	(1) Roda.	R O	90	50	46/46	76	46	42/42	64	42	36/36
	Varenga.	V	»	»	»	78	48	40/40	68	44	36/36
	Media varenga. . .	M V	»	»	»	66	52	42/42	56	50	40/40
	Varenga levantada.	V L	60	54/44	40/40	44	48/44	40/40	40	44/40	36/36
	Genol.	G	50	44	40/40	44	38	36/36	40	34	32/32
	Ligazon.	L	»	»	»	»	»	»	48	40	40/40
									44	48	40/40
	Remate de ligazon.	R L	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Busarda.	B U	48	54	44/44	40	46	38/38	»	»	»
	(2) Cinta de vuelta	C V	100	40/40	40/40	90	38/38	38/38	80	36/36	36/36
	(3) Pieza de vuelta	P V	56	40	40	52	38	36	48	34	32

(1) La curvatura será continua sin ser precisamente simétrica á uno y otro lado del medio de la longit
mas condiciones que para la quilla.
(2) Esta marca excluye las piezas con defectos que impidan dividirlas en tablones.
(3) Idem.

CURVA.

4.ª especie.			5.ª especie.			6.ª especie.			7.ª especie.			
Largo. — Decí	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.	Largo. — Decí	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.	Largo. — Decí	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.	Largo. — Decí	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.	Flecha del arco en milímetros por metro de longitud.
54	36	32/32	44	32	28/28	»	»	»	»	»	»	60 para arriba.
58	40	32/32	50	36	28/28	44	32	24/24	»	»	»	36 para arriba.
46	48	38/38	36	40	36/36	»	»	»	»	»	»	Idem.
38	40/36	32/32	34	36/32	28/28	30	32/28	24/24	26	28/24	20/20	100 para arriba.
36	30	28/28	30	26	24/24	26	24	22/22	»	»	»	Idem.
44	36	36/36	40	32	32/32	36	28	26/26	32	24	20/20	50 para arriba.
40	48	36/36										
»	»	»	»	»	»	36	32	28/28	26	22	22/22	35 para arriba.
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	200 para arriba.
70	32/32	32/32	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0 á 10 (línea). 35 para arriba (grua).
40	30	28	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0 á 12 (línea). 80 para arriba (grua).

No se admitirán las piezas con defectos que puedan dar paso al agua ni más falla que la grua y con las mis-

Nomenclatura.	Marcas	1.ª especie.			2.ª especie.			3.ª especie.		
		Largo. — Decí	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.	Largo. — Decí	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí	Largo. — Decí	Ancho á la grua. — Centí.	Gru so á líne — Cen
Madera de una sola curvatura.... (1) Medio bao....	M B	»	»	»	90	44/44	44/44	86	40/40	4(/4(
(2) Bao.....	B	120	44/44	44/44	100	40/40	40/40	90	36/36	3(/3(
(2) Bao de la cubierta alta....	B A	»	»	»	110	36/36	36/36	94	32/32	3/3
Cepo de ancla...	C A	»	»	»	»	»	»	60	54	6
Madera de dos curvaturas en un mismo plano.. Pieza para reviradas	R E	»	»	»	70	60/50	46/46	58	50/46	4/4
Genol de revés...	G R	»	»	»	»	»	»	»	»	
Ligazon de revés..	L R 1	»	»	»	»	»	»	»	»	
	L R 2	»	»	»	»	»	»	»	»	
Madre de tajamar..	T A	90	64/44	44/40	78	54/40	40/34	»	»	
Madera de dos curvaturas en dos planos distintos..... Madre de dos vueltas.....	M 2 V	»	»	»	»	»	»	98	40/36	4/3
Madera de pequeñas dimensiones.	P D	»	»	»	»	»	»	»	»	

(1) La curvatura será regular y simétrica á uno y otro lado del medio de la longitud: solamente en la tercera parte de la longitud total, cuando esta no exceda de la exigida para los baos de la misma escua

(2) Idem, pero sin falla alguna.

)RVA:

4.ª especie.			5.ª especie.			6.ª especie.			7.ª especie.			
ar-go. — ieci	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.	Largo. — Deci	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso ó la línea. — Centí.	Largo. — Deci	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.	Largo. — Deci	Ancho á la grua. — Centí.	Grueso á la línea. — Centí.	Flecha del arco en milímetros por metro de longitud.
30	36/36	36/36	»	»	»	»	»	»	»	»	»	8 á 10
30	32/32	32/32	70	26/26	26/26	»	»	»	»	»	»	10 á 15
31	30/30	30/30	74	24/24	24/24	»	»	»	»	»	»	5 á 20
30	50	56	40	40	46	36	32	36	»	»	»	25 á 35
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	40 á 60 1/2 pié. 10 á 20 cabeza.
38	40/40	40/40	40	34	30/30	34	28	24/24	»	»	»	30 á 60 cada mitad.
38	40/40	40/40	40	34	30/30	34	28	24/24	»	»	»	60 á 120 1/2 pié. 20 á 40 1/2 cabeza.
»	»	»	»	»	»	32	32	28/28	26	22	22/22	30 á 40 2/3 pié. 10 á 15 1/3 cabeza.
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	27 á 60 1/2 cabeza. 8 á 50 1/2 pié.
36/32	36/32	36/32	72	32/28	32/28	60	26/24	26/24	»	»	»	10 á 20 (línea). 10 para arriba (grua)
»	»	»	»	»	»	»	»	»	20/12	16/6	16/6	80 para arriba.

de una de las caras á la línea se admitirán fallas; pero no habrán de existir en una longitud mayor que marca excluye principalmente la madera de fibra torcida.

CURVAS.

NOMENCLATURA.	Clasificacion por especies.	Marcas		Largo. — Decímetros. Mínimo.	Largo. — Decímetros. Máximo.	Ancho á la grua. — Centímetros. Mínimo.	Ancho á la grua. — Centímetros. Máximo.	Grueso á la linea. — Centímetros. Mínimo.	Grueso á la linea. — Centímetros. Máximo.	**Abra** ó distancia entre dos puntos marcados sobre los ejes de las caras planas á un metro desde punto de encuentro. — Centímetros.
Curva coral..	1.ª especie	C C	Pié.	32	42	40	»	38	44	140 á 160
			Rama	18	30	36	»	32	»	
Curva banda..	1.ª especie	C B	Pié.	22	34	38	50	32	44	140 á 180
			Rama	14	26	36	»	30	»	
Pié de roda..	1.ª especie	1 P R	Pié.	62	»	48	»	44	50	170 á 190
			Rama	18	30	48	»	44	50	
	2.ª especie	2 P R	Pié.	52	»	44	»	40	50	170 á 190
			Rama	18	30	44	»	40	50	
Curva de peralto	1.ª especie	1 C	Pié.	18	26	32	44	32	42	90 á 150
			Rama	14	20	32	»	28	»	
	2.ª especie	2 C	Pié.	16	26	24	30	20	20	120 á 170
			Rama	12	20	20	»	16	»	
	3.ª especie	3 C	Pié.	14	16	14	20	14	20	120 á 170
			Rama	12	14	12	»	12	»	

Los largos de las pernadas se medirán segun los ejes de las caras planas; de pié á partir del punto de encuentro de su eje con la cara exterior de la ram y el de ésta á partir del punto del encuentro de sus ejes con la prolongaci de la cara inferior del pié. Las escuadrías se medirán en el medio del largo cada parte.

II.—Tarifa para el recibo y clasificacion en los arsenales de los tablones de roble, álamo negro, haya y otras maderas.

NOMENCLATURA.	1.ª clase.		2.ª clase.		3.ª clase.		4.ª clase.		5.ª clase.		Observaciones.
	Largo mínimo. — Deci	Ancho mínimo. — Cen.	Largo mínimo. — Deci	Ancho mínimo. — Cen.	Largo mínimo. — Deci	Ancho mínimo. — Cen.	Largo mínimo. — Deci	Ancho mínimo. — Cen	Largo mínimo. — Deci	Ancho mínimo. — Cen.	
Tablones de 15 centímetros de grueso para arriba.	98	32	90	30	78	28	70	24	»	»	
Tablones de 8 á 14 centímetros de grueso. . . .	»	»	98	30	90	24	70	24	»	»	
Tablones de 2 1/2 á 7 1/2 centímetros de grueso.	»	»	»	»	90	24	70	24	»	»	
Pedazos de tablones de todos gruesos.	»	»	»	»	»	»	»	»	50	20	Este límite de anchos es solamente aplicable á la madera adquirida por contrata. Si entre los tablones aserrados en los arsenales los hubiere de un ancho menor se colocarán en la 5.ª clase, cualquiera que sea su largo.
Tablas de 2 1/2 á 12 centímetros de grueso. . . .	40	18	20	18	»	»	»	»	»	»	Si se presentasen de un ancho menor de 18 centímetros deberán colocarse en la 5.ª clase, cualquiera que sea su largo.

Los tablones y tablas deberán tener á rigorosa esquina viva las dimensiones fijadas en esta tarifa, y no se hará abono alguno por sámago y fallas.

ADVERTENCIAS.

1.ª *Ancho á la grua* de una pieza es la distancia entre las dos caras curvas de la misma, y se mide sobre las caras planas.

2.ª *Grueso á la línea* es la distancia entre las dos caras planas y se mide sobre las caras curvas.

3.ª Cuando enfrente de una marca y en la misma columna se encuentran dos números colocados en forma de quebrado, el superior, ó sea el numerador, representa el mínimo ancho ó grueso que la pieza debe tener en su medio, y el denominador, el mismo en la cabeza.

4.ª Los largos se medirán segun los ejes de las caras planas de las piezas, y los anchos y gruesos en el medio del largo, ó tomando el término medio entre los dos extremos, á juicio del ingeniero. En las piezas de mucha vuelta se tomará dicho término medio siempre que sea menor que la escuadría de la pieza en la mitad de su largo.

5.ª Las piezas de todas marcas, así de la madera recta como de la curva, que se presenten en los arsenales deberán estar escuadradas de modo que no tengan en cada ángulo y en toda su longitud mayor cantidad de sámago y fallas que la vigésima parte de la madera limpia que presenten en su diámetro mayor, en el sitio que se considere.

6.ª Para que las piezas de quilla, codaste, madre de timon, bita, roda, medio bao, bao y bao de la cubierta alta puedan ser admitidas en una especie dada en las tarifas, es indispensable que tengan á rigorosa esquina viva, sin incluir cantidad alguna de sámago ó fallas, y despues de hechas las reducciones necesarias por los defectos que presenten, las dimensiones correspondientes á dicha especie; pero para la determinacion del cubo ó volúmen de las piezas se considerarán como no existentes las fallas ó sámago que puedan presentar en sus cantos, siempre que no excedan de los límites fijados en la anterior advertencia; pudiendo por lo mismo ser dichas dimensiones para apreciar el volúmen mayores que las señaladas en las tarifas para la especie en que se reciben.

7.ª En las piezas de todas clases, así de la madera recta como de la curva, exceptuando las de quilla y demás mencionadas en la advertencia anterior, se admitirán para su clasificacion las dimensiones que arrojen, incluyendo en éstas las fallas y sámagos que contengan las

piezas, siempre que no excedan de los límites fijados en la 5.ª advertencia. Se clasificarán, por lo tanto, en la especie á que correspondan por las dimensiones que resultarian de suponer rellenas las fallas y madera perfecta el sámago, y despues de hechas las reducciones que se crean necesarias, en vista de los vicios ó defectos que presenten; abonándose naturalmente el volúmen ó cubo por las mismas dimensiones que sirvieron para la clasificacion.

8.ª Las piezas que no pudiendo ser clasificadas en ninguna de las especies de las tarifas, se consideren sin embargo de un empleo útil en los arsenales, se admitirán como *picaderos*, en la cantidad y al precio que se fije en cada contrato, siempre que su largo sea de dos metros por lo menos, si no tiene daños que, presentándolos, permitan aprovecharlas en dicho largo; y por último, que estando dañadas en el corazon de punta á punta, pero en corta extension trasversalmente, sea posible sacar dos tablones limpios de defectos y de un grueso y largo mínimos de diez centímetros y ocho metros respectivamente. En todo caso las piezas que se reciban como *picaderos*, habrán de tener una escuadría mínima de 28 centímetros, ó una seccion igual por lo ménos á la equivalente á dicha escuadría.

INSTRUCCIONES *para el reconocimiento, recibo y clasificacion en los arsenales, de la madera de roble y demás expresadas en las adjuntas tarifas para la construccion naval*

ARTÍCULO 1.°

Descarga de las maderas.

Las maderas que hayan de recibirse en los arsenales se colocarán, para su reconocimiento, en el sitio que en el recinto de los mismos designen los comandantes de ingenieros, y de modo que el cambio de posicion de las piezas y demás operaciones del reconocimiento puedan efectuarse con facilidad.

ARTÍCULO 2.°

Se procederá lo más pronto posible á su reconocimiento.

Colocadas las maderas como queda dicho, se procederá lo más pronto posible á su reconocimiento.

ARTÍCULO 3.°

El reconocimiento, recibo, etc., se hará por los ingenieros.

El reconocimiento, recibo y clasificacion de las maderas, se verificarán por los ingenieros de la armada comisionados al efecto, acompañados de los maestros y operarios necesarios, en presencia de los oficiales del cuerpo administrativo que deban concurrir. Se avisará oportunamente al contratista ó su representante el dia y hora en que debe empezar el reconocimiento y recibo, por si desea presenciarlo.

ARTÍCULO 4.°

Debe deteriorarse lo ménos posible la madera al reconocerla.

Si bien debe tratarse al reconocer las maderas, de averiguar su naturaleza íntima y de poner al descubierto todos los vicios ó defectos que puedan contener, debe asimismo cuidarse de no deteriorarlas considerablemente ó inutilizarlas para el empleo que se las pueda dar. Con este objeto, y sobre todo cuando parezca probable que la pieza será re-

chazada, ó cuando haya de conservarse en el agua, si se recibe, deberá evitarse en todo lo posible que las cajeras que se abran para limpiarla de los daños que pueda presentar, profundicen mucho en la parte sana, si no lo suficiente para apreciar su extension. De aquí la preferencia que debe darse á la barrena siempre que por su medio pueda conseguirse esto. No obstante, si las maderas se hubiesen de conservar al aire libre ó bajo tinglados, deberán limpiarse perfectamente de todos los daños que con el tiempo pudieran tomar mayor desarrollo, y en el caso de que esto ocasione una gran reduccion en la pieza, el ingeniero encargado del reconocimiento decidirá lo que debe hacerse.

Artículo 5.º

Cómo se ha de verificar el reconocimiento.

Con arreglo á lo que se acaba de exponer, el reconocimiento de las maderas se verificará como sigue:

1.º A fin de poder apreciar el color, el grano y el volúmen real de la pieza, se apararán con la azuela en algunos puntos de su largo las caras longitudinales, las aristas y las fallas que presenten, hasta limpiarlas del sámago que puedan tener y descubrir la madera perfecta.

2.º Con el mismo objeto, y para poner al descubierto el corazon y los defectos cuya existencia pueda ésta indicar, se aserrarán las piezas á la menor distancia posible de sus topes; si éstos estuviesen bien hechos y de corte reciente bastará apararlos con la azuela.

3.º Tambien con la azuela se pondrán al descubierto todos los nudos y manchas que se observen en las caras longitudinales de las piezas. Se sondarán con barrenas de diferentes diámetros todos los nudos podridos, que se limpiarán con la gubia ó formon. Cuando el daño penetre en el interior, podrá averiguarse su extension ó intensidad por medio de una barrena de pequeño diámetro. Esta herramienta bastará muchas veces para reconocer los defectos que las piezas presenten en sus caras, y cuando sus indicaciones no parezcan suficientes, servirán por lo ménos para dirigir las cajeras y cortes que deban hacerse con la gubia y el hacha.

Los nudos postizos se vaciarán y considerarán como si fueran podridos. Por un procedimiento semejente, se reco-

nocerán los nudos con cáscara tragada, los entrecascos, las grietas ó rajaduras y las manchas de color oscuro en que se descubran puntos ó filamentos blanquecinos, vicio de gran entidad, conocido bajo el nombre de *hongo*, y en general, todas aquellas que presenten la madera en una masa pulverulenta llamada *tabaco*, pudricion seca, etc., que se reconocerán y limpiarán perfectamente.

4.° Las acebolladuras, atronaduras, pata de gallina, y en general todos los vicios que presenten las cabezas de las piezas, se reconocerán desde luego con la barrena, y si las indicaciones de ésta no bastasen, se aserrarán con arreglo á ellas por donde se juzgue conveniente.

5.° Cuando las piezas no tengan los topes bien hechos ó presenten fendas ó desgajaduras causadas por el derribo, ó cuando haya en el pié una parte de las raices ó en la cabeza la union de alguna de las ramas principales, y en general siempre que los topes no permitan reconocer fácilmente los vicios que puedan existir en ellos, deberán hacerse dos taladros en cruz á 20 ó 30 centímetros de los extremos ó á la distancia que se juzgue necesaria, segun el estado de las piezas.

6.° Además se deberán aserrar éstas cuando la barrena acuse algun daño, y áun cuando la madera esté perfectamente sana, el ingeniero podrá y deberá disponer, siempre que lo estime conveniente, que se corten los extremos de las piezas cuyos topes no estén bien hechos.

Artículo 6.°

El contratista no podrá impedir ninguna operacion para el reconocimiento.

El contratista no podrá impedir, bajo pretexto ni motivo alguno, que el ingeniero practique el reconocimiento con la escrupulosidad que juzgue necesaria, para asegurarse del estado de la madera; pero si creyese lastimados sus intereses y no defiriese á la opinion del comandante de ingenieros, se suspenderá el reconocimiento y recibo de la pieza y se considerará como de exclusion.

Artículo 7.°

Cuándo se debe excluir la madera.

No se admitirán en los arsenales:

La madera *borne* en piezas de ligadura (varengas, genoles y ligazones de todas clases).

La madera *muy borne* en toda clase de piezas ó marcas.

La madera que tenga el vicio llamado *doble albura*.

La madera que presente en una gran extension ó con gran intensidad alguno de los defectos siguientes:

1.° Los conocidos en los arsenales bajo los nombres de acebolladuras, atronaduras, pata de gallina, nudos podridos y esponjosos, hongo, tabaco ó pudricion seca y venteaduras.

2.° Las fibras torcidas ó contorneadas en forma de hélice.

3.° Las picaduras de broma del monte en el eje de las piezas, que penetren un décimo de su espesor, y la polilla del monte que pase del sámago á la madera. Estos defectos serán causa de exclusion ó de una relabra que se hará por cuenta del contratista, á juicio del ingeniero encargado del reconocimiento.

4.° Por último, cualquiera de los vicios que inutilicen la pieza para el empleo que se la pudiera dar por su figura y dimensiones, le hicieran peligroso ú obligáran á destinarla á obras de muy poca importancia.

Y finalmente, no se admitirán los tablones que, teniendo un grueso menor de 15 centímetros, y sin embargo de estar sus caras limpias de los defectos ántes mencionados, presenten el corazon en el centro ó en parte de una de sus caras; ni aquellos, cualquiera que sea su grueso, en que aparezcan fendas desiguales ó de mucha extension en las dos caras ó en una sola si profundizase mucho.

Artículo 8.°

Marca de las piezas exclusivas.

Toda pieza desechada se marcará inmediatamente despues de reconocida con la letra *M* en una de sus caras, de modo que no se pueda confundir con las ya recibidas, debiendo el contratista sacar del arsenal las que se rechacen en el término que se fije en el contrato, bajo la pena que, de no verificarlo, se establezca en el mismo.

Artículo 9.°

Cuándo se admitirán las piezas con reducciones.

Cuando resulte del reconocimiento que los defectos expresados en el párrafo 4.° del artículo 7.° se limitan á una corta extension ó tienen poca intensidad, se admitirán las

piezas; pero la existencia de aquellos ocasionará siempre una reduccion en las dimensiones de las piezas ó una rebaja de la especie en que pudieran colocarse por sus dimensiones, áun despues de reducidas. Las rozaduras, los entrecascos y otros defectos de menor importancia, no ocasionarán en general, sinó reducciones más ó ménos considerables.

ARTÍCULO 10.

Cómo se harán las reducciones.

Las reducciones en las dimensiones de las piezas se harán de modo que compensen el perjuicio que, segun la marca á que correspondan, podria resultar en su empleo de los vicios ó daños, mala configuracion y defectos de escuadría que presenten. Los pequeños registros ó sondas practicadas en el reconocimiento no ocasionarán reduccion en las dimensiones cuando no excedan de la vigésima parte del espesor de la pieza en cada cara. En las tosas ó piezas de sierra, piezas y cintas de vuelta, tablones y tablas, se dispensarán algunos nudos pequeños si son sanos y bien adheridos á la madera. Tampoco se hará descuento por las fendas que tengan en el corazon si son de corta extension y paralelas á las caras ó no se encuentran en planos pasando por los ejes de las piezas.

ARTÍCULO 11.

Cómo se expresarán las dimensiones.

Las dimensiones se contarán de dos en dos decímetros para los largos, y de centímetro en centímetro para las escuadrías, excepto en los tablones y tablas cuyos gruesos sean menores de diez centímetros, que se apreciarán dichos gruesos en centímetros y medios centímetros. De esta suerte, las fracciones de un decímetro inclusive para abajo, ó de medio centímetro, tambien inclusive, para abajo, se despreciarán y las mayores contarán por dos decímetros y un centímetro respectivamente; y para las tablas y tablones cuyos gruesos sean menores de diez centímetros, las fracciones de cuatro milímetros inclusive para abajo se despreciarán, y las de seis milímetros, tambien inclusive para arriba, contarán por un centímetro. El volúmen se contará en metros cúbi-

cos y centésimos de metro cúbico. Las fracciones de cinco milésimos de metro cúbico y las menores se despreciarán; las mayores se contarán por un centésimo de metro cúbico.

En toda pieza curva se medirá el arco ó flecha segun su curvatura natural, sin tener en cuenta la que se hubiera dado veticortando las fibras.

ARTÍCULO 12.

Cómo se hará la clasificacion.

La clasificacion de la madera se hará con sujecion á las adjuntas tarifas, debiendo tener presentes las observaciones en ellas contenidas, y que, además de la figura y dimensiones, para admitir una pieza en una marca dada, es preciso que reuna las condiciones para poder ser empleada como tal ó no presente defectos que lo impidan.

Al asignar la especie debe observarse que se ha de poder dar á la pieza el empleo correspondiente á su marca, con las dimensiones fijadas para la especie en que se reciba.

ARTÍCULO 13.

Decision de las cuestiones que puedan ocurrir en el reconocimiento.

Los comandantes de ingenieros decidirán todas las cuestiones que pudieran suscitarse en el reconocimiento y recibo entre los ingenieros encargados de verificarlo y los contratistas, y si estos no se conformasen, se considerará rechazada y se marcará como tal la pieza de que se trate.

ARTÍCULO 14.

Marcas que deben ponerse en las piezas recibidas.

Inmediatamente despues de clasificada cada pieza, se grabarán en el sitio que más convenga para leerlo con facilidad y que ofrezca mayor permanencia segun el sistema de conservacion que se adopte, pero siempre en sitios análogos: el número de órden que le corresponda, la cifra del año en que se reciba, su marca, la especie en que se haya colocado y las dimensiones con que se reciba.

ARTÍCULO 15.

Anotaciones en el libro de asientos llevado por los ingenieros.

En el libro ó cuaderno de asientos que debe llevarse por el ramo de ingenieros en el reconocimiento, se anotarán además en una columna de observaciones las causas que hayan

hecho reducir las dimensiones de las piezas ó rebajarlas de la especie en que por ellas pudieran colocarse, y en general, todas las particularidades que el ingeniero considere convenientes, para que por medio del *libro de existencias de maderas* que ha de formarse en la direccion del ramo, con los datos suministrados por los arsenales, pueda saberse con toda la exactitud posible, siempre que convenga, como lo exige una buena administracion, el estado de los acopios y los recursos que ofrezcan los depósitos.

Madrid, 31 de Enero de 1865.—ARMERO.

Los aprovechamientos de maderas para la construccion naval, suelen verificarse en el distrito forestal de Santander con sujecion al siguiente modelo:

PLIEGO *de condiciones bajo las cuales se contrata la corta, labra, desmonte y conduccion al tablero de este puerto, de las maderas útiles que produzcan ..... robles del monte de ..... perteneciente á .....*

Condiciones especiales sobre la forma de practicar los servicios.

1.° El contratista queda obligado á cortar y labrar las maderas que produzcan dichos árboles, á satisfaccion de la Comision, quien nombrará el maestro y capataces que han de dirigir los trabajos, para lo cual, el contratista proporcionará un práctico de monte y veinte labrantes diarios bajo la direccion de cada capataz, cuyos individuos se sujetarán en un todo para estas operaciones á lo que por él se les ordene, pudiendo rechazar los operarios que desobedezcan sus órdenes ó carezcan de aptitud necesaria.

2.° Si al contratista no le conviniese asistir á los trabajos, debe designar préviamente á la Comision la persona en quien delegue sus facultades, quedando siempre responsable de los hechos y determinaciones de su delegado.

3.° El sistema de desmonte será por punto general sobre ruedas, á no ser en casos especiales, empleando cuantas precauciones sean necesarias para evitar desperfectos en las piezas ó roturas, de las que siempre será responsable el contratista.

4.° Las piezas, despues de desmontadas, serán reconocidas y relabradas, si así se juzga conveniente, para cuyo trabajo el contratista facilitará los operarios.

5.° El contratista será responsable de los daños causados en el monte hasta la distancia que determinan las Ordenanzas, desde que se haga cargo hasta que haga entrega al ramo forestal, á no ser que los daños sean causados por personas que no sean sus dependientes, en cuyo caso lo pondrán en conocimiento de la autoridad local para salvar su responsabilidad. Será igualmente responsable de los embargos, detencio-

nes ó cualquier otro perjuicio de este género, ocasionado por retraso en las operaciones.

6.° Las piezas deberán conducirse montadas ó á flote, pero en el primer caso sin desmontarlas hasta la llegada al tablero de este puerto, observando siempre la precaucion de barrenarlas antes de clavar los herrones.

7.° Para evitar dudas acerca de la clase y cantidad de los maderos, tanto los capataces como el contratista, llevarán cuadernos iguales, en los que, con toda claridad, anoten la clasificacion, número y dimensiones de cada una de las piezas labradas y las que se hallen unidas, expresando en ambos cuadernos, bajo su firma, la conformidad.

8.° El contratista abonará el importe de las maderas que desaparezcan ó se inutilicen por su culpa, sujetándose al evalúo que se haga por la Comision.

9.° Serán de abono al contratista únicamente el número de metros cúbicos que arroje la medicion al recibirse por la Comision las maderas en el tablero, para cuya operacion facilitará los operarios necesarios, no solo para este objeto, sinó que tambien para la relabra de cualquier pieza que se considere de necesidad. La madera que resultase inútil en el tablero quedará á beneficio de la marina, sin que el contratista tenga derecho á abono de ninguna clase por los trabajos practicados.

10. Se fija el tipo máximo admisible para este servicio, al respecto de 30 pesetas por cada metro cúbico, quedando á favor del contratista las piezas y árboles inútiles, y todos los desperdicios que resulten del arbolado, no aprovechables para la marina, reservándose ésta las cortezas para la enagenacion correspondiente. El pago se hará al contratista en la Tesorería de Hacienda pública de la provincia, por medio de libramientos que, en virtud de certificaciones dadas por el interventor de esta Comision, expedirá la Ordenacion de pagos de marina de Santander. Las entregas serán por lo ménos de 40 metros cúbicos para que pueda librarse aquel documento.

Obligaciones y garantías para el cumplimiento del contrato.

11. El contratista se hará cargo del monte, prévio aviso de la Comision, y empezará los trabajos en el dia fijado por la misma, desde el cual se contará el tiempo para dejar el monte libre y tener en el tablero de este puerto toda la madera útil; pero si por efecto de circunstancias especiales del servicio determinára el ingeniero jefe de la Comision, que despues de cortado el arbolado se paralizasen las operaciones hasta nue-

va órden, entónces se contará el tiempo para la total conduccion al tablero desde la fecha en que se dé principio á la labra.

12. Si al terminar el plazo fijado por la Comision para dejar el monte libre, el contratista no hubiese desmontado la madera, la Comision, si lo juzga conveniente, lo efectuará por cuenta del mismo, cuyos gastos abonará á la Comision á la presentacion de la cuenta correspondiente, acerca la cual no se le admitirá objecion alguna. Si á los diez dias de presentada la cuenta no la hiciese efectiva, se le rebajará del importe del primer libramiento con un aumento de 10 por 100.

13. Se fija como garantía provisional para responder del resultado del remate, la cantidad de 200 pesetas que se consignarán en la Depositaría de Hacienda pública de esta villa, cuyo justificante acompañará al pliego de proposicion, el cual será devuelto, concluido el remate, á aquellos en quien no haya recaido la adjudicacion.

14. A los diez dias, contados desde el siguiente al en que se le dé conocimiento al contratista de la aprobacion de este contrato por el Excelentísimo Sr. Comandante general del departamento, consignará en la Tesorería de Hacienda pública de la provincia, la cantidad de 790 pesetas, como fianza al cumplimiento del contrato, bien sea en metálico, ó su equivalente en títulos de la Deuda del Estado, cuya carta de pago entregará al Jefe de la Comision. Dentro del mismo plazo otorgará la escritura de contrato.

15. Si en el plazo fijado no cumpliera lo preceptuado en la condicion anterior, perderá el depósito provisional y se sacará nuevamente á remate este servicio.

16. Si el contratista no presentase el número marcado de labrantes, ó no reemplazase los desechados por el capataz, que expresa la condicion primera, pagará por cada dia y hombre que falte 3 pesetas, como multa que entregará á la Comision para el correspondiente reintegro á la Hacienda.

17. Se fija el plazo de cuatro meses, á contar desde el dia que previene la condicion 11, para dejar terminados los trabajos de corta, labra y desmonte, y dejar el monte libre; y el de siete meses, desde la misma fecha, para la total conduccion de la madera al tablero de este puerto.

18. Si al terminar el plazo no estuviese el total de la madera en el tablero, sufrirá el contratista un descuento de 2 por 100 del valor del tercio de la parte no entregada, y si al terminarse el mes siguiente no hubiese aún cumplido lo pactado, se le rebajará el 10 por 100 de la que quede por entregar en aquella fecha; y del mismo modo se descontará al segundo mes el 20 por 100, al tercero el 30 y así sucesivamente.

19. La licitacion se verificará en esta villa, en el sitio y hora que señale el anuncio, ante la referida Comision, por medio de pliegos cerrados, y las proposiciones que se hagan habrán de contraerse precisamente á la forma y concepto del modelo, en la inteligencia que serán desechadas las que no estén arregladas á él, las que fijen precios mayores que los establecidos como tipos, y las de personas que no tengan aptitud legal.

Las rebajas que se hagan en los pliegos de proposicion se expresarán en centésimas justas de peseta, en letra y con toda la claridad debida.

Si resultáran dos ó más proposiciones iguales, se procederá en el acto y durante 15 minutos, sin ninguna próroga, á una licitacion oral entre los que las hayan presentado idénticas, cuyas bajas serán precisamente de centésimas justas de peseta cada una. Trascurrido dicho tiempo, el presidente declarará terminada la subasta, adjudicándose al mejor postor con el carácter de provisional, hasta que, si fuese aprobada por el Excmo. Sr. Comandante general del departamento, preste la fianza estipulada y se extienda la escritura.

20. Además de las anteriores cláusulas, regirán para el cumplimiento de este contrato las generales aprobadas por órden del Almirantazgo de 3 de Mayo de 1869, en virtud de las cuales, son de cuenta del contratista los gastos de escritura y copias testimoniales de la misma, así como el papel de sello correspondiente.

RELACION *de algunos precios á que se han adquirido en los arsenales del Reino diversas clases de madera, segun resulta de varios documentos oficiales y escrituras de contrato para su suministro.*

Roble (*Quercus robur, L.*) **y olmo** (*Ulmus campestris, Smith*).

	Precio del codo cúbico. — Pesetas.	Precio del metro cúbico. — Pesetas.
1.ª especie	41	234
2.ª especie	40	228
3.ª especie	39	223
4.ª especie	38	217
5.ª especie	35	200
6.ª especie	32	183
7.ª especie	28	160

Las piezas de quilla, codaste y madre de timon de 1.ª y 2.ª especie, obtuvieron una prima de 15 por 100 sobre su precio.

Las curvas de roble y olmo correspondientes á las 1.ª y 2.ª especie de dichas tarifas, obtuvieron una prima de 40 por 100 sobre sus precios, y las de 3.ª y 4.ª otra de 20 por 100 sobre los suyos.

Las especies más usadas son: roble albar (*Q robur L* α *pedunculata*); roble albar de Liébana (*Q. robur L,* β *sessiliflora*); *Q. racemosa, Lam,* muy importante para la construccion naval; y el roble tocio ó negral (*Q. tozza, Bosc.*) de ménos aplicaciones en marina que las anteriores.

Pino de Segura (*Pinus laricio, Poir*).

		Precio del codo cúbico. — Pesetas.	Precio del metro cúbico. — Pesetas.
Tosas	1.ª especie	20	114
	2.ª especie	18	102
	3.ª especie	16	92
	4.ª especie	12	69
Baos, medios baos, cintas de vuelta	1.ª especie	21	120
	2.ª especie	20	114
	3.ª especie	17	97
	4.ª especie	14	80

Pino rojo.

		Precio del codo cúbico. Pesetas	Precio del metro cúbico. Pesetas.
Baos	1.ª especie.	35	200
	2.ª especie.	33	188
	3.ª especie.	32	178
	4.ª especie.	30	168
Medios baos	2.ª especie.	35	196
	3.ª especie.	33	188
	4.ª especie.	32	178
Baos de la cubierta principal	2.ª especie.	33	188
	3.ª especie.	32	178
	4.ª especie.	30	168
	5.ª especie.	28	160
Tosas		28	160
Tablones de cubierta de 6 á 14 centímetros de grueso		32	180
Tablones		30	170
Tablas		30	170
Tablas del primer largo de 2 ½ á 5 centímetros de grueso		26	145
Tablas del segundo largo de 2 ½ á 5 centímetros de grueso		25	138

Pino tea.

En madres		21	120
En tablones		23	132
En tabloncillos para abarrotes		16	92

Pino blanco (*Abies pectinata, D. C.*)

En tosas del primer largo de 2 ½ á 7 ½ centímetros de grueso		18	100
En tosas del primer largo		16	90
En madres		16	90
En tablones		18	100
En tabloncillos para abarrotes		12	70
En tablas		18	100

Pino rojo de Riga de superior calidad (*P. sylvestris L.*)

Piezas de arboladura.		Diámetro mayor. — Pulgadas	Precio de una pieza en Carraca y Ferrol. 1.ª clase. — Pesetas.	Carraca y Ferrol. 2.ª clase. — Pesetas.	Cartagena. 1.ª clase. — Pesetas.	Cartagena. 2.ª clase. — Pesetas.
Perchas.	1.er grupo. . .	26	2614	2222	2705	2300
		25	2297	1953	2326	2020
	2.º grupo . .	24	1782	1515	1842	1567
		23	1414	1202	1465	1246
	3.er grupo . .	22	1150	977	1243	1057
		21	990	842	1026	872
		20	871	741	899	764
Perchas de pequeñas dimensiones.	1.er grupo. . .	19	721		745	
		18	573		589	
	2.º grupo. . .	17	472		485	
		16	404		414	
	3.er grupo. . .	15	314		323	
		14	246		252	
		13	186		193	
Arbolillos..	1.er grupo . .	12	154		168	
		11	132		136	
	2.º grupo. . .	10	112		115	
		9	95		98	
Berlingas..	1.er grupo. . .	8	68		69	
		7	53		54	
		6	42		43	
	2.º grupo. . .	5	17		17	
		4	14		14	
		3	12		12	

Se usan principalmente las especies: *P. sylvestris*, *L.*, pino de Riga, de Suécia, de Noruega, del Norte, de Haugenau, de Génova, rojo, tea, de arboladuras, usado en éstas, y tambien para baos y tablonería de cubierta; *P. pinaster*, *Sol.*, ménos ventajoso que el anterior; *P. australis*, *Mill.*, pino de Mobila, de la Florida, empleado en perchería; *P. rubra*, *Michx.* (*P. resinosa*, *Ait.*), pino rojo de los Estados-Unidos, pino rojo de Quebec; pino de Escócia, usado principalmente para arboladuras; *P. variabilis*, *Lamb.*, pino amarillo de Quebec, pino del Canadá y *P. strobus*, *L.*, pino del Lord Weymouth, pino blanco del Canadá, muy apreciados para mástiles y con iguales aplicaciones que el anterior; *P. mitis*, *Michx.*, pino amarillo del Canadá; *P. palustris*, *Michx.*, pino resinoso, pino de Virginia, pino de Savannah, para arboladuras; *P. regensis*, *Desf.*, pino de Rusia, pino de Riga, pino amarillo del Báltico, variedad del *P. sylvestris*, cuya madera es muy estimada para la marina; *P. davurica*, *L.*, pino de Rusia y de Riga; *P. laricio*, *Poir.*, pino de Córcega; *Abies nigra*, *Poir.*, abeto negro del Canadá, empleado tambien en arboladuras; *A. pectinata*, *D. C.*, pinabete, abeto, pino blanco, usado en tablonería, y otras varias especies que sería prolijo enumerar.

APÉNDICE.

CORRESPONDENCIA *de las unidades de varios sistemas con las del métrico decimal.*

Unidades de longitud.

Países.	Nombres.	Metros.
Austria.	Estadal *(Ruthe)* = 10 piés.	3'1611
	Toesa ó braza *(Klafter)* = 6 piés.	1'8967
	Ana *(Elle)* = 2'465 piés.	0'7792
Baden.	Estadal = 10 piés.	2'5000
	Ana = 2 piés.	0'6000
Baviera.	Estadal *(Perche)* = 10 piés.	2'9186
	Toesa *(Klafter)* = 6 piés.	1'7512
	Ana = 2'854 piés.	0'8330
Bélgica.	Ana del Brabante.	0'6950
Brema.	Estadal = 16 piés.	4'6296
	Toesa = 6 piés.	1'7361
	Ana = 2 piés.	0'5787
China.	*Tschech*.	3'339
Dinamarca. . .	Estadal = 10 piés.	3'1385
	Toesa = 6 piés.	1'8831
	Ana = 2 piés.	0'6277
Francfort. . .	Estadal forestal *(Perche)*.	4'510
	Estadal = 12 1/2 piés.	3'5576
	Toesa *(Klafter)* = 6 piés.	1'7077
	Ana de Francfort ó *corta*.	0'5473
	Ana.	0'6992
Francia.	Estadal forestal *(Perche des eaux et forêts)* = 22 piés.	7'146
	Estadal de París = 18 piés.	5'8471
	Toesa = 6 piés de rey.	1'9490
	Ana antigua de París, 3 piés, 7 pulgadas, 10 líneas	1'1885
	Pié.	0'3248
Hamburgo. . . .	Ana de 2 piés, llamada *corta*.	0'5731
	Ana de 2 2/3 piés, *larga* ó del Brabante.	0'6878
Hannover. . . .	Estadal = 16 piés.	4'6735
	Toesa = 6 piés.	1'7526
	Ana = 23 pulgadas inglesas.	0'5842
	Pié.	0'2921

Países.	Nombres.	Metros.
Holanda. . . .	Estadal = 13 piés.	3'6807
	Toesa = 6 piés.	1'6988
	Ana de Amsterdam.	0'6878
	Ana del Brabante..	0'6944
	Pié..	0'2831
Inglaterra. . . .	Estadio *(Furlong)* = 220 yardas.	201'1644
	Wood-lang-pole = 6 yardas.	5'483
	Estadal *(Pole, Perch, Rod, Lug)* = 5 ½ yardas. . .	5'0291
	Braza *(Fathom)* = 2 yardas.	1'8288
	Yarda *(Yard)* = 3 piés.	0'9144
	Pié *(Foot)* = 12 pulgadas.	0'3048
Italia (Roma. . .	Cana = 8 palmos..	1'9926
	Pié..	0'2976
	Braccio de mercante..	0'6700
Nápoles..	Cana = 10 palmos.	2'6455
Sicilia.. .	Cana..	1'9360
Toscana..	Braza.	0'5836
Lübech..	Ana.	0'5752
	Pié = 12 pulgadas = 144 líneas..	0'2876
Portugal.. . . .	Vara = 3 ⅓ piés = 5 palmos..	1'1000
	Pié..	0'3300
Prusia.	Estadal = 12 piés.	3'7662
	Braza marina *(Faden)*.	1'8831
	Toesa *(Latchter)*.	2'0924
	Pié = 12 pulgadas = 144 líneas.	0'3138
Rusia.	*Ruthe* = 12 piés.	3'767
	Sajena ó toesa = 7 piés.	2'1336
	Archina ó Ana = ⅓ *de sajena* = 16 *vershoks*. . . .	0'7112
	Pié..	0'3048
Sajonia..	Estadal de agrimensor..	4'2950
	Estadal itinerario.	4'5310
	Ana = 2 piés.	0'5664
Suecia.	Toesa = 6 piés.	1'7814
	Ana = 2 piés..	0'5938
Suiza..	Estadal = 10 piés..	3'0000
Turquía. . . .	*Halebi* ó *archina*..	0'7086
	Pik = ¾ de yarda.	0'6858
Würtemberg. .	Ana.	0'6142
	Pié..	0'2865

Unidades de superficie.

Países.	Nombres.	Metros cuadrados.
Austria. . . .	*Joch* = 1600 toesas cuadradas.	5755'7
	Pfund.	298
Baden.	*Morgen* = 4 *viertels* de 100 estadales *(perches)* cuadrados.	3600
Baviera. . . .	*Morgen* = 400 estadales cuadrados.	3407'3
Bélgica.	Hectárea.	10000
Francia. . . .	Toesa cuadrada.	3'80
	Estadal forestal *(perche des eaux et forêts)* = 484 piés cuadrados.	51'07
	Estadal de París = 324 piés cuadrados.	34'19
	Arpent des eaux et forêts = 100 *perches* cuadrados.	5107'20
	Arpent de París = 100 *perches* cuadrados. . . .	3419
Hannover. . . .	*Morgen*.	2621
Holanda. . . .	*Bunder* = 1 hectárea.	10000
	Morgen = 600 estadales cuadrados.	8128'7
Inglaterra. . .	Yarda cuadrada.	0'8370
	Rod.	25'2920
	Acre imperial = 4 *roods* = 4840 yardas cuadradas	4046'8
	Rood = 1210 yardas.	1011'7
Italia Roma. .	*Rubbio*.	18446
Italia Nápoles. .	*Moggio*.	699'9
Portugal. . . .	*Geira* = 4800 varas cuadradas.	5856'4
Prusia.	*Morgen* = 180 estadales cuadrados.	2553'2
Rusia.	*Desiatina* = 2400 *sajenas* cuadradas.	10025
Sajonia.	*Acre*.	5534'2
Suecia.	*Tuneland*.	4932'9
Suiza.	*Juchert* = 400 estadales *(perches)* cuadrados. . . .	3600
Würtemberg. .	*Morgen* = 384 estadales cuadrados.	3117'5

Unidades de capacidad para los áridos.

Países.	Nombres.	Litros.
Austria. . . .	*Metzen*.	61'505
Baviera. . . .	*Scheffel* = 6 *metzen*.	222'357
Hannover. . . .	*Himten*.	31'152
Inglaterra. . . .	*Bushel*.	35'237
Italia { Roma. . .	*Rubbio* = 4 *quarte* = 12 *staja*.	294'460
Italia { Nápoles. .	*Tomolo* = 24 *misure*.	55'545
Portugal.	*Fanga* = 4 *alqueires*.	55'201
Prusia.	*Scheffel*.	54'961
Rusia.	*Tschetwerik*.	26'238
Sajonia.	*Scheffel*.	105'143
Suiza.	*Malter* = 10 *viertel*.	150'000
Würtemberg. .	*Scheffel*.	177'226

Unidades de capacidad para leñas.

Países.	Nombres.	Estérios.
Austria.	*Klafter*.	3'41
Baden.	*Klafter*.	3'89
Baviera.	*Klafter*.	3'13
Dinamarca. . . .	*Faon* forestal.	2'61
Francia.	*Corde des eaux et foréts*, ó de ordenanza (sus dimensiones, $8 \times 4 \times 3\ ^1/_2$ piés).	3'839
	Corde de taillis (las dimensiones de su volúmen, $8 \times 4 \times 2\ ^1/_2$ piés).	2'742
	Corde de moule (las dimensiones de su volúmen, $8 \times 4 \times 4$ piés)	4'387
	Corde del Eure.	4'000
	Corde del Oise y del Aisne.	5'000
	Corde del Marne y el Oureq.	4'008
	Corde de los puertos de Sens y Villeneuve. . . .	4'007
	Corde de los demás del Yonne.	4'007
	Corde de los puertos del Sena, á excepcion de Montargis.	5'000
	Corde del puerto de Montargis.	5'003
	Tonneau (Gironde).	3'636
	Brasse (Gironde).	3'570
Franfort.	*Klafter*.	2'90
Inglaterra. . . .	Cuerda.	3'56
Meklemburgo. .	*Faden*.	3'46
Nassau.	Cuerda.	3'87
Prusia.	*Klafter* (108 piés cúbicos).	3'34
Würtemberg. .	*Klafter*.	3'39

Unidades de peso.

Países.	Nombres.	Gramos.
Austria.	Libra *(Pfund* = 32 *Loth)*.	560'02
Baden.	Libra.	500'00
Baviera.	Libra.	560'00
Brema.	Libra.	495'50
Dinamarca. . . .	Libra *(Pfund* = 16 *Unzen)*.	500'00
Francfort. . . .	Libra.	467'91
Hamburgo. . . .	Libra.	484'61
Hannover. . . .	Libra.	467'71
Holanda.	Libra *(Handelspfund* = 32 *Loth)*.	494'09
Inglaterra. . . .	Libra de 16 onzas.	453'59
Italia { Roma. . .	Libra de 12 onzas.	339'16
Italia { Nápoles. .	*Rotolo* = 10 *decime*.	891'00
Lübeck.	Libra.	484'71
Portugal.	*Arratel* ó libra de 16 onzas.	458'92
Prusia.	Libra *(Pfund* = 32 *Loth)*.	467'71
Rusia.	Libra.	409'51
Sajonia.	Libra.	500'00
Suecia.	Libra.	325'08
Suiza.	Libra.	500'00
Turquía.	*Oka* = 400 *dracmas*.	1278'48
Würtemberg. .	Libra.	467'73

FIN.

INDICE.

		Páginas
Introducion		2
Provincia de	Alava	9
Id.	Albacete	11
Id.	Alicante	12
Id.	Almería	14
Id.	Avila	15
Id.	Badajoz	16
Id.	Baleares	18
Id.	Barcelona	20
Id.	Búrgos	23
Id.	Cáceres	24
Id.	Cádiz	26
Id.	Canarias	28
Id.	Castellon	29
Id.	Ciudad-Real	31
Id.	Córdoba	32
Id.	Coruña	33
Id.	Cuenca	34
Id.	Gerona	36
Id.	Granada	39
Id.	Guadalajara	41
Id.	Guipúzcoa	44
Id.	Huelva	46
Id.	Huésca	47
Id.	Jaen	49
Id.	Leon	51
Id.	Lérida	52
Id.	Logroño	55
Id.	Lugo	56
Id.	Madrid	57
Id.	Málaga	59
Id.	Múrcia	61
Id.	Navarra	63
Id.	Orense	65
Id.	Oviedo	67
Id.	Palencia	68
Id.	Pontevedra	69
Id.	Salamanca	70
Id.	Santander	72
Id.	Segóvia	75
Id.	Sevilla	78
Id.	Sória	79
Id.	Tarragona	81
Id.	Teruel	84
Id.	Toledo	85
Id.	Valencia	86
Id.	Valladolid	91
Id.	Vizcaya	94
Provincia de	Zamora	97
Id.	Zaragoza	98
Cuba		101
Puerto-Rico		102
Filipinas		103
Tarifa para el recibo y clasificacion en los arsenales de las perchas de arboladuras		109
Tarifa para el recibo de los baos de pino de superior calidad		116
Instrucciones para el reconocimiento, recibo y clasificacion en los arsenales de las perchas para arboladuras y demás madera de pino empleada en la construccion naval		120
Tarifa para el recibo y clasificacion en los arsenales de la madera de roble aplicable á la construccion naval		130
Tarifa para el recibo y clasificacion en los arsenales de los tablones de roble, álamo negro, haya y otras maderas		137
Instrucciones para el reconocimiento, recibo y clasificacion en los arsenales de las maderas de roble y demás expresadas en las tarifas anteriores		140
Pliego de condiciones bajo las cuales se contrata la corta, labra, desmonte y conduccion de maderas al tablero del puerto de Santander		147
Precios á que se han adquirido en los arsenales del reino diversas clases de maderas		151

APÉNDICE.

Correspondencia de las unidades de varios sistemas con las del métrico decimal.

Unidades de longitud	157
Unidades de superficie	159
Unidades de capacidad para los áridos	160
Unidades de capacidad para leñas	161
Unidades de peso	162

ARCHIVO
FACULTATIVO