

Los artilleros bombarderos, deben ser al mismo tiempo zapadores, minadores y pontoneros, porque á la artillería en parte pertenecen estos trabajos, cuya segunda instrucción aprenderán con tanto esmero como la primera; y el mecanismo del uso de las máquinas con que se sirve esta arma, no les debe ser desconocido, particularmente el de la cabría, cabrestantes, trianquibal, escaleta y kirch, y estar instruidos en la elaboración de cartuchos, camisas embreadas, carcazas, cohetes y balas de luz; cargar bombas y granadas, y construir salehichones y faginas para las obras de esta clase.

Las cargas de las piezas de batir, deben ser en proporción á la resistencia del objeto contra el cual se dirige, aumentándolas proporcionalmente, hasta el grado que produzcan sus tiros el efecto que se desea, teniendo presente, que las balas, granadas y bombas, sean de figura exactamente esférica, para evitar la resistencia del aire que le impide su alcance, y que la pólvora sea buena y de grano grueso, que encerrando mas aire, es mas fácil de inflamarse.

Segun varios experimentos practicados en Barcelona, Cartagena, Cádiz, Sevilla y Ferrol, con las piezas siguientes, han resultado los alcances mas aprosimados que se espresan: Un cañon de á 16, alcanza 4,800 varas; uno de á 24, 5,000; un mortero de á 12 pulgadas, 2,800; uno de á 8, 1,350; un obus de á 8, 3,600; uno de á 6, 2,700; un pedrero, 120; un mortero de placa arroja su bomba a 2,500 toesas, que hacen 5,833½ varas mexicanas; para que esta artillería tenga este alcance, es necesario que a mas de tener los requisitos que se acaban de decir arriba, tenga tambien los que quedan dichos respecto á la artillería de campaña, y que las piezas estén montadas en cureñas de marina y afustes de costa, y sobre plataformas de baterías, y de otra manera no, y siendo artillería á la Gomer.

No guarda esta proporción la artillería disparada desde los buques sobre tierra, porque el alcance es superior respecto á la elevación que tiene el mar sobre el nivel de la primera, pudiéndose considerar un pié por cada mil varas, atendiendo á que en algunas costas está el agua mas ó menos alta ó baja que en otras, segun la suavidad ó aspereza de ellas.

Un cañon del calibre de á 36, disparado desde un buque, para que tenga su total alcance, se debe apuntar á 43 grados sobre el ángulo favorecido de la superioridad que le da el balance, y al instante de concluir su ascenso y empezar su descenso, se debe disparar, y arrojará su bala á 2,300 toesas, que hacen 5,366½ varas mexicanas, y apuntando á 17 grados sobre el ángulo, alcanza 900 toesas, ó 2,100 varas.

Un cañon disparado de tierra sobre un buque, no tiene el alcance que tiene en esta respecto á su calibre, por las razones que quedan dichas.

La artillería de que queda hecha referencia, se considera como de fundición de bronce, á la que se le puede aumentar en algun tanto la carga, respecto á su calibre; no sucediendo así con la de fierro colado, que no se le puede aumentar la carga sin correr el riesgo de que revienten las piezas.

Hasta aquí se puede considerar el relato que hemos hecho de esta arma, como de la artillería antigua, conocida hasta fines del siglo pasado (XVIII), haciendo algunas escepciones y variaciones en adelante, en sus alcances, peso y montajes, porque la artillería que se ha inventado desde principios del presente siglo, (XIX), á la Gomer y Payxham, varia en algun tanto, y por lo mismo seguiremos tratando de esta arma en el órden siguiente, aunque se puede considerar que la mayor parte de la artillería y proyectiles que se encuentran en la República, son de la antigua.

CAÑONES DE FUNDICION DE BRONCE.

Sus cargas con pólvora de ordenanza.

| CALIBRES | SU ALCANCE EN VARAS. |
|---|----------------------|
| De á 24 (1) con cinco libras de pólvora, apuntado por el nivel del ánima con bala rasa..... | 2482 |
| Idem con la misma carga, apuntado por el raso de metales..... | 2402 |
| Idem idem apuntado con tres grados de elevacion..... | 2400 |
| Idem idem con seis grados..... | 2300 |
| Idem con racimos ó botes de metralla de veinticuatro balas de á una libra y con cuatro de pólvora, apuntado por el nivel del ánima. | 500 |
| Idem con ciento veintiocho balas de plomo de á tres onzas cada una, con la misma puntería..... | 330 |
| De á 6 cargado con dos libras de pólvora y bala rasa, apuntado por el nivel del ánima..... | 2400 |
| Idem con tres libras de pólvora, con la misma puntería..... | 2500 |
| Idem con dos libras, apuntado por el raso de metales..... | 2500 |
| Idem con dos libras de pólvora y veinticuatro balas de fierro de á cuatro onzas, apuntado por el nivel del ánima al primer golpe de su lleno..... | 400 |

Los alcances de que se hace referencia, se entiende que son de punto en blanco y no totales; es decir, hasta el punto en que la bala descende y corta formando ángulo la visual horizontal tirada por debajo de la pieza sobre la faja alta y el brocal, segun su carga. El menor viento de costado que sufre la bala en la línea de su carrera la desvia de su dirección y no cae en el punto que debía.

Alcances totales, medios y de punto en blanco que tienen los cañones, morteros y obuses de los calibres siguientes, apuntados á cuarenta y cinco grados, segun Dumetz, Metz y Mora, incluso el del fusil.

| CAÑONES. | ALCANCE TOTAL. | ALCANCE MEDIO DE PUNTO EN BLANCO. |
|----------------------------|----------------|-----------------------------------|
| De á 24..... | 5000 á 5260 | 1200 á 1240 700 |
| De á 16..... | 4600 á 4800 | 1100 á 1150 610 |
| De á 12..... | 4300 á 4363 | 9050 á 1010 560 |
| De á 8..... | 3873 á 4100 | 900 á 950 520 |
| De á 4..... | 3500 á 3546 | 650 á 700 470 |
| Obus de á 8.... | 3600 á 3700 | 1000 á 1200 000 |
| Idem de á 6.... | 2700 á 2800 | 500 á 550 000 |
| Mortero de á 8.. | 1350 á 1400 | 1000 á 1200 000 |
| Idem de á 12... | 2800 á 3000 | 1200 á 1300 000 |
| Un fusil de bala de onza.. | 300 | |

Por puntería de punto en blanco se entiende la que se hace tirando una línea horizontal desde el ojo del apuntador, que pasando sobre la faja alta y el brocal de la pieza, vaya á rematar al objeto á que se apunta. Estos alcances se obtienen cuando se dispara sobre terreno llano y plano, sin obstáculos y en donde la bala puede libremente prolongar todo su rebote, cargando el cañon con buena pólvora y estando la temperatura seca y serena ó el viento á favor de la bala.

(1) El hielo de 14 pulgadas de espesor resiste el peso de un cañon de á 24 con su cureña y ganado de tiro y sirvientes.

| CAÑONES. | SU ALCANCE EN VARAS. |
|--|----------------------|
| De á 4 cargado con dos libras de pólvora y bala rasa, apuntado por el nivel del ánima..... | 1850 |
| Idem por el raso de metales con la misma carga y bala rasa..... | 1600 |
| Idem cargado con racimos ó botes de metralla de á diez y seis balas de á cuatro onzas, con la misma carga y la misma puntería..... | 406 |
| Idem cargado con dos libras cuatro onzas de pólvora y la misma metralla y puntería..... | 520 |

Cargas que se llaman ordinarias de pólvora de ordenanza para tirar con bala con cañones de los calibres siguientes.

| | libras onzas |
|--------------|--------------|
| De á 24..... | 8 00 |
| De á 18..... | 6 00 |
| De á 16..... | 5 04 |
| De á 12..... | 4 04 |
| De á 8..... | 2 12 |
| De á 4..... | 1 08 |

Para tirar con metralla.

| | |
|--------------|------|
| De á 24..... | 8 00 |
| De á 16..... | 5 04 |
| De á 12..... | 4 04 |
| De á 8..... | 2 12 |
| De á 4..... | 1 12 |

Para tirar con balas ensaleras.

| | |
|--------------|------|
| De á 12..... | 4 04 |
| De á 8..... | 2 08 |
| De á 4..... | 1 08 |

Para tirar con metralla.

Número de balas de hierro que contienen los racimos de esta clase para tirar con los cañones siguientes.

| | |
|----------------------------|------|
| De á 36—16 balas de á..... | 2 00 |
| De á 24—20 idem de á..... | 1 00 |
| De á 18—16 idem de á..... | 1 00 |
| De á 12—20 idem de á..... | 0 08 |
| De á 8—16 idem de á..... | 0 08 |
| De á 6—20 idem de á..... | 0 04 |
| De á 4—16 idem de á..... | 0 04 |

Para tirar con botes de metralla, número de balas de hierro que contienen éstos, y su peso.

| | |
|---|-------|
| Para un cañon de á 24 un bote con cuarenta y una balas..... | 22 00 |
| Para el de á 8 un idem con idem idem..... | 15 08 |
| Para el de á 4 un idem con idem idem..... | 08 00 |
| Para el de á 24 un bote de á..... | 38 00 |
| Para el de á 16 un idem de á..... | 32 00 |

Obuses.

| | |
|---|-------|
| Para el de á 9 un bote con cuarenta y ocho balas..... | 58 08 |
| Para el de á 7 un idem con sesenta balas..... | 26 00 |

Para tirar á rebote y de enfilada con los cañones siguientes, situados á seiscientas varas del objeto á que se tira. Alcanzan su balas varas.

| | |
|--|------|
| El de á 24 con dos libras y ocho onzas de pólvora y bala rasa..... | 932 |
| El de á 16 con dos libras y cuatro onzas de pólvora y bala rasa..... | 1047 |
| El de á 12 con dos libras y cuatro onzas de pólvora y bala rasa..... | 1282 |

Al primero se le dan de alza ochenta y ocho líneas, al segundo noventa, y al tercero setenta y cinco.

Dimension y peso aproximado de los cañones de las clases y calibres siguientes: peso y diámetro de sus balas.

| LARGOS | PIES | PULGADAS | LINEAS | PUNTOS | PESO EN LIBRAS |
|--------------|------|----------|--------|--------|----------------|
| De á 24..... | 12 | 00 | 9 | 1 | 6400 á 6430 |
| De á 18..... | 00 | 00 | 00 | 00 | 5300 á 5320 |
| De á 16..... | 11 | 4 | 4 | 4 | 4300 á 4330 |
| De á 12..... | 11 | 3 | 9 | 2 | 3600 á 3610 |
| De á 8..... | 10 | 00 | 11 | 3 | 2600 á 2612 |
| De á 4..... | 8 | 9 | 6 | 8 | 1410 á 1415 |

CORTOS

| | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|-------------|
| De á 12..... | 8 | 2 | 6 | 2 | 2100 á 2120 |
| De á 8..... | 7 | 1 | 8 | 3 | 1370 á 1380 |
| De á 4..... | 5 | 8 | 7 | 6 | 680 á 690 |

DE MONTAÑA

| | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|-----------|
| De á 4..... | 3 | 1 | 0 | 7 | 680 á 685 |
|-------------|---|---|---|---|-----------|

Diámetro y peso de las balas.

| | | | | | |
|--------------|----|---|---|----|------------------|
| De á 24..... | 00 | 6 | 4 | 4 | 25 $\frac{1}{2}$ |
| De á 16..... | 00 | 5 | 6 | 8 | 17 |
| De á 12..... | 00 | 5 | 0 | 7 | 12 $\frac{3}{4}$ |
| De á 8..... | 00 | 4 | 4 | 10 | 8 $\frac{1}{4}$ |
| De á 4..... | 00 | 3 | 7 | 0 | 4 $\frac{1}{4}$ |

De hierro para los buques.

| | | | | | |
|--------------|-----------------|----|----|----|------|
| De á 36..... | 9 $\frac{1}{2}$ | 00 | 00 | 00 | 6554 |
| De á 24..... | 9 $\frac{1}{2}$ | 00 | 00 | 00 | 5000 |
| De á 18..... | 9 | 00 | 00 | 00 | 4240 |
| De á 12..... | 8 | 00 | 00 | 00 | 3000 |
| De á 8..... | 7 | 00 | 00 | 00 | 0000 |
| De á 6..... | 6 $\frac{1}{2}$ | 00 | 00 | 00 | 1652 |

PESO Y LONGITUD DE LOS CAÑONES ANTIGUOS.

| Calibres. | Pies. | Quintales. |
|--|-------|------------|
| De á 36..... | 10 | 72 |
| De á 24..... | 10 | 66 |
| De á 16..... | 9 | 37 |
| De á 12..... | 9 | 28 |
| De á 4..... | 7 | 11 |
| De á 12 de batalla con cureña y armon..... | 44 | |

Los pies, pulgadas y líneas de que se hace referencia son castellanos, y cada pié se compone de doce pulgadas; cada pulgada de doce líneas; cada línea de do-

ce puntos, y éstos se entiende que son puntos físicos, que se componen de partes aunque no tienen dimension ni profundidad; y los puntos matemáticos son imaginarios, porque no se componen de partes. En donde no aparece guarismo en las casillas respectivas de dimension, peso y alcance de las piezas y sus balas, es porque no está observado.

Fundicion, longitud y distribucion de metales en un cañon del calibre de á 24.

Los tres metales que componen el bronce para la fundicion de los cañones y morteros deben estar liquidados antes de la fundicion, y á cada cien libras de cobre se le mezclan ocho de estaño y seis de laton, ó doce de estaño omitiendo el laton, y se llama fundicion verde.

Un cañon de á 24 se divide en tres partes. La primera tiene de longitud dos piés, diez pulgadas y tres líneas, y diez y seis partes de su metal para refuerzo en la culata y al redor del ánima en el primer cuerpo y concluye con quince partes y una tercia al pasar á la segunda parte: ésta tiene de longitud un pié y ocho pulgadas, y el refuerzo de metal al principio de él trece partes y una tercia, y su fin doce partes y una tercia. La longitud del tercer cuerpo ó caña es de cinco piés, cinco pulgadas y nueve líneas, y el refuerzo de metal al principio es de once partes y una tercia, y al fin de él, que es la boca, concluye con siete partes. La longitud que hay desde la primera faja hasta el centro de los muñones es de cuatro piés, una pulgada y once líneas, y desde la misma faja hasta el cascabel once pulgadas y cuatro líneas. El diámetro y longitud de los muñones es de cinco pulgadas y ocho líneas. El diámetro del fogon es de dos líneas, y el del ánima de cinco pulgadas y ocho líneas, y la longitud del cañon desde el cascabel hasta la boca doce piés.

Ultimamente se han inventado en Europa los obuses largos ó cañones bomberos de á 24; es decir, que su granada tiene este calibre respecto de sus medidas. Ellos obran por la percusion de su granada como si fuera bala, y por la explosion cuando revienta, y el montage propio para ellos es el del cañon de á 8, porque sus muñoneras y demas partes se construyen como si fueran tales cañones de á 8. Su manejo es fácil por escobillones propios que introducen centralmente de una vez la granada y cartucho en la recámara. Su carga es económica, pues se usa de dos, mácsima y mínima. La primera no pasa de dos libras de pólvora, y la segunda es de una libra. Sus alcances son bajo el sistema Francés respecto de sus medidas, con carga de dos libras es de 450 á 500 varas de punto en blanco, y con cinco grados de elevacion es de 1500 varas, y á todo el ángulo pasa de 2000 varas. La granada pesa de catorce á quince libras, y por término medio al reventar da diez y nueve pedazos, que se arrojan con la fuerza de un metrallazo, y se usa con ellos metralla tambien.

Ligera reseña para la punteria de los cañones de todos calibres.

La artillería, arma de proyeccion, encierra sus ventajas en una buena punteria para el acierto de los tiros, lo mismo que la graduacion á golpe de ojo de la distancia á que está el objeto á quien se tira. La primera se consigue con el ausilio del cuadrante y del ángulo, y la segunda con la práctica. Este consiste en una cinta de metal de dos piés de largo y dos pulgadas de ancho, y en su extremo inferior tiene unida otra de una cuarta de vara que cae perpendicularmente formando ángulo, y sobre él está formado el cuadrante con un cuarto de círculo del mismo metal dividido en diez y seis partes iguales con rayas y números que demarcan noventa grados: los doce números de derecha á izquierda señalan los puntos de elevacion á que se quiere apuntar, y los otros cuatro de izquierda á derecha son para apun-

tar por declinacion; y desde el centro del cuadrante que señala la division doce, la punteria es horizontal. Las doce partes en que está dividido el cuarto de círculo se divide en nueve, y cada una de diez, que hacen los noventa grados. En el centro de la parte saliente del ángulo está pendiente de un hilo una pesita que señala las divisiones ó grados á que se quiere apuntar, introduciendo la parte inferior del ángulo dentro del cañon, de manera que su ancho quede perfectamente perpendicular á su largo horizontal.

A falta de ángulo para apuntar, se usará del nivel, que es un ángulo recto de madera ó metal, unido por el centro de sus largueros ó piernas con otra pieza de lo mismo formando un triángulo, en la que están demarcadas catorce divisiones con quince rayas en que están divididos noventa grados, de manera que los siete de la izquierda para apuntar por elevacion hacen cuarenta y cinco grados, y los siete de la derecha para apuntar por declinacion otros cuarenta y cinco, que son noventa, inclusa la raya divisoria. Y en su centro tiene pendiente un hilo con una pesita que cae á su extremo inferior y sirve para señalar los grados á que se quiere apuntar. Este instrumento se coloca sobre una regla puesta sobre el cañon, descansando sobre el brocal y la faja alta del segundo refuerzo.

Ya queda indicada la definicion ó el modo de apuntar de punto en blanco: ahora diremos el de apuntar por depresion; esto se entiende cuando el objeto á que se apunta está mas bajo que la línea horizontal que se tira desde el ojo del apuntador tocando la faja alta y el brocal de la pieza, y de consiguiénte es necesario para herir el objeto bajar la boca del cañon, inclinarla ó abatirla. Apuntar por elevacion es vice-versa, cuando el objeto á que se quiere apuntar está situado en mayor elevacion que la línea horizontal tirada desde el ojo del apuntador sobre la faja alta y el brocal, y de consiguiénte es necesario elevar la boca del cañon. La práctica y un prudente tanteo de la distancia de los objetos á que se apunta, constituyen las ventajas de la artillería.

Morteros de los calibres siguientes para arrojar bombas: sus alcances, y cargas con pólvora de ordenanza, y sus dimensiones y peso.

| ALCANCES. | VARAS. |
|---|--------|
| Un mortero cilíndrico de catorce pulgadas, apuntado por cuarenta y cinco grados, cargado con cinco libras de pólvora, acuñado con estaquillas y tierra, y con bomba de seis arrobas y siete libras de peso..... | 2242 |
| Un mortero de diez pulgadas con tres libras cuatro onzas de pólvora, bomba de tres arrobas, apuntado por treinta y siete grados de elevacion.. | 1840 |

Para arrojar sacos de piedras.

| | |
|--|------|
| Un mortero cilíndrico de catorce pulgadas con veintidos onzas de pólvora apuntado á cuarenta y cinco grados..... | 250 |
| Un idem con quince onzas de pólvora, á cuarenta y cinco grados..... | 172 |
| Un mortero cónico de á doce pulgadas con diez y ocho onzas de pólvora, apuntado á cuarenta y cinco grados..... | 172 |
| Un idem con veintiuna onzas de idem, á idem..... | 316 |
| Un idem de á catorce pulgadas con una libra de pólvora, á idem..... | 438 |
| Un idem de á doce idem con idem á sesenta grados..... | 499 |
| Un idem de á nueve idem con cinco libras de pólvora á treinta grados. | 304 |
| Un obus de á siete pulgadas con carga ordinaria alcanza su total rebote. | 1027 |

Calibres, cargas ordinarias, dimension y peso de los morteros siguientes.

| | Pólvora.—Libras | Onzas. | Piés. | Pulgadas. | Líneas. | Puntos. | Peso en libras. |
|-------------------------|-----------------|--------|-------|-----------|---------|---------|-----------------|
| Uno de á 14 de plancha. | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 8500 |
| Uno de á placa | 18 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 0000 |
| De á 14 cilíndrico | 5 | 4 | 3 | 3 | 00 | 00 | 2200 |
| De á 14 cónico | 11 | 00 | 3 | 2 | 7 | 00 | 2700 |
| De á 12 cónico | 7 | 8 | 2 | 8 | 8 | 1 | 1900 |
| De á 12 cilíndrico | 5 | 4 | 00 | 00 | 00 | 00 | 2050 |
| De á 10 idem | 3 | 4 | 00 | 06 | 00 | 00 | 1200 |
| De á 9 idem | 3 | 4 | 00 | 00 | 00 | 00 | 0000 |
| De á 7 cónico | 1 | 14 | 1 | 5 | 8 | 11 | 200 |

OBUSES.

Sus cargas ordinarias, y peso de la pieza en libras.

| | |
|---|-------|
| Uno de á 9, 8 libras 8 onzas de pólvora; su peso en libras | 2,700 |
| Uno, idem, cargado con metralla, 2 libras 4 onzas | Idem. |
| Uno de á 7 con metralla, 1 libra 6 onzas; su peso en libras | 700 |

PEDRERO.

| | |
|------------------|-------|
| Uno de á 19 pesa | 2,800 |
|------------------|-------|

Breve indicacion referente á los morteros.

Los morteros fueron inventados por los turcos, y se sirvieron de ellos en el sitio de Rodas, que le pusieron con 200,000 hombres. El afuste de un mortero es de madera, bronce ó fierro colado, y consiste en un hueco ó fondo redondo de figura esférica, en donde se coloca el fondo del mortero, y en sus dos lados sus muñoneras unidas al cuerpo del afuste para sujetarlo.

Los morteros que en el dia se conocen, son de los calibres que quedan dichos, y de las clases de cilíndricos y cónicos, aunque se encuentran algunos de la que se llama mixta. Las partes constitutivas de un mortero, son tres, recámara, refuerzo y caña. Morteros cilíndricos son aquellos que tienen la recámara larga, con igual circunferencia en la parte superior como en la inferior. Cónicos son los que tienen la recámara esférica ó circular. Mortero de recámara mixta, es el que la tiene esférica por la parte superior, y cilíndrica por la inferior.

Los morteros de placa ó de planchas, tienen el afuste unido del mismo metal, y en actitud de apuntar por 45 grados.

Los pedreros se cargan como los morteros, con la diferencia de que en el fondo se le pone un plato de madera, y sobre él el saco de piedras con que se ha de arrojar. Todas estas piezas se apuntan con el auxilio del cuadrante.

BOMBAS (1).

Su diámetro y peso, y pólvora que entra en su carga.

| CALIBRES. | DIAMETRO. | PESO EN LIBRAS. |
|-----------|----------------------------------|-----------------|
| De á 14 | 13 pulgadas, 10 líneas, 2 puntos | 154 á 180. |
| De á 12 | 11 " 7 " 11 " | 93 á 100. |
| De á 10 | 0 " 0 " 0 " | 68 á 70. |
| De á 9 | 9 " 9 " 11 " | 42 á 44. |

[1] Las primeras bombas que se tiraron segun unos historiadores, fué en Nápoles, el año de 1435, bajo Carlos VIII; segun otros se tiraron sobre la ciudad de Vunthendonch,

Pólvora que entra en su carga.

| | |
|---------|-----|
| De á 14 | 17. |
| De á 12 | 10. |
| De á 10 | 4½. |
| De á 9 | 4. |
| De á 7 | 0¾. |

Espoletas para las bombas.

Se construyen de madera suave, como álamo, olmo, sauz, pino ú otro, y se ponen en la boquilla de la bomba, con una mecha en el centro para comunicar el fuego á la pólvora; esta no ha de llegar al fondo, sino á la mitad. El nombre del calibre de las bombas, se da por las pulgadas que tiene de diámetro este proyectil. Se pueden arrojar bombas con cañones, siendo el diámetro de estas del calibre del cañon.

Las granadas de á 9 y 7, se cargan lo mismo que las bombas de estos calibres.

El mixto para la mecha de la espoleta para las bombas, se hace con una libra de pólvora y dos ó tres onzas de carbon, ó de una libra de pólvora, media de salitre y cuatro onzas de azufre.

Balas de iluminacion.

Para arrojarlas se cargan los cañones con la quinta parte de pólvora del peso de la bala y sin taco, y su composicion es la siguiente: Diez y seis partes, cuatro de pólvora, cinco de salitre, tres y media de azufre y tres y media de pez griega; y mezclados todos estos ingredientes, se hace pasta con espíritus de vino alcanforado y de aceite de trementina, petreolo ó enebro, dándole figura esférica, arreglada al calibre del cañon ú obus con que se ha de arrojar, y se envuelve en lienzo.

Bala roja para incendiar.

Para arrojarla se cargan los cañones con la cuarta ó quinta parte de pólvora del peso de la bala, y que los cartuchos vayan ensalcerados, dándole de calor

| | Puntos ó grados. |
|--------------|------------------|
| A la de á 24 | 9 |
| A la de á 16 | 5 |
| A la de á 12 | 4 |
| A la de á 8 | 4 |
| A la de á 4 | 7 |

Hasta que tome el rojo cerezo, segun queda dicho; y los utensilios que se necesitan para caldearla, son los siguientes:

- Barrillas ó rejillas de fierro.
- Cucharon de idem.
- Tenazas de idem.
- Cajas de cobre.
- Carbon.
- Fueyes grandes.

en el señorío de Gueldres en Holanda; segun otros, los Franceses las usaron en el sitio de Micieres el año de 1521; pero lo mas cierto es, que los mismos Franceses se sirvieron de ellas en el sitio de la Mosta el año de 1634.

Y para darle á las balas los varios grados de calor, se usará del pirómetro, instrumento propio para graduarlos.

Polladas.

Son para iluminar y para incendiar; se construyen de granadas de mano, uniéndolas todas á manera de globo, arreglándolas al mortero ó pedrero con que se ha de arrojar, y se le dan dos manos de brea.

Carczas de fierro (1).

Son para iluminar y para incendiar, y se arrojan con morteros, se construyen de fierro colado con cinco boquillas. Tambien se hacen de lienzo, y se cargan con las composiciones siguientes:

60 partes.

10 de brea.
10 de resina.
5 de pez griega.
2 de sebo de carnero.
25 de pólvora.
5 de salitre.
3 de estopa.

Carczas de lienzo.

Se construyen de figura de media esfera, se revisten de lienzo, y se les da un baño de la composicion siguiente, y se arrojan lo mismo que las de fierro.

59 partes.

10 de brea.
10 de resina.
5 de pez griega.
2 de sebo de carnero.
30 de pólvora.
2 de estopa.

Granadas de mano (2).

Se construyen de fierro, de madera ó de hoja de lata; son de figura cóncava, se cargan con pólvora, se les pone una mecha, y dándoles fuego, se arrojan á mano al instante.

Granadas para obus.

Las granadas para los obuses se construyen de fierro colado, lo mismo que las bombas, con la diferencia que no tienen boquilla como estas, sino un taladro por el cual se introduce la pólvora de la carga, y despues se cierra con una espoleta, que es un tubo de madera lo mismo que los de las bombas, algo menor y llena de mixto, y mas gruesa por un extremo que por otro, que se llama cabeza, y se re-

[1] Fueron inventadas por un ingeniero del obispo de Munster, en 1672.

[2] Fueron inventadas por Francisco I de Francia.

calca fuertemente en la granada, á cuya carga comunica el fuego cuando se incendia el mixto, que está cubierto con un pedazo de pergamino ó papel embetunado sobre la cabeza de la espoleta, y al introducirla en el obus se quita el pergamino y se rasca el mixto, que se inflama con el fuego del cartucho del obus, el cual consiste en un saquete de lanilla que contiene la cantidad de pólvora segun el calibre, y á él unido un salero de madera en que está sujeta la granada, con dos fajas de hoja de lata en cruz, ó bien suelta, colocándola en el obus con la espoleta para adelante.

El estopin con que se le da fuego á la pieza, se compone de carrizo de papel y mecha, que por un lado sobresale del carrizo, y es por la parte en que se aplica la punta de la llama del lanza fuegos; y para colocarlo en el oido de la pieza, el tercer artillero de la izquierda intruduce el punzon, que toea el cartucho con la punta, y en seguida le arrima la llama; el cual se compone de vaina cilíndrica de papel, relleno de un mixto incendiario; y si se ha de volver á cargar la pieza, el mismo artillero, con la cabeza ó almohadilla del punzon, tapará fuertemente el oido, para que el cartucho que se introduce nuevamente no se incendie con el aire, aunque se haya refrescado el cañon.

Hachas de contraviento.

Se hacen de pez griega, pez comun, resina de pino ó trementina, y sebo de carnero. Sirven para alumbrar de noche, aunque llueva y se mojen.

Camisas embreadas.

Son para incendiar, y se construyen de lienzo de figura cuadrilonga, se aplican á mano, y no con bocas de fuego, y se les da un baño de la composicion siguiente:

33 partes.

18 de brea.
9 de resina.
4 de sebo de carnero.
1 de aceite de linaza.
1 de aceite de trementina.

