

7

Est. 3.º 7.ª 2.ª

1691

2

Biblioteca de Ingenieros del Ejercito.



Inscripción...

Folio..... 88

Número..... 2598

Clasificación..

División.....

Subdivisión.....

Colocación....

Estante..... F

Tabla..... 12ª

Número..... 28

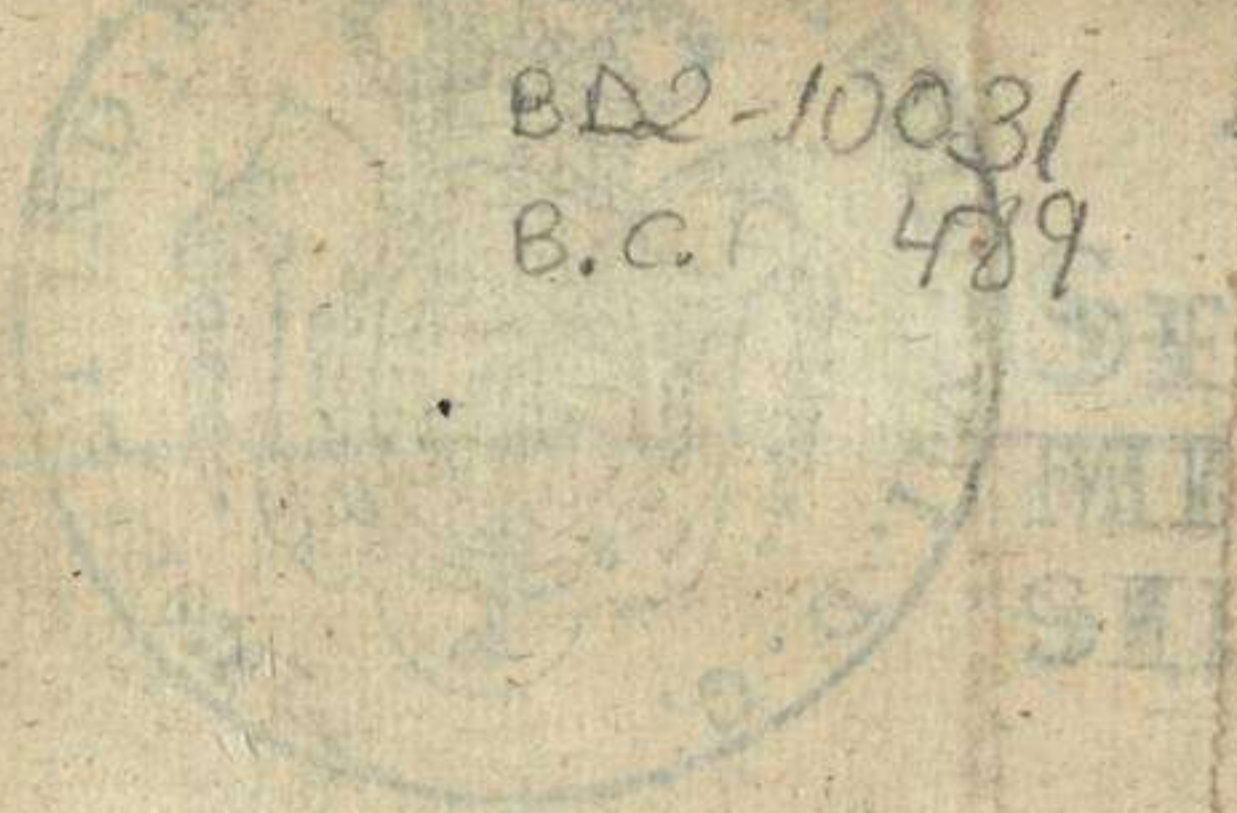
88

2598



BD2-10031

B.C.P. 489



EL PERFECTO
BOMBARDERO,
Y PRACTICO
ARTIFICIAL.

Dividido en dos Tratados, que el
Primero contiene los Artificios
de fuego de regocijo; y el Se-
gundo, los Marciales, nueva in-
vencion de Morteros, Bombas,
Carcaxes, Granadas, y otros fue-
gos operativos, que saca à luz;

Debaxo la proteccion del Exc.^{mo} Señor
MARQUES DE BEDMAR;

El Maestro de Campo Don SEBASTIAN FERNAN-
DEZ DE MEDRANO, Director de la Academia
Real, y Militar del Exercito de los
Payfes Baxos de Flandes.



EN BRUSSELAS,
En casa de FRANCISCO FOPPENS,
pfeffor y Mercader de Libros. 1691.

Con Privilegio.

-2-



REPUBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE CULTURA

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS

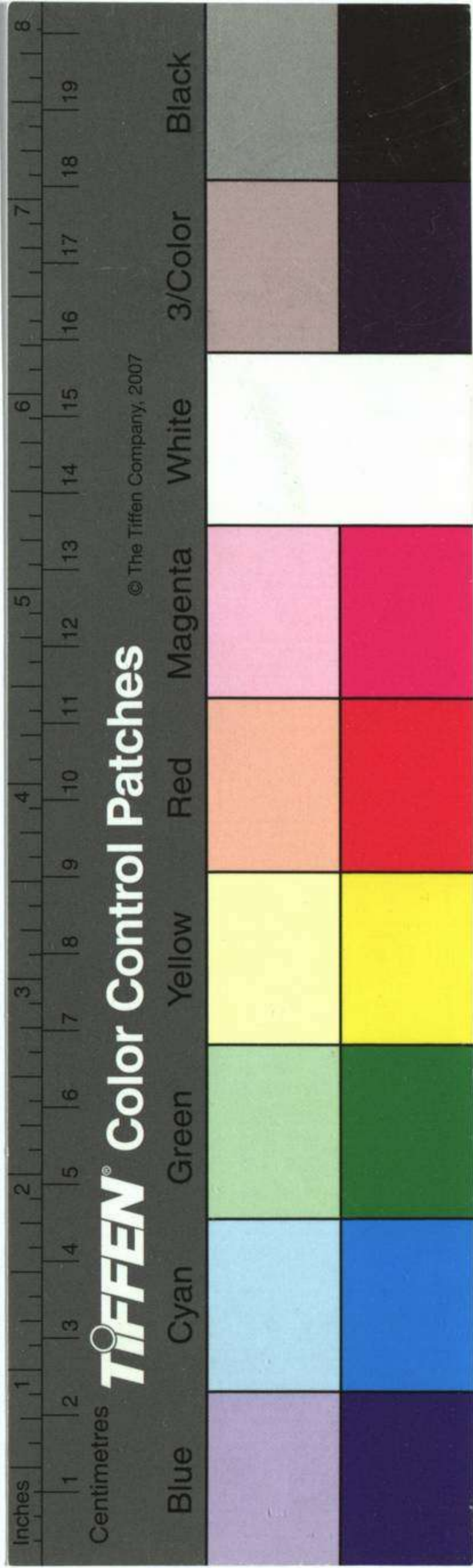
AL EXCELENTISSIMO
SEÑOR
D. ISIDRO
DE LA CUEVA
Y BENAVIDES,
MARQUES
DE
BEDMAR,

*Maestro de Campo General del
Exercito de los Payses Baxos de
Su Magestad, y Capitan de una
Compañia de Corazas de las de las
Guardias viejas de Castilla, &c.*

EXCELENTISSIMO SEÑOR,

SEÑOR,

Sin las muchas y justifi-
cadas razones que asisten à mi re-
conocido afècto para con anhelo
fo-



solicitar el Patrocinio de V. E. me obligan en particular dos de ellas, siendo la primera ver quàn acertada fuè la direccion que tuve en elegir por Mecènas à V. E. con cuyo sobre-escrito hà logrado mi òbra antecedente, que de los Elemèntos de Euclides anda impresa, el pasàr por todas partes libre de la rigurosa Censura que por parto de mi corto talènto podia temèr. La segunda, porque siendo estilo de los Autores dirigìr, por la mayòr parte, sus escritos à Personas peritas en las matèrias de que tratan: como los de Theologia à las Universidades y Doctores, los de Lèyes à los Consejos y Juristas, &c. para que estos, como inteligentes, puedan en aprobandolos ilustràr sus obras ò corregirlas con madurèz; esto supuesto y que este pequeño volùmen trata de los artificios de fuego marciales, cuyo uso tiene su lugàr en el trèn de la Artillería pa-
rèce

rèce que haviendo pasàdo V. E. al digníssimo cargo que con tanto acierto oy posèe de Maestro de Campo General, de èl de Capitàn General de la Artilleria, en el qual es notòria la vigilància y aplicacion que tuvò V. E. no dejàndo (como me consta) disinio, molde, ni fundicion propuesta por àbiles sujètos, que el talènto de V. E. no examinase y proporcionàse hasta su mayòr perfeccion; dando lugar à ello la inteligencia que de las partes de las Diciplinas Mathematicas pertenecientes al Arte marciàl posèe V. E. claro està que para que dicho volùmen pueda hazèrse lugar no podìa llevàr mayòres reverendas y prérrogativas que las de la justificàda correccion de V. E. de quien mi corta pluma podìa esplayàrse aquí relatàndo el Noble y Gèneròso Proce. dèr con que (como tronco de la ilustre y antiquíssima Casa de la Cueva) hà adquirido V. E. un uni-

verfal aplauso, y el decoròso renòm-
bre de Père de los Soldados de to-
do este Exèrcito, si no temièra ofen-
dèr la modestia de V. E. y que me
calumniàsen de apasionado como
àl que conoçen por Criado de V. E.
cuya Excelentìssima Persona guar-
de Nuestro Señor los muchos años
que sus criados deseamos y nece-
sitan las Armas de su Magestàd.
Brusselas à 15. de Marzo 1691.

EXCELENTISSIMO SEÑOR,

A los pies de V. E. siempre

**D. SEBASTIAN DE
MEDRANO.**

PRO:

PROLOGO.

DEspues (curioso Lector) de haver dado à luz tantas obras, que de las partes Mathematicas, pertenecen al Arte Militar, conoci que se necesitava de esta, porque estando oy tan en uso el infernal artificio de las bombas, carcaxes, y granadas, &c. causando horròr por todo, por la total ruina que diversas villas han yà experimentado, viendose arruinar desde gran trecho apartado de ellas, tanto de tierra firme como del màr; no fuera razon que careciesemos de semejantes maquinas, y mas quando qualquiera que tenga mediana inteligencia en estas materias, procura inventar y añadir fuerça à la violencia de este horrible incendio; razon porque algunos han puesto en practica nuevas formas de morteros de mas alcance y resistencia que los que hà havido hasta aqui: mas por las razones que dirè en su lugar, como sean de poco servicio, tomè à mi cargo el proporcionarlos de manera que

PROLOGO.

logrando lo que se pretende, estuviesen libros de los defectos de los otros, y havendolo puesto por obra, y hecho despues experiencia, hallè, haver conseguido el intento; y lo mismo ha sucedido con diversos carcaxes, bombas, granadas, y otros artificios que aqui propongo; asegurando al curioso que puede tener fèe en todo, como tambien de los Artificios de regocijo que por nuevos traigo, respeto de haverlos experimentado todos; y para que los terminos Mathematicos de que usa la Pirocteynia (asi se llama el Arte de fabricar los fuegos) no causasen confusion à los curiosos, pusè cuidado en omitirlos; mas para que los aficionados à las Disciplinas Mathematicas, tengan noticia de los libros que de ellas podrà tener en Lengua Española, darè abaxo noticia de los que tengo escritos de estas.

No escuso el advertir que, porque puede suceder (como ha sucedido con otras obras mias) que viendo la pequenez de este Volumen, crea alguno que carece de todo lo concerniente à los Artificios,
que

PROLOGO.

que sepa el tal, que la doctrina no consiste en estar en grande, ò pequeño Volumen, pero si en la substancia de ella, de que se infiere que siendo manual se podrá con facilidad conducir à qualquier parte, aprovechandose de su contenido; lo que no sucede con los libros que muchos Autores, por engrandezer sus obras, los escriben en folio, llenandolos de digresiones, y cosas que no hazen al caso, sirviendo despues de ponerlos en un estante, donde (si no es por accidente) por la enbaraçosos que son, no se quitan de allí hasta que el polvo, ò la polilla los pudre, y huyendo de este inconveniente estilan ahora en Francia, el Pais Baxo, y otras partes, escribir toda historia, ò ciencia en libros pequeños, y no caviendo en uno, hazen dos, tres, ò mas volumenes, siendo esto tan util al publico que hasta los criados de los Señores traen consigo los que son de su jenio, y mientras sus dueños están en alguna parte se divierten en leerlos, y tanto por esta razón como porque no es dable

PROLOGO.

ble el andàr un militar cargado con un gran libro , tube por acertado hazer todas mis obras en libritos pequeños ; y si con ellos , como con este , no te hè acertado à agradàr , agradece me , amigo Lector , la buena voluntad con que te los hè presentado , y escrito , despues de haver cegado ; lo que no me es sensible , pues hè conseguido con mi trabajo haver sacado à tantos Oficiales aprovechados del dominio de S. M. (siendo antes por la mayòr parte extrangeros los Architectos Militares) en estas facultades tan utiles al Real servicio de nuestro gran Monarca.



*Libros impresos , que el Au-
thor tiene unos con titulo de
Alferez , y otros de Capi-
tan , &c.*

LOs Rudimentos Geometricos y Militares , en quarto , que trata de la Geometria Practica , formacion de esquadrones , principios de fortificacion , y uso de los relojes de sol.

El Practico Artillero ; que enseña el uso de la Artilleria ; en octavo.

Los Elementos de Euclides , por un modo facil , y comprehensible tanto que , para mas claridad , y aprovecharse de la sciencia , pusè en lugares convinientes diversos Theoremas , y proposiciones Geometricas muy curiosas , fiendo el unico que hà usado de esta maxima , y el que hasta aora hà salido en nuestro Ideoma figuiendo à Euclides ; en octavo , y enriquecido de estampas.

El Ingeniero , en dos tomos , en octavo , que el primero trata , amplia y cumplidamente de la Architectura Militar ò Fortificacion à la moderna , donde se hallan nuevas inventivas para diversas operaciones del Arte , en cantidad de estampas demonstrativas : y el segundo de la Geometria Practica , Trigonometria , y uso de

una regla de proporcion , por la qual , con mas facilidad , se executan todas las operaciones del compàs de proporcion ; contiene asi mismo las táblas de los Senos, Tangentes , y Secantes , y Calculos de la Fortificacion.

La Geographia , ò Descripcion del mundo , en octavo , donde en breve se resume lo compendiofo de los Atlas (salvo las Cartas Geographicas figurativas) el uso del Globo terrestre , y un Compendio del Arte de navegar.

La misma Geographia , con lo mas principal en Verso , y reducida à tan pequeño Volumen como à duodecimo , y unos seis pliegos de papel , de que el uno es en Verso ; y en medio de su brevedad , està con tal claridad y anotaciones , que en el discurso de un mès puede qualquiera , teniendo Cartas Geographicas , hazerse capàz de tan importante facultad , para todo genero de estados ; y todas estas obras se hallan en Casa del que imprimiò esta.

Como por cuidado que se ponga en la impresion sale de ordinario con algunas erratas , puede ser se halle aqui alguna Letra mal colocada , pero no siendo cosa de importancia se notará solo una de la Pag. 43. linea 6. donde dize con el atacador , O que hà de dezir con el atacador M N.

De un Dicipulo y amigo del
Author.

S O N E T O.

ES divina , ò Medrano , tu eloquencia ,
Porque viendo las Musas tu cordura ,
Que adquireras , cada qual por sí procura
Lo noble de las Artes , y la sciencia ;
Y assi Pálas te diò la inteligencia ,
Para su militar Architectura ,
Y Urania de su Esphera , la luz pura ,
Para medir sus orbes con prudencia.

Para este horrible incendio , diò Vulcano ,
El fuego de su fragua fulminante ,
Y para hallar camino al Ocçeano.

Cartas , Neptuno , Brujula , y quadrante ;
Con que goza la España por tu mano ,
De estas ilustres sciencias lo importante.

De

De otro Academista.

SONETO.

Quando tu sutil pluma, ò gran Medrano,
Cesarà de escribir del rudo Arte,
Con que furòr Belona influye à Marte,
Y deja descansar tu aguda mano:

El buscar màs aplauso ha sido en vano,
Pues bastava lo escrito de esta parte
Paraque hiziese Pàlas, coronarte,
Sin esta ardiente fragua de Vulcano.

Considera que al fin eres un hombre
Y que puedes causar à Apolo, enojos
Con tanto investigar, y no te asombre

Si, en vengança, y castigo, por despojos
(Embidiando à tu fama tanto nombre,))
El triumphò de la vista de tus ojos.

T A B L A

TRATADO PRIMERO.

CAP. I.	D El Nitro ò Salitre , y partes donde se cria.	Pag. 1
	De la fabrica del Salitre.	3
CAP. II.	Como se purifica el Salitre.	7
CAP. III.	Como se conocera si el Salitre es bueno.	10
CAP. IV.	Del carbon propio para la Polvora.	11
CAP. V.	De la fabrica de la Polvora.	12
CAP. VI.	Como se refina la Polvora.	14
CAP. VII.	De diversos mixtos para los artificios de fuego.	15
CAP. VIII.	De la estopa ò estopin para comunicar el fuego.	31
CAP. IX.	Cuerda de municion que no da humo ni olor.	33
CAP. X.	De los moldes para los cohetes.	35
CAP. XI.	Fabrica de los cohetes.	40
CAP. XII.	Como se cargan los cohetes de tierra.	42
CAP. XIII.	Cohetes y otras cosas que ardan en el agua.	44
CAP. XIV.	De los cohetes de barilla.	48
CAP. XV.	Como los voladores que llevan estrellas ò algo dentro daran trueno.	55
	CAP. XVI.	

T A B L A.

CAP. XVI. De los cohetes que corren en la cuerda.	62
CAP. XVII. De las ruedas montantes rodelas y Alfanges.	64
CAP. XVIII. De los petardos y fabrica de las letras de fuego.	67

T R A T A D O S E G U N D O

De los fuegos Marciales.	73
CAP. I. D E las Granadas de mano.	74
CAP. II. D Nueva invencion de granadas.	76
CAP. III. De las Bombas.	79
CAP. IV. De los carcaxes.	82
CAP. V. Del mortero y sus medidas.	88
CAP. VI. Modo de cargar el mortero.	93
CAP. VII. Modo de apuntar el mortero.	95
CAP. VIII. Advertencia sobre los tiros.	97
Reflexion sobre los tiros y su punteria.	100
CAP. IX. Modo de arrojar carcaxes y otras cosas con el mortero.	102
CAP. X. De la mina volante y balas de fuego.	105
CAP. XI. De los tonelillos y ollas de fuego para las brechas.	109
CAP. XII. Para introducir el fuego en un almacacen enemigo.	114
CAP. XIII. De los navios de fuego.	116



E L
P E R F E C T O
B O M B A R D E R O .

C A P I T U L O I .

*Del Nitro ò Salitre , y partes
donde se cria.*

Como la composicion de la Polvora sea de diversas materias , y entre ellas es la principal el Salitre ; y este se saca de la tierra salnitrosa , serà bueno dar noticia de los lugares donde comunmente se halla.

Nitre no es otra cosa que una tierra salada , la qual se cria de ordina-

A

rio

2 EL PERFECTO

rio en los lugares humedos y hom-
brios , como en las cavernas donde
no entran los rayos del sol , ni la llu-
via en las bovedas , y cuevas , y en
las cavalleriças donde la humedad,
orina , y inmundicia causan que al
rededor de las paredes , y en el sue-
lo se crien unas costras que tienen
por encima un genero como de es-
puma salada (lo que es tan comun
à todos) y assimismo lo suele haver
en las riberas de los rios , donde los
arboles hazen sombra , que à veces
se vèn tales parages blanquear , de
fuerte que parece que alli ha nevado ,
y ultimamente se saca con abundancia
de algunas partes donde , por algu-
na batalla ò defastre ha avido mucha
mortandad , y hechado tierra ençi-
ma ; y conoçese si el nitre està en
terreno que dè buen salitre , en po-
ner un poco de el sobre la lengua,
y si sala , y pica asperamente serà se-
ñal de buen nitre , y al contrario ;
ò bien haziendo un oyo en dicho
terreno , y metiendo dentro un hier-
ro hecho ascua , y este rebolviendo-
le alli hasta que se enfrie , si sacare des-
pues pegado à el alguna terreftridad
de

BOMBARDERO. 3

de color cardeno, ò verde mar, que tire à blanquisco, indica buen nitre: y finalmente si hechando un poco en vivas brasas chasquea como sal, y centellea es tambien evidente señal de que el nitre es bueno, y que no se perderà el tiempo en la fabrica del salitre. Otros caminos ay para conseguir este conocimiento, pero no mas faciles que los dichos, mas el nitre es de diversos colores, segun la tierra en que se cria.

De la fabrica del Salitre.

HAllada la tierra, hecha provision de ella, y oreada algun tiempo, se fabrica el salitre en uno de los modos que daremos para ello. Primero se procurará de quemar leña de roble, fresno, ò otra que sea dura y solida, y tomando de su ceniza dos partes, como dos libras, ò arrobas, &c. se tomaràn tres de cal viva, y todo mezclado se cojerà una vasija de madera (por exemplo una tina grande que quepa cantidad de cubos de agua) y abaxo en su suelo se harà un agujero de hasta dos dedos de ancho, el

4 EL PERFECTO

qual se cubrirà con un entretejido ,
ò celusia de ramillos , de suerte que
pueda colar agua por sus agujerillos ,
y cubierto todo el suelo de paja lar-
ga , y limpia , se pondrà dicha tina
sobre otra donde el agua cayga , y se
hecharà luego en la de encima hasta
uno , quatro ò cinco dedos de nitre , y
sobre el dos ò tres dedos de la mezcla
de la cal y ceniza mencionada , y
sobre esta mezcla otros quatro ò cin-
co dedos de nitre , y sobre el otros
dos ò tres dedos de la mezcla ; con-
tinuando assi hasta que quede vacia
la tina de solo un palmo. Concluida
esta operacion , se llenarà la tina de
agua dulce , dejandola assi hasta que
toda el agua aya passado à la vasija
de abajo , y se tendrà una legia de
que se facarà el salitre en la forma
que dirè , pero adviertase que si se
quiere que la legia sea mas fuerte , y
mas purificada que se bolverà à he-
char en la tina de la composicion ,
para que passe por ella la segunda vez,
y facada la legia se hecharà en una
gran caldera , ò perol , y se harà her-
vir à fuego lento al principio , y des-
pues à fuego vivo , y endola espuman-
do

BOMBARDERO. 5

do con una espumadera , y havien-
dose consumido un tercio se hecharà
luego en una tina de madera que
se cubrirà muy bien dexandola assi
hasta que se enfrie y fiente abajo to-
da la terrefridad. Y à clara la legia se
hecharà en un perol ò caldera cur-
dando que no passe nada de la tierra,
y puesta à fuego vivo se harà hervir
hasta que se consume la mitad , ò
hasta que parezca que se quiere espes-
sar , y estando à punto se dejarà enfriar
un poco , y luego se hecharà en unas
tinas pequeñas (digo que no sean
muy altas) como hasta una quarta de
alto en cada una , y cubiertas bien se
retirarán à un lugar frio , donde al
cabo de dos ò tres dias se hallarà el
salitre congelado , que parecerà co-
mo cristal ò hielo transparente , que
estará pegado à las orillas y à algu-
nos palos , que atravesados se pue-
den haver puesto antes de hechar la
legia en el gueco y mediania de la
tina , y toda el agua y las heces que
restaren quedaràn en el fondo.

Tomefe dicho salitre y pongase en
la vasija que se quisiere se conserve
hasta que se emplee , y la legia que

A 3

que-

6 EL PERFECTO

quedò abaxo se hecharà à parte para-
que buelva à servir otra vez, haziendo
la ultima diligencia, que hemos dicho
para hervirla , &c. pero cuenta que
no cayga en ella nada de las heces,
las quales seràn de mucho provecho
para producir en adelante salitre , ha-
ziendo lo siguiente. Tomense todas
las heces que despues de sacado todo
el salitre que se pretende huvieren
quedado , y estas tendidas en alguna
cavalleriça , ò lugar donde hemos di-
cho se cria el salitre , se hecharà à
un pñe de altura dos ò tres de estier-
col , y otra immundicia , y sobre esto
la espuma que de la legia se huviere
sacado , y assimismo si quedò algun
poco de legia ; y hiendo por el dis-
curso de dos ò tres años hechando en-
cima el urin de las personas , ò del
ganado que alli se encerrare , se ten-
drà al cabo de este tiempo tierra muy
propria para sacar cantidad de salitre ,
por el orden declarado.

Otros para sacar el salitre se valen
de hazer legia con cal viva , agua
dulce y clara , y llenando de la tier-
ra que contiene el salitre la tina de
que discurri arriba con su agugero en
el

BOMBARDERO. 7

el fondo , y debaxo de ella otra , hechan de dicha legia en la tina superior en la forma que hemos enseñado , y rebuelven la tierra de manera que se deslie en la legia , dexandola despues colar , siguiendo en lo demas el orden que se ha dado.

Ultimamente sacan dicha legia sin hechar otra cosa en la tina que solo de la tierra que contiene el salitre , y esto es lo mas ordinario , y como comunmente se haze , escusando tanto la cal como la ceniza , respecto que esta se hecha porque salga mas cantidad de salitre , pero no es tan bueno como el ultimo que acabo de dezir.

CAPITULO II.

Como se purifica el Salitre.

Queriendo refinar el salitre , lo que de necesidad se deve hazer , (respecto no quedar purificado , ni con las fuerças en que se puede augmentar con solo las operaciones dichas) se haze de esta manera.

Primeramente se hará una legia con

A 4

agua

8 EL PERFECTO

agua clara , hechando en la tina que para ello tengo dicho , tres partes de ceniza y de cal viva , y colada se hecharan à cada cien libras de legia quatro de piedra alumbre de roca molida , y haviendo puesto el salitre que se quisiere purificar en una caldera , se le hecharà el agua dulce que fuere necessaria paraque se deshaga , y despues de la dicha legia la cantidad suficiente paraque puesta la caldera al fuego , pueda hirviendo deshacerse todo el salitre , hastaque se reduzga en espuma , y teniendo prevenida la tina donde he dicho se haga la legia , (ò otra semejante y grande à proporcion) se hecharà en su suelo como hasta quatro ò seis dedos de arena limpia , y bien lavada , la qual se cubrirà con un lienzo gruesso , y hechando dentro todo lo que està en la caldera se dexarà colar en otra tina , que saldrà limpio de la terrestidad que pudiera tener el salitre. Buelvase aora à hechar en la caldera , y puesta al fuego se dexarà hervir , hastaque llegue à punto de quererse congelar , para vaciarlo despues en algunas tinajas pequeñas , y llevarlas à parte don-

BOMBARDERO. 9

donde se enfrie, y al cabo de dos ò tres dias se verá que el salitre está mas puro que antes: y si se pretende purificarlo mas, se bolverá à empezar la operacion de nuevo, con el agua clara y legia, de tal fuerte que mientras mas vezes se hiziere, mas purificado saldrá el salitre, y ultimamente se vendrá à hazer una quinta-essencia de él.

De otro modo se consigue lo mismo, y es que se heche el salitre que se ha de purificar en una caldera, perol, ò otra vasija de tierra vidriada, y sin otra cosa ponerlo à fuego lento, de suerte que se vaya fundiendo el salitre, yendo augmentando el fuego hasta que hierva muy bien, para hechar dentro un poco de azufre comun bien molido, el qual se encenderá luego consumiendo el grasso y terrestidad del salitre, y tantas vezes como se repitiere hechar azufre, tanto mas puro saldrá el salitre. Concluido esto se vaciará la caldera ò vasija sobre alguna lossa llana, de metal, marmol, ò vidriada, &c. donde enfriandose quedará de suerte que parezca un marmol ò alabastro.

O.

TO EL PERFECTO

Otros modos ay de purificar el salitre, pero son muy prolixos y costosos.

Reducirase el salitre en arina poniendo el salitre en una caldera al fuego, como sobre un ornillo que tenga fuego vivo de carbon, soplandole continuamente, y se irà meneando el salitre con una spatula de metal ò madera, hasta que se funda, y hechando despues agua clara y dulce tanta cantidad que cubra el salitre, se irà este bolviendo como he dicho todo el tiempo que fuere menester para que dicha agua se consuma, quedandose seco el salitre, y deshecho como arina, que es lo que se pretende.

CAPITULO III.

Como se conocerà si el Salitre es bueno.

POngase un poco de salitre sobre una tabla bien unida, y pegandole fuego con un carbon vivo, se notará lo siguiente. Si ardiendo haze ruido como la sal comun ò ordinaria.

BOMBARDERO. II

naria hechada en el fuego ; indica no estar purificado de toda la dicha sal comun : si la llama es espesa y el salitre haze espuma , indica que aun tiene mucho grasso , y si despues de consumido el salitre quedò la tabla con manchas y alguna inmundicia , dà à entender lo impuro que està el salitre , y la terrestridad que tiene : y al contrario si el salitre se consumiò con buena llama promptamente sin dexar algunas de las señales dichas, es muestra de estar bien refinado. Tambien si refinado el salitre en alguno de los modos que arriba he dado , se halla que à cada cien libras se le desminuieron quatro , es señal de que el salitre està bueno.

CAPITULO IV.

Del carbon propio para la Polvora.

EL mas propio carbon para la polvora , es el que se haze de baras de fauce mondadas, y à falta de farmientos ò cañamo, y ultimamente de mimbres, y assi de otra leña ligera, como materia
que

que ha de suavizar la composicion de la polvora, que es de la que tratarè aora.

CAPITULO V.

De la fabrica de la Polvora.

LA mixtura de que se haze la polvora es del carbon que hemos dicho arriba, de salitre y de azufre; y segun la cantidad de cada materia se haze mas ò menos fina, y assi quando se quiere hazer polvora fina, se tomaràn para seis libras de salitre una de azufre, y otra de carbon; y à esta polvora se llama del primer genero; y si se quiere hazer entre fina (que es del segundo) se daràn à cada cinco libras de salitre una de carbon, y otra de azufre: pero si la polvora ha de ser de municion, (que es del tercer genero) se hecharàn à cada quatro libras de salitre una de carbon, y otra de azufre; y de estos tres generos se firven de ordinario en todas partes.

Hecha la mezcla para qualquiera de las tres suertes dichas, se hecha todo en agua clara, de manera que se puedan bien unir los materiales, ha-
vien-

viendose afsi bien humedecido , y estando bien destemplados , y unidos , se muelen en un mortero de madera , que la mano fea de lo mismo ; porque aqui no ha de haver cosa de hierro , que es muy peligroso ; mas si fuere gran cantidad la polvora que se fabrica , ferà mas breve molerla en molino , y lo es mejor en tahona ; que de ordinario las ay en los almagacenes.

Molida la composicion de fuerte que estè bien hecha polvo , se hecha en una criba ò arnero , que tenga los agujeros à proporcion del grano que se quiere tenga la polvora ; quiero decir , que si el grano ha de ser menu- do lo seràn tambien los agujeros de la criba ; y al contrario ; paraque vaya passando la mixtion hecha grano , se bolverà al rededor de la criba con la mano , ò bien tener encima de la mixtion dos maderos quadrados , que estos la haràn passar al mismo tiempo que se fuere acribando , y ferà mas breve la execucion.

Concluido con lo dicho , se sacará la polvora à secar al sol sobre unas mantas , y seca se bolverà à cribar en

Otra

14 EL PERFECTO

otra criba, cuyos agujeros sean mas pequeños que el grano, para quitarle el polvo que huviere pasado con ella, quedando afsi la polvora capaz de meterla en los barriles.

CAPITULO VI.

Como se refina la Polvora.

LA polvora puede estar de poco ò ningun servicio, por haverse humedecido con el discurso del tiempo, y en tal caso se refina notando en el barril donde està, las libras que dize contenia de polvora, y pessando la que al presente tiene, se verá quanto se ha desminuido, y otro tanto peso de salitre se mesclarà con la polvora, humedesciendolo todo, para despues granarla, todo como se ha dicho arriba.

Pero quando la polvora en si no està muy perdida, fino que se ha aplastado ò hecho terrones: no hay otra cosa que hazer entonces que facarla al sol, haziendola separar, quitandola despues el polvo, acribandola con una criba ò arnero, que tenga
los

BOMBARDERO. 15
los agugeros mas pequeños que fue-
re el grano de la polvora , y así que-
darà de servicio.

CAPITULO VII.

*De diversos mixtos para los arti-
ficios de fuego.*

PAraque todo lo concerniente à una
misma materia se hallasse junto me
pareciò enseñar en este Capitulo la
composicion de los mixtos , de que
en los artificios que contiene esta obra
me he de valer , dando principio por
el que se haze para los cohetes.

Mixto primero. Para cohetillos los
mas pequeños de arrojar al suelo , no
se necessita de otra cosa , que pol-
vora de cañon molida y cernida.

2. Para otros mayores, como de
media hasta dos onzas , se incorpo-
rarà à cada libra de dicha polvora una
onza ò onza y media de carbon todo
molido y cernido.

3. Para los de barilla los mas peque-
ños y ordinarios que buelan en el ayre,
se incorporará à cada libra de dicha
polvora , dos onzas de dicho carbon ,

16 EL PERFECTO

todo muy bien molido y cernido.

4. Para los voladores mayores, que llevan dentro cohetillos, estrellas, ò lagrimas, &c. que pesen de dos à tres onzas, se hecharàn à cada libra de polvora, de dos à tres onzas de carbon: de modo que como vaya aumentando el peso de los cohetes, assi se vaya desminuyendo la fuerza de la polvora; lo que se haze aumentando carbon: y en llegando ya à una libra, hecharle tambien azufre, de tal manera que el mixto se componga hechando à una libra de polvora de municion cinco onzas de carbon y una de azufre: porque à tener siempre una misma polvora y carbon los grandes como los pequeños, rebentarian todos, y assi en siendo como he dicho tan grandes, es menester hazer primero una prueba; y en qualquier mixto ferà esto acertado, por los diversos generos que ay de polvora, salitre, &c.

5. Mixto para cohetes balas de regocijo, ò otro artificio que flote sobre el agua. Tomese una libra de salitre, media de polvora, media de azufre, y dos onzas de carbon, y

BOMBARDERO. 17

todo molido y cernido se incorporará; y se tendrá un mixto propio para el efecto dicho.

6. Otro para lo mismo, y que arde mas claro; tomese una libra de salitre, media de azufre, y tres onzas de polvora, todo molido y cernido como se ha dicho del otro.

7. Otros para sobre el agua y tierra. Incorporanse con tres partes de polvora dos de salitre, y una de azufre, todo molido, &c.

8. Otro odorifico para lo mismo: incorporanse todo molido, de salitre quatro onzas, de incienso una, de almastica una, de ambar amarilla (por otro nombre succio flavo) media onza, de la civetta, y à falta de ella de clavos de especie media onza, de ferraduras de Enebro dos onzas, de ferraduras de Cyprez lo mismo, de azeite de liquidambar una, de alcanfor media: y no importará que alguno de estos ingredientes falte como no sea el salitre.

Otro semejante: de salitre dos onzas, de flor de azufre una, de alcanfor media, de ferraduras de ambar amarilla media, de carbon una, de bel-

18 EL PERFECTO.

foi en grano media, y molido todo muy bien se mezclarà uno con otro, y se tendrà el mixto.

Otro para artificios de dentro y fuera del agua : tomenfe de falitre 16. libras , de azufre quatro , de ferraduras de leña (que fe aygan cocido en agua pasada por la tierra de que se saca el falitre , y secadas despues) quatro libras , de polvora fina en grano fin molerla , media libra de ferraduras de marfil (y à falta de cañas de vaca) quatro onzas (todo esto se quebrantarà , salvo la polvora) de fuerte que se pueda bien incorporar (porque esto no se ha de moler ni cerner) con algun azeite , como de linaza , petrol , terebentina ò otro de los que arden bien , de losquales es el mejor el de ambar amarilla , que llaman por otro nombre fuccio flavo.

Otro para lo mismo. Tomense de falitre seis libras , de azufre tres , de polvora molida una , de limaduras de hierro dos libras , de pez griega ò en piedra media ; todo lo qual se incorporará en la forma que el antecedente.

Otro

BOMBARDERO. 19

Otro para lo mismo. De salitre veinte y quatro libras, de polvora molida quatro, de azufre doze, de ferraduras de leña ocho libras, de rai-
duras de ambar amarilla media, de vidrio molido algo grueso lo mismo, de alcanfor lo mismo; todo lo qual se incorporará como se ha dicho.

Mixto para estrellas que se meten en los cohetes, y en otras cosas que se tiran en el ayre. Tomense de salitre quatro libras, de azufre dos, de polvora una, y todo molido y cernido se harán unas bolillas de estopa, lienço, ò papel, de la grandeça de una avellana, y llenas de esta mixtion, y atraveçada cada una de por si con un poco de estopin, que dirè adelante, se guardarán para emplearse en la ocasion.

Otro para lo mismo: tomense dos libras de salitre, una libra de azufre, y una de polvora, y todo molido y cernido se roceará con azeite de petrol, linaza, ò otro, y à falta con agua clara, y haziendo una pasta se harán de ella unas pelotillas de la grandeza de una bala de arcabuz, ò de mos-

quete , ò segun para la grandeza del cohete que fueren , y mientras estas estàn humedas , se revolveràn entre polvora molida , y asi se dexaràn secar , y se guardaràn para la ocasion.

Queriendo hazer las estrellas de diversos colores , se notarà que para blancas como leche , se harà su mixto incorporando una cuchara ò otra medida de salitre , una de polvora , y la quarta parte de otra cuchara de alcanfor molido y cernido ; se haràn las estrellas como las primeras , haziendo las bolillas de estopa , &c.

Para roxas ; se tomaràn dos cucharas de polvora , y media de pez griega , y se harà como arriva , y assi mismo en las demas que figuen.

Para verdemar , se tomaràn seis cucharas de polvora , y una de sal ammoniac.

Para rubias , una cuchara de antimonio crudo , y una y un tercio de polvora.

Para amarillas , una cuchara de ambar amarilla , y una y media de polvora.

Para aplomadas , una cuchara de salitre , una y media de polvora , y de li-

limaduras de marfil dos tercios de una cuchara.

Para azules, una cuchara de polvora, y tres quartas de otra de azufre refinado.

Si todos estos mixtos se rocean con agua ardiente ò algun azeite, serviràn para hazer letras ardientes, ò otras luces de regocijo, como se dirà despues.

Mixto para las lagrimas, ò lluvia, que arojan los cohetes voladores de barilla: tomese de salitre una onza, de polvora molida media libra, de alcanfor dos onzas, y molidas todas estas materias, se meteràn en una olla de tierra, en la qual se hecharà tanta agua de goma adragante, ò arabiga electa (ò bien agua ardiente donde se ayga deshecho de la dicha goma) quanta sea necessaria, paraque hierva sin que estè muy espeso, y tomando despues una onza de hilas ò hila-chas de lienço, coçidas en agua ardiente, vinagre, ó agua de salitre, y despues que se aygan sacado fuera, se desharàn deshilachandolas para meterlas en la olla, mezclandolas con la mixtion hastaque se la embevan

toda para hazer de ellas unas bolillas de la grandeza de un garbanço, revolviendolas, mientras están húmedas en polvora molida, y assi se dexarán secar paraque sirvan à su tiempo.

Mixto lento para cevàr cohetes y pipas de petardos, &c. Tomense tres qualesquiera medidas de polvora comun, dos de carbon, y una de azufre: y molido y cernido se incorporará todo, rociandolo con azeite de ambar, petrol, ò otro; y semejantes mixtos, y todos, se harán mas lentos aumentando carbon, ò azufre, ò uno y otro; y al contrario.

Otro para lo mismo, de partes de polvora ocho, de salitre dos, de azufre dos, de carbon una, y todo molido y incorporado se tendrá el mixto.

Otro para lo mismo, de partes de polvora quatro, de carbon dos, y se hará como arriva.

Mixto para llenar las pipas de granadas, bombas y cosas semejantes: tomense unalibra de polvora, dos onzas de califonia ò resina, y uno y otro molido y cernido se mezclará muy bien, y se tendrá lo que se desea.

Otro mejor para lo mismo: cojen-
se quatro libras de polvora, una de sa-
litre, dos onzas de carbon, y un
quarteron de azufre, y hagase como
en el antecedente.

Otro mejor que no los dichos: to-
mense ocho libras de polvora, dos
de salitre en arina, una libra de azu-
fre en flor, media de alcanfor, de
antimonio crudo lo mismo, de lima-
duras de hierro (si se quisiere) un
quarteron, y dos onzas de carbon:
y todo molido, cernido, y incorpo-
rado se humedecerà despues algun po-
co, rociandolo con azeite de ambar
amarilla, ò otro de los que arden, y
tendrà un mixto excelente. De estos
tres mixtos, los dos ultimos he ex-
perimentado que arden debaxo del
agua, puede ser lo haga tambien el
primero.

Mixto que arde y alumbra bien,
para bolas, ollas de fuego, carca-
xes y otras cosas: tomense de anti-
monio crudo ò vulgar dos libras, de
salitre quatro, de azufre seis, de ca-
lifonia ò refina quatro, de carbon
quatro; y todo esto bien molido y
incorporado, se hecharà en una cal-

24 EL PERFECTO

dera, perol, ò otra vasija vidriada, y puesta al fuego hasta que se funda, se hecharà dentro la cantidad de estopa de lino, ò cañamo, que fuere necesaria para enbever todo el mixto, lo qual se ha de hazer antes que se enfrie, en apartandolo del fuego; y de esta estopa se hazen bolas, ò llenan cosas que aygan de arder, y alumbrar.

Otro para lo mismo: tomense media libra de antimonio, una libra de salitre, de azufre, de carbon, y de pez en piedra, de cada uno media libra, y una libra de califonia ó resina; y todo molido y fundido se harà como arriba.

Otros para lo mismo que arden mas y alumbran menos: tomense de polvora de cañon, de azufre, de salitre, y de sal ammoniac, de cada cosa media libra, dos onzas de alcanfor; y à todo esto molido y cernido se añadirà media onza de sal comun; y todo puesto en una olla vidriada con la cantidad de azeite de ambar, petrol, linaza, &c. necesaria para que dando un ervor se quede hecho un mixto espeso: que es lo que se pretende.

Otro para lo mismo: tomense de

var-

BOMBARDERO. 25

varnis con que se doran los cueros ò guadameciles diez libras , de azufre seis , de azeite de refina dos y media , de salitre media , de oliban ò incienso macho una libra , y de alcanfor seis onzas ; y todo esto puesto en una vasija à fuego lento hasta que esté bien mezclado , de forma que metiendo despues estopa pueda enbeverse en ella la composicion , empleandola en las ollas , bolas , ò en lo que se quisiere.

Otro para lo mismo , tomanse de polvora molida diez libras , de salitre dos , de azufre una , y de califonia una.

Otro para lo mismo , de polvora molida seis libras , de salitre quatro , de azufre dos , de vidrio molido algo grueso una , de antimonio crudo media libra , de alcanfor lo mismo , y de sal comun lo mismo.

Otro , de polvora molida quarenta y ocho libras , de salitre treinta y dos , de azufre diez y seis , de califonia quatro , de limaduras de hierro dos , de ferraduras de pino cocidas en agua salnitrosa , y despues secadas dos libras , y de carbon una.

Estos

26 EL PERFECTO

Estos tres ultimos mixtos no se ponen à fundir : pero si , se quiere , se humedeceràn algun poco con uno de los azeites que hemos dicho que arden bien ; y paraque sean mas violentos , y hechen de si unas chispas de fuego muy dañosas à los que llegaren à ellos para estinguirlos , se molerà y passarà solamente bien la polvora , dexando los demas ingredientes algo gruesos ; y asi se conseguirà el intento , empleandolos asi bien incorporados , en las ollas , bolas , carcaxes , &c.

Mixto para hazer saquillos , lanzas , flechas , ruedas , y otros fuegos ardientes : tomense diez libras de polvora , dos de salitre , una de azufre , y lo mismo de califonia ò refina , y todo quebrantado sin molerlo mucho (salvo la polvora que ha de ser molida y cernida) se mezclerà , y se tendrá el mixto propio para lo dicho : y no ferà malo de rocearle alguna coquilla con algun azeite para humedecerle un poco.

Composicion para carcaxes y cosas ardientes , que arrojan de si horrible , y perverso humo : tomanse quatro libras

bras de pez en piedra, una de pez de borgoña ò blanca, dos de pez liquida, seis de califonia ò refina, (ò en su lugar trebentina si tiene algunos meses de tiempo para secarse) ocho de azufre, y treinta y seis de salitre; metase todo esto en qualquiera vasi-ja, y puesta sobre fuego muy lento, se dexarà fundir, y despues se hecharàn dentro diez libras de carbon, seis libras de ferraduras de pino (ò de otra madera que dè mucho humo) dos de antimonio crudo (y paraque sea mas pesimo el olor se hecharàn tres ò quatro libras de ferraduras, ò limaduras de hastas de vaca, como la que sale de los escarpidores) y estando todo bien incorporado, se tomarà la cantidad de estopa de lino, ò cañamo, que fuere menester para embever toda la composicion, revolviendo en ella la estopa, y estando assi fresca, se emplearà en la fabrica de los car-caxes, ò en lo que se quisiere.

Otro para lomismo y de peor olor; tomanse diez libras de pez en piedra quatro de liquida, dos de pez de borgoña ò blanca, veinte de salitre, ocho de azufre, quatro de califonia ò refina (ò

28 EL PERFECTO

en su lugar trebentina si tiene tiempo para secarse) una libra de antimonio crudo , lo mismo de alcanfor , y todo esto junto fundido en una olla de tierra bien vidriada , se hecharàn dentro dos libras de carbon molido , seis de raspaduras de cascos de cavallo, mula , ò cuerno de vaca , carnero , &c. tres libras de asa-fœtida (cosa que por su peffimo edor la llaman excremento del diablo) y todo assi rebuelto , se meterà dentro de la olla qualquier genero de estopa , lana , y algun pelo de cavallo , vaca , &c. para embever toda la mixtion ; lo que se ha de hazer antes que se enfrie ; aplicando despues esta estopa à bolas , carcaxes , &c. y quando falte alguno de los ingredientes dichos no falte nunca el assa-fœtida , por la razon notada ; aunque si faltare no se dexarà de conseguir lo que se desea.

Otro para lo mismo que arde mas : tomanse media libra ò algo mas de polvora , media de salitre , seis onzas de azufre , dos onzas de alcanfor , quatro onzas de pez en piedra , quatro de pez de borgoña , tres de assa-fœtida , una de bitumen Judaicum ,
dos

dos onzas de antimonio crudo, dos onzas de trebentina, medio quartillo de azeite de linaza, y tres onzas de ferraduras de pino, mezclado con limaduras de cascos de cavallo, ò cosa semejante; con todo lo qual se hará como arriba.

Qualquiera de estos mixtos para los carcaxes, arden de tal modo que hechandoles tierra y agua, no se pueden apagar.

Si se quiere hazer un azeite que arda en la palma de la mano sin que la ofenda; se tomaràn de azeyte de petrol, de trebentina, cal viva, sevo de carnero, y de teta de puerca partes iguales; y todo bien batido y mezclado, se pondrà asi à destilar, y se sacará el dicho azeyte.

Nota que para qualquiera de estos mixtos se puede tomár de una cantidad mucho mas ò mucho menos, como todos los demas ingredientes se augmenten ò disminuyan proporcionalmente; y tambien que si eres curioso, puedes probár primero la cosa de que quieres usár para mas satisfaccion, y segun quisieres mas lentos ò violentos los fuegos, quitár ò añadir

dir azufre y carbon (y assi de otros ingredientes, quitando unos añadiendo ò mezclando otros, &c.) como se ha dicho otra vez : y tambien que los ingredientes que por no ser comunes se ignoraren , que los harbolarios que venden drogas ò los boticarios saben muy bien lo que es cada uno.

Nota mas , que haviendo de henchir ollas de fuego , para tirar à los fosos , ò de cerca , que no se heche cosa de las que van notadas abaxo por venenosas (salvo el antimonio referido en los mixtos dichos arriba) y si en algunos de los mixtos para carcaxes ò ollas de fuego se quieren poner algunas cosas cuyo humo sea venenoso (lo que no se puede hazer si no es para tirar contra los enemigos de la religion Christiana , como idolatras , Mahometanos , &c.) que se pueden hechàr en el mixto que fuere los polvos de mercurio sublimado , de fenico , de oripimiento electo , de cinabre , de mercurio crudo , de cardenillo ò viridis eris , de goma Euphorbium , de antimonio ; y en conclusion si se toma un sapo vivo y entierra en salitre , y despues rebuelve
en

en estiercol de cavallos, y dexa así por espacio de quinze dias; y saca luego dicho salitre, y en lugar de otro se aplica à un mixto de los dichos; serà el tal mixto capaz de inficionàr el ayre; y acabo este discurso con dezir que el çumo del sapo, azeyte donde aygan muerto arañas caferas, y qualquiera de estas cosas son à proposito para el intento: pero cuenta que al obrar no se pongan las narices ni boca encima, y en particular quando estè en el fuego, y así serà acertado cubrirse con un paño, y tambien que el fuego sea siempre lento como rescoldo, para que se deshaga la mixtion muy poco à poco, porque es peligroso pudiendose inflamàr, como arrojarlo à los enemigos viniendo el viento de azia ellos.

C A P I T U L O V I I I.

De la estopa ò estopin que sirve en algunos mixtos, y de comunicàr el fuego de una parte à otra.

P Ara tener dicha estopa ò estopines à medida de lo que se quiere, se ha de consideràr si à de ser para que
dè

dè fuego prompto, y arda con violencia, ò si ha de ser esto con lentitud; y si lo primero, se harà asi. Hechense en una vasija vidriada quatro partes de vinagre de vino blanco, y dos de qualquiera orina, una de salitre purificado, y una de polvora de cañon molida, y tomando despues qualquiera estopa ò algodón, hecha cuerda torcida floxamente como un pavilo, siendo del gruesso que la huvieres menester, tanta cantidad que metida en dicha vasija pueda sobrepujar la composicion, haziendola hervir luego à fuego vivo, hasta tanto que toda ella se consuma, enbeviendose en las cuerdas, las quales sacadas de la vasija, se revolveràn en buena polvora molida, que puede estar sobre qualquiera plancha, y de esta suerte se dexarà secar bien, para servirse en la ocasion.

Otro mejor y mas prompto: haràse un excelente estopin metiendo este (que se harà de algodón, y à falta de otra estopa) asi seco en polvora mojada con agua ardiente, ò agua clara de goma (que es lo mejor) como papas, y dexandolo allí algunas horas, revol-

vien-

viendolas de quando en quando, se sacará y revolverá en polvora molida y seca, como se ha dicho.

Pero si la intencion fuere, queal contrario dure ardiendo lentamente, se haràn hervir las cuerdas en el vinagre, y salitre dicho arriba solamente, siguiendose despues lo demas; y si las estopas se quieren hazer para alguna cosa, sin que se tuerza nada se hecharàn simplemente como ellas son.

Algunos quieren aplicar à la composicion un poco de goma Arabiga ò adragan deshecha en agua ardiente, quando es el intento que quede pegada largo tiempo à la parte que se aplicare, para guardarla de este modo.

C A P I T U L O IX.

Como se harà cuerda de municion que no haga humo, ni de olor alguno.

D El modo que se fabrica la cuerda de municion comun, escusaré de hablar aqui, por ser tan conocido à todos, y solo pondré por

34 EL PERFECTO

curiosidad el modo de hazer una cuerda de que no salga humo, ni se descubra donde està por su olor; lo que puede ser de importancia en muchas ocasiones, y es en este modo.

Tomese qualquiera olla de tierra, que no sea vidriada, y hechando en ella un poco de arena roxa bien lavada y limpia; se aplicará sobre la arena qualquiera cuerda de municion, ò hecha de algodón, &c. en tal orden, que forme la cuerda sobre la arena un caracol, cuidando de que la distancia de un circulo à otro sea de medio dedo, poco mas ò menos, porque no se han de juntar, y dispuesta así la primera cama se cubrirá de la dicha arena, sobre la qual se pondrá otra cama de cuerda en la misma orden; y buelta à cubrir de arena, otra, y así hasta llenar la olla, que despues se cubrira muy bien su boca cerrando las junturas con alguna tierra grasa como argila, &c. para enterrarla en fuego de carbon, ò de brasas, tanto tiempo, quanto fuere necesario para que la olla se pase con el calor del fuego, de donde se apartará para dexarla muy bien enfriar de suyo;

fuyo ; y estandolo se descubrirà y sacará la cuerda que se pretende , que es de la misma manera que se deseca la esponxa. Y con esto pasarè à discuir sobre la practica de los fuegos.

CAPITULO X.

De los moldes con que se fabrican los cohetes.

A Costumbran los escritores de fuegos marciales , poner al fin de sus obras algun tratado de los de regozajo , y como este sea el que siempre devemos desear , y tratar de los otros por necesidad ; me parecio comenzar por estos , como cosa mas comun ; pasando despues à tratar de los otros.

Queda advertido en los mixtos de los cohetes como en los de barilla , ò que aygan de volar , se meta en ellos el mixto proporcionalmente à su grandeza , de fuerte , que mientras mayores sean (respecto que se pueden hazer desde una onza , ò menos hasta cien libras si se quiere) lleven mixto mas lento ; y aora dirè aqui como han

de tener tambien dichos cohetes proporcionada la largeza con la anchura de su boca , y esto ultimo ha de ser en todo genero de cohetes , tanto de tierra como de ayre ; porque de otra manera no solo podria resultar mal , si no que no se lograria el intento : y para todos en general pondrè aqui dos proporciones , una para los moldes de los pequeños , y otra para los de los grandes.

Para los cohetes desde el mas pequeño hasta el que llegare à tener pulgada y media del pie Brabantino de Diametro , ò anchura de su boca , cuya distancia es la linea A (de la Estampa primera y que se respecta por una libra de peso) se les darà à sus moldes de largo siete diametros , ò anchuras de su boca , esta serà muy buena proporcion.

Desde aqui arriba se observará que de una hasta treinta libras que tenga de peso el cohete , se den cinco diametros de altura. De treinta à sesenta , quatro y medio ; y de aqui en adelante quatro : lo qual pongo mas por dar noticia de ello , que por cosa que se pueda operar con facilidad ni que se haga de ordinario. Esto

Esto entendido digo que supongo que se quiere hazer un cohete de los pequeños, ò primer orden, y que el diametro ò anchura de su boca à de ser de la grandeza de la linea B, (dicha estampa.) Pues tomese un cañuto torneado que tenga de diametro en la boca de su hueco la grandeza de la dicha linea B, (siendo el hueco igual por todo de arriba abajo) y de siete tamaños de ella de largo, y que sea grueso de la mitad del diametro por arriba, y hasta tres quartos por abajo, y en suma se vendrà à tener dicho cañuto que serà semejante à la Canilla de una cuba, tal es el marcado C D F E. Hecho el cañuto se tomarà para la culata un pedaço de la misma madera circular torneado y maziza que tenga de ancho como de dos y medio à tres diametros de la boca ò grandezas de la linea B, y de uno y medio à dos de alto, y al fin se tendrà la imagen de una pieça de un damero ò tablero de tablas reales, como representa la letra G; pero en su centro se ha de colocar de la misma madera un palillo torneado cuyo grueso à de ser igual al diametro del

38 EL PERFECTO

molde, y su largeza de uno y un tercio como de H, à I, añadiendole despues el boton K, que tenga de largo de un tercio à medio diametro; pero su grueso à de ser menor que el del palillo H I, tanto como fuere el grueso del papel que tubiere el cohete.

Quando los cohetes an de ser de barrilla, corre aun desde el boton K, un hierro ò palillo torneado derecho como K L, dicho pasador, cuya largeza serà de tres diametros y medio, y su grueso de dos novenas partes por abaxo, iendo en desminucion hasta acabar en punta, que sirve, como lo de mas, para lo que se dirà despues: advirtiendole que para los cohetes grandes, ò de la segunda orden se darà à su grueso por abaxo dos septimas partes del diametro: pero su largeza en proporcion de la altura del cohete.

Sin lo dicho se ha de hazer otro palo redondo como M N, cuyo grueso sea de un diametro del cañuto menos el grueso del papel del cohete, que serà de la quarta parte del diametro (una octava à una parte y otra à otra, que es lo que à de tener de grueso) y su largeza de M à N (sin el mango) serà

serà algo mayor que la de el mesmo cañuto ò molde, y sirve este para la forma del cohete.

Sin este palo havra otro como O, que tenga de grueso algo menos que el antecedente, y de largo lo mismo que èl; con tal, que esté hueco, de fuerte que siendo necesario pueda entrar ajustadamente en el pasador K L; pero dicho hueco serà superfluo en los cohetes que no han de ser de barrilla, porque este es el atacador.

Ultimamente havrà otro atacador semejante à este como P, pero que sea de largo solo como de su tercio hasta la mitad de el. Y así mismo otro como el marcado Q de la misma largeza poco mas ò menos y del mismo grueso con tal que no sea hueco como el otro.

Nota que como de la culata ha de entrar dentro del molde el palillo H I que sera bueno que en algun lugar del molde se haga un barreno que paffe de parte à parte taladrando tambien dicho palillo, paraque quando no se afirmare bien; se meta por el barreno un palo ò hierro que lo tenga firme sin moverse à un lado ni à otro co-

40 EL PERFECTO
mo 2. 3. Todos estos instrumentos
se haran de nogal, peral, box, ò de
otra madera fuerte, y algunos los
hazen de metal.

CAPITULO XI.

*Fabrica de las formas de los cohe-
tes en general.*

R Esuelta la grandeza del cohete,
hecho el molde y demas instru-
mentos segun el orden y proporcion
declarada; se cortaran listas de papel
de la anchura que ha de tener la large-
za del cohete, (y si se hubiere hecho
el cañuto para su molde) que siendo
para el que hemos formado tendrá
entre siete y ocho diametros; y to-
mando el instrumento de la forma M N
(estampa 1.) se rebolverà al rededor
de el, el papel, de manera quedada
la primera buelta se vaya, para las
demas, dando con almidon, y asi
continuar hasta tanto que hayga de
grueso lo que hemos dicho à de te-
ner el cohete, ò bien hasta que se aju-
ste con el hueco de su molde ò ca-
ñuto; cuidando de que las bueltas
se

se vayan dando teniendo bien tirante el papel , paraque quede mas fuerte la forma , la qual sacada de su instrumento se tendrá un cañuto de papel que será la forma que se pretende , tal es la marcada R.

Nota que la primera buelta de papel para dicha forma que ha de hazer su hueco , será bueno que , para los cohetes pequeños se haga de un naipe , y sobre esta buelta se daràn las demas de papel , y así quedará la forma bien firme , sin que la passe facilmente el fuego : y siendo el cohete mayor que los ordinarios que se tiran , se haràn las dos ò tres primeras bueltas de carton bien liso , siendo despues las de papel del mas firme que hubiere.

Hecho esto , y seca ya la forma , para atarla un lado , se bolverà à meter en su propio instrumento ò palo en que se hizo , dexando fuera tanto como fuere la distancia del boton K , y mas lo que se necesita para atar el cohete (como por exemplo en la otra figura de S , à V) lo que se de hazer metiendo en el baziò X (que de la grandeza del boton queda fuera) uno
de

42 EL PERFECTO

de los atacadores cortos como Q, y por entre los dos palos como por ST, se liarà el cohete con una cuerda fuerte, que lo haga plegar y juntar hasta tanto que solo quede la abertura del pasador KL por abaxo (que es por donde se ha de comunicar el fuego) y esto executado se atarà por los mismos plieges con otra cuerda mas delgada firmemente, y asi se tendrà ya la segunda forma del cohete prompta à cargar, lo que se haze asi.

CAPITULO XII.

De como se cargan los cohetes y primero de los de tierra.

SIendo el cohete para arrojar à tierra se meterà la forma SX dentro de su molde ò cañuto, de fuerte que metiendo despues el palillo de la culata en dicho molde, vendrà à quedar el boton K (que en este caso ha de estar sin el pasador LK) ocupando la distancia VT; que es donde se ha de poner el cevo; y ajustado asi y sentado el molde sobre su culata como

mo

mo parece en su figura , se empezará à llenar el cohete por arriba , de un mixto de los cohetes de tierra que diximos atrás , yendo atacando el mixto amenudo , y en igual proporcion con el atacador O ; y esto hasta tanto que quede bazio diametro y medio , ò algo mas , para que poniendo sobre el mixto un tapon ajustado de carton , ò madera del grueso de un patacon , con un ahujerillo en medio , se heche sobre el tapon polvora buena y granada , hasta que se llene el cohete , salvo lo necesario para poner sobre la polvora otro tapon sin ahujero , y atar el cohete , sacandole fuera para ello , en la misma forma que lo enseñamos à atar por el otro lado , con la diferencia de que por este no ha de haver comunicacion , sino que quede todo cerrado. Hecho esto se verá si quedo avierta la comunicacion del cevo , y si no , se abrirá con algo ; Y se cevará despues , llenando el baziò X , del mismo mixto bien atacado , y para que no se cayga se cubre y lia con un papelillo que en la ocasion de dispararlo se romperá , y asi se tendrá prom-

44 EL PERFECTO

prompto para ello el cohete Y.

Nota que la polvora granada que se ha puesto entre los dos tapones es para que el cohete reviente y de trueno, y este será mayor si se haze una bombilla como la que diré en la advertencia que está adelante; pero usando de dichos tapones se ha de cuidar que queden bien ajustados, y en los cohetes grandes se encolarán ò clavarán. Y porque estos grandes no se plicgan para atarlos sin penalidad por la dureza del papel ò carton, será bueno que la cuerda con que se ha de hazer se ate à un clavo que esté clavado en alguna parte para que así se pueda apretar con mas facilidad.

CAPITULO XIII.

De los cohetes y otras cosas, que se quiere ardan en el agua.

Queriendo que un cohete nade sobre el agua, se cargará como se ha enseñado con el mismo mixto, ò con uno de los que arden en el agua, y tirado encendido à ella el cohete, flotará en el agua hasta reventar; pe-

ro se ha de dar al rededor del cohete con pez ò cera, &c. fundida, para que no pase el agua el papel antes que reviente, se entiende haviendo de durar mucho. Si se pretende que el cohete baxe al fondo y reviente abaxo, se atará por la parte contraria del cevo, un hilo que tenga algun hierro, ò plomada capaz de que su peso lleve el cohete abaxo, donde à su tiempo reventará.

Pero siendo la intencion de que buelva à reventar arriba, se pasará el dicho cohete de una parte à otra con el hilo de la plomada, que sea delgado, por su medio ò por su tercia parte, ò segun se quisiere que esté mas ò menos en el fondo de donde bolvera à subir luego que el fuego llegue donde está el hilo pasado, respecto que quemandose y desuniendose la plomada, lo hará el mismo fuego subir arriba, donde flotará hasta reventar; y adelante diré como podrá arrojar de si serpentines, ò cohetillos que floten y revienten despues sobre el agua, y como se hará otra invencion que sobre ella buelva à una parte y à otra como una rueda.

Pue

46 EL PERFECTO

Puedese tambien hazer un globo ò bola hueca , de madera ò carton fuerte, como A de la primera figura estampa segunda, que tenga à diversos espacios hechos agujeros por todo al rededor , para meter por ellos unas pipas de la misma materia, como B, cargadas con qualquiera de los mixtos que se ha dicho arden en el agua (como no sea el de los carcaxes) y que sean tan largas que metidas dentro , no se embaracen unas à otras, notando que la pipa principal como CE que sea mas larga que las demas paraque quede gran parte de ella fuera, cuidando de que tenga dos ò quatro agujeros hazia su punta, paraque quando llege à ellos el fuego , se comuniquè à la polvora granada , que dentro se le hechare à la bola , paraque reviente à su tiempo, y porque la dificultad consiste en dos cosas, que son en saber como se ha de pegar fuego à todas las pipas, y como baxará tambien la bola al fondo del agua y quiriendo, buelva à subir a flotar, y reventar arriba, digo que estando todas las pipas puestas en hileras, se pasaràn por encima de sus bocas estopinos

pinos como D , &c. que se cruzen en la pipa principal CE , para que dando fuego à esta encienda tambien los estopinos , y ellos à las pipas , y en quanto à baxar la bola al fondo no sera dificil si hazia el medio de la pipa como por E se taladra de una parte à otra para pasar una cuerdecilla, à cuyos extremos atadas piedras llevaran la bola à baxo , y llegando el fuego à la cuerda bolverà la bola arriba à reben- tar , siendo cosa gustosa haver visto aquel globo hechar fuego por diversas partes , baxando al fondo , y bolver arriba , pero se ha de entender que para pegarle fuego se ha de poner la bola en una paleta de mano con la pipa arriba , y las piedras colgando , y luego que este todo en fuego dexarlo caer , y esto entendido bien podra el curioso discurir otras cosas por si que hechar al agua ; advirtiendole que los mixtos de las pipillas seran mas vistosos siendo de colores ; y adelante dirè como se tirará dicho globo al ayre con el mortero.

CAPITULO XIV.

De los cohetes de barilla.

LOs cohetes de barilla , ya sean grandes , ya pequeños no tienen otra diferencia en su fabrica à los de tierra , que es la de que al cargar los de barilla ha de estar puesto en la cula-ta G K , de la primera estampa el pasador K L , y se ha de atacar el mixto con el atacador O , que se hizo hueco con este fin , y cargarse asi este cohete es para que quedando el vacio de el espacio que ocupa el pasador coja ayre para volar.

Esto entendido , digo que cargado, atado , y cebado como se ha enseñado en los cohetes de tierra , se ata por sus dos extremos contra la barilla , à quien se le dara de largo siete longitudes del cohete , y en quanto à su grueso ha de ir de arriba abajo en disminucion , quedando el cohete en tal proporcion , que tomando la barilla por la atadura de açia el cevo , se vea si se queda en equilibrio no pesando mas que el cohete la cola de la barilla,

rilla, dasele fuego cojiendo la barilla por la mediania del mesmo cohete, guiandolo mas ó menos derecho segun se quisiere haga su curso: su imagen se vee en la figura F estampa segunda.

A D V E R T E N C I A.

Antes de pasàr adelante con este Capitulo me pareció advertir aqui lo que prometí arriba, ablando de los cohetes de tierra, sobre poner à los cohetes truenos hechos expresos, quando no se quiere sean como se enseñaron hazer en dicho lugar, que en tal caso se haràn asi.

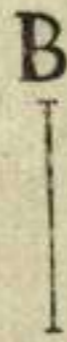
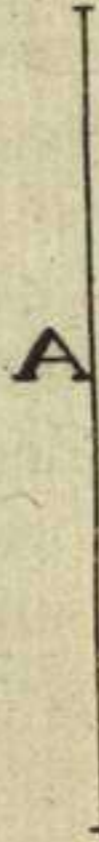
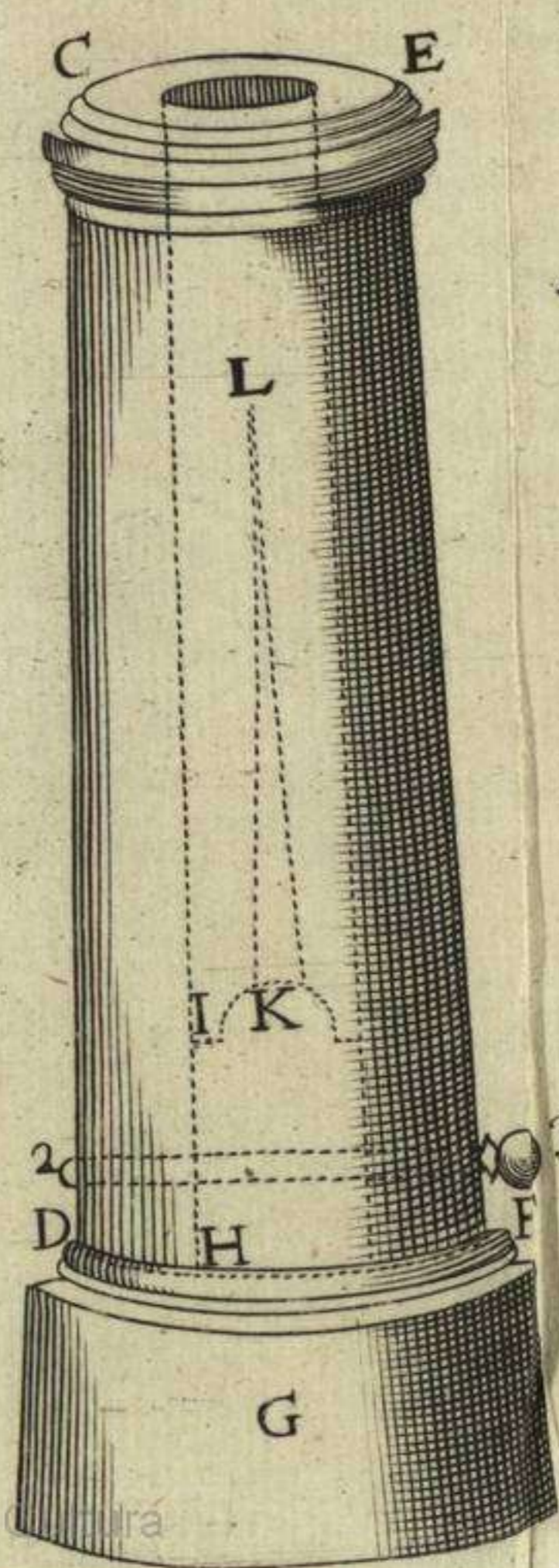
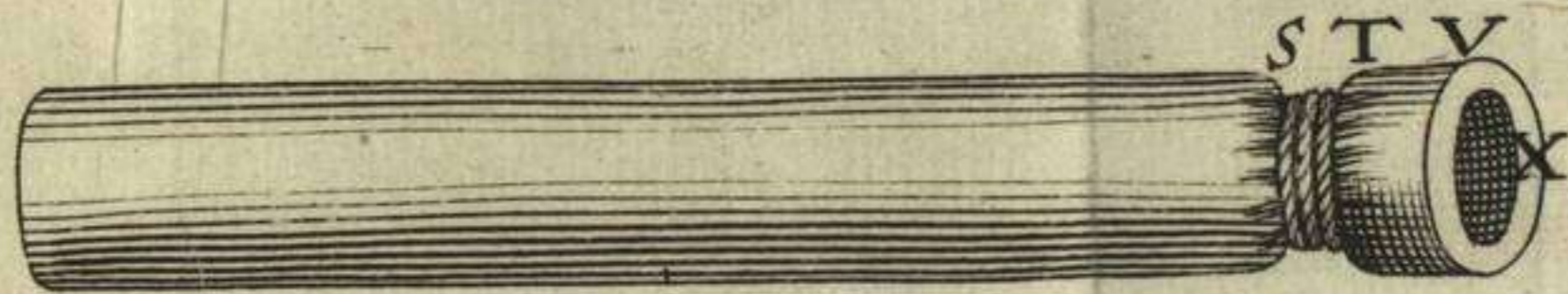
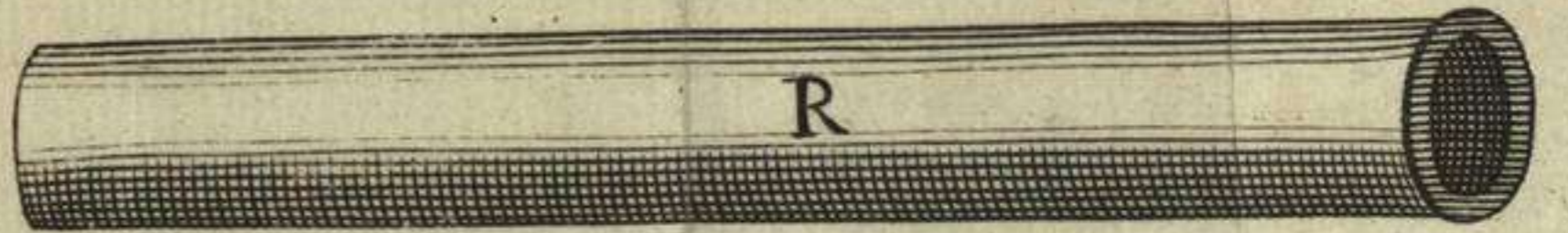
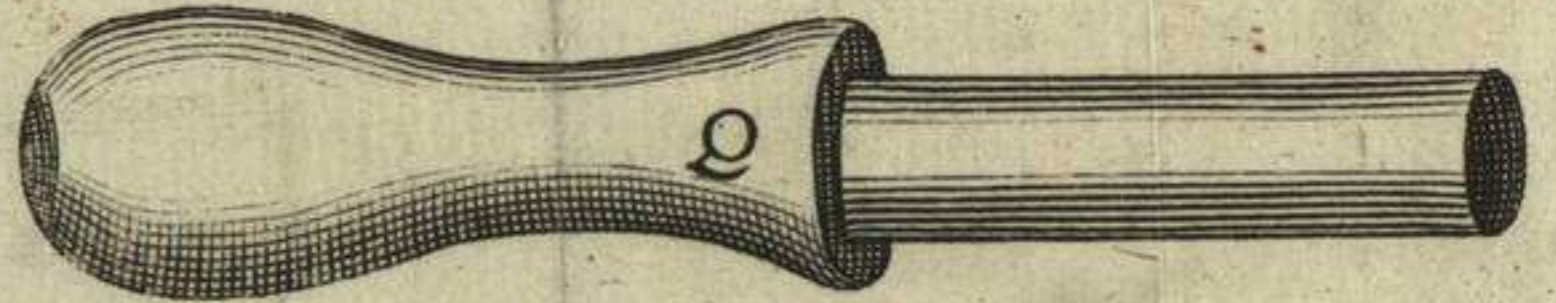
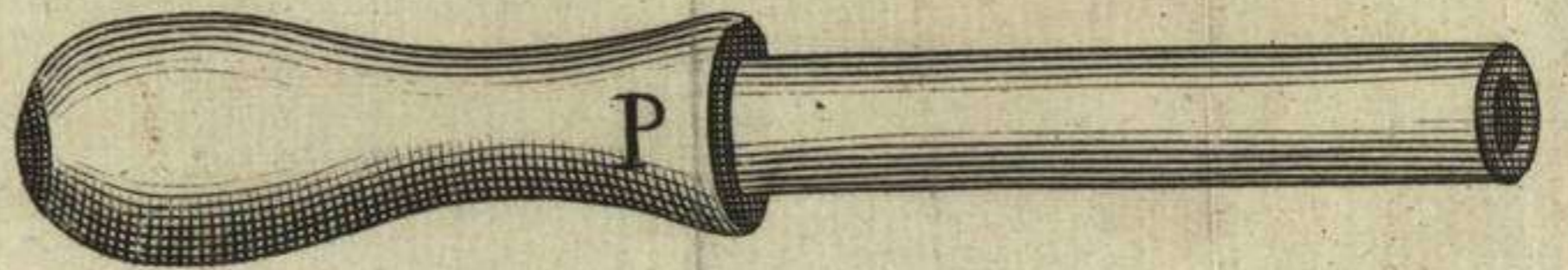
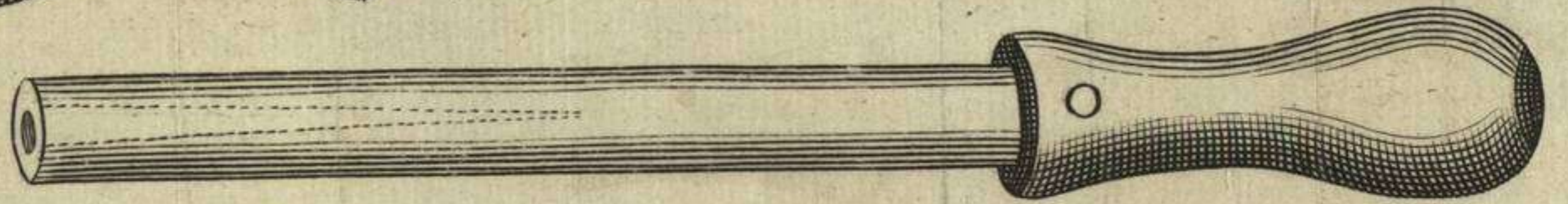
Hagase una caja quadrada que tenga la hechura de un dado como G fig. 4. de dicha estampa 2. que sea de oja de lata, madera, carton ò papel fuerte, (y para solo cohetes basta de este) y que sea de tal grandeza que, despues de acavada de fabricar, no sobre puje mucho el grueso del cohete, y cerrada la caja llena de polvora granada, tendrà en una de sus caras un agujerillo pequeño como en H, y se meterà por èl un palillo algo

D

largo,

50 EL PERFECTO
largo, y estando así se tomará cuerda ò bramante embreado, y atado este à un clavo se empezará à revolver la caja fuertemente, y llenada de bueltas bien iguales por un lado, se empezará à hazer lo mismo por otro, y despues por el otro, y al fin quedará la caja bien liada, y fuerte como parece en I fig. 3. dicha estampa de modo que queriendo aplicàr el trueno ò bombilla à un cohete, no habrá que hazer otra cosa fino es que sin atàr el cohete por arriba, despues de lleno de mixto, se ponga sobre èl un tapon de madera ò carton bien ajustado con su agujerillo en medio, como dixè hablando de los cohetes de tierra, y hechando sobre el tapon alguna polvora granada, se pondrà encima el trueno referido, de genero que sacando de èl, el palillo que dixè se le pusiese antes de liarle, cayga el tal agujero frente de èl del tapon, para que le comunique el fuego, teniendo cuidado de unirle bien con almidon ò cola para mas seguridad, cubriendo y atando el trueno con un papel doblado (y ferà bueno que sobre este papel en los cohetes grandes se

É, S, P, I, ^{a.} ^{a.}



*Delineado por
el Alferez y
Ingeniero
Verboom
Discipulo
del Author*

se ponga un cartucho ò forma de capirote paraque mejor corte el ayre) y asi se harà en qualquier cohete de tierra ò barilla ; su imagen se vee en K fig. 2. dicha estampa ; seguirè con estos al fin de esta advertencia.

Quise prevenir aqui que los moldes de que he tratado para los cohetes, seràn superfluos en parte que huviere cañas, respecto que de ellas se cortan cañutos de proporcionada largueza, comprehendiendo por uno de sus extremos un nudo de los de la caña, en el qual se haze un agugero paraque pase el pasador si fuere de barilla, paraque el cevo puesto en la concavidad del nudo le comunique al cohete, cuyo cañuto se ha de ligàr con bueltas de cuerda embreada, igual y fuertemente, (cosa que tan comun es en España) en lo demas de cargarlo es lo ordinario.

Profiguen los cohetes de barilla, que arrojan de si estrellas, lagrimas, serpentes, ò otras cosas que se suelen echàr dentro.

Quando el cohete ha de arrojàr estrellas en el ayre, se cargarà de mixto hasta poco menos de un diametro

de su boca, mas alto que el extremo del pasador, y despues meter un tapon ajustado con su agugero en medio como se ha dicho, y sobre el se echarà un poco de polvora granada, y despues se pondrán sobre la polvora las estrellas hasta llenar el cohete, echando entre ellas alguna polvora molida, paraque todas tomen fuego, y todo asi hecho se cubrirà el cohete, pegando al rededor de su boca un papelillo, applicando despues à dicha boca el cartucho ò capirote que queda advertido arriba, como se vee en la figura 2. en K de la estampa 2 que està con el cartucho caydo, que se ha dicho le ha de cubrir.

Nota, que estas estrellas las echaràs de colores, ò de qualquiera de los mixtos que para ello pusimos en el Capitulo de los mixtos.

Si la intencion fuere que cada estrella dè su trueno, se haràn cajas para los mas pequeños cohетillos, que tengan de largo lo que huviere del tapon à la boca de su cohete, (en que huvieren de entrar) y cerrados y atados por un extremo, se llenarán sus dos tercios de polvora granada, dexando

doles el otro tercio para el cevo , y así atados por allí , de suerte que quede comunicacion , se llenará el dicho tercio de uno de los mixtos de estrellas , y metidos todos los cohetillos dentro del grande , de forma que sobre el tapon y polvora granada caygan sus cevos con el mixto de estrellas , se figurará en lo demás lo que se ha enseñado , y si se liga cada cohete todo al rededor con bueltas de cuerda embreada , será su trueno mayor , infiriendose de esto que un gran cohete hecho en esta forma para dispararlo puesto en la tierra , parecerá su trueno , al de un petardo , razon porque los nombran así de ordinario : quando se quieren meter en un cohete mas estrellas ò otra cosa , que las que él en su proporcion de altura fuere capaz de contener , se fabrica la forma del cohete de un quinto mas corta , de lo que deve tener de altura y cargado el cohete con la altura de mixto y con el taco que hemos dicho , se rodeará un papel de quatro ò cinco doblezes muy unidos al rededor de la boca pegandolo y atandolo muy bien , haziendo que el

54 EL PERFECTO

cañuto que se formare con el papel por fuera de la boca de la caja, sea tan largo como lo que le faltò para su longitud en la fabrica y quedará el cohete así con su devida largueza, caviendo como se pretende mas estrellas, cohetillos, &c. respecto que lo que el largo que se ha añadido à la caja, es de tanto mas diametro que dicha caja tiene de grueso: en el cubrir la boca, y ponerle su capirote se hará como antes.

Si con lagrimas, ò lluvia ò lo que se quiere que arroje el cohete, en lugar de estrellas, se tomaràn, para la lluvia, cañones ò plumas de escribir, tan largos como fuere lo que hay del taco à la boca del cohete, quedandolos cañones cerrados sin cortàr sus puntas, y llenos del mismo mixto que el cohete, y puestas sobre la polvora que estè sobre el taco, se acabará el cohete al ordinario: advirtiendole que si se quieren arrojàr lagrimas y estrellas, que no se llenará toda la concavidad del cohete de los dichos cañones, y así cabrán entre ellos algunas estrellas; si las dichas plumas se llenàren de uno de los

BOMBARDERO. 55

mixtos de estrellas , serà muy vistosa la lluvia , y mas si son de las de colores.

Tambien se meten en vez de estrellas, ò lagrimas , serpentines , que no son otra cosa que cohettillos de los mas pequeños de arrojar à tierra , y solo dirè que si se cevan con mixto de estrellas, siendo la concavidad del cevo de la quarta parte del cohete , que se vendràn à tener estrellas en los serpentines , que es una especie de estrellas con truenos.

CAPITULO XV.

Invencion para que los voladores que arrojan estrellas, serpentines, &c. den tambien trueno.

POr el discurso del Capitulo precedente , se havrà visto como los voladores , que llevan algo dentro , que arrojar , no dan trueno por si , y aunque hasta aora no se ha usado , por parecer dificil , todavia yo lo he hallado facil siguiendo esta doctrina : supongamos que el cohete estè yà cargado con la altura de mixto que de

56 EL PERFECTO

ordinario lleva , y que sobre el mixto tiene su tapon con su agugero , y encima del tapon algun poco de polvora molida , aora como sobre este tapon enseñamos à poner polvora granada para hazer el trueno , quando se hablò de los cohetes de tierra , se podrá poner aqui una bombilla ò trueno como el de I fig. 3. de la estampa 2. que entre justa en el cohete con su agugero contra el del taco , cuidando que el trueno ajuste y cierre bien sin que entre èl y el cohete quede ayre ; esto executado , y puesto encima del trueno otro taco bien justo y colado sin agugero , no havrà otra cosa que hazer , haviendo echado un poco de polvora granada , que meter las estrellas ò lo que se quisiere , segun el orden que para ello hemos dado pues aqui no hay otra diferencia , que es la de haver puesto trueno , que reventerà despues de haver arrojado lo que estuviere sobre èl.

Restanos saver el como , se ha de dàr fuego paraque salgan las estrellas , ò lo que tubiere dentro el cohete , antes que este reviente , para lo qual se notará la figura 5. L M N dicha estam-

estampa (que por la cortedad de ella va aqui sin barilla) donde MN es un estopin que sale del cohete por M , que viene à ser à la altura de las dos tercias partes , de lo que ay de mixto mazizo desde el pasador al taco sobre que està el trueno , y buelve à entràr por N punto que corresponde encima del taco y su polvora que està sobre el trueno , de que se infiere que quando el fuego llegue à M se pegará al estopino , que hará saltàr lo que huviere dentro del cohete, rebentando èl despues à su tiempo , que aun durará lo que tardare de arder el mixto que ay desde M al trueno.

Nota , que los agujeros para el estopin se hagan justificadamente en las partes que se ha dicho , y tambien que se observe lo mismo en el cohete, que hablando de los de tierra dije que se arrojasen al agua bolviendo à rebentàr arriba , lo que hará haviendo primero echado las estrellas , ò lo que en su lugar tubiere.

No será difícil , entendido lo que se ha dicho , hazer que el cohete arroje dos vezes estrellas , respecto que si sobre las primeras se pone un taco
de

58 EL PERFECTO

de carton ligero , con su agujero , y encima de el alguna altura de uno de los mixtos lentos y sobre èl , otro taco con su agujero , y luego estrellas en la forma ordinaria , se hará que el agujero N del estopin cayga encima del mas alto ô ultimo taco , y porque la altura del cohete para todo esto no es demasiada , se puede corregir esta falta , con que las estrellas no sean mayores que garbanzos , y con que quando se rodèe el papel à la boca , que diximos en el Capitulo pasado , sobre salga alguna cosa mas del cumplimiento à la altura del cohete.

En este modo se podrá tiràr un cohete que arroje tres vezes estrellas , con que èl no lleve trueno , antes si en su lugar poner otra cama de estrellas , y de la misma manera podrá arrojàr el cohete una vez lluvia , otra vez estrellas , &c.

No serà menos segura la execucion de esto si al cohete se le pone un cañutillo lleno de mixto , que su boca entre en la concavidad del cevo del grande , paraque à un tiempo tomen fuego ; su altura y anchura serà tal que pueda duràr lo que el mixto del cohete

hete tiene hasta el pasador o algo mas, y atado al cohete grande, se hará que de azia el extremo del pequeño salga un estopin, que vaya à dàr sobre el ultimo taco del cohete, como se ha dicho, y parece en la figura 6. en O de la misma estampa.

Si sobre una mesa grande se hazen muchos agujeros, y por cada uno se mete la barilla de un cohete, y que estos tengan en el cevo en lugar de mixto un pedacillo de estopin, que salga algo fuera, quedando sobre la mesa, y por toda esta se cruzan otros tres o quatro estopinos, cuyos cabos se vengán à juntar por una parte, y por ellos se les dà fuego, le comunicarán à los estopinillos de los cohetes, haziendolos saltar todos à un tiempo, aunque fueran mil.

Muchos han querido arrojàr de un cohete un rotulo cuyas letras dijesen algo, y aunque algunos Autores dan la forma y fabrica para ello, yo he hecho artas pruebas, y no lo hallo dable, mas si una letra cada vez, y tambien hazer el rotulo en un castillo o ingenio de fuego, que sea estable, como dirè abaxo.

60 EL PERFECTO

Mas si fuere solo question que el dicho rotulo se vea en el ayre, se podrá conseguir en este modo.

Haganse las letras de oja de lata, y será mejor de carton, acanaldas, de manera que la curbitud quede hazia à dentro, y el hueco hazia à fuera; y llenos los canales de mixto de estrellas, se pasará por encima de todo el mixto un estopin, y que este pase de una letra à otra, paraque à su tiempo ardan de un golpe, cuidando de que entre letra y letra quede espacio paraque no se confundan las llamas de una letra con las de otra. Formaràse el rotulo poniendo las letras entre dos reglas de oja de lata, amarrandolas à ellas con un hilo de alambre, observando que queden pendientes, de suerte que las letras no toquen à las reglas, porque las llamas no se ofusquen contra ellas: concluido se amarrará lo ancho y largode una regla sobre las bocas de tres cohetes de barilla, sin trueno, que cada uno sea de media hasta una libra, y juntandolos algo por sus cevos, afirmandolos contra una reglilla de oja de lata, se hará que las barillas se unan en una.

Pa-

BOMBARDERO. 61

Para darles fuego à los tres, se les aplicará un estopin que les sea comun, y para pegarle al rotulo, por la boca de un cohete un estopin que una con el que ha de dàr fuego à las letras, quando la machina estè en lo alto; y porque al caer vendrán las letras hazia abaxo, y las barillas arriba se tendrá la advertencia de poner las letras de modo que al subir llevenlo de arriba à abaxo para lograr despues veerlas al derecho.

Pretendiendo que las letras se vean subir encendidas, se pondrán en tal caso al derecho sobre las bocas de los cohetes, y uniendo un estopin à los de dichos cohetes, se llevará tambien à unir con los de las letras, y de este modo tomarán fuego à un tiempo ellas y los cohetes, y antes de partir de la mano se podrán leer.

Queriendo escusàr hazer esto con tres cohetes, se podrán poner dichas letras, sobre la boca de un cohete de tres ò quatro libras, ò segun fuere menester.

CAPITULO XVI.

De los cohetes que corren en la cuerda.

EL cohete de cuerda se carga como los de barilla, siendo de tal largueza (y anchura en proporcion) que pueda durar su mixto desde un extremo de la cuerda al otro, en la qual se meterà por uno ò dos anillos, contra que deve estar amarrado el cohete, ò en su lugar amarrarlo à un cañutillo de qualquier materia, y asi correrà por la cuerda el cohete, el qual para que no se vean sus anillos se cubrirà de papel.

Si se pretende que el cohete buelva otra vez al lugar de donde partiò, se harà doble, y pondrà en la mediana un taco bien ajustado, como se dijò para las estrellas, sin agujero alguno, y del fin del mixto que primero ardiera saldrà un estopin que vaya à dar fuego à la otra boca, y asi bolverà el cohete. Esto mismo se conseguirà si fueren los cohetes distintos, y unidos à unos mismos anillos, ò cañuto,

ñuto, porque hiendo del fin del primer cohete que ardiere un estopin à la boca del otro, le comunicará el fuego. De que se infiere que podrá siguiendo esta orden haver tres, quatro, y mas cohetes juntos que vayan, y buelvan, y asimismo que contengan petardos, ò otra cosa para que sean mas vistosos. Si estos cohetes de cuerda están dentro de una sierpe, ò dragon hecho de carton, y unidos à èl con algunas estaquillas, ò pegados los cohetes contra lo interior del dragon, y que la caveza esté cargada de mixto, quien pegue fuego un estopin que salga del cohete, por algun agujero, luego que èl se encienda, y que esté el mixto de modo que la sierpe arroje fuego por ojos, orejas, y boca, será cosa muy vistosa, pudiendo hazer que por las uñas, y otras partes tambien le arroje saliendo el del cohete por la cola, y haviendo dos de estos podrá la sierpe hir y bol-
ver.

CAPITULO XVII.

De las ruedas y montantes, ò bastones de fuego, rodelas y alfanjes.

PAra las ruedas de fuego, se tomarà un aro ò circulo de un barril ò hecho de otra madera ligera, ò de carton doblado, y este unido à dos ò mas reglas que se cruzen en la mediania, donde se harà un agujero como se representa en P. figura 7. estampa segunda, se guarnecerà el circulo por à fuera de cohetes, cargados como los de barilla, con su trueno ò bombilla de cuerda en su boca, ò hecho entre dos tacos como se dixo en los de tierra, dexando distancia entre cohete y cohete, porque el trueno del uno no descomponga à el que sigue, al qual darà fuego à su cevo un estopin, que desde un medio dedo antes del trueno del primero, ò desde el mismo salga, hiendo à dicho cevo, y asi consecutivamente de uno à otro hasta el ultimo, teniendo advertencia de que todos los cohetes estèn bien cubiertos de papel, y en

par.

particular el estopin (que en todas ocasiones lo deve estar) como tambien fixo de un cohete à otro.

Esta rueda puesta en el extremo de un palo que tenga un clavo redondo, ò palillo donde entre el agujero de la rueda, bolverà en èl siempre hazia un lado mientras durare el fuego, y si tuviere dos andanas de cohetes el circulo, que sus bocas caigan al lado contrario de los primeros, y que el ultimo de la andana que primero se encendiere comuniquè el fuego por un estopin al primero de la otra andana, se verà despues el mismo efecto en la rueda de buelta encontrada, y asi pueden haver tres ò mas andanas, siendo ancha la rueda, y si el exe ò palillo sobre que buelve la rueda fuesse largo, se podrà poner otra rueda pequeña mas arriba, y sobre ella queriendo otra.

Tambien en el centro y sobre las reglas, se puede aplicàr otro artificio, como luces, petardos, coronas, y otras cosas que quedan al discurso del curioso, comunicando siempre los fuegos con estopinos.

A estos cohetes se les puede he-

E

chàr

chàr estrellas, en el modo que se hà enseñado.

Pueden se aplicàr estas ruedas à las esquinas ò remates de los Castillos, y artificios de fuegos, y ponerlas de costado si se quiere.

No serà menos vistoso el tomàr de noche un plato grande de madera de la hechura de una media naranja, mas ancho arriba que abaxo, y por la parte de adentro hazer una rueda de cohetes ò dos, y mas si se quisieren, de suerte que estèn las andanas encontradas, como dixè arriba, y encendida la una, y puesto el plato sobre el agua en una fuente ò estànque, &c. bolverà como la rueda sobre el palo, y despues al otro lado. Tambien serà agradable à la vista, si el plato tiene en su fondo un petardo, ò bomba de cuerda, con una pipa bien larga, cargada de qualquier mixto, y para que dure, serà bueno sea lento, y que arda mientras el plato buelve, pudiendo arrojàr esta pipa, diversas vezes, estrellas, ò otra cosa; y enfin se podrà llenàr de luces de colores todo el borde del plato.

Para fabricàr los montantes ò bastones

stones de fuego , como Q (figura 8. estampa 2) se observará la misma fabrica , pues quien aplicare los cohetes à la rueda con sus comunicaciones de estopines lo hará mas bien en dicho montante , ò en un alfanje que se quiere hazer de fuego.

Si se toma una rodela de madera ligera , que desde su mediania falga un canal dando bueltas en forma de caracol hasta la orilla , y que el tal canal sea capaz de contener cohetes cargados como los de tierra , se aplicarán los cohetes al canal en la forma que à la rueda , con sus comunicaciones de estopines ; y así se tendrá en la mano una rodela que arrojará fuego hasta que se acaben los cohetes , yà se empiece por la mediania , ò por la orilla.

CAPITULO XVIII.

De los petardos que se disparan sobre tierra , y de los que se tiran con morteros de arrojår bombas , y fabrica de las letras de fuego.

A Los petardos se les fabrican sus truenos como se notò quando

68 EL PERFECTO

se hablò de arrojàr estrellas con ellos, pero serà mucho mayor el trueno, si se hiziese uno como I de la figura 3. estampa segunda, dandole à su caixa como unos tres, quatro, ò mas dedos de ancho, aplicando al agujero (que hà de ser capaz) que se darà para la comunicacion del fuego, un cohete, ò pipa que entre dentro, cargado con mixto de cohetes de barilla, ò otro de los lentos, y puesto el trueno en el suelo, dàr le fuego. La pipa que se metiere, hà de estàr por abaxo abierta su boca, ò hà de tener dos ò quatro agujeros para que comuniquen el fuego. Si se quiere que el fuego de la pipa sea mas vistoso, se cargará con algunos de los mixtos de estrellas ò colores, y de tal grandeza se puede hazer la pipa, que arroje dos, ò tres, y mas vezes estrellas antes que reviente el petardo, cargandola como al cohete de barilla, (pero sin el hueco del pasador) que diximos las podrá llevàr dos ò tres vezes; pero siendo la pipa tan grande no podrá entràr en el trueno, respecto que pudiera la polvora del trueno exalàrse por allì, sin hazer su

efe-

efecto , y en tal caso se dexará solo un pequeño agujero para la comunicacion , donde se ajustará la pipa atandola ò pegandola con algun papel al dicho trueno.

Y si fuese la intencion de que esto se vea en el ayre , se tirará el petardo con el mortero , para lo qual y cosas semejantes acudirá el curioso al capitulo del tratado siguiente , donde se declara la manera de cargar , atacar y disparar bombas , ò otras cosas , y lo mismo se hará con los petardos.

Siendo question que el globo ò bola A (figura 1. estampa segunda) se tire al ayre como lo propusimos al agua , se escusarán las piedras que se pusieron para llevarlo al fondo , y solo habrá que añadir otro estopin que se cruce con los otros en la boca de la pipa principal , y que venga à dar al mismo fogon del mortero , de fuerte que echando sobre el cabo cevo al fogon , y pegando fuego à la pipa , le dará esta à todos los estopinos , ellos à las pipas , y el que fuere al fogon , al mortero.

Tambien se puede tirar con el mortero un genero de cohete que llaman

balon , si se haze su caxa muy fuerte , capaz de ocupar toda la capacidad del mortero , no importando que sobresalga algo ò no de èl , y cerrando al balon por una parte la boca con un tapon de madera que sea grueso , como dos dedos ò mas , segun fuere grande el mortero , y ajustado este à la una boca , y clavado todo al rededor con tachuelas , colandolo al mismo tiempo se vendrà à tener la imagen de un barrilillo abierto por un lado , y para mas resistencia se guarnecerà toda la caxa de arriba abaxo con un lienzo encolado. Hecho esto se cubrirà el suelo de polvora granada , y se aplicarán dentro las cosas que se quisieren , como estrellas , lluvia , petardos , serpentines de todos generos , cuidando de que todo se ponga de manera que tome fuego , echando alguna polvora molida , y todos los cevos abaxo ; y para cevar el balon se tomarà una pipa con sus agujeros abaxo , como la principal que diximos de la bola , y que sea tan larga que sobresaliendo del balon , uno ò dos dedos , baxe hasta el suelo. Esta pipa se cargará de polvora molida , siendo

acer.

acertado el que sea mas presto de maderera fuerte, que de carton.

Puesta la pipa y cargado el balon de lo referido, de modo que la pipa quede oprimida, se ocubrirà la boca del balon con algun lienzo ò papel doblado bien colado, y puesto asi en el mortero se encenderà la pipa, y luego darà fuego al fogon, y serà mas seguro poner en la boca de la pipa un estopin, que venga à dàr fuego al fogon, como se dixo de la bola, y es cierto que es un fuego en el ayre muy vistoso por la diversidad, y mas si lo que sale dà truenos como los petardos, serpentines, &c.

Quando en un fuego de artificio se intenta monstràr alguna emblema, un victor, ò letras que digan algo se fabricaràn las letras de madera con canales en sus caras de dos ò tres dedos de profundor, y que el anchòr por arriba sea de medio dedo, hien-do ensanchando hazia dentro, para llenàr dicho canales de los mixtos de estrellas, ò colores que se quisiere, poniendo sobre el mixto por todo estopin, y lo mismo de una letra à otra, paraque à un tiempo se muestren to-

das ardiendo , teniendo cuenta que la distancia de una letra à otra sea tal, que no dè lugar à que las llamas se comuniquen , porque se confundirian las letras sin vèrse distintas , las quales duraràn mas ò menos , segun fuere la lentitud del mixto , y esto basta paraque los curiosos puedan por si inventàr otras cosas, pues no es dificil teniendo tal fundamento ; y aunque algunos ponen en las obras de esta materia castillos ò invenciones de fuego , yo lo escuso aqui , tanto porque no es facil dàrlo à entendèr en figura , como porque à una vez que uno que es aficionado lo vea hazer , ò fabricàr lo executarà èl luego.





TRATADO SEGUNDO

Que contiene el uso de los artificios marciales.

NO es mi intento discurrir en este Tratado del arcabuz mosquete, &c. (por ser cosas tan comunes à todos) ni menos de la Artilleria, de que hallará el curioso entera satisfaccion en mi Practico Artillero que anda impreso (y que puede ser que el Librero lo incorpore aqui) mas si de todo lo demas, y en particular del mortero, bombas, granadas, carcaxes, &c. como de cosas que están tan en uso, en que espero tendrán los aficionados gusto cumplido por ser lo mas de mi nueva invencion, y experimentado: y aunque pudiera enriquezer este Tratado con diversas figuras y parecères de Autores antiguos, lo escuso por estar yà reprobados, respecto que el
 tiem-

tiempo hà mostrado , que las perfectas machinas para la guerra son la pistola , arcabuz , mosquete , artilleria , morteros , bombas , granadas , y carcaxes , como se usa hoy sin mas circunstancia , no obstante que los poco especulativos en lo moderno viendo una opinion antigua , la proponen luego , y como entonces parezca nueva haze armonia à los que lo oyen , no siendo en substancia de utilidad alguna.

CAPITULO I.

De las Granadas de mano.

GRanada se dize à una bola hueca hecha de madera , vidrio , carton , bronze , ò hierro baciado , siendo de este ultimo metal de las que comunmente usa la milicia. Su grandeza es como un puño con poca diferencia , siendo su peso despues de cargada de dos libras y media , poco mas ò menos , y yo eligiera por mejòr tener tres de à dos libras , cada una , que no dos de à tres , respecto que la operacion es casi toda una , y se tiene la

ven-

ventaja de tener tres por dos , y de que qualquiera las puede arrojår con facilidad (que todos no tienen una misma fuerza) y paraque se sepa el grueso que hà de tener , se harà asi. Supongamos que por exemplo la granada es R S , fig. 9. estampa 2. pues dividase su diametro ò anchura R S , en nueve partes , y la una R T , serà su grueso , y el agujero Y , para su pipa tendrà la septima parte de dicho diametro , algo mas ò menos , y la pipa V , de largo seis ò cinco novenas partes del diametro , quedando fuera la una.

Para cargår la granada , se le echaràn dentro de tres à quatro onzas de polvora , granada de municion , y llenando su pipa de uno de los mixtos que en el capitulo de estos dimos para ello , se meterà dentro hyendole atacando à tiempos con atacadorcillos pequeños , y rodeando entre la granada y la pipa un poco de estopa y pèz , se tendrà la granada X prompta para servirse de ella en la ocasion , y paraque el mixto de la pipa no se cayga , se cubre su boca con un papel ò trapo doblado , pegado con almidon ò atado.

76 EL PERFECTO

do. Estas granadas se tiran con la mano , y tambien con morterillos como las bombas , y dirè en su lugar.

Paraque el curioso queriendo reconocer granadas que hayga tiempo que estèn cargadas , y aseguràrse si estàn de servicio ò no , meterà un punzon por la boca de la pipa , y si la halla con su mixto macizo , la tendrà aun por buena , y al contrario , si le falta mixto ò està podrido , que corre peligro de reventàrse en la mano , y en tal caso serà preciso sacàr la pipa , y bolverla à cargàr.

C A P I T U L O II.

Nueva invencion de granadas del Autor.

Como lo que se tira al enemigo sea con intento de ofenderle lo mas que se pudiere , inventè el genero de granadas que sigue.

Quando en la advertencia del Capitulo 14. Tratado 1. se hablò de los truenos , diximos la forma de fabricàrlos , y asi excusarè el referirlo aqui , diziendo como la caja de que alli se

hi-

hizò mencion, sea, si es possible, de oja de lata, y que para nuestro intento hà de tener de dos à tres dedos de alto, ancho, y largo, como un dado, de fuerte que contenga unas dos onzas de polvora (quanto mas fina mejor) procurando que el agujero que se hiziere sea de la grandeza que se diò arriba à las granadas, para meter la pipa, en lugar de la qual se pondrà, hasta despues, un palo larguillo, y ligada la caja con la cuerda y en la forma que en dicha advertencia se diò, se tomarà libra y media de balas de arcabuz y carabina, y de las mayores se pondrán dos ò tres hileras en cada cara de la caja, lo que se haze mojando las balas en brea ò pèz, para que se peguen sobre la cuerda que se ligò à la caja, y estando pegadas por sus lados, haviendose enfriado, se meteràn en los huecos de entre una y otra hilera balas de las pequeñas, clavos y otros hierros, y lo mismo por entre los huecos de las esquinas, rellenando despues todos los vazios que huvieren quedado con estopa enbreada bien calefeteada y atacada, procurando con dicha estopa que quede la

gra-

78 EL PERFECTO

granada redonda, y estandolo se pondrà por enzima una cubierta de estopa, y con una cuerda embreada se ligarà fuertemente, conduciendo la cuerda por entre las junturas de las balas, y esto por todo al rededor de los lados. Concluida esta operacion se sacarà el palo que dixese se pusiese en la boca del anima ò caja, para meter en su lugar la pipa cargada (haviendo primero echado la polvora) apretandola bien, cuidando de que los agujerillos que tubiere abajo azia la punta la pipa queden claros, para que no falten à comunicàr el fuego à la polvora, y todo así hecho se pegarà al rededor de la granada un papel grueso de estroça moreno, y nadie creerà si no que es granada ordinaria viendola así: si en lugar del papel, se cubre con tierra argila ò de bодоques, serà mayòr la operacion: la cosa es tan facil que no necesita de figura.

Si el curioso haze reflexion sobre estas granadas, hallarà las ventajas que tienen à las otras, las quales revientan en quatro ò cinco pedazos quando mas, y estas, en tantos como balas y otras cosas tubieren, y sin esto

cor-

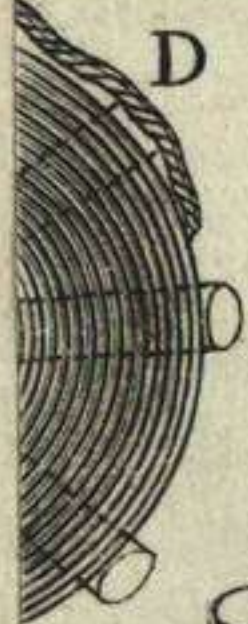
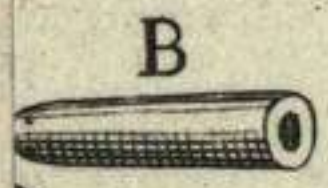
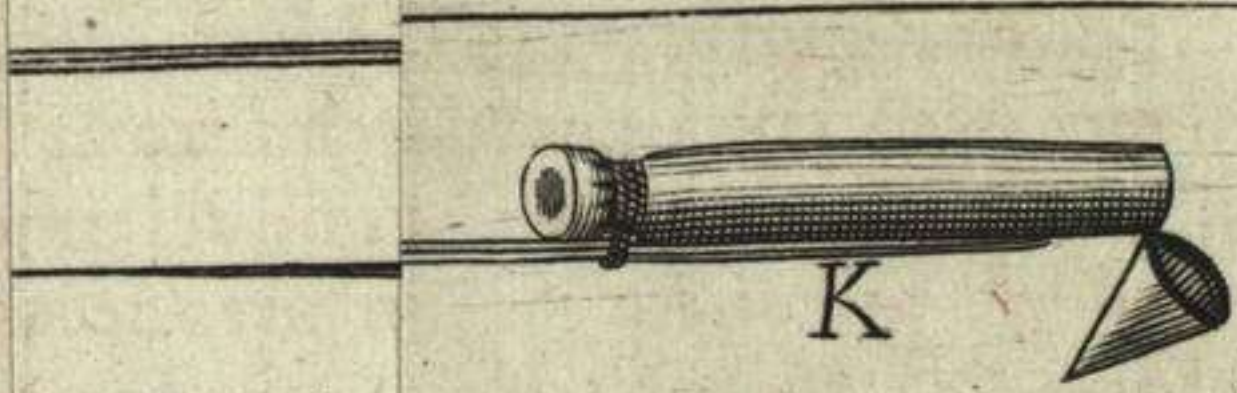
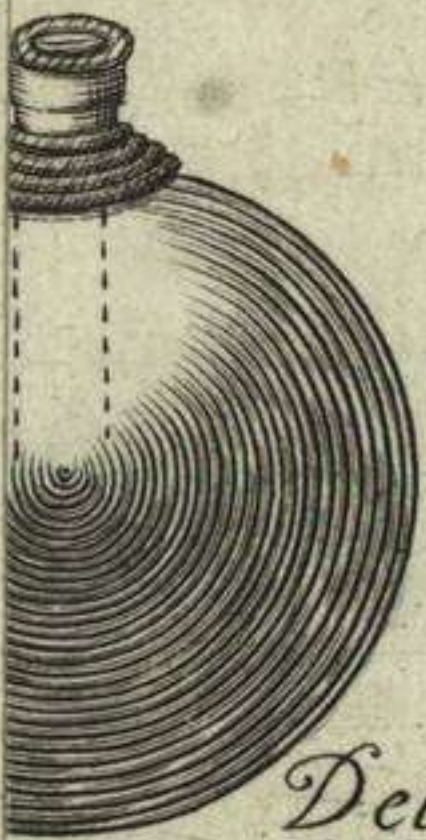
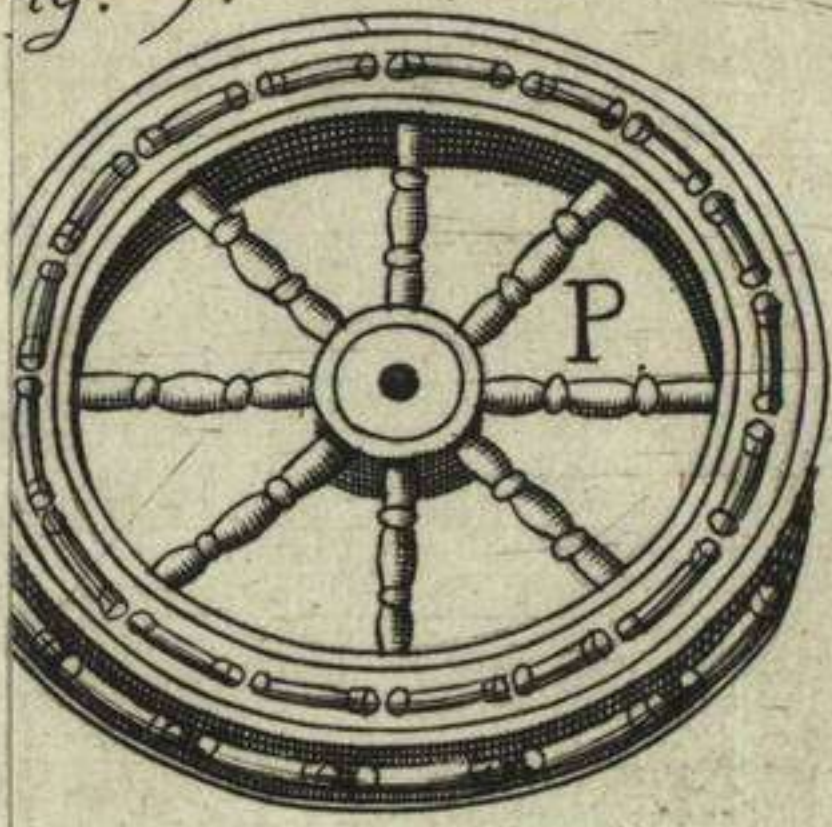


Fig. a 7.



*Delineado por el
Alferez y Ingeniero
Verboom Discip.^{lo}
del Author*



fig.^a 2.



fig.^a 5.

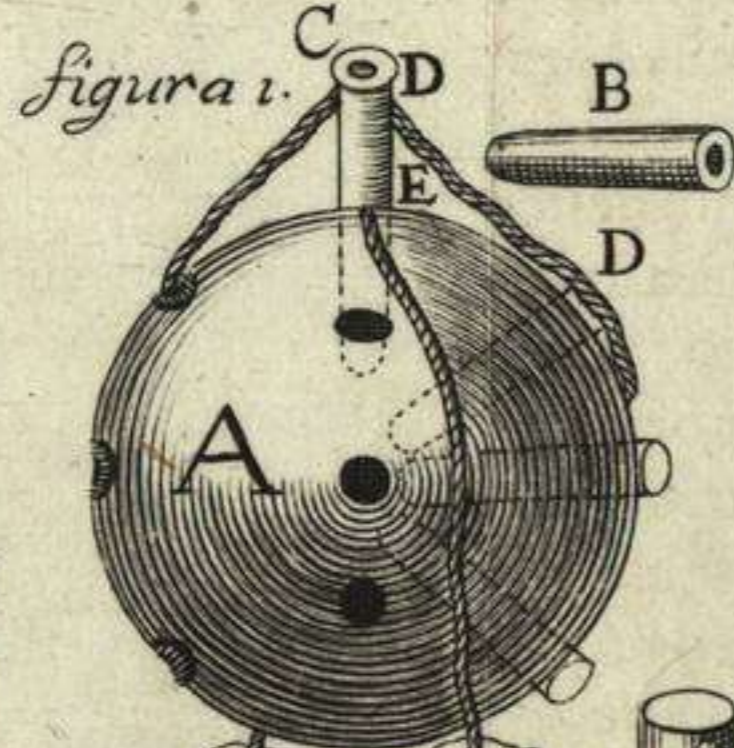
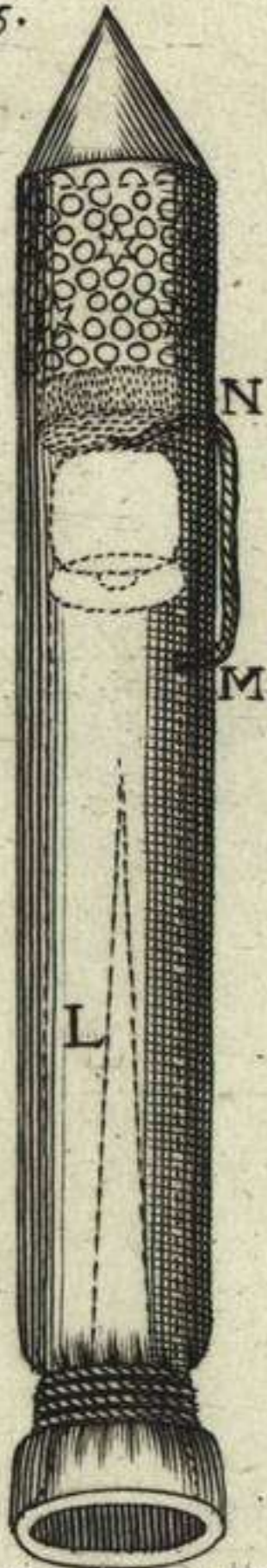


fig.^a 3.

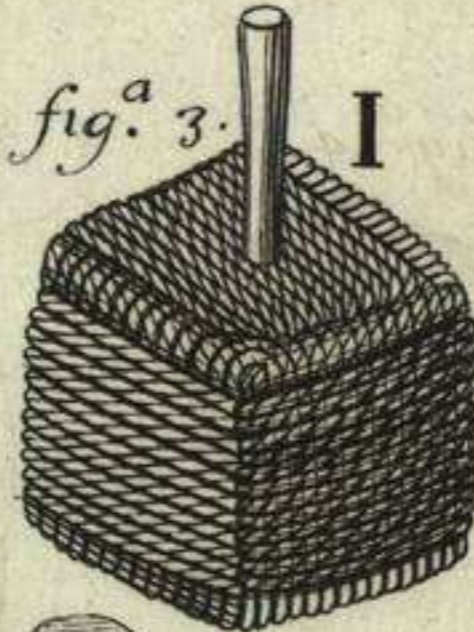


fig.^a 4

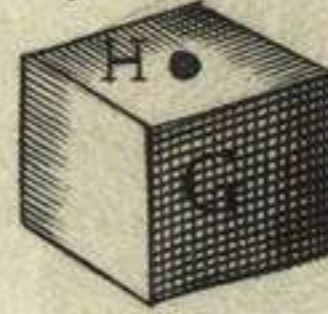


fig.^a 7.

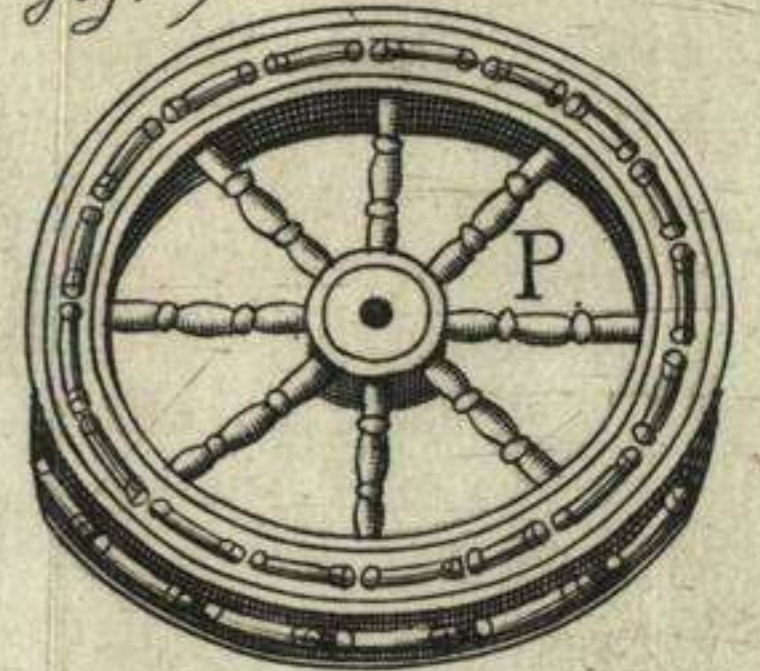


fig.^a 6



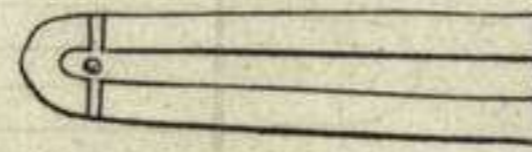
fig.^a 8.



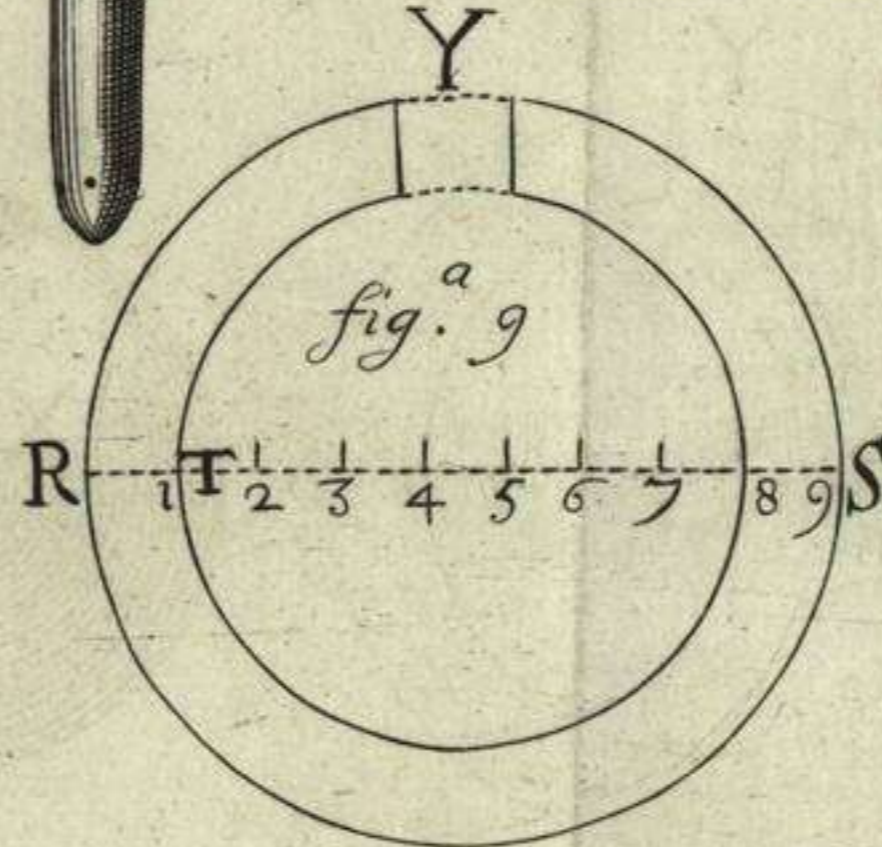
V



V



Y



Delineado por el
Alferez y Ingeniero
Verboom Discip.^{lo}
del Author

correrà cada bala tanto trecho y cañi con la misma fuerza como faliendo de un arcabuz , como à muchos lo he hecho vèr por experiencia , lo que no se halla en los cañicos de las otras granadas , que el viento se lo impide , y añado que el coste no serà mas el de las unas que de las otras.

Puede se tiràr esta granada tambien como las otras con morterillo , y asi mismo hazerlas mayòres , y tanto como una gran bomba , hyendo poniendo camas de balas unas sobre otras , con el mismo orden , y si se emplean en la defensa de una brecha , haràn un estrago horrible , yà sean de mano ò mayòres , y en todas ocasiones haràn lo mismo , siendo à proposito para tiràrlas tambien de una embarcacion à otra , y en conclusion diez mil de estas granadas las quiero mejòr que treinta mil de las otras.

CAPITULO III.

De las Bombas.

Bomba y granada viene à ser una misma cosa , diferenciandose

se solo en la grandeza, tanto, que la bomba fuele ser de cinquenta, ciento, doscientas y mas libras, si bien yo tengo por mas acertado tiràr dos de à cien libras, ô de ciento y veinte (que son las ordinarias) cada una, que no tiràr, una de doscientas, porque es evidente que ademas de lo dificil que son de manejar, y transportàr ellas y sus morteros, se tiene la esperanza de que si una no haze operacion la puede hazer la otra, y tirarlas también à distintos lugures.

En quanto al grueso de la bomba hà de ser à proporcion de su diametro AB , figura 1. estampa tercera, dividiendole en nueve partes, y dandole la una de grueso, y por lo que mira al refuerço que se le fuele dàr por abaxo, digo que dividiendo la novena parte BC , en tres partes, se pondrà la una desde el centro D , hasta E , y tomando la abertura con un compas desde D , à C y poniendo el pie del compas en el punto E , se formará la porcion de circulo FGH , que terminará el refuerço de la bomba, que es la media luna que hay de G , à C , y adelante, quando enseñe

BOMBARDERO. 81

à cargàr y arrojàr las bombas con el mortero , tratarè del fin que se tiene con dicho refuerço.

Al agujero en A , para la pipa se darà de anchura la sexta parte de A B, ò algo menos , y à la largueza de la pipa ocho novenas partes de dicha linea , que las dos poco mas ò menos queden fuera de la bomba , (esta pipa hà de ser de fresno peral ò otra madera fuerte , y seca , con sus agujeros abajo haziendola como se dijo de la de la granada) à la qual se le pondrán sus asas algo distantes del agujero , ò puesta la una à la otra , que sean de resistencia como parecen en N , de la figura 3. estampa tercera ; mas no siendo reforçada la bomba no tendrá asas , por razon de que su peso haria que muchas vezes cayese la pipa abaxo sin rebentar la bomba , à quien se le haran asas de cuerda , haviendola liando primero con algunas bueltas como parecen en la figura 2. . . . estampa tercera , y si son para arrojàr al foso no necesitan de asas ningunas , porque se han de dexàr , rodàr por un canal de madera hecho de una tabla con bordos à sus costados , so-

bre que rueda la pipa encendida.

Las bombas se cargan de polvora de municion , hasta que queden de tres à quatro dedos de bazio hasta su boca , metiendo despues la pipa hasta lo que ha de entrar , lo que se haze à fuerça de un mazillo de madera , porque aqui no hà de haver hierro , y estando dentro se empezará à atacàr con uno de los mixtos de estas pipas , teniendo para ello atacadores à proporcion , y cargadas se cubrirà y atará à su boca qualquier lienzo , y poniendo entre la bomba y pipa estopa con pez , se conservará asi hasta que se emplee; su imagen se vee en la figura 3. estampa tercera.

C A P I T U L O I V .

De los carcaxes.

LOs carcaxes que (con razon) hazen hoy tanto ruido como las bombas , es el mas infernal ingenio que se pudo inventàr , pues que desde la campaña se puede reducir con ellos una villa en cenizas , y lo mismo desde la mar , su fabrica es la siguiente-

guiente. Tomese un circulo de hierro que tenga unos dos dedos de ancho, y de grueso el canto de dos patacones, si es para mortero de hazia cien libras de bomba, y menos grueso si es para menor; este circulo hà de ser tan grande que pueda entrar olgadamente en el mortero en que se huviere de tirar el carcax, haràn se luego otros dos circulos del mismo grueso y anchura, que sean de tal grandeza que dividiendò el diametro del primer circulo en diez partes iguales, tengan treze dellas qualquiera de los otros dos de arriba à baxo, porque ellos no han de ser perfectos circulos, respecto que cruzandose uno por dentro de otro, los ha de abrazar por en medio el primero, viniendo à formar una figura casi oval; clavados y pueustos asi los circulos, se pondrà en la cruz que los dos forman abaxo, una plancha de hierro, como un plato bien clavada, y se tendrà la armazon del carcax, como representa la figura 5. estampa tercera.

Cargarase el carcax con uno de los mixtos que para ello se dieron en su lugar, hiendo poniendo camas de esto-

84 EL PERFECTO

pa bien enpapadas en el mixto , como en dicho lugar se advirtiò , hien-dolas aplastando con la mano ò con un palo muy amenudo , continuando esta orden hasta que todo el carcax se rellene , quedando bien firme , y paraque el mixto no se vaya caiendo ; se tendrà el carcax dentro de un saquillo de un lienzo basto (como se vee en la figura 6. dicha estampa) y como se vaya augmentando el cargar el carcax , se irà levantando el sacco que ha de estàr ajustado , profi-guiendo en este modo hasta arriba , donde se hà de meter un palo ò dos ò mas de unos dos dedos de gordo , que entren bien dentro del carcax , paraque enfriado este se saque fuera , y queda aquella concavidad , para llenarla de polvora quando se quiera disparar , y si el sacco mencionado se lia despues con cuerdas fuertemente en forma de red , serà de mucha utilidad : y no serà de menos el que en los dos circulos que se cruzan se pongan algunas puas de hierro ò escarpias , unas hazia arriba y otras hazia abaxo , paraque de qualquier manera que cayga se clave donde diere ; pero

cuen-

cuenta que se pongan de modo, que no se rocen con el mortero, y así se pondrán de la mediania arriba; la figura 7. muestra el carcax cargado, el qual estando seco, tiene la misma dureza que una piedra.

Puedese en un carcax meter ocho granadas de las ordinarias, quatro en la mediania de entre el plato de abaxo y circulo de en medio, y otras quatro entre dicho circulo y la parte superior, caiendo una en cada quarteron de los que forman los dos circulos que se cruzan; y si las granadas son pequeñas, como de libra y media hasta dos, serán para este fin mucho mejores, porque ademas de que se acomodarán mas bien, se podrán poner doze en tres andanas, caiendo una hazia la mediania, debaxo ò sobre el circulo de en medio, acomodandolas de suerte, que sobre el mixto puesta una cama de estopa seca, se siembre por encima polvora granada, y luego que caygan las pipas echadas sobre dicha cama, sin que las granadas sobre salgan del carcax, como parece en la figura 6. que muestra el como se va cargando, y ya

con una andana de granadas.

El que bien considerare esta maquina, hallará quan peligroso será llegar à apagarla, cayendo en una villa ò otra parte, como galera, ò navio, &c. Supuesto que no solo el humo basta à sofocar, sino que el temor de las granadas lo impedirá, y luego que no lo conseguirán por agua, ò tierra que echen encima; esto supuesto, que ruina hará el carcax si las granadas que llevare fueren de las de mi nueva invencion, porque si tienen doze, y cada una cincuenta balas, vendrán à ser en todas seiscientas, que un tercio de Infanteria no arrojará mas en una carga que dè. Pero quiero advertir que sobre el papel con que en su lugar dixè que se cubriesen, se hà de echar precisamente otra cubierta de tierra grasa como de argila, ò de la que se hazen los bodoques, &c. que sea de uno à dos cantos de un patacon de grueso, lo que se ha de hazer porque el fuego no las queme, y deshaga antes que pegue en las pipas.

Nota que quando estos carcaxes se quisieren emplear en arrojarlos en la defensa de una brecha, lo que se ha-

ze dexandolos rodàr por un canal como se dixo de las bombas , que sus circulos y platos de que se forman , han de ser de madera , porque aqui no tienen que resistir , como tirandolos con el mortero , y asi seràn mas manuales y arderàn todos , y no serà malo que tengan mas de uno y dos agujeros para darles fuego por diversas partes , lo demas de su fabrica es lo mismo que se hà enseñado.

Nota mas , que si se hazen granadas de las mias , que cada cara de la caja contenga una bala y otras chiquitas ô clavos para hazerla redonda que se podràn colocar en un carcax , de manera que continuamente estè arrojando granadas , poniendolas por todo fin que hagan rueda como las otras , fino que parezca que el carcax està tachonado de estas granadas , cayendo sus pipas como se ha dicho , echando junto à cada una un poco de polvora granada : y no se dude fino que el tal carcax parecerà una fragua infernal , viendo que de ordinario arroje de si rayos de fuego.

Del mortero y sus medidas.

Como en nuestros tiempos están tan en uso las bombas, que así ellas como los carcaxes causan por todo horror, por la total ruina que se experimenta; han intentado los inteligentes en estas materias fabricar nuevos morteros, que tengan mas alcance que los que hà auido hasta aqui, razon porque hà sido necesario, que pues ellos son los que las han de arrojar, tengan mas resistencia segun la forma que les dan à sus recamaras; y en esta consideracion hè formado yo el siguiente.

Demos que el diametro ò anchor de la boca del mortero hà de ser la linea *ab*, (fig. 4. de la estampa tercera) que es por donde se han de proporcionar todas las partes del mortero: dividase esta en doze partes iguales, que la una sea *bc*, laqual se dividirà en quatro, hecho esto se baxará de la mediania *d*, una linea que derechamente cayga à plomo, y larga
à dis-

à discrecion como df , dando à, dg , diametro y medio, que será el profundor del anima ò del hueco del mortero. De los extremos del diametro ab , se baxarán otras lineas de la misma largueza, tales son ai , bk , que terminan la anchura del anima; tome se aora el medio diametro bd , y marque se de g , à l , y con la misma abertura desde l , se formará el medio circulo igk , que es el fondo del anima, hecho esto se marcarán desde g , à m , onze partes de las doze del diametro, para el profundor de la recamara, así mismo de m , à n ; sobre la mg , se marcarán dos partes de las doze y mas tres quartos de otra, y con esta abertura desde n , se formará el arco omp , à discrecion, y cruzando derechamente por el punto n , la op , hasta que corte en estos puntos el dicho arco, quedando así terminado el fondo de la recamara, que para acabar de terminarla se baxarán derechamente las lineas qr , su , igualmente distantes de gm , de una de las doze partes y tres quartos de otra, y se tendrá la distancia sq , para la boca de la recamara: esto en-

ten-

90 EL PERFECTO

tendido se marcaràn de q , à t , y de s , à y , tres partes de las doze, y desde los puntos tp , con la abertura de onze partes de las doze, se hará el crucero x , para formar desde èl y con la misma abertura el arco tp , y la misma diligencia se hará por el otro lado para formar el arco yo , quedando así formada la recamara smq , que es donde se mete la polvora.

Terminada el anima y recamara del mortero, se le marcaràn sus gruesos, dando para el del anima en e , dos de las doze partes y un quarto de otra; pero por la parte z , ha de tener tres partes enteras, viniendo à quedar así por allí con tres quartos de refuerço, porque es donde se colocan los muñones 3, los quales han de tener de largo seis ò siete (que es mejor) partes de las doze, y de grueso cinco, siendo redondos. El grueso de la recamara marcado 4, que es del refuerço donde están los muñones abaxo, tendrá cinco partes de las doze por todo ella, sin contar las orlas bandas ò frisos, que para ornato se ponen en la culata, como parecen en

f,



fig.^a 1.

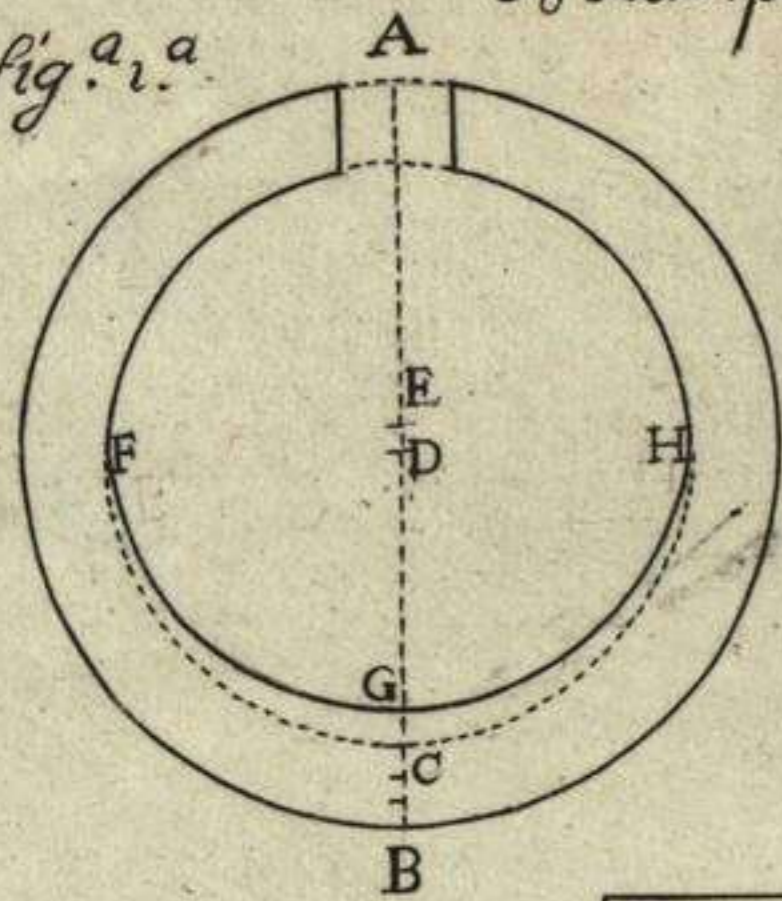


fig.^a 4.

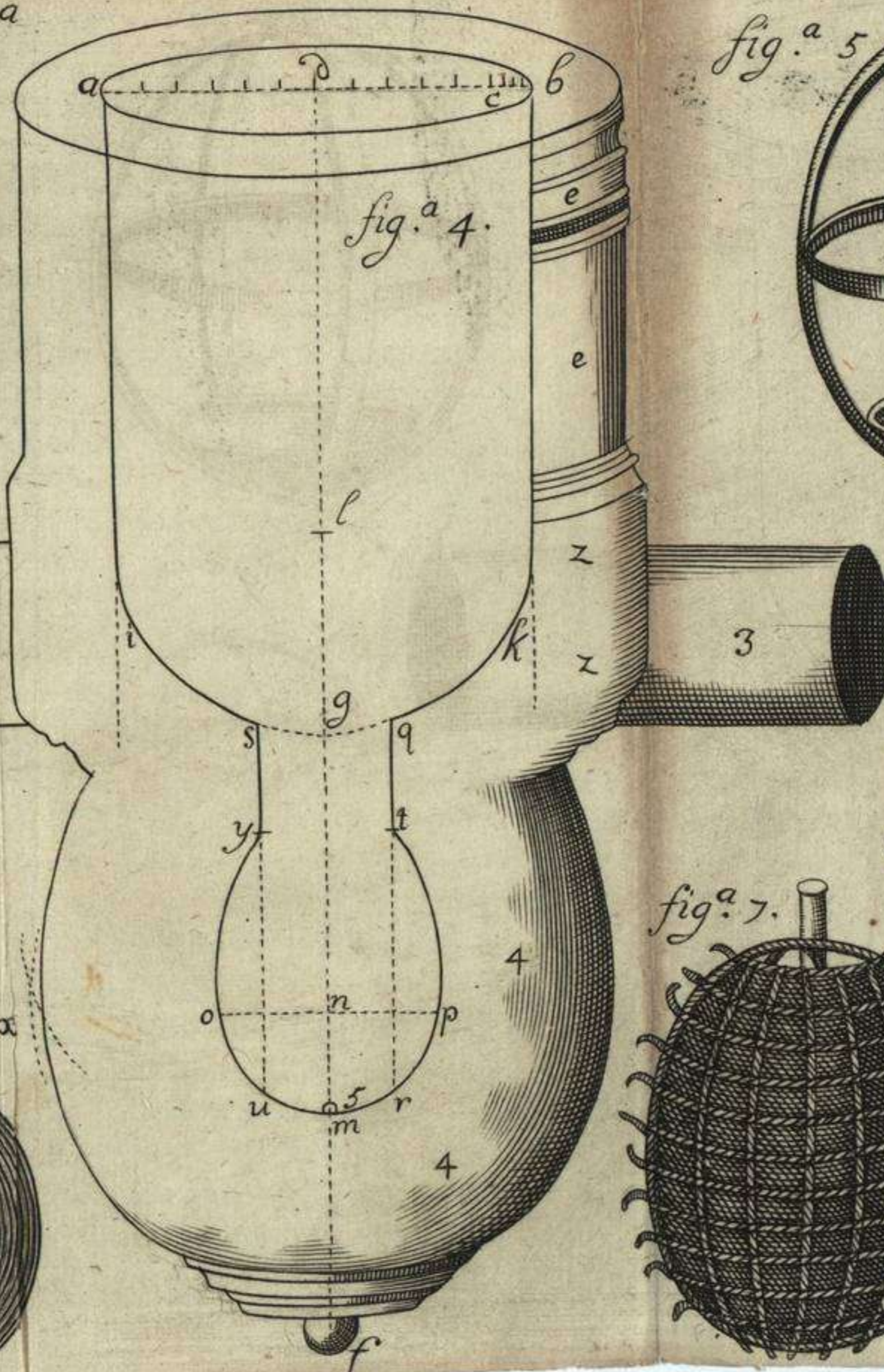


fig.^a 5.

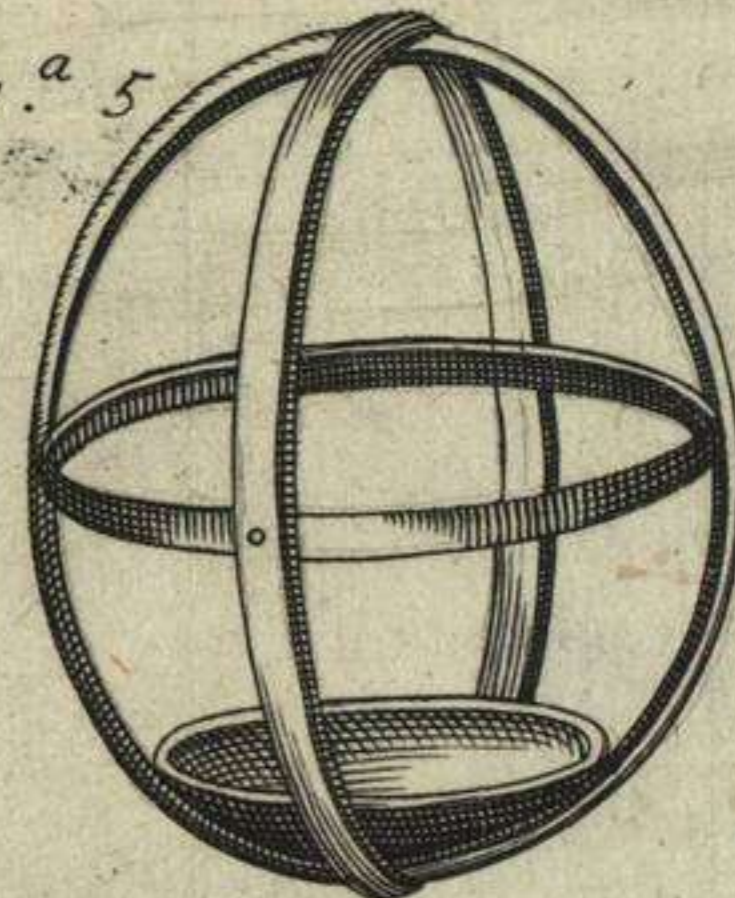


fig.^a 2.



fig.^a 6.



fig.^a 3.



fig.^a 7.



Delineado por el Alferes y Ingeniero Pedro Borrás Dispi.^{lo} Del Author

Estampa



f; donde por la misma razon se suele colocar en su extremo una bola ò alguna cabeza de animal, (aunque este embaraçará el manejo del mortero) y asi mismo le ponen dichas orlas al rededor de la boca y del refuerzo junto à los muñones, lo que los artistas hazen como he dicho por bien parecer, y asi les dan el grueso que les parece; y tambien acostumbran poner en la parte superior sobre el refuerzo del anima frente de los muñones unos golfines, que firven de asas para solevar en equilibrio el mortero. Por lo que mira al fogon 5. ha de caer derechamente al fondo de la recamara, y en el punto mas alto y superior de la mediania, colocando en su parte baxa una forma de concha, cuchara, ò caçoleta, donde se ponga el cevo, como mas claramente se vee todo en la figura 6. de la estampa 4.

El afuste ò cureña, hà de tener de largo de 5. à 6. diametros de la boca del mortero, siendo sus tablones de fresno ò otra madera muy fuerte, dandoles de grueso la largueza de los muñones, porque en los dos, de tres que

COM-

componen la cureña , han de encajar los muñones , y el tercer tablon une à estos dos por abajo , à demas de los traveses que hazen lo mismo. Hase de herrar la cureña por todo con buenas bandas de hierro , y fuertes clavos que muchos pasen y remachen con clavijas por adentro , como se vè en la dicha figura 6. estampa 4.

Tocante al metal del mortero , hà de ser de bronze que tenga la misma liga que las piezas de Artilleria.

Un mortero fabricado en este genero , soy de opinion que arrojarà una bomba de ciento à ciento y treinta libras , mas cerca de una legua que de tres quartos , respecto que yo luego que le invente , hize fundir uno capaz de arrojar una granada , y por experiencia hallè la tirò pasados de tres mil pies , y esto que una y muchas vezes lo han visto mis academistas , sin que la cureña hiziese el menor movimiento , ni se sintiese , lo que no sucede en los que otros han hecho nuevos , formandoles la recamararredonda en forma de globo con los muñones abajo , cuyo afuste es un tablon de hierro de quatro mil libras

por

por lo menos, y no obstante se hà visto que los haze pedaços, siendo sin esto poco manejables, y todo procede de que la polvora haze gran fuerza en la recamara, lo que no sucede en la mia, que imita la imagen que haze el fuego inflamado, que es la de una piramide redonda, y tal fuera esta si se acabara de prolongar, y así la juzgo por la mejor que hasta aora se hà inventado.

CAPITULO VI.

Modo de cargar el mortero.

PRimeramente se ha de savèr, que el mayor acierto serà en este caso tener conoscimiento de la polvora que hà de entrar en la recamara, respecto su grandeza, resistencia, y bomba que ha de arrojar, cosa de que en particular no he visto autor que lo diga; y yo conosciendo lo importante de este punto, hè hecho varias experiencias en morteros grandes y pequeños, y hè hallado que à cada veinte libras de peso de la bomba, ò de lo que hubiere de arrojar el mortero, les tocan

una libra de polvora , conque por esta proporcion se vendrà en conofcimiento de la que se hà de echar en la recamara para qualquier bomba , ò cosa que se haya de tirar , bien entendido que esta es polvora de munición, porque la fina en esta proporcion, alargará mas los tiros , lo que es ventajoso , pero se atormenta mucho continuando la recamara , y así , si no es por querer hazer algun tiro largo , se escusará seguir la proporcion dicha con la polvora fina , y si se huviere de usar de ella , se tomarán para cada veinte libras de peso los dos tercios de una libra de polvora fina.

Estando en esta inteligencia , digo que su pongo que el mortero de la figura 6. estampa 4. arroja bombas de à ciento y veinte libras , que corresponden à seis libras de polvora para su recamara , la qual estando dentro la polvora se ataca con un tapon ò taco de madera , como K , que entre bien ajustado à fuerza de maço y atacador , que tenga su extremo de grueso lo que el taco , haziendole entrar hasta que ajuste con la boca de la recamara , siendo tan largo que estan-

do

do así alcance à oprimir bien la polvora.

Atacada la recamara se pone en el fondo del mortero un plato de madera fuerte bien ajustado al fondo del anima, y sobre èl la bomba, con la pipa derechamente arriba, cubriendo luego toda la bomba de tierra bien apretada, quedando solo la pipa descubierta, lo que se haze para que estando todo macizo sin viento alguno, halle la polvora de la recamara mas resistencia, y haga el fuego mas eficacia.

Nota que si el taco por accidente fuere corto, que se supla para llenar la recamara con tierra ò otra cosa, y así mismo que si se careciere de dicho taco, que se cortará de tierra unida y lo mismo el plato, si faltare, no obstante que el tiro no sea tan violento.

CAPITULO VII.

Modo de apuntar el mortero.

C Argado el mortero como hemos declarado, y estando su afuste ò cureña sobre una esplanada de tablas,

blas, ò terreno bien llano y unido, que ferà mejor, se tomarà una esquadra como la de la figura 5. estampa 4. que no es otra cosa que una quarta parte de circulo (entre dos reglas una mayor que otra) dividida en noventa partes yguales (à las quales los Mathematicos llaman en su ciencia grados) esta esquadra tiene un agujerillo en el centro del circulo, de donde pende una plomada que hà de marcàr el grado ò parte por la qual se quiere tiràr, y suponiendo que es por 20, se meterà la regla mayor en el mortero como parece, y contando desde la regla de à fuera hazia à la boca hasta la parte 20, se elevarà ò baxarà el mortero, hasta que la plomada cayga sobre dicho punto, y así se tendrá el mortero à la elevacion de 20. grados, y aora para apuntarle al blanco que se quiere tiràr, se toma la mira por unos puntos que en la parre superior de la caçoleta del fogon y orla de la boca se pueden tener marcados, como muestra la linea de puntillos, y queriendo darle fuego, se cevarà con polvora molida rebuelta con azufre, llenando de ella

la cazoleta , haziendo entràr algo dentro del fogon , paraque no falte , y pegado fuego à la pipa , se dexarà un poco arder , paraque tome bien fuego , y el rebufo no la apague , y luego se darà fuego al fogon ,

CAPITULO VIII.

Advertencia sobre los tiros.

Muchos Autores quieren , que segun se fuere augmentando ò desminuiendo de grados , vayan creciendo ò menguando siempre proporcionalmente los tiros , y aunque yo en mi Practico Artillero segui la misma opinion , confieso que concevi engaño , porque hè hallado muchos inconvenientes para ello , porque atacando mas ò menos la recamara , ò hyendose calentando el mortero , y estando mas ò menos anivelado el terreno , sin otros accidentes , se hazen mayores ò menores los tiros , y luego que las polvoras no son todas de una misma fuerza ; pero para dàr noticia clara sobre este punto se notarà lo siguiente.

Lo cierto es , que desde el primer grado hasta los quarenta y cinco siempre van teniendo mas alcanzelos tiros , siendo el mayor el que se hiziere por los dichos 45 , porque pasando arriba van menguando , pero suben mas altos , y en tal proporcion , que por 46. tira y alcanza lo mismo que por 44. y por 50. lo mismo que por 40 , de manera que los tiros que se hizieren por los mismos grados de por 45. arriba , se haràn de por 45. abaxo , hasta casi los ultimos de una y otra parte , no dudando que si se tira por 90. grados , que estará el mortero con su boca derechamente al cielo , y asi bolveria à caer la bomba en èl , ò al rededor.

Ofrecese entre los curiosos otra dificultad , no menos dificil que la que dixè arriba , y es que algunos quieren que luego que la bomba llegue à flor de tierra reviente sin enterrarse , para que haga su operacion en los que estuvieren por allí ; pero yo lo tengo por poco cierto , y si de alguna manera puede ser fatible serà , à mi entender , en el modo siguiente.

Notese puesto el dedo en el pulso
las

las pulsadas que da este, desde el instante que la bomba sale del mortero, hasta que llegue à tierra, y tomando otra pipa de las mismas, se notaràn las pulsadas que dura toda, teniendola encendida en la mano, y las pulsadas que se hallaren mas que en el primer caso, tantas se dexarà arder la pipa en el mortero antes que se dè fuego al fogon, y de este modo se podrà lograr lo que se pretende; à lo menos yo lo hè logrado muchas vezes: y porque en el dar fuego al fogon, puede haver diferencia en el justo tiempo, se remediarà con que salga de la pipa por un agujero un estopin por la parte donde se cumplen las pulsadas, que la pipa à de arder primero que la bomba salga, y haziendo que dicho estopin venga à dar al fogon, se echarà sobre su punta el cevo, viniendo así à tomàr fuego al tiempo deseado sin necesitar de que nadie le dè al fogon, bastando darle à la pipa.

Todo lo dicho se hà de entender que hà de ser por unos mismos grados de elevacion y una misma punteria, y siempre con una misma polvora, lo que indica que se hà de te-

ner primero resuelto adonde se quiere tiràr , y cojido el blanco , en el modo que se dirà abaxo.

Reflexion sobre los tiros y su punteria.

NOtorio es à todos , que para tiràr se hà de estàr à cubierto , yà sea detras de un parapeto en campaña , yà dentro de la villa ò su foso si es seco , &c. y en tal caso no se puede descubrir el blanco , razon porque se buscarà su punteria así.

Pongase frente del mortero en parte que se descubra el blanco un palo , y en linea recta con èl mas adentro otro , de suerte que viendose los dos palos desde el lugar del mortero se haga por encima de ellos la punteria , lograndose así lo que se pretende ; y si el tiro , saliere largo se desminuirà de grados , tirando por menor elevacion , y al contrario , con que à tres ò quatro tiros se hallarà el grado competente ; y advierto que por una misma elevacion se alargará ò acortará el tiro con mas ò menos polvora en la recamara , y tambien cargada esta con una misma cantidad creceràn ò men-

gua-

guarán por mayor ò menor elevacion.

Esto entendido no será difícil tirar de noche à qualquier parage, porque tomada de dia, la punteria y elevacion, se marcará con algun çanjoncillo el asiento de la cureña, ò con grada si está sobre tablas, para asentarla siempre en el mismo lugar, y tomada la elevacion notada, se conseguirá lo que se desea, que es lo mismo que se haze para tirar de noche la Artilleria.

Aora sobre los tiros se notará que fin se lleva con ellos, si es de romper techos de almagazenes, y otras cosas, ò de molestar los mismos enemigos; porque para lo primero se requiere que la bomba tenga su refuerzo y que se haga la punteria por gran elevacion, uno y otro para que la bomba caiga con mayor violencia, mas para lo segundo será mejor todo lo contrario, como es que la bomba no tenga refuerzo ni assas, ni se apunte por mucha elevacion, consiguiendo con esto el que la bomba no tenga gran caida, ni se entierre demasiado, reventando mas à flor de tierra, ofendiendo mejor à los enemigos, y lo

mejor será usár en tal caso de reben-
tarlas à flor de tierra en el modo que
dije arriba.

Nota que quando se està cerca del
objepto à que se tira, se haga la pun-
teria de 45. grados arriba, tanto que
estando al pie de una brecha, se ele-
varà el mortero à los ultimos gra-
dos.

C A P I T U L O I X.

*Modo de arrojar los carcaxes y de-
mas cosas que se pueden tirar
con el mortero.*

PAra tirar los carcaxes se carga la
recamara, y pone despues el pla-
to como se hà dicho para las bombas,
y sobre èl el carcax, que su plancha ô
plato de hierro cayga sobre el de ma-
dera, y sacando el palo ô palos, que
no será malo que tenga mas de uno,
se llenarà su agujero ò agujeros, de
polvora, à quien pegando fuego se
pondrà luego en llama por arriba el
carcax, y dexandole un poco arder,
se darà fuego al fogon, haviendo ob-
servado en la punteria y elevacion lo
que

que para las bombas, y en la fig. 1. 2. y 3. estampa 4. se vè como se arrojan.

De las granadas no añadirè nada, pues no es otra cosa que una bomba pequeña.

Si se quisieren tirar con el mortero cantidad de piedras, se tomaràn de aquellas redondas y lisas que suelen hallarse en los rios y otras partes, ò en su lugar otras qualesquieras, y cargada la recamara en plaza de bomba ò carcax, poner las piedras sobre el plato de madera, y para que salgan mas unidas, cubrir el mortero con un taco de feno ò paja, &c. y serà azetado para que salgan del mortero mas juntas las piedras, meterlas en un cestillo ò saquillo de lienço crudo encerado, y no se dude que estando al estrecho recibirán los enemigos gran daño aun dentro de sus mismos ataques; llámase à este genero de ofensa lluvia ò granizo, porque es tal quando caen à tierra las dichas piedras.

Los petardos, balones, y bolas de fuego que dixè de los de regozijo, se arrojan de la misma manera, pero nada se cubre con tierra si no es la bomba,

ba, y por lo que mira à estos fuegos no necesitan precisamente de mortero de bronze, mas bastará sea de hierro ò de madera fuerte barreteado con circulos y bandas de hierro, y concluyo con dezir que por la relacion que hemos hecho para tirar con el mortero, se conocerà como con èl se arrojarà lo que se quisiere, y tambien conque pudiera añadir aqui el modo que dan algunos, para tirar una bomba sin pipa, si no es toda cerrada, y con tal instrumento y muelle con su piedra por la parte interna que revienta luego, que al caer encuentre con qualquier objeto, pero tengo lo por infructuoso, y quando sea executivo arto golpe recibe la bomba al salir del mortero, y así reventará entonces: razon porque lo excuso; como el dezir el modo que dan para tirar tres ò quatro granadas con un mosquete puestas en una barilla de hierro, atravesada à la boca; y el arrojar una bomba llena de granadas, las quales son todas cosas que quando sea dable que sean executivas, son dificiles y reprovadas como de poco servicio.

CAPITULO X.

De la mina volante y balas de fuego.

A Un que la machina de la Artilleria con que oy se bate una plaza no necesita de la mina volante, que declararè aqui, toda via no dañará su noticia, para si se ofreciere usár de ella, y mas si por accidente se encuentra una muralla hecha de tapias, ò que solo lo sea su parapeto; fabrica que enseñe en mi obra intitulada el Ingeniero (donde entre otras la pongo por la mejor) que en tal caso el parapeto se hirà tragando balas de Artilleria, sin que en mucho tiempo se pueda arruinar, siendo así que desde luego se pretende desmoronarle, para que los defensores queden à cuerpo descubierto; y aqui es quando, queriendo, se praticará la dicha mina.

Si teniendo piezas certas de gran calibre, que llaman pedreros, se tuviesen en bateria, diez ò veinte, &c. de ellas, y se cargasen con bombas

re-

reforçadas en lugar de balas , de tal fuerte , que el refuerzo quede contra el taco , y la pipa hazia fuera , teniendo esta un estopin en su boca que salga fuera de la pieza , y luego se le dà fuego à este , le comunicará èl à la pipa , que encendida bien , se dará fuego al fogon y fogones , lo que se podrá hazer con un estopin paraque todas salgan à un tiempo , no dudando que estando apuntadas las piezas por bajo de la basa del parapeto , se logrará que salte èl en reventando las bombas.

Como de estas piezas de gran calibre ay al presente pocas , por haverse fundido las mas , se podrá executar la mina volante arrojando las dichas bombas con sus propios morteros , los quales , por estàr oy tan en uso , se hallan en un sitio doze , quinze , y mas de ellos , y asi haviendo llegado cerca de la esplanada , se apuntarán al lugar dicho ò mas abajo , que respecto de que el curso que hiziere la bomba en tan corta distancia , estará dentro de su moto violento , entrará bastantemente dentro del parapeto ò muralla, haziendo al reventar gran brecha,

cha , que aunque no ferà capaz de avançar por ella , toda via se consigue el arruinar los parapetos , y dexar la gente descubierta , lo mismo se podrá practicar en una muralla de faxina.

Fue en tiempos pasados muy usado el tirar balas de Artilleria hechas ascua , y en particular en la Polonia y partes del Norte , procurando con ellas pegar fuego à las casas : Pero de la misma manera que otras maquinas se han dexado atras por inegligencia , ò no haver hallado à proposito practicarlas , asi este genero de balas han sido dexadas por muchos tiempos ; mas como dita la razon que no pueden dexar de ser dañosas à las partes que se tiraren ; asi la Francia que prueva y usa de todo ardid , se valiò dellas este año de 91. en el sitio de Mons , y se hallò que la mayor ruina que esta plaça padeciò , fue del fuego que pegaron las balas roxas ; y asi serà bueno usar dellas en ofreciendose la ocasion , lo que se haze en esta forma.

Cargada la pieza con la polvora y taço al ordinario , se procurará limpiar

piar muy bien la pieza con una lanada mojada (por el peligro que corre quedando algunos granos de polvora) y despues se meterà otro taco de madera torneado como un pilàr, que sea del grosor del gueco de la pieza, y que tenga lo mismo de largo, y à falta de tepe ò cespede, que es mas breve, sobre que se aplicará otro taco de feno, estopa, &c. mojado; hecho esto teniendo cerca de la bateria, en un lugar destinado y cubierto de parapetos, un gran fuego de leña ò carbon donde se haygan echado cantidad de balas pertenecientes à aquella pieza, las quales hechas yà ascua (lo que será pronto haviendo tambien fraguas) se tomarà una con unas tenazas, ò paleta de hierro hecha à proposito, y metiendola en la pieza, se arrimarà à la carga con el atacador, y será bueno aplicàr despues de la bala otro taco de tierra argila hecha masa, ò de la de budoques, y à falta de tepe, ò cespede, dando inmediatamente fuego à la pieza, que si es posible hà de estàr apuntada hazia donde hayga faxina, ò edificios de madera, &c.

Nota que se obrarà con mas pron-

ti-

titud si las balas estuviesen agujereadas como cuentas, porque en tal caso se calentaràn mas presto, y metiendo en el agujero un hierro ajustado de la misma grandeza encendido, se tendrá la bala solida; y si el dicho hierro ò barra fuere doble, se podrán tiràr dos balas juntas, que viene à ser una palanqueta, y de un genero ò de otro, siempre se logrará poner fuego à una villa, con el curso del tiràr. Nota mas que estando cerca se cargará con poca polvora para que las balas no corran mucho con la fuerza.

CAPITULO XI.

De los tonelillos y ollas de fuego para las brechas.

LOs tonelillos de brecha se pueden hazer de muchas maneras, y yo los formo de las siguientes.

Siendo el intento de que solo arda, se llenará el tonel que puede ser de media vara à tres quartas de largo, y de una à dos de ancho, de uno de los mixtos de ollas de fuego ò carcaxes sin mal olor (pues viene à ser

en

110 EL PERFECTO

en substancia la misma cosa) dexandole en una y otra cubierta, y otras partes de la mediania metidos palos como se hizo al carcax, paraque facandolos dexen hechos agujeros donde se eche polvora para darles fuego en la ocasion que se ubieren de arrojar. Vease la fig. 4. est 4.

Puedese à estos tonelillos meterles granadas en la manera que se enseñaron à poner en los carcaxes.

Pretendiendo que el tonelillo revienta y cause gran ruina, se dividirà en tres partes, y cerrada una de sus bocas con una cubierta de hasta dos dedos de grueso, se llenarà la tertia parte de piedras, balas, clavos, y otros herrajes, cerrando despues esta tertia parte con otra cubierta semejante, aora en la tertia parte de la mediania se harà la misma diligencia, salvo que en el centro se hà de colocar una bomba, petardo, ò trueno como los fabricados de oja de lata y cuerda, capaz de contener de dos à quatro libras de polvora, ò segun la grandeza del tonel, y que la dicha bomba tenga una pipa tan larga, que llegue à salir fuera de la boca que està aun
avier-

abierta del tonel , y no fuera malo que para mas seguridad huviera otra pipa por el otro lado : terraplendada yà la mediania se pondrà otra cubierta como antes , y luego se terraplenarà la ultima tercia parte llenandola como las otras dòn , y cerrando su boca , se harà que quede fuera la de la pipa unos dos dedos , y asi si hubiere otra en el lado contrario , ò bien se puede hazer que esta pipa ò pipas aboquen por la barriga del tonel , el qual llegando à reventar serà grande el estrago que harà en los que subieren à la brecha ò otra parte , notando que para arrojarlos , hà de ser rodando por canal de bomba , cuidando de que primero estèn bien encendidos , y de que sus aros sean , si es posible , de hierro , y sus tablas de dos dedos de grueso por lo menos.

Para servirse de las ollas de fuego, no hay que hazer otra cosa que llenarlas de uno de sus mixtos , poniendolas arriba un palo como à los carcaxes para echar polvora despues en su agujero , y encenderla como tantas vezes se hà dicho , y serà bueno que en otros lugares tenga de estos
agu-

agujeros para aplicar el fuego por mas partes : estas ollas se arrojan con la mano como las granadas , y pueden ser de diversas grandezas , y sirven de tirarlas à las brechas , y ottos lugares , y de alumbrar el foso.

El que quisiere excufar las ollas , hará bolas del mixto y estopa que para ello se diò en los mixtos. Las faxinas embreadas para arrojar , roquillas de cuerda que se hazen para alumbrar en lampiones , y otras cosas semejantes son tan comunes que no necesitan de explicacion. Los tonelillos referidos pueden tambien servir para hazer una mina ò ornillo en las puntas de la esplanada de una estrada encubierta , ò en las plazas de armas de estas , y si fueren los toneles de una , à bara y media de largo , y gruesos à proporcion serán mejores , y se executará así.

A cinco ò seis pasos de la estrada encubierta , se hará una concavidad de hasta una bara de profundor , y ancha , y larga de la figura del tonel , y uniendo à su pipa una falchicha , ò conduto de encerado lleno de polvora que tenga de gueco la grande-

za de medio patacon , y de largo lo que huuiere de allí à la estrada encubierta , se harà por toda esta distancia un camino profundo , por donde corra la salchicha , la qual para que no se aplaste se meterà en un cañuto , ò canal de madera , y cubierto el dicho camino , se pondran sobre el tonel algunas piedras grandes , sobre las quales se cruzaràn maderos , y todo bien terraplenado y cubierto , como si allí no huviera nada se darà fuego à la salchicha por la parte de adentro de la estrada encubierta (haviendo puesto un cevo que dè lugar à salvarse antes que llegue el fuego à la polvora granada de la salchicha) à tiempo que los enemigos estèn sobre el terreno , y no se dude que harà grande operacion , y así se pueden hazer de estas minas las que se quisiere , cosa que se haze en el discurso de media hora , y no solo son à proposito en dicho lugar , sino que serà acertado usàr de ellas en qualquiera fortificacion , por donde se conosca à de pasar el enemigo , y à falta de tonelillos se logrará el mismo efecto aplicando en su lugar bombas,

114 EL PERFECTO

bas , que aunque estas no son minas Reales (para las quales se acudirà à mi Ingeniero) detienen y atemorizan mucho à los enemigos , y si se repara , se hallarà que los sitiadores viendo saltar una ò dos destas minas , quedaràn con el rezelo de que à cada paso toparán semejantes obstaculos.

CAPITULO XII.

Artificio para introducir el fuego secretamente en un almagazen enemigo.

EL que teniendo inteligencia y entrada en parte enemiga , donde haviendo forrajes , municiones , &c. quisiere quemarlas , se podrá servir de este artificio.

Savido à la hora que puede entrar en el lugar donde se intenta poner fuego , considerará à que distancia de tiempo quiere pegarle , y à proporcion hará un cañuto torneado , algo mas grueso que una muñeca , de fuerte que siendo bazio tenga despues grueso para hazer un canal por afuera capaz de enterrar en èl una cuerda de arcabuz , hyendo el dicho canal de arriba abajo dan-

BOMBARDERO. 115

dando bueltas en forma de caracol, embutiendo por todo otro canal de oja de lata, hecho esto y cargado el cañuto con un mixto violento, como el de las pipas de Bomba, se irá bolviendo una cuerda de arcabuz por todo el canal, la qual será de la que en el Cap. 9. Tra. prim. hizimos, porque no huela ni ahume, pero es necesario haver notado primero quanta cuerda se quema en una hora, para tomar la largueza de ella à proporcion del tiempo que se quiere dar fuego, y metido el un cavo en la una boca del cañuto, se pegará fuego al otro cavo, con tal que todo el canal en que está la cuerda se cubra tambien con oja de lata, que à distancias tenga algunos agujerillos para que la cuerda respire, la qual se cubre para que no se caiga, y se embute el canal de esta materia para que no se quemé el cañuto. Este instrumento se puede llevar en la faltriquera al largo del muslo, siendo como se hà advertido de longitud proporcionada, y en la ocasion aplicarlo à forraje ò cosa que se quiere quemar.

De los Navios de fuego.

Porque no falte en este Tratado algo de lo servible en los fuegos marciales, quite añadir aqui el modo mas facil que se puede tener para armar un navio de fuego, dexando à los practicos en esta materia la manera de conducirlo y atracarlo contra el que se intenta quemar, accion que requiere no solo buenos marineros, si no es tambien hombres de reputacion.

Pondranse en el navio que se ayga destinado, que siempre serà viejo, algunas piezas viejas, y de poco servicio bien cargadas, con dos ô tres cargas de polvora, y no solo de balas mas de todo herraje, y puesto un estopin lento por encima de todos los fogones, paraque asi comunique el fuego à todas las piezas, entre las quales se plazaràn algunos carcaxes de popa à proa, procurando que tengan diversos agujeros para darles fuego por muchas partes, lo que se hará llenandolos de polvora, aplicandoles un estopin lento, y asi de uno à

otro

otro , tambien se pondrán algunas bombas sin pipas con su estopin sobre la polvora , que con esto , paja , y faxina embreada , estará dispuesto el baxel para el intento , y ya se hà advertido como para la execucion se necesita de personas inteligentes.

El modo de darle fuego llegando-se à atracar , puede ser dexando una falchicha rellena de mixto , y un cabo de cuerda corto en su boca , y que la falchicha dè despues fuego à alguna polvora , que suelta estè debaxo de paja , y esta à algunos estopinos de los dichos , dando asi lugar à retirarse los que lo executan en el esquife , los quales podrán tambien hazer que la dicha falchicha que puede ser de encerado ò un cañuto de madera que saque su boca fuera del baxel por un agujero , y darle fuego desde el mismo esquife para estar mas prompts à retirarse , siendo la dicha falchicha de largueza conveniente para ello , cuidando que los estopinos se comuniquen y que pasen fixamente por las partes que han de dar fuego , y queriendo , para mas seguridad , se hará entrar algunos de los estopinos en la
fal-

118 EL PERFECTO, &c.
falchicha; y un baxel armado en este modo por pequeño que sea, no solamente quemará à la mayor capitana, si no que de un golpe la podrá volar, lo que no se consigue con los que de ordinario se arman, los quales con solo estar alquitranados, y con paja y faxina embreada los dan fuego, siendo lo mas que consiguen quemar otro baxel, pero es de modo que dà tiempo à salvarse muchos.

Pareceme haver dado suficiente claridad para la comprehension de los artificios de fuego marciales, y de regozijo; y materia para que los curiosos puedan por si inventar otras cosas, siguiendo el proverbio que dize que es facil el añadir alo inventado, y mas quando es sobre principios y fundamentos, como los que en este volumen he dado, para que asi tengamos sujetos capaces en esta facultad de que tanto, como es notorio, se carece.

*Razon es mantener Armas,
Quando el Señor nos enseña,
Que, en la iusta guerra, es
Loable la ofensa, y defensa.*



Capⁿ y
nt, Marq
hor



E.S.P.^a 4.

fig.^a 1.^a



fig.^a 2.^a



fig.^a 3.^a



fig.^a 4.^a

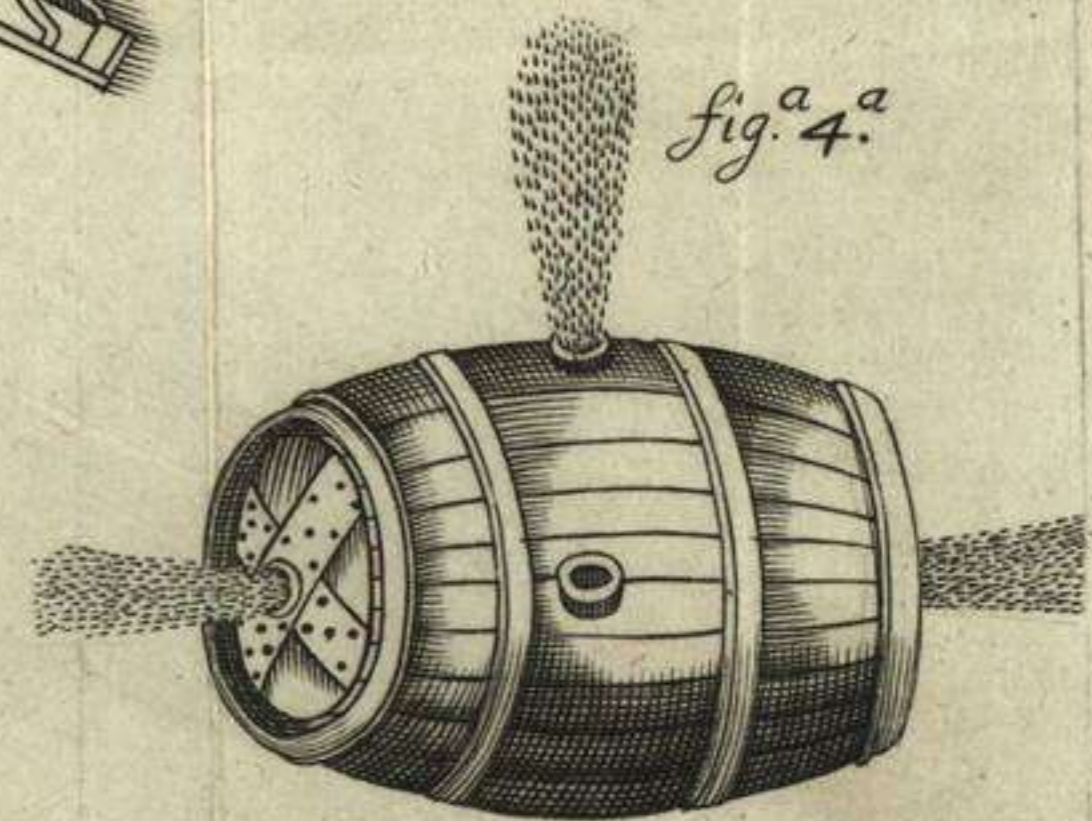
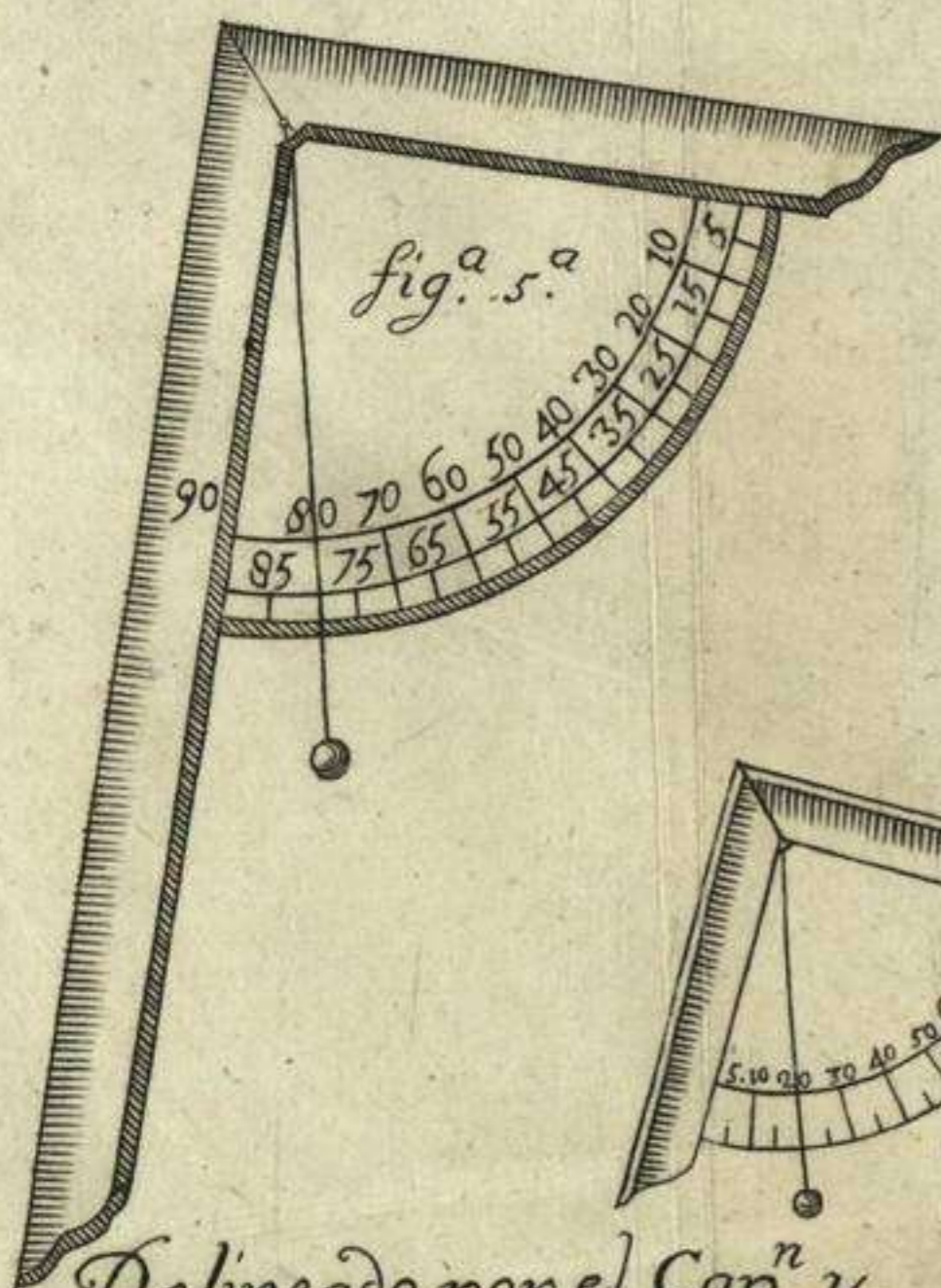
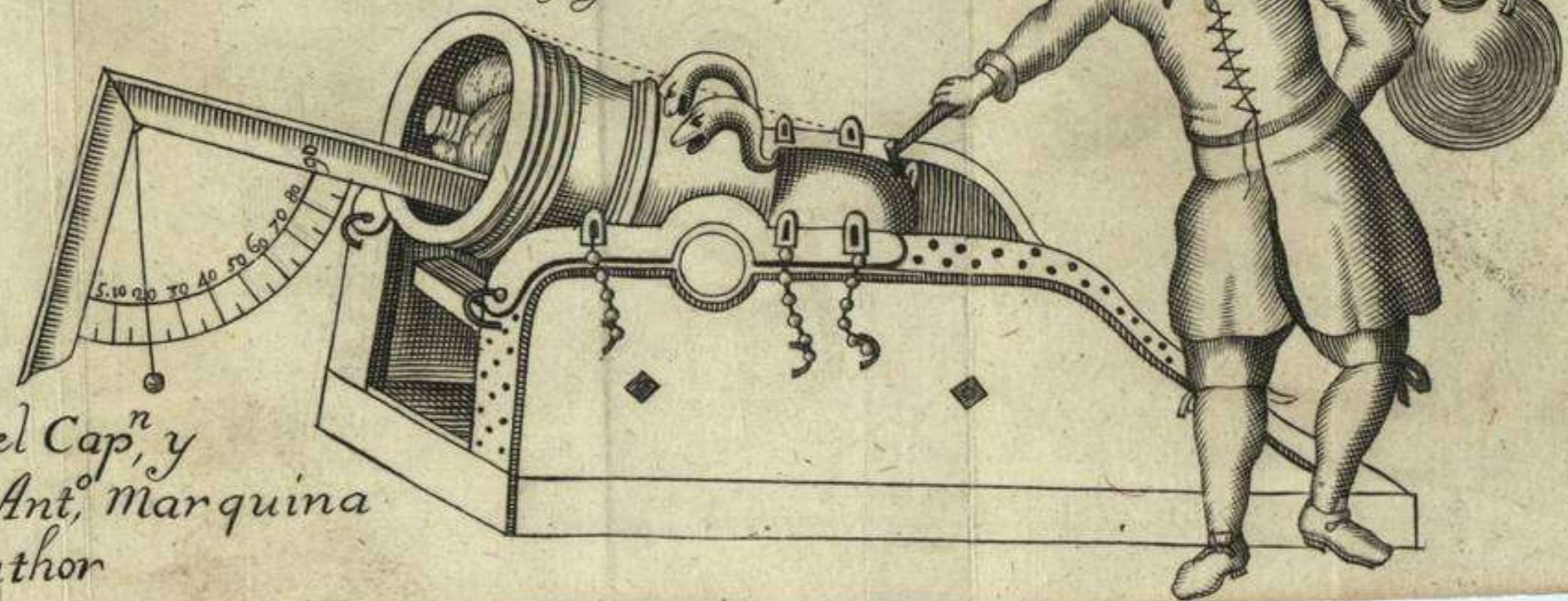


fig.^a 5.^a

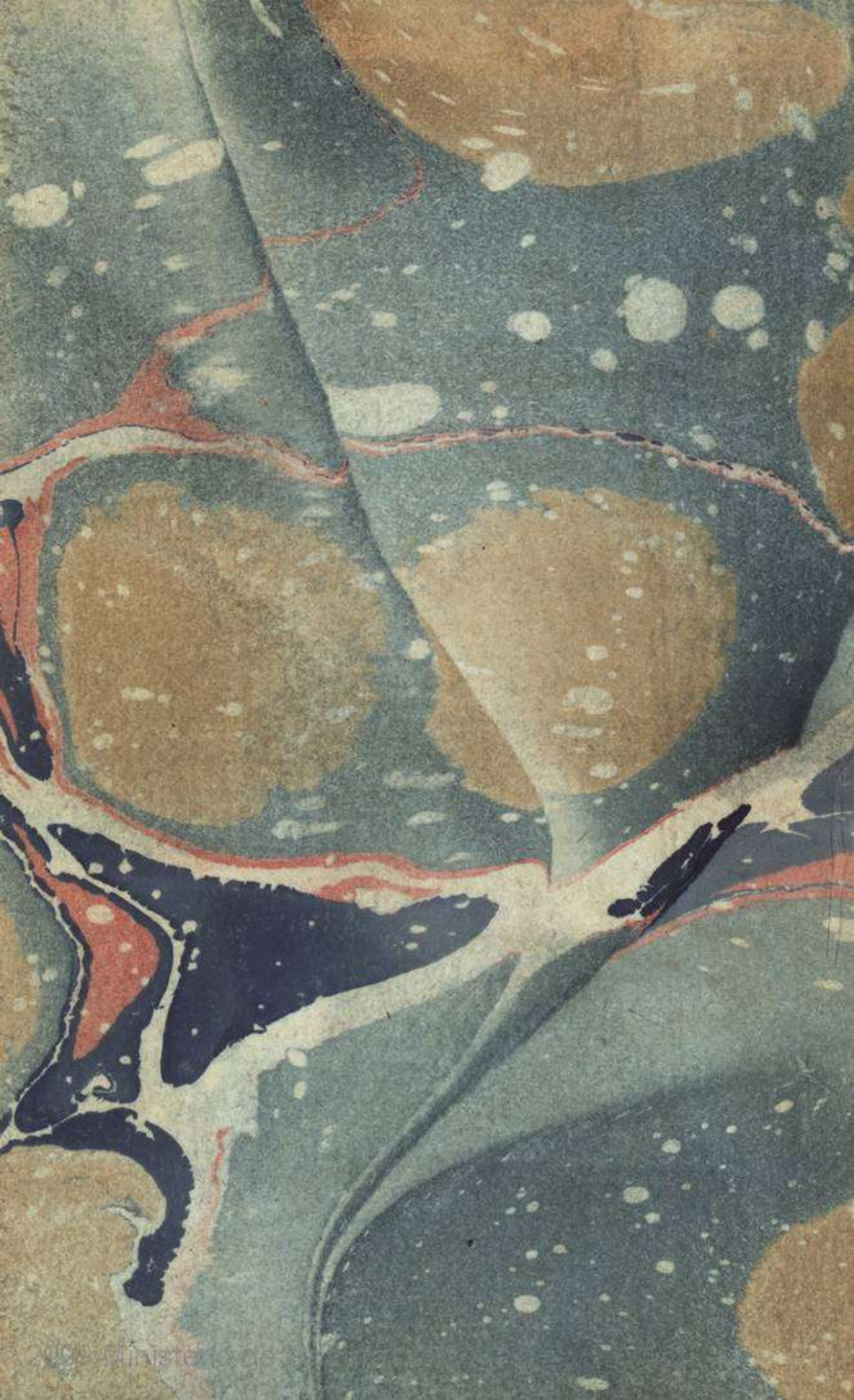


K

fig.^a 6.



Delineado por el Cap.ⁿ y
Ingeniero Dn Ant.^o Marquina
Discipulo del Author







Small white label with a blue decorative border, possibly containing a library or archival number.

Small, illegible handwritten mark or number on the bottom right corner of the cover.

E. 10.



MEDRAN

ELPERFI

BOMBAY

1697

2



No
1