

INSTRUCCION

PRACTICA DE ARTILLERIA.

POR EL

SARGENTO MAYOR.

D. Bartolomé Mitre.

SEGUNDA EDICION.



BUENOS AIRES:

Imp. del "Comercio del Plata" Victoria 87.

1861.

Sargento Mayor de artillería ligera.

Linea de Fortificacion, Julio 10 de 1844.

Siendo la uniformidad la base de todo orden en la milicia, y no existiendo ningun reglamento para el servicio y manejo de la Artilleria Ligera y de Plaza, me he animado á poner en manos de V. E. el adjunto cuaderno titulado:—*Instruccion práctica de Artilleria.*—Fruto de mi corta experiencia militar y de mis estudios, es la ofrenda humilde que presento á esta patria en la gloriosa lucha que sostiene.

Esta Instruccion, escrita toda ella con presencia de nuestro material y circunstancias, fué calculada para poder servir á la Academia de Oficiales del Escuadron de Artilleria Ligera, que tuve el honor de pre-

sidir. Creyendo que ella podria llenar provisoriamente el vacío que se hace sentir en nuestro Ejército de un breve Manual de Artilleria, la propongo á V. E. para que si considerándola de alguna utilidad la hace examinar por una Comision y merece su aprobacion, pueda servir para el uso de los SS. Oficiales de Artilleria del Ejército de la Capital, á quienes la dedico, sin tener la pretension de enseñarles nada. Si así sucede, mis tareas habrán recibido la mas alta recompensa á que puedo aspirar.

Con este motivo saludo á V. E. con mi mas alta consideracion.—

Bartolomé Mitre.

Exmo. Señor Ministro de Guerra y Marina,
Comandante General de las Armas,
Coronel D. Melchor Pacheco y Obes.

Cuartel General, Agosto 10 de 1844.

Una Comision compuesta de los SS. Coroneles D. Francisco Fourmantin, D. Julian Martinez, D. José Maria Piran y del Teniente Coronel D. Martin Arenas, exami

nará este trabajo y dará cuenta inmediatamente á la mayor brevedad posible, presidiendo la Comision el primero de estos gefes, á quien se pasará á sus efectos.

(Rúbrica de S. E.)

Rodriguez.

Secretario.

EXMO. SEÑOR:

Los gefes abajo firmados, en cumplimiento del superior decreto de 10 del corriente, han procedido con la brevedad posible á examinar la Instruccion práctica de Artilleria que presenta el Sargento Mayor D. Bartolomé Mitre, y despues de observaciones detenidas la consideran suficiente y bastante al mejor servicio de nuestra Artilleria actual. Para su adopcion, han tenido en vista la circunstancia de hallarse el Escuadron de Artilleria Ligera instruido por lo que enseña aquella obra, y tambien la mayor parte de las Baterias de la Línea. Sin embargo de esto, y tan luego como se haya restablecido la paz de la República,

el Superior Gobierno dispondrá, si lo tiene á bien, se revea la citada obra, como tambien el valioso tratado de Urrutia y la Instruccion del Sr. General Iriarte, sacando de todo, lo mas útil y adoptable para nuestro servicio de campaña y plaza, mandando su observancia en el Ejército Nacional.

La Comision al aconsejar la adopcion provisoria de la obra enunciada, con las modificaciones que se le han hecho conocer al autor, se hace un deber en manifestar á V. E. que, el Mayor de Artillería D. Bartolomé Mitre presta con este nuevo trabajo, un servicio especial á nuestros jóvenes Oficiales y á la organizacion y mejor desempeño de la Línea de Fortificacion.

Línea á 15 de Agosto de 1844.

Exmo. Señor—

*Francisco Fourmantin.—Julian
Martinez.—José María Pi-
ran.—Martin Arenas.*

Cuartel General, Agosto 28 de 1844.

Visto el informe que precede, se aprueba la INSTRUCCION PRÁCTICA DE ARTILLERÍA

presentada por el Sargento Mayor D. Bartolomé Mitre, debiendo hacer uso de ella el Ejército provisoriamente, como lo aconseja el precitado informe.

Comuníquese á quienes corresponde; hágase saber en la órden general del Ejército, recomendando á su aprecio el celo patriótico que revela en el Sargento Mayor Mitre este trabajo, é imprímase por cuenta del erario Nacional.

PACHECO Y OBES.

Rodriguez.

Secretario.

INSTRUCCION PRACTICA DE ARTILLERIA.

PARTE PRIMERA.

DEFINICIONES GENERALES Y NOMENCLATURA.

PRIMERA LECCION.

Definiciones Generales.

Artillería es el arte de construir, conservar y hacer uso de las máquinas de guerra, jeneralmente hablando. Está ligada con un gran número de ciencias, cuyo conocimiento forma al oficial facultativo; se puede prescindir de ellas hasta cierto punto, y en este caso se puede ser un artillero práctico; entonces su instruccion se reduce al conocimiento de los términos mas usuales, á la nomenclatura, ejercicios de toda clase

de piezas, maniobras, punterías y eleccion de posiciones. La Artillería se divide en *Lijera* ó de *Campaña*, que se arrastra con caballos, y de *Plaza* ó *Pesada*, que se conserva en posicion ó se hace conducir con este objeto. (1)

La *Pólvora* es el agente de la Artillería. Desde la época de su invencion, la guerra y todo lo que tiene relacion con ella, ha variado enteramente. Se compone de 76 partes de azufre, 13 de carbon, y 11 de salitre: el primero le da la rápida combustion en que consiste gran parte de su fuerza: el segundo es necesario para producir una gran cantidad de gas, y unirse al salitre que, modificado por él, es en quien reside la potencia de la *Pólvora*.

Inflamacion de la pólvora, el acto en que se descompone ó explota: es sucesiva; no se desarrolla sinó en cierto grado de calor, y se efectúa en glovo.

Potencia de la Pólvora, es la que impulsa los proyectiles. Es producida por la modificacion de los ingredientes que la componen, que al inflamarse se convierten en

(1) Esta definicion puede considerarse como el programa de este trabajo.

un gran número de flúidos elásticos que obran en todas direcciones, é impulsan los obstáculos que ofrecen menor resistencia, como por ejemplo, las balas en un cañon, las tierras de una mina, &c.

Velocidad inicial de un proyectil, es aquella en que no contando casi con la resistencia del aire, es decir, cuando sale de la boca de la pieza, se aprecia por medio de varios instrumentos (generalmente por un péndulo) calculando cuantos piés andaría en un segundo, si el proyectil continuase moviéndose con la misma velocidad.

Resistencia del aire, se llama la accion que este flúido opone á la marcha del proyectil hácia adelante. La resistencia del aire está en relacion de los volúmenes y no de las masas; asi es que, la que experimenta una bala de á 12, no es doble á la que encuentra una de á 6. La esperiencia demuestra que los alcances reales de los proyectiles, no guardan proporcion ninguna con los que tendrían sinó encontrasen la resistencia del aire.

Bateria, nombre jenérico con que se designa el sitio en que se colocan las piezas de Artillería, cuando está fortificado de al-

gun modo, ó varias piezas situadas con el objeto de batir al enemigo. Las hay de *Plaza*, de *Sitio*, de *Costa*, de *Campaña*, y de *Marina*, que tienen los objetos que sus nombres indican. De sus situaciones y figuras derivan distintas denominaciones, como las de *Baterías Cruzadas*, *Directas*, de *Revés*, de *Enfilada* ó *Rebote*, de *Reverso*, de *Redientes*, *Enterradas*, á *Barbeta*, de *Tronera* &c., que como dicen sus nombres, dirijen sus proyectiles en aquel sentido, respecto de la posición del enemigo, ó están construidas según ciertos principios.

Pieza de Artillería, nombre jenerico bajo el cual se designan todas las armas de fuego que no son portátiles. Se dividen en piezas de *Campaña*, de *Montaña*, de *Plaza*, y *Sitios*, ó de *Batir*, y de *Marina*. Las hay de distintas clases que tienen sus usos especiales, las principales son: *Cañones*, *Obuses*, *largos y cortos*, *Morteros*, *Pedreros*, *Carronadas*, *Gonadas* &c. Las dos primeras, cuando son de menor calibre, se usan para seguir los ejércitos, los de mayor calibre, y los dos que siguen, se usan para la defensa y ataque de las Plazas, los dos últimos pertenecen esclusivamente á la Mari-

na. Tambien se llama *boca de fuego* á una pieza de artillería.

Montages, nombre jenérico bajo el cual se designan todas las cureñas en general y algunas otras máquinas destinadas al servicio de las piezas. Los hay de distintas clases, como son distintos los objetos á que se destinan, y así se llaman de *Campaña, Plaza, Sitio, Costa, Marina, &c.*

Proyectiles, nombre jenérico que se da á todos los cuerpos graves que se arrojan en el espacio, por la accion de la pólvora, ó algun otro motor, á saber: *Balas* de todas clases, *Bombas, Granadas, Metralla, Palanquetas* ó *balas enramadas, Cohetes á la Congreve, Bombas incendiarias, &c.* Se dividen en *sólidos, huecos, é incendiarios*. Los primeros tienen por objeto destruir ó herir con su choque, los segundos cargados de pólvora por su esplosion; á estos pertenecen las bombas y granadas, los terceros se destinan á incendiar, y á ellos pertenecen tambien la *bala roja*.

Calibre de una pieza ó de un *proyectil*, se dice del diámetro de una pieza ó de la bala esférica, ó indistintamente de su peso, y así se llama del calibre de á 12, 18, ó 24,

las piezas que arrojan balas de igual número de libras de peso.

Viento de un proyectil, es la diferencia que hay entre su diámetro y el calibre de la pieza. En los cañones de bronce no debe exceder de una línea, y en los de fierro de dos.

La Carga, propiamente dicha, se llama la pólvora y el proyectil ó proyectiles y tacos que se introducen en las piezas. En los gruesos calibres la carga está separada; en los cortos ó de campaña, está toda unida. El peso de la carga de pólvora es constantemente el del tercio de la bala, porque es el que llena todas las exigencias apetecibles, esceptuando en algunos casos en que se aumenta como para abrir brechas y dar á las balas mayor velocidad inicial, ó se disminuye como cuando se tira con bala roja ó sobre un buque, porque de este modo se embotan mejor las balas y producen mas astillas, ó cuando se usa del tiro de rebote en el ataque de las plazas, porque cuanta menor velocidad lleve (hasta cierto punto) mas numerosos seran sus saltos.

Material de Artillería, es el complemento de todas las máquinas, pertrechos,

municiones, &c., destinadas para el servicio de las piezas.

Atalajes, se llaman todos los arreos que sirven para el tiro de las piezas. Los nuestros difieren esencialmente de los de Europa. Allí la bestia hace fuerza con el encuentro, y aquí aunque entra algo de esta fuerza en el tiro, la mayor parte se hace en la cincha ó en el lomillejo.

Retroceso, llámase el movimiento hácia atrás que hace un cañon cuando se dispara el tiro, está probado que no altera la direccion de éste, pues empieza á moverse cuando la bola está afuera, pero su causa es un problema que todavia nadie ha podido resolver bien, aunque hay distintas teorías que lo esplican. Unos opinan que luego que el proyectil ha sido lanzado por la fuerza expansiva de la pólvora, y que ésta ha operado el vacío en el ánima, el aire atmosférico entra á ocuparla y produce el retroceso: algunos establecen teorías mas complicadas aun; y otros piensan que es efecto de la potencia de la pólvora inflamada que obra en todos sentidos, y es la opinion mas jeneralmente admida, aunque la esplican de distintos modos.

Cono de proyeccion, es la figura cónica que forman las balas de la metralla, cuando se desparraman, lo que se efectúa á cierta distancia de la boca de la pieza. La mejor metralla es aquella cuyo cono de proyeccion suficientemente abierto, pone el mayor número de balas en el blanco, con fuerza suficiente para herir; la metralla cuyo cono de proyeccion, se forma casi al salir de la boca de la pieza, es mala; porque tiene cortos alcances, y la mayor parte de las balas se desparraman sin llegar al blanco.

Tenacidad y Dureza, son las dos calidades esenciales á los metales con que se fabrican toda clase de armas, y muy especialmente las piezas de artillería. El fierro fundido tiene mucha dureza y poca tenacidad, y el forjado por el contrario. El cobre y el estaño no tienen por sí solos tenacidad ni dureza, pero combinados uno con otro, el segundo de ellos comunica al primero, una gran tenacidad para resistir á la fuerza expansiva de la pólvora inflamada, aunque no la suficiente dureza para que no lo degrade el choque de los proyectiles. La liga generalmente usada es de cien partes de cobre de roseta y once de estaño.

Tiro, en su acepcion mas general, es la accion de herir á un enemigo por medio de un proyectil impulsado por un motor cualquiera. La Artillería no es sino la ciencia ò el arte del tiro: todo se subordina á èl. Resistencia de maderas, de metales, de manipostería, de tierras, las cargas, alcances, velocidades, fuerzas, todas son causas y efectos que deben contarse por algo en el tiro, y necesita para su perfecta ejecucion del auxilio de las Matemáticas, la Química, la Metalúrgia, la Física, la Geología &a., y del conocimiento práctico y teórico de todas las demas arnuas. Como hemos dicho antes, puede prescindirse hasta cierto punto de estas ciencias y llegar á ser un buen Oficial práctico. sin conocer la liga de los metales, la resistencia de los cuerpos ni las leyes del movimiento; pero el que quiera poder llamarse *artillero*, en toda la estension de la palabra, debe consagrar con ardor su vida al estudio de esta arma, que si llega á merecer este nombre, será un hombre distinguido en casi todos los ramos del saber humano.

SEGUNDA LECCION.

*Nombres de las partes de un cañon
de fierro de Plaza.*

El *cañon* es una pieza de metal fundido que tiene exteriormente la figura de un cono truncado, con algunos resaltes que sirven para su mejor manejo, con un taladro en su centro, cuyo eje coincide con el del cono, y dos brazos salientes que lo promedian y sirven para colocarlo en su cureña. Se divide en tres partes que se denominan, *Primero, Segundo y Tercer cuerpo*, que se cuentan desde la culata á la boca. Los nombres de sus distintas partes son los siguientes:

Culata—La parte posterior del cañon, desde donde arranca el primer cuerpo. Se divide en *cascabel* con su *cuello y anillo* y el *culo de lámpara*.

Faja alta—La moldura que tiene esta figura y rodea la culata uniéndola con el primer cuerpo, tiene su *cordón y filete* y á veces *media caña*. Unos de los *puntos de mira* es la parte mas elevada de ella, por la cual y el punto mas alto del brocal, se dirige la visual para apuntar.

Fogon—El taladro pequeño, casi perpendicular al eje de la pieza, y por el cual se comunica el fuego á la carga.

Cordon del fogon—La moldura que sigue: tiene su filete.

Faja del segundo cuerpo ó segundo refuerzo—La moldura de esta figura que une el segundo cuerpo al primero con su respectivo cordon.

Muñones—Los dos brazos salientes que lo promedian y por medio de los cuales se sostiene el cañon en la cureña.

Contra-Muñones—Resaltes de los muñones en su union con el cuerpo de la pieza, que sirven para reforzarlos y encastrarlos exactamente en la cureña.

Faja del tercer cuerpo ó tercer refuerzo—La que con su respectivo cordon une el segundo cuerpo al tercero.

Caña—La parte del tercer cuerpo, comprendida entre la faja y el collarin.

Astragalo ó collarin—Cordon con sus filetes que une la caña al brocal.

Brocal—La parte mas sólida de metal que tiene el cañon al rededor de su boca. Tiene varias molduras. El punto mas alto

es el de *mira* que coincide con el de la faja alta.

Plano de la boca—El corte vertical que termina la boca.

Boca—El principio del ánima.

Anima—El taladro cilíndrico que tiene el cañon en su centro y en el cual se deposita la carga.

Fondo del Anima—El plano que lo termina por la culata.

Recámara—El lugar que ocupa la carga.

Observaciones.

Siendo nuestro material tan irregular, pueden encontrarse en ciertas piezas algunas partes mas y en otras algunas menos; diferencias muy efímeras que en ningun modo alteran la forma esencial del cañon.

El instructor, antes de entrar al ejercicio del cañon y despues de concluido el de marchas y giros, deberá enseñar al recluta la nomenclatura del cañon, pero tomando sus partes en globo, pues no es necesario para la inteligencia el que conozca sus divisiones.

TERCERA LECCION.

*Nombres de las partes de una Cureña
de Plaza.*

Cureña es el montaje en que se coloca el cañon en disposicion de hacer fuego, las partes que la componen son las siguientes:

Gualderas—Dos gruesos tabloncs unidos por varios pernos y teleras; que colocadas diagonalmente forman con el suelo un ángulo de 20 grados, poco mas ó menos, y sirven para encastrar en ellas la pieza por sus muñones.

Chapas de Gualderas—Son las que las guarnecen por sus cantos aseguradas con varios pernos turcos, pasantes y de gota de sebo.

Muñoneras—Son los rebajos que quedan en la cara superior de las gualderas, y sirven para encastrar los muñones: se guarnecen con la chapa de las gualderas y se aseguran en esa parte con cuatro pernos capuchinos que atraviesan toda la gualdera, y van á parar á la cara inferior donde se atorbillan con tuercas.

Sobre-Muñoneras—Dos planchas de forma semi-circular en su centro y planas á

sus extremos, que colocadas sobre las muñoneras forman un vacío circular que ocupan los muñones. Los pasadores con que se aseguran en los ojos de los pernos capuchinos, se llaman *chavetas de sobre-muñoneras*.

Sota braga—Chapa que retiene el eje en sus encastrés respectivos, practicadas en la cara inferior de la gualdera, y que se asegura por medio de los pernos capuchinos y los pasantes que están en su misma dirección.

Teleron de contera—Es lo que forma la cola de la cureña. La telera que une las gualderas por el extremo que tocan en el suelo. Toda la parte que abraza, se llama *Contera*.

Morterete—Agujero de forma cónica, practicado en el centro del teleron de contera para unir la cureña al avantren. Se refuerza con dos chapas de fierro.

Argollas de palanca—Las que se colocan en el centro de cada lado de la contera, para introducir una palanca y levantar la pieza.

Pernos de contera—Los que aseguran el teleron de contera y lo mantienen unido

á las gualderas, atornillándose á partes opuestas.

Teloron de puntería ó de descanso—La telera que une las gualderas por su centro y queda bajo la culata del cañon. Se asegura con dos pernos iguales á los de contera.

Teloron de testera—Es mas chico y une las gualderas por su parte anterior: se asegura con un perno igual á los otros.

Eje—Barra de fierro que se asegura como queda dicho por la cara inferior de las gualderas. Se divide en tres partes: la cuadrada se denomina *cuerpo del eje*, sus extremidades que son redondas se llaman *mangas*, y las partes que sobresalen del cubo de la rueda *pesones del eje*, y sirven para asegurar en ellos, los *sotrozos* ó chavetas que impiden que caigan las ruedas.

Caja del eje—Pieza de madera en que se embute el eje por las caras anterior, posterior y superior del eje y se asegura por medio de dos grampas. Sirve para impedir que se corran las gualderas.

Volanderas interiores—Dos arandelas de fierro que entrando por las mangas del eje se interponen entre la caja de este y el

cubo de la rueda, y sirven para impedir el rozamiento.

Volanderas de gancho—Lo mismo que las anteriores, con la diferencia que tienen un gancho. Se interponen entre el cubo y los sotrozos, y á mas de evitar el rozamiento, tienen por objeto el prender tirantes de sus ganchos para mover la pieza.

Ruedas—Dos de los tres puntos de apoyo de la cureña que se unen á las volanderas por las mangas del eje. Se llama *cubo de la rueda* el madero cilíndrico que tiene en su centro, y en el que se encuentran: el *taladro* por donde entra el eje, guarnecido en sus bocas por *bujes* ó tubos cilíndricos que forman una especie de forro interior; los *sunchos* que lo refuerzan por sus bordes y las *mortajas*, que son doce agujeros rectangulares abiertos al rededor del centro del cubo y de donde arrancan otros tantos *rayos* asegurados por sus *espigas* que van á parar á seis *pinas*, que son otros tantos arcos de círculo, los cuales forman un círculo mayor concéntrico al del cubo y se aseguran por medio de espigas que se llaman *torillos*. La parte exterior de la rueda, está revestida de una chapa de fierro que

se llama *llanta*, asegurada con pernos que se atornillan con tuercas por la parte interior.

Almoharlon—Prisma de madera que tiene por cuatro caras la figura de un trapecio, y en la anterior y posterior, la de un cuadrado ó un rectángulo menor uno que otro. Se coloca sobre el teleron de puntería y sobre él descansa la culata del cañón.

Cuñas de puntería—Prismas menores que sirven para elevar la culata y hacer la puntería.

Avan tren—Es el juego delantero de la cureña que sirve para transportarla, tiene dos *ruedas* menores que ella, un *eje de fierro, lanza, vara de guardia y tijeras*, y sobre estas y aquel, se coloca un *cabezal* que se asegura al eje por medio de tres fuertes *grampas*. De su centro sale una espiga de fierro que se llama *clavija* y en donde entra el morterete de la cureña. (1.)

(1.) Esta nomenclatura está calculada para poder servir igualmente á las piezas ligeras que tenemos montadas con arreglo al sistema antiguo ó á la Gribeauval. La nomenclatura que acabamos de explicar no es el de las cureñas que hoy se llaman de plaza en Europa, pues son muy distintas de estas, sino las del antiguo sistema español que nosotros conservamos aun, en que las cureñas de plaza son iguales á las de sitio. Es indudable que la cu-

CUARTA LECCION.

*Nombres de las partes de un cañon de
Campaña, de bronce.*

Cañon—Se diferencia del de plaza en que es de bronce y de menor calibre. Tiene las mismas partes que él, con corta diferencia, y ademas otras que no tiene el de plaza, y son las siguientes:

Mortaja del alza—Agujero rectangular practicado en la culata para colocar en él la alza, cuya descripcion daremos mas adelante.

Encastre de la rosca—Rebajo abierto por la parte inferior del cascabel, con el objeto de asegurar en él la cabeza de la rosca, que forma en esta parte una arandela achatada, y se coloca en él por un eje de

reña de plaza adoptada en Europa presenta mayores ventajas para su defensa, pero no puede negarse que las que ofrecen las nuestras son inapreciables como lo hemos palpado en el presente sitio, pues á mas de poder servir indistintamente para uno ú otro objeto, en un caso de necesidad, puede movilizarse el número de piezas de grueso calibre que se precise y posesionarlas para auxiliar los movimientos de las tropas, obrando á mayor distancia y con mas eficacia sobre las defensas y tropas del enemigo, añadiendo que el número de piezas de que se puede disponer para una salida, se multiplica con este montaje.

bronce, que se asegura á un extremo, por una tuerca de cobre y en que jira libremente, acomodándose á las diversas elevaciones del cañon.

Grano—Rosca de cobre que se introduce en el espesor de metales, para abrir en ella el fogon, dándole de este modo mayor duracion.

Asas—Partes salientes del cañon que vienen á quedar en el segundo cuerpo encima de los mufiones, y tienen la figura de dos semi-circulos. Sirven para levantar el cañon.

Recámara—Suele tener distintas formas de las que tienen las piezas de plaza. Unas veces es un resalte que termina en un cono ó en una semi-esfera ú otra enalquier figura que reuna en sí la línea curva; otras veces el fondo de la recámara se termina insensiblemente en una de estas figuras. Es indudable que ellas favorecen el alcance, pues reconcentran la accion de la pólvora sobre un punto dado, y reúne la mayor capacidad en la menor superficie, que es la propiedad de los recipientes en que entra por aigo la línea curva.

QUINTA LECCION.

Cureñas de campaña.

Difieren notablemente de las de plaza, aunque sus variaciones no son esenciales. Las partes de que se compone una cureña de campaña, son las siguientes:

Gualderas—Dos tablones que tienen el mismo objeto que las de plaza, pero mucho mas cortos, y cuyos extremos no descansan en el suelo, sino se ensamblan en la cabeza del—

Mástil—Que es un madero que forma la cola de la cureña y se divide en *contera*, que es la parte que está tocando en el suelo, *cabeza* el extremo opuesto, y *cuerpo* la parte intermedia.

Muñoneras—Dos chapas de fierro que ocupan la parte superior de las gualderas, acomodándose en sus rebajos para recibir los muñones, pasando sus extremos anteriores por cima de la testera á asegurarse por sus caras inferiores, por medio de dos pernos capuchinos y dos de dientes que atravesando las gualderas, abrazan igualmente las—

Sota-bragas de Gualderas—Las que sujetan las gualderas al eje.

Sota-braga del Mástil—La que afirma el eje al mástil por su centro, y cuyo extremo anterior forma el gancho del cubo sobre la cabeza.

Argolla de contera—Anillo robusto de hierro con dos gruesos ramales, que se adaptan por medio de pernos á la cara inferior y superior del mástil.

Argolla de visagra—De forma semi-circular, cuya base está unida á una visagra que tiene una espiga, la cual entra en el espesor del mástil. Sirve para pasar por ella un extremo de la palanca de dirección.

Puente de seguridad—Plancha de fierro de forma semi-circular en su centro. Tiene un taladro en su cima por el que se introduce una clavija que está pendiente de una cadenilla y asegura la palanca, por cuyo medio puede hacerse rodar la pieza, sin tener necesidad de sacarla.

Rozaderas del mástil—Dos chapas de fierro que se colocan en uno y otro lado del mástil en los puntos en que se rozan con las ruedas.

Ganchos—Son varios. Los del esco-

billon son dos: uno tiene la forma de un cuadro; se sujeta á la gualdera derecha por medio de una visagra que lo deja girar libremente, y el otro en forma de una escuadra, uno de cuyos extremos se clava en el mástil y se cierra por la parte superior con una llave. Los de *saca-trapos* son idénticos y se colocan al costado izquierdo.

Rastra—Plancha de fierro que sirve para calzar las ruedas en las bajadas rápidas. Tiene la figura de un arco de círculo y se divide en varias partes: *piso* la parte sobre que asienta la rueda, *orejas* los bordes que impiden que salgan las ruedas, *refuerzo* lo que está en contacto con el suelo, *cola* la parte en que hay un agujero para colgarla, y el *cuello* que es lo mas angosto en que se sujeta por una *cadena de rastra*.

Rosca de puntería—Es de bronce y se asegura como queda dicho al calcabel del cañon. Tiene cuatro manivelas para su manejo hácia la estremidad inferior, y la opuesta vá encastrada en él.

Cepo ó hembra de la rosca—Embutida en la cara superior del mástil, al que se sujetan por medio de sus orejas con dos pernos.

Ruedas—Lo mismo que las de plaza.

Eje—Idem idem.

Caja del eje—Idem idem.

Volanderas interiores—Idem idem.

Volanderas de gancho—Idem idem.

Armon—Juego delantero de la cureña y tiene el mismo objeto que el avan-tren.

Ruedas—Lo mismo que las de la cureña.

Eje—Idem idem.

Caja del eje—Tiene tres mortajas en que se encuentran los brancales y la—

Vigueta de enganche—Que es un madero que se divide en dos *brazos* por su parte anterior, y lo que se llama *cuerpo* por la posterior. Se coloca perpendicularmente á la caja del eje y en su centro.

Brancales—Maderos de las mismas dimensiones de la vigueta de enganche, que descansan sobre la caja del eje.

Vara de guardia—Pieza de madera de igual longitud á la del eje y paralelo á él, en cuyos extremos tiene dos anillos en donde se enganchan los tirantes, contras ó balancines segun el modo se atale.

Lanza—Vara de madera fuerte que se sitúa entre los brazos anteriores de la vige-

ta de enganche, se fija por medio de un tornillo que se llama de *lanza* y el *punte de la lanza* que abraza por sus costados la misma vigueta. El herraje de la lanza se compone de *casquillo* con su *pasador* y *anillos*.

Cajon de municiones—Descansa sobre los brancales y vigueta de enganche donde se asegura por medio de *tornillos de uña*. Es de forma rectangular, tiene á su frente una *tabla de piso*, y por ambos lados otra de la misma longitud, que se colocan inclinadas sobre aquella (por medio de dos cuñas que tienen el nombre de *palomillas*) y se llaman *conchas*.

Perno pinzote—El gancho en que entra el argollon de contera. En su arranque tiene cuatro ramales, de los que los laterales se llaman *orejas*, todos ellos se aseguran á las cuatro caras del cuerpo de la vigueta de enganche, de donde toma éste su nombre.

Carro de municiones—Como lo indica su nombre tiene por objeto conducir las pertenecientes á cada pieza. Se divide en armon y juego tracero.

Armon—Igual al de la cureña.

Ruedas—Idem idem.

Eje—Idem idem.

Caja del eje—Idem idem.

Mástil ó flecha—Viga perpendicular á la caja del eje en que se embute. En su extremo anterior tiene un argollon de contera menor que el de la cureña, y se asegura al mástil por dos ramales; por este punto es donde se une con el armon, por el extremo opuesto tiene una espiga que se llama *porta-rueda de respeto*.

Brancales—Lo mismo que los del armon: son mucho menores que el mástil.

Cajones—Tienen la misma figura que el del armon. Descansando sobre los brancales y mástil, asegurados del mismo modo.

Sota braga—Asegura el eje con su caja al mástil, á quien fortifica en toda la estension que ocupan los cajones.

Rozaderas del mástil—Igneles á las de la cureña.

Ruedas—Lo mismo que las del armon.

Rastra—Lo mismo que la de la cureña.

Puente de la lanza de respeto—Grampa que se coloca por la parte inferior del mástil y sirve para acomodar la lanza de respeto. (1)

(1) A pesar de que la mayor parte de nuestras piezas de campaña están montadas á la Gribeauval y que son

SESTA LECCION.

*Juegos de armas para las piezas de
Plaza y de Campaña.*

DE PLAZA.

Juego de armas se denomina la coleccion de útiles destinados al servicio de una pieza.

Escobillon—Se compone de una asta, un tercio mas largo que el cañon, en uno de cuyos extremos se coloca un cepillo de cerda ó cuero de carnero que sirve para limpiar el ánima y refrescarla.

Atacador—Asta de la misma dimension, que tiene en uno de sus extremos un zoquete cilíndrico de igual diámetro que el calibre para que se destina. Sirve para atacar la carga.

Saca-trapos—Dos espirales de fierro en forma de un tirabuzon y se terminan en dos

muy pocas las que tenemos del montaje que se acaba de explicar, he preferido usar solo de esta nomenclatura para las piezas de batalla, pues por las ventajas que ofrece no debe tardarse en proscribir el otro, respecto de cuya nomenclatura nos referimos enteramente á lo que dejamos dicho de las cureñas de plaza, con las diferencias de tener las de campaña *rosca* y *teleron de puntería* movable.

cargar, pues en las demas estando cargada con bala, el retroceso la saca de bateria.

5^a.

Tapen el fogon y pasen el Escobillon.

En cuatro tiempos.

UNO—El cabo de pieza ó artillero número 3 de la izquierda, gira un poco á su izquierda, dá un paso al frente y se cuadra; saca con la mano derecha del cinturon el punzon punta de diamante, lo introduce en el oido para reconocerlo, y en seguida tapa el fogon. El número 1.º de la derecha dá un paso al frente, hecha la visual hácia el fogon para ver si está tapado, deja caer el escobillon á su costado izquierdo, lo recibe con esta mano, uñas hácia arriba, y pone la otra en igual posicion y lo presenta á la boca del ánima.

DOS—Ayudado del número 1.º de la izquierda, lo introduce hasta el fondo del ánima y dan vueltas las manos, uñas abajo,

TRES—Escobillan fuertemente el ánima á derecha é izquierda y vuelven las manos á su antigua posicion.

CUATRO—Sacan el escobillon enteramente y el número 1.º de la derecha, lo coloca recostado sobre el merlon ó barbata

y toma el atacador que coloca en la misma posición que el escobillon.

Observaciones.

El escobillon solo se moja cada seis u ocho tiros para refrescar la pieza. Es necesario tener mucho cuidado en que el escobillon entre suficientemente ajustado y que sea bastante poblado en la cabeza, para que limpie bien el fondo del ánima. El instructor debe sentar como regla del ejercicio, que el que tapa el oído no se distraiga un solo instante ni mire para otro lado, y que antes de introducir el escobillon el número 1.º de la derecha, heche la visual al fogon para ver si está tapado.

6ª.

Cartucho al Cañon.

En un tiempo.

UNO—El número 5 de la izquierda saca el cartucho de la bolsa y lo entrega al número 1.º de la izquierda, que lo coloca en la boca del cañon con el culote hácia el fondo; el número 1.º de la derecha vuelve el atacador del mismo modo que el escobillon y acompaña el cartucho hasta el fondo con una mano, uñas hácia arriba.

Observaciones.

El artillero número 5 debe tener un especial cuidado en la manipulación de la pólvora y mantener siempre la bolsa perfectamente cerrada, de modo que no pueda introducirse alguna chispa. Si es para dejar cargada la pieza, se pone un taco sobre el cartucho, con el objeto de impedir que la bala oprima la pólvora.

7^a.

Ataquen.

En dos tiempos.

UNO—El primer artillero de la derecha dá un golpe récio sobre el cartucho.

DOS—Saca el atacador enteramente y lo mantiene horizontal frente á la boca de la pieza.

Observaciones.

Debe tenerse presente que la pólvora muy atacada disminuye los alcances deshaciéndose, y que golpes demasiado récios, pueden hacer adherir el culote del cartucho al fondo del ánima, por la compresión del aire, lo que mantendría fuego y haría volar un artillero.

8^a.

Bala y taco al Cañon.

En un tiempo.

UNO—El número 5 de la izquierda alcanza una bala y un taco al número 1.º de la izquierda, el que los coloca en la boca de la pieza; el número 1.º de la derecha lo acompaña hasta el fondo y se mantiene pronto á atacar. —

Observaciones.

Luego que el 5.º artillero de la izquierda haya alcanzado la bala, marchará al arcon á buscar otro cartucho, y á su vuelta ocupará el puesto del de la derecha, mientras éste lo reemplaza en el suyo, y así sucesivamente. De ese modo la pieza está siempre provista de municiones y los artilleros no corren tanto peligro con un solo cartucho en la bolsa. Si se cargase con mas de un proyectil, el taco se pondrá sobre el último, aunque no debe usarse sino en los tiros por depresion y con bala roja.

9^a.

Ataquen.

En dos tiempos.

UNO—Lo mismo que en el primer tiempo de la 7^a. voz.

DOS—Saca el atacador enteramente y vuelven á sus puestos los números unos; el de la derecha deja el atacador sobre el merlon ó barbata y toma el escobillon que mantiene, como queda dicho, en la posición de *afianzen lanzas*.

10^a.

Punzen y ceben.

En un tiempo.

UNO—El cabo de pieza ó número 3.º de la izquierda retira el dedo del fogon, vuelve la mano é introduce el punzon; luego que está seguro que el cartucho queda punzado, coloca con la mano izquierda un estopin que habrá sacado ya de la estopineira, dá en seguida media vuelta á la derecha y vuelve á ocupar su puesto.

Observaciones.

Todos estos movimientos deben hacer-

se con precision y viveza, pues de ellos depende el que el fuego sea vivo ó lento. En un fuego rápido cuando el estopin es bueno no es de necesidad punzar el cartucho.

11ª.

Entren el Cañon en Bateria.

En dos tiempos.

UNO—Los números dos embarran en las ruedas; los cuatro detras del teleron de contera.

DOS—Hacen fuerza con los espeques hasta poner la pieza en bateria.

Observaciones.

El cabo de pieza debe tener un especial cuidado en la direccion que se dé á la pieza, de modo que no vaya á chocar con los bordes ó caras de la tronera y que quede poco mas ó menos en su centro.

12ª.

Apuntan.

En tres tiempos.

UNO—El cabo de pieza ó número 3 de la izquierda entra entre gualderas y tira la

visual por los puntos mas altos de la culata y brocal; los números 2 y 4 giran á derecha é izquierda dando el frente al enemigo, los números 2 embarran en el centro del primer cuerpo del cañon, y los 4 bajo las gualderas poco mas adelante del teleron de contera; el cabo de pieza manda ronzar á derecha é izquierda golpeando con la mano la gualdera de cuyo lado quiere que se haga la fuerza, y ordena levantar la culata del cañon, le dá la elevacion correspondiente y la examina con atencion.

Dos—El cabo de pieza pasa á retaguardia del teleron de contera á rectificar su punteria: si nota algun defecto lo enmienda.

TRES—Todos ocupan sus puestos.

Observaciones.

El punto á que se debe tirar ò la clase de tiro que se debe usar, debe siempre ser ordenado por el oficial.

13.

Fuego.

En un tiempo.

UNO—El artillero número 3^o de la de-

recha levanta el bota-lanza-fuego que debe tener inclinado hácia abajo, le hace describir en arco y dá fuego.

Observaciones.

Para dar fuego debe aplicarse al estopin solamente el extremo de la llama, porque de otro modo la violencia de la pólvora lo rompería. Si el lanza fuego se sacude con mucha violencia se apaga; para volverlo á encender se apoya en tierra por su parte abierta ò se golpea sobre la llanta de la rueda de modo que los glóbulos, que aun están hechos ascua, inflamen de nuevo el misto.

Luego que se concluye el ejercicio, y el instructor ha dado la voz de *Alto el fuego*, manda:

Pongan el cañon fuera de agua (es decir bajar la boca.)

Espeques y plumadas á su lugar.

Por el flanco derecho é izquierdo.

A derecha é izquierda—de frente—Marchen.

Hileras á derecha é izquierda.

Por derecha é izquierda frente.

Luego que se forman á retaguardia de

la pieza, manda dar flanco derecho y hace reunir la tropa para hacerla retirar.

SEGUNDA LECCION.

Ejercicio del Cañon de Plaza sin tiempos.

Luego que los artilleros estan bien instruidos del ejercicio con tiempos y penetrados del mecanismo de las maniobras, pasan á hacerlo sin tiempos.

1.^a. VOZ.

Prepárense para hacer fuego.

Toman los espeques, aprontan el lanzafuego, se proveen de cartuchos, y se mantienen firmes.

2.^a.

Saquen el cañon de batería.

Del modo que queda explicado.

3.^a.

Carguen.

Tapan el fogon, pasan el escobillon, in-

roducen la carga, atacan, punzan y ceban, y ocupan sus puestos.

4.^a.

Entren el cañon en batería.

Como queda explicado.

5.^a.

Apunten.

Como queda explicado.

6.^a

Fuego.

Como queda explicado.

Observaciones.

Para ejecutar este mismo ejercicio con nueve hombres, puede suprimirse el 5.^o artillero de la derecha; para hacerlo con ocho pueden suprimir los dos números 5, y toma el número 1.^o de la izquierda una bolsa; para hacerlo con siete, el número 3.^o de la derecha manejará un espeque; dejándolo en tierra para dar fuego, y con seis haran igual maniobra los números tres de ambos lados.

TERCERA LECCION.

*Ejercicio del cañon de Campaña, con
tiempos.*

Para servir una pieza de campaña se necesitan diez artilleros. Se numeran y se denominan del mismo modo que en el ejercicio de plaza, con la diferencia de que los números 5 deben quedar en el centro de cada fila para recibir de un lado y otro las riendas de los caballos. El instructor coloca los artilleros en dos filas á retaguardia de la pieza, y manda:

A ocupar sus puestos.

A cuya voz el cabo de pieza manda: *Peloton—pié á tierra*—suponiéndose que estan á caballo, y sin mas orden, corren rápidamente á ocupar sus puestos en el orden siguiente:

A la derecha.

El artillero número 1.º con su costado izquierdo á la altura del plano de la boca del cañon, media vara separado de la direccion de la rueda.

El número 2.º á la altura del cascabel dando frente á la pieza y provisto del bota-fuego, bota-lanza-fuego, cuchilla, y guarda lanza-fuegos.

El número 3.º á la altura de la medianía de la palanca, media vara separado de la direccion de la rueda.

El número 4.º enfrente del armon para entregar las municiones.

A la izquierda.

El artillero número 1.º con su costado derecho á la altura del plano de la boca del cañon, media vara separado de la direccion de la rueda.

El número 2.º frente al cubo de la rueda, media vara separado de la direccion de ella, provisto de una bolsa.

El número 3.º á la altura de la contera, media vara separado de la direccion de la rueda, provisto de estopinera y punzon.

El número 4.º entre el armon y la pieza.

Los números 5 quedan teniendo los caballos.

En esta disposicion el instructor manda:

1.ª voz.

Prevénganse para hacer fuego.

En un tiempo.

UNO—El número 1.º de la derecha toma el escobillon-atacador, lo coloca horizontalmente con el cepillo á su izquierda, empuña con la mano derecha el asta por su centro, y la izquierda cerca del cepillo, y

deja caer los brazos naturalmente: el de la izquierda permanece firme.

El número 2 de la derecha arma el lanza-fuego y coloca la mecha encendida á una distancia conveniente y prende el lanza-fuego: el de la izquierda marcha al armon á proveerse de cartuchos.

El número 3 de la derecha desengancha la llave del escobillon, saca la palanca de direccion y la coloca en el puente de seguridad, y permanece á su extremo: el de la izquierda queda firme.

El número 4 de la derecha marcha á proveerse de cartuchos, y el de la izquierda los entrega.

2°.

Pasen el escobillon.

En seis tiempos.

Uno—El número 1° de la derecha levantará el escobillon-atacador á la altura de los hombros, dará un paso largo á su frente, y se cuadrará entre la rueda y la pieza. El número 3 de la izquierda tapaná el fogon.

Dos—El número 1° de la derecha separará el pié derecho á dos piés del izquierdo, doblando la rodilla de este costado, ten-

diendo la derecha y quedando perfectamente perfilado, presentará el escobillon á la boca de la pieza, echando la visual al fogon para ver si está tapado.

TRES—Introducirá el escobillon hasta la mano derecha, doblando para ello la rodilla izquierda y estirando la derecha.

CUATRO—Doblará la rodilla derecha, correrá la mano por el asta y la tomará cerca del atacador.

CINCO—Doblará la rodilla izquierda y llevará el escobillon hasta el fondo del ánima, y empuñará el hasta con las dos manos, uñas hácia abajo.

SEIS—Hará jirar el escobillon á derecha é izquierda, y volverá á dejar caer la mano izquierda á su costado.

Observaciones.

Por regla jeneral debe observarse en los movimientos del artillero número 1.º de la derecha, que en el manejo del escobillon debe constantemente doblar la rodilla del lado hácia donde incline el cuerpo, que será siempre que saque ó introduzca el escobillon. En todo caso se mantendrá siempre perfectamente perfilado. El número 3 de la iz-

quierda debe tener un especial cuidado en tapar bien el oído, de ello depende muchas veces la vida del artillero número 1.º, pues aunque queden en el ánimo algunas escorias encendidas, se apagan desde que no tengan contacto con el aire exterior. El instructor prohibirá severamente el tapar de otro modo, que no sea con el dedo pulgar cubierto con el dedil: solo el tacto puede dar la seguridad de que el fogon está bien tapado.

3.º.

Carguen.

En siete tiempos.

UNO—El artillero número 1.º de la derecha sacará el escobillon hasta la mitad, con el brazo tendido.

DOS—Lo tomará por su medianía.

TRES—Lo sacará enteramente y lo recibirá con la mano izquierda.

CUATRO—Volverá el escobillon con el atacador hácia arriba, lo recibirá con la mano izquierda, volverá la derecha y presentará el atacador á la boca de la pieza.

El número 1.º de la izquierda recibirá la carga de manos del artillero número 2 de

la misma, y la colocará en la boca del ánima.

CINCO—El número 1.º de la derecha introducirá el atacador hasta la mano.

SEIS—Correrá la mano hasta cerca del escobillon.

SIETE—Empujará la carga hácia el fondo.

Observaciones.

Luego que el número 2 de la izquierda haya entregado la carga al número 1.º de la misma, marchará al armon á proveerse de nuevo, y ocupará su puesto el número 4 de la izquierda, á quien él reemplazará á su vez, y así sucesivamente.

4.º

Ataquen.

En siete tiempos.

UNO—El número 1.º de la derecha sacará el atacador hasta la mitad, con el brazo tendido.

DOS—Dará un golpe sobre el cartucho.

TRES—Sacará el atacador hasta la mitad.

CUATRO—Correrá la mano derecha por el asta, tomándola por su medianía.

CINCO—Sacará enteramente el escobillon y lo mantendrá horizontal.

SEIS—Se cuadrará sobre el pié derecho, volverá el escobillon hácia la izquierda y mantendrá el asta vertical.

SIETE—Dará un paso á retaguardia y ocupará su antigua posicion, á la altura del plano de la boca del cañon, media vara separado de la direccion de la rueda.

Observaciones.

Deben tenerse presente las observaciones que sobre este mismo movimiento se han hecho en el ejercicio de plaza, con tiempos, y ademas, la regla jeneral que queda establecida en las observaciones de la segunda voz de este ejercicio, pues es lo mas importante de él.

5^o.

Punzen y ceben.

En un tiempo.

UNO—El número 3 de la izquierda destapará el fogon, punzará el cartucho con la mano derecha, é introducirá un estopin que debe haber sacado de la estopinera mientras

está punzando, cuya mecha doblará hácia el costado derecho.

6^ª.

Apunten.

En un tiempo.

UNO—El número 3 de la izquierda tomará la manibela de la rosca de puntería con la mano derecha y apuntará la pieza, dirijiendo la visual por los dos puntos de mira, indicando con un golpe sobre el mástil el lado que quiere que se ronze y volverá á su antigua posicion frente á la contera: lo mismo ejecutará el número 3 de la derecha.

7^ª.

Fuego.

En un tiempo.

UNO—El número 2 de la derecha hará lo prevenido en este movimiento para el ejercicio de plaza teniendo muy presentes las observaciones que se han hecho á este respecto. Los números unos: doblará uno la rodilla izquierda y el otro la derecha dando un paso lateral, inclinando un poco la cabeza hácia estos costados, por cuyo me-

dio estarán preservados de los efectos del rebujo del cañon. (1)

CUARTA LECCION.

Ejercicio del Cañon de Campaña sin tiempos.

Luego que los artilleros estén bien instruidos en el ejercicio con tiempos, pasan á ejecutarlo sin tiempos.

1.^a VOZ.

Prepárense para hacer fuego.

Toman el escobillon, colocan la palan-

(1) Este ejercicio con algunas correcciones que le he hecho y que han merecido la aprobacion de algunos Oficiales de Artillería á quienes he consultado, es el que últimamente se ha adoptado en toda la Europa para la Artillería Ligera. Las obras que he consultado enseñan individualmente los puestos, pero la práctica me ha instruido, de que el método que ahora presento ofrece mayores ventajas, observando que luego que los artilleros están posesionados de sus obligaciones, se les haga cambiar de puestos hasta que los recorran todos. No puede decirse que este ejercicio sea perfecto: pero es de todos los que hemos practicado, el que nos ha dado mejores resultados; y estando por otra parte la tropa bien instruida en él, no hemos querido hacerle variaciones esenciales que no diesen resultados inmediatos, pues debe tenerse presente el caracter provisional de este trabajo. El primero que introdujo este ejercicio en nuestra artillería fué el Sr. Coronel D. Martiniano Chilavert.

ca, se proveen de cartuchos y se mantienen firmes.

2^a.

Carguen.

Tapan el fegon, pasan el escobillon, introducen la carga, atacan. punzan, ceban, apuntan y ocupan sus puestos.

3^a.

Fuego.

Se hará como queda explicado.

4^a.

Alto el fuego.

Se entiende que la pausa es momentánea y á no serlo el instructor mandará á caballo, en cuyo caso los artilleros cortan el lanza-fuego, acomodan los juegos de armas en la cureña y marchan rápidamente á obedecer la órden del instructor.

Observaciones.

Luego que estén bien instruidos en este ejercicio pasarán á ejecutar la carga á discreción, en el que el instructor usará de las voces siguientes:

A discrecion rompan el fuego (permanecen firmes.) *Carguen.*

Ejecutan este movimiento, y en seguida el tercer artillero de la izquierda, dará la voz de *Fuego* y continuará el ejercicio sin interrupcion dando la voz de *Carguen* el tercer artillero de la derecha, hasta que el instructor mande—

Alto el fuego.

El número 2 de la derecha cortará el lanza-fuego con la cuchilla y todos los demas permanecerán firmes.

Observaciones.

Si la carga estuviese ya introducida, se seguirá cargando hasta hacer el disparo.

En su lugar descanso.

Se colocará el escobillon recostado sobre la caja del eje, se clavará el bota-lanza-fuego en tierra, y descansaran todos en sus puestos.

Observaciones.

El fuego á discrecion es el que se usa siempre en la guerra, por lo cual el instruc-

tor debe cuidar mucho que lo ejecuten con uniformidad y prontitud.

PARTE TERCERA.

PRINCIPIOS ELEMENTALES DE TÁCTICA Y MANIOBRAS DE FUERZA.

PRIMERA LECCION.

Nociones preliminares.

La artillería lijera se usa siempre en los campos de batalla, en combinacion con las demas armas. Para ejecutar esto con alguna regularidad, deja de considerarse el cañon aisladamente como una arma arrojadiza, y se organiza en masas independientes, compuestas de pequeñas secciones, las cuales son entre sí como las subdivisiones de un escuadron ó batallon. Entonces estan sujetos á una táctica en sus fuegos y movimientos, y estos son tanto mejores cuanto menos se diferencien de los de las otras armas.

La unidad lineal en la táctica de artillería, se llama batería, que corresponde á la compañía en un batallón cuando maniobran varias juntas, y al batallón, respecto de un regimiento, cuando manobra una sola, que es lo mas frecuente.

Una batería se compone jeneralmente de seis piezas, seguidas de sus correspondientes carros, que forman con sus respectivas piezas un solo sistema, y cuyas huellas sigue en casi todos los movimientos.

Una batería se compone de tres secciones, y cada seccion de dos piezas, que maniobran unidas como lo hacen las mitades ó las cuartas de una compañía.

Las piezas se numerarán de derecha á izquierda, desde uno hasta seis. (1)

La Batería se plega en columnas, se desarrolla en línea en todas direcciones, ejecuta cambios de frente y contra-marchas como las demas armas, y sus guías están á

(1) En la táctica de artillería últimamente adoptada en Europa, no hay numeracion de derecha á izquierda, y por consiguiente las piezas, no tienen colocacion rigorosa ni hay inversiones, pero aunque esto ofrezca grandes ventajas, como no está suficientemente generalizada entre nosotros, hemos basado estos principios en su mayor parte sobre la del cuerpo de Artillería de la República Argentina, traducida por el Sr. General D. Tomas Iriarte.

la izquierda cuando la derecha está en cabeza y vice-versa.

Hay dos órdenes de columna, la primera es la columna por pieza, en que éstas y los carros forman una sola hilera: se usa solo en marcha ó para pasar desfiladeros. La segunda es la columna por seccion, en que aquella presenta dos piezas de frente, quedando la batería formada en dos hileras, de las cuales, una se compone de piezas impares á la derecha, y otra de pares á la izquierda. Esta columna es la que se usa constantemente para maniobrar.

Hay tambien dos órdenes lineales: el de batalla y el de batería. El primero es cuando las cabezas de los caballos de las piezas miran al enemigo; y el segundo cuando las bocas de las piezas se vuelven á él. En uno y otro caso, los caballos de los carros miran constantemente al enemigo. Para maniobrar, la batería está siempre formada en batalla.

Hay tambien orden de batalla y de parada, pero esto es de puro lucimiento.

Hay dos especies de movimientos: de *frente* y en *retirada*. En el primer caso la

pieza precede á su carro, y en el segundo el carro á la pieza.

La derecha de la batería es constantemente la misma, la del hombre haciendo frente al enemigo, pero en los giros y alineaciones se entiende por la derecha ò izquierda de los hombres montados en los caballos de las piezas.

En la artillería de á pié el peloton marcha en dos hileras á los costados de la pieza en los puestos que les señala el ejercicio, y en la de á caballo un paso á retaguardia de la boca de la pieza, formado el peloton en batalla.

Todas las Tácticas de Artillería prescriben la media vuelta á la izquierda, pero en nuestro modo de atalar deben ejecutarse á la derecha para cargar el caballo montado sobre el ladero. Las medias vueltas por secciones son muy lentas y difíciles, y por esto no se usan.

Cuando la prolonga une el armon á la pieza del modo que queda explicado, se dice que una pieza está ò maniobra á la prolonga. Al frente del enemigo se usa siempre de este modo y constantemente en los movimientos en retirada y fuegos de flanco.

SEGUNDA LECCION.

Evoluciones de Bateria.

Supongamos la bateria parcada, es decir, con el armon unido á la cureña y formada en batalla ó en bateria, conservando entre sí el intervalo de 27 pasos, que es igual al largo de una pieza á la prolonga, y los carros 54 pasos á retaguardia en el primer caso, y 27 en el segundo.

En esta disposicion la Bateria tiene cuatro pliegues principales en columna por pieza ó por secciones, á saber: al frente, á retaguardia, á la derecha y á la izquierda, ya sea en órden inverso ó natural. Ademas puede mandarse formar la columna por la derecha para marchar á la izquierda, ó por la izquierda para marchar á la derecha; pero estos no son sino ligeras modificaciones del pliegue principal hechas con el objeto de ahorrar tiempo, por la cual nos ocuparemos tambien de ellas.

Estando la bateria en batalla, como hemos dicho, para formar la columna por pieza al frente, se manda: *Atencion—Por pieza al frente en columna—Marchen.* (1) La

(1) En adelante solo pondremos la voz de mando, pues las demas son siempre las mismas.

primera pieza marcha de frente seguida de su carro, los demas oblicuan á la derecha y marchan hasta entrar en las mismas huellas de la primera pieza, quedando así en una sola hilera.

Para formar la columna á la derecha ó á la izquierda, las piezas dan un cuarto de conversion al costado que se indique, y abanzando los carros de frente, ejecutan el mismo movimiento, luego que han llegado á la altura de sus piezas, quedando así embebidos en la columna.

Para formar la columna á retaguardia se manda: *Sobre la primera pieza, columna a retaguardia.* Los carros y piezas dan media vuelta, y estas últimas pasaran por los intervalos de los carros, dejándolos á la derecha, y se pondran frente de ellas, ejecutando lo demas del mismo modo que la columna al frente; lo mismo se hará por la 6.^a pieza.

Si se quisiera que la columna fuese por secciones, se hará del mismo modo, previéndolo en la voz de mando, pero con la diferencia que en este caso cada seccion hará unida lo que antes cada pieza por sepa-

rado, pero por ahora consideramos que la columna va marchando por pieza.

Si del orden de columna por pieza se quisiese pasar al de secciones, se mandará: *Secciones en línea*, á cuya voz las piezas impares siguen marchando en la misma direccion, y las pares oblicuaran á la izquierda, marchando á situarse en línea con las impares, á 27 pasos unas de otras.

En esta disposicion la columna tiene cuatro despliegues principales á los cuatro costados indicados, ya sea en batalla ó en batería.

Para formar al frente en batalla se manda: *Al frente en batalla*. La primera seccion sigue de frente y se coloca en el sitio marcado por los guias: todas las demas secciones oblicuan á la izquierda y se colocan en la misma línea de la primera. Para formar en batería no hay sino hacer dar una media vuelta á las piezas. Cuando solo se quiera formar en batalla para seguir la marcha, se manda: *Batería en línea*. La primera seccion acorta el paso, y las otras lo aceleran hasta estar en una misma alineacion.

Para formar á la izquierda en batalla ó

en batería, se manda: *A la izquierda en batalla ó en batería.* Todas las secciones conversan á la izquierda seguidas de sus carros, y se alinean por la primera que debe situarse en el punto marcado por los guías. Esto es en el caso de que se tenga sobre la izquierda un gran terreno de que disponer para el despliegue, pues de lo contrario se mandará jirar parcialmente los carros á la derecha, de modo que formen tres columnas paralelas, marcharan de frente, despejando el de las secciones, haran cabezas de columna á la izquierda, y cuando hayan formado una sola hilera y enfrentado á su respectiva pieza, jiraren á la izquierda. Para formar en batería daran media vuelta las piezas.

Para desplegar á la derecha con la derecha en cabeza, se manda: *A la derecha en batalla ó en batería.* La primera seccion conversa á la derecha y se situa en los puntos marcados por los guías sobre este flanco: la primera seccion de carros jira parcialmente á la izquierda, y marcha de frente hasta dejar desembarazado el intervalo de la seccion que le sigue, entonces varia á la derecha, y cuando ha llegado á la

altura de las piezas, jira sobre el mismo costado; la segunda seccion sigue de frente acompañada de sus carros, y luego que haya rebasado la primera, conversan las piezas á la derecha, alineándose por ella, y los carros jiran á la izquierda, marchan de frente hasta llegar á la altura de la primera seccion de carros ya en su puesto, varían á la derecha, entrando en la prolongacion de la nueva línea de carros, y cuando llegan á retaguardia de su pieza, jiran á la derecha, y así sucesivamente. Siendo esta maniobra muy lenta y exijiendo una grande estension de terreno, se preferirá siempre ejecutarla por inversion, lo que se ejecuta lo mismo que á la izquierda, valiéndose de movimientos inversos.

Para desplegar á retaguardia en orden natural, se manda: *A retaguardia en batalla ó en batería.* Las piezas impares aceleran su marcha, y las pares la retardan hasta que quedando aisladas la 1.^a y la 6.^a, las pares vienen á quedar en líneas con las impares, es decir, la 2.^a con la 3.^a y la 4.^a con la 5.^a, y del mismo modo los carros. A la voz de ejecucion, la primera pieza se sitúa por el guia derecho, dando el

frente á retaguardia, ya sea en batalla ó en batería: el carro corta la línea de batalla, dejando su pieza á la derecha, y se sitúa á retaguardia á la distancia competente. Todas las demas piezas oblicuan á la derecha, seguidas de sus carros, ejecutando en lo demas un movimiento igual al de la primera, dejando esta á su derecha, observando por regla jeneral, que toda pieza par debe pasar por retaguardia del carro de la pieza impar que la precede, dejándolo á la izquierda.

En esta disposicion, si se quiere contramarchar se manda: *Contramarcha*. Giran á la izquierda y los carros á la derecha, hacen cabeza de columna á la izquierda dos veces, de modo que los carros entren en la línea que ocupaban las piezas, y las piezas en la de los carros, y cuando cada uno de estos ha enfrentado su pieza gira á la izquierda y se coloca á retaguardia de ella. Siendo esta operacion lenta y peligrosísima al frente del enemigo, debe ejecutarse siempre la contramarcha por inversion, que consiste en que las piezas pasen por el intervalo de los carros y se coloquen á su frente.

Con una batería de artillería colocada

en batería ó en batalla; pueden ejecutarse seis cambios de frente, á saber: Cambio de frente abanzando el ala izquierda ó la derecha, retirando el ala izquierda ó la derecha, abanzando el ala izquierda y retirando la derecha y avanzando la derecha y retirando la izquierda.

Si se quisiera cambiar de frente retirando el ala izquierda, por ejemplo, estando en batería, se manda: *Cambio de frente sobre tal pieza retirando el ala izquierda.* Los carros dan media vuelta: el primer carro y la primera pieza giran á la izquierda y se colocan sobre la nueva línea que debe establecerse, y en seguida hacen todos lo mismo, alineándose por ella y dando media vuelta los carros. Se vé que este cambio de frente, no es sino una simple conversion á la que sirve de eje la primera pieza.

Si en vez de cambiar el frente retirando el ala izquierda, se deseára hacerlo avanzandola, se mandará: *Cambio de frente sobre tal pieza, avanzando el ala izquierda.* Se ejecuta por movimientos inversos á los del anterior, dando las piezas media vuelta y marchando los carros como lo hicieron las piezas anteriormente, es igualmente una

simple conversion á la que sirve de eje la misma pieza. Del mismo modo, pero usando de movimientos opuestos, se ejecutan los cambios de frente avanzando ó retirando el ala derecha.

Los cambios de frente centrales se ejecutan por medio de los dos anteriores movimientos combinados, y por esta razón son mas difíciles. Si se quiere cambiar de frente avanzando el ala izquierda y retirando la derecha, se mandará: *Cambio de frente sobre tal pieza ó sobre la seccion del centro, avanzando el ala izquierda y retirando la derecha.* Se sitúa de antemano la pieza ó seccion que debe servir de eje en la prolongacion de la nueva línea, los carros de la derecha y las piezas de la izquierda dan media vuelta y marchan á ocupar sus puestos en la nueva línea por medio de dos conversiones sobre la derecha: cuando han llegado á la altura correspondiente, los mismos carros de la derecha y piezas de la izquierda dan media vuelta y ocupan sus puestos de bateria. Por medios inversos se ejecuta el cambio de frente retirando el ala izquierda y avanzando la derecha.

Para formar la columna para marchar

á la izquierda, estando la batería en batalla se manda: *Columna por la derecha para marchar á la izquierda.* La primera pieza marcha de frente, cuando ha avanzado 30 pasos varía á la izquierda, y cuando las ruedas traseras de la pieza han llegado frente á la cabeza de los caballos de la 2.^a, ésta se pone en marcha, y lo que llega á la altura de la prolongacion de la línea de la 1.^a varía igualmente á la izquierda, formando así una columna paralela á la línea establecida, y así sucesivamente hasta la última. Lo mismo se ejecuta por secciones,

TERCERA LECCION.

Doble columna y fuegos.

La doble columna corresponde á la columna de ataque en la infantería, y es la que se usa jeneralmente al frente del enemigo para hacerle despliegues rápidos y romper el fuego con velocidad.

Si estando en batalla, por ejemplo, se quisiese formar la doble columna, se mandará: *Sobre la seccion del centro, á formar*

la doble columna. Las piezas y carros de la derecha jiran á la izquierda, y los de la izquierda á la derecha. La seccion del centro marcha de frente, las piezas y carros marchan en la nueva direccion que han tomado, cada pieza en línea con su carro, y lo que han llegado al frente que ocupaba la seccion del centro, la pieza de la izquierda jira á este costado, seguida de su carro, y la de la derecha á la derecha, y así sucesivamente hasta formar la columna. Esta maniobra se ejecuta del modo que queda indicado para pasar un desfiladero que se tenga y que no dé lugar á ejecutar á las piezas de los extremos oblicuos que, siendo los mas cortos, permiten formar la columna con mayor velocidad. Las piezas formadas por secciones quedan en el orden siguiente: 3.^ª, 4.^ª, 1.^ª, 5.^ª, 2.^ª, 6.^ª

Para desplegar esta columna en batería para romper el fuego sobre el enemigo, se manda: *Sobre la segunda seccion al frente en batería.* La seccion de la cabeza da media vuelta y presenta las bocas al enemigo: las piezas de derecha é izquierda con sus carros jiran á sus respectivos costados, y marchan á tomar á un mismo tiempo sus

puestos sobre la línea, por medio de una marcha oblicua. En esta disposicion se puede romper el fuego sobre el enemigo, de distintos modos, ya sea por pieza, por seccion, por medias baterías, &c., ó lo que es mas jeneral y conveniente, á discrecion, que como lo dijimos antes, es el fuego que casi siempre se usa en la guerra: en cuanto á su ejecucion nos referimos á lo que diremos mas adelante en los *Principios Generales*, ocupándonos por ahora, de las distintas maniobras que son necesarias para la ejecucion de ciertos fuegos.

Estando en batería, si se quiere romper el fuego por uno de los flancos, poniéndose en retirada, se manda: *Fuego de flanco á la derecha*. Se desplegan todas las prolongas, la 1.^a de la segunda seccion, y la quinta pieza se ponen en retirada, la 6.^a pieza jira á la derecha y hace fuego, luego que la 5.^a pieza ha pasado los caballos delanteros de la 6.^a, hace el mismo movimiento que ella y sigue el fuego, y así sucesivamente. Del mismo modo se ejecuta sobre la izquierda. Puede practicarse al mismo tiempo sobre los dos costados por la 1.^a y 3.^a seccion mientras la 2.^a lo hace al frente.

Para hacer fuego en retirada por medias baterías, se manda: *Fuego en retirada por medias baterías*. La media batería de la derecha, por ejemplo, rompe el fuego, mientras la de la izquierda se pone en retirada; así que ha rebasado los carros y colocándose en posición, rompe igualmente el fuego, entonces la derecha se pone en retirada, toma posición á retaguardia y vuelve á romper el fuego, y así sucesivamente. De igual modo se hará el fuego avanzando por medias baterías. Para ejecutar el fuego por secciones, ya sea avanzando ó en retirada, se observaran las mismas reglas.

Para el fuego alternado por piezas en retirada, se mandará: *Fuego en retirada alternando por piezas*. Las piezas impares rompen el fuego, las pares se ponen en retirada, y luego que han tomado posición hacen fuego por los claros que han dejado, y así sucesivamente. Iguales reglas se observaran si quiere hacerse avanzando, pero por movimientos inversos.

Para hacer fuego á retaguardia, se mandará: *Fuego á retaguardia*. La batería ejecutará la contra-marcha por inver-

sion, que hemos explicado en la anterior leccion y romperá el fuego.

CUARTA LECCION.

Maniobras de fuerza.

Ademas de las maniobras de fuerza que se ejecutan con la cabria; hay en la práctica de la artillería una porcion de casos imprevistos en que es necesario que el oficial se desenvuelva por sí solo, valiéndose de los instrumentos mas análogos que encuentre á mano. Con el objeto de establecer algunas reglas jenerales, vamos á ocuparnos de las principales maniobras de fuerza, que pueden ofrecerse en la práctica diaria.

Para ejecutar las maniobras de que vamos á hablar, se necesitan espeques, rodetes, palancas, tirantillos, y algunas otras cuerdas.

1.º.

Desmontar una pieza á lo largo de las gualderas.

Para esta maniobra se precisan un ti-

rante, tres espeques, tres ó cuatro rodetes y dos polines.

Se baja la boca del cañon, y se coloca un rodete bajo la culata; se reparten algunos rodetes á lo largo de las gualderas, y se asegura un tirante de las asas ó cascabel; se introduce un espeque por la boca y se hace fuerza en él hasta desencastrar los muñones, se tira entonces del tirante, la pieza baja suavemente por los rodetes, y es recibida por los polines en el suelo.

Cuando la pieza es liviana, basta elevar la cureña por la contera, hasta que la boca del cañon toque en tierra, y entonces dejarla caer con precaucion sobre dos polines.

2^a.

Subir una elevacion escabrosa.

Se necesitan dos prolongas y algunas poleas.

Se atraviesa una palanca en el extremo de la lanza, del cual toman dos hombres, se asegura de él el extremo de una prolonga, mientras el otro se hace pasar por una ó mas poleas, aseguradas en piquetes y colocadas en el camino por que se quiere hacer subir la pieza; en el extremo que pasa por la po-

lea se prenden los caballos necesarios y se hace fuerza, á falta de caballos se aumenta el número de poleas, lo que aumentando la fuerza motora hace mas sencilla la operacion. Esta maniobra puede practicarse en caminos en zig-zag, colocando una polea á cada vuelta del camino.

3^a.

Desmontar una pieza por medio de las ruedas.

Se necesitan una palanca y tres tirantillos.

Se ata una palanca al cascabel, de modo que sus extremos vayan á tocar las ruedas en las que se aseguran por dos tirantes; se hacen dar vueltas las ruedas hácia adelante y la pieza descende naturalmente.

4^a.

Montar una pieza sirviendo las gualderas de palanca.

Se necesitan dos viguetas, cinco tirantes, cuatro espeques, un pollin y algunas otras cuerdas.

Se coloca la pieza con la culata levantada hácia la testera de la cureña, se asegura en ella un polin, y en el cascabel de la pieza ó sobre la parte mas alta de la culata una vigueta, cuyos extremos se atan á las ruedas; se alzan las ruedas de modo que no toquen en el suelo, se levantan las gualderas, y detras de ellas se coloca otra vigueta, cuyos extremos van igualmente asegurados á las ruedas; en esta disposicion se hacen bajar las gualderas á su natural posicion, y obrando sobre la segunda vigueta, hacen dar vueltas las ruedas que, jirando en un mismo punto, llevan el cañon á su colocacion; luego se introduce un espeque por la boca para suspenderlo y quitar el polin.

5^a.

Montar una pieza sirviendo los cubos de molinetes.

A todas las partes de la cureña pueden hacerse jugar las funciones de las distintas máquinas que se emplean para remover la Artillería, como lo prueba la anterior maniobra y esta de que vamos á ocuparnos.

Se necesitan dos puntales, dos fuertes piquetes, una vigueta, dos maromas y varios cordes para ligaduras.

Se eleva la testera de la cureña por medio de dos puntales que se colocan bajo el eje de modo que las ruedas no toquen en el suelo, se fijan por el interior de la contera dos piquetes, se coloca la pieza por esta parte de la cureña, con la boca suficientemente elevada para rebasar el teleron, se ponen varios rodetes á lo largo de la cureña, se asegura una vigueta promediada en el cascabel, se atan de sus extremos dos maromas, se hacen pasar por los cubos de las ruedas por una vuelta y se atan á los rayos: dando vuelta las ruedas, la pieza vá á colocarse naturalmente á su lugar. Puede hacerse esta maniobra sin puntales ni piquetes, sin atar los extremos de las maromas á los rayos, tirando de ellos hácia adelante, pero exige mayor fuerza aunque es mas sencilla.

G.^a

Levantar una pieza por medio de las ruedas.

Se coloca la pieza por la parte de la testera de la cureña, con la culata vuelta hácia ella; se asegura al cascabel una pa-

lanca ó vigueta, se atan sus extremos á las ruedas y en este mismo punto dos maromas, de las cuales tirando, se hace dar vuelta las ruedas arrastrando consigo la pieza. (1)

PORTE CUARTA.

PUNTERIAS Y PRINCIPIOS GENERALES.

PRIMERA LECCION.

Definiciones.

Puntería—Es la operacion de dirigir una pieza, dándole la elevacion y direccion conveniente, de modo que el proyectil choque el objeto á que se desea herir. Hay tres clases de puntería, *por depression, de punto en blanco y por elevacion.*

Eje de la pieza—Es una línea imaginaria que se supone pasar por el centro del ánima.

(1) Se han omitido algunas maniobras de fuerza, como por ejemplo, pasar una pieza de una cureña á otra, montar ó desmontar por el plano inclinado, y algunas otras por considerarlas inútiles y peligrosas.

Línea de tiro—Es la continuacion del eje de la pieza, prolongándose indefinidamente y que sería la que seguiría el centro de la bala sin la propension natural de los cuerpos graves que esplicaremos mas adelante.

Línea de mira—La que pasa por los puntos mas altos de la culata y el brocal. Siendo de mayor diámetro el circulo de culata que el del brocal, la línea de mira corta naturalmente el eje de la pieza á algunos pasos de la boca. La línea de mira en los cañones, forma con el eje de la pieza un ángulo de un grado de abertura, el cual se llama *Angulo de mira*.

Trayectoria—Es la línea que describe el centro de una bala lanzada en el espacio. Todos habrán podido observar la curva sensible al ojo que forma todo cuerpo grave arrojado con un poco de fuerza, y que es tanto menor cuanto mayor es la violencia con que se arroja. Del mismo modo sucede con la bala: impulsada al principio por la fuerza de la pólvora sale de la boca del cañon en la direccion del eje de la pieza, y por consiguiente se eleva sobre la línea de mira, pero como en virtud de las leyes de

la gravedad todos los cuerpos graves son atraídos al centro de la tierra, ella vá declinando insensiblemente, hasta que vuelve á cortar por segunda vez la línea de mira, y por último desciende á tierra.

Punto en blanco, natural ó primitivo—Cuando la pieza está colocada horizontalmente, el punto en que la trayectoria corta por segunda vez la línea de mira.

Alcance de una pieza—La amplitud de su trayectoria que es una línea que se supone retirada desde la boca de la pieza, arrancando de donde termina el eje y empieza la línea de tiro, al punto en que la bala toca por primera vez en tierra.

Angulo de proyeccion—Es el que forma la amplitud de la trayectoria con la línea de tiro.

Punto en blanco artificial—Es cuando dando mayor elevacion á la pieza para batar un objeto mas lejano, se corta la línea de mira en un punto mas retirado del que debiera cortarse, si estuviese horizontalmente colocada.

Tiro por depression—Es aquel en que la línea de mira se dirige á un punto que está dentro de la distancia de punto en blanco.

Tiro de punto en blanco—Es el que se dirige á batir poco mas ò menos el punto en que la trayectoria corta por segunda vez la línea de mira.

Tiro por elevacion—Es todo aquel que se aleja de la horizontal. La mayor elevacion porque sea útil tirar las piezas de campaña, es por seis grados.

Tiro de rebote—Es aquel que cuenta con los saltos que dá la bala, despues de tocar por primera vez en tierra, para chocar el objeto que se quiere.

Alza—Regla de bronce incrustada en la culata del cañon y dividida en 18 líneas, que se alza ó se baja por medio de un tornillo. Sirve para hacer la puntería cuando se tira fuera de la distancia de punto en blanco, graduando al mismo tiempo la elevacion de la pieza. Hay tambien alzas móviles que se llevan consigo y se aplican á la culata del cañon para servirse de ellas cuando las ruedas están desniveladas y tienen una plomada en su centro que dá su desnivel.

SEGUNDA LECCION.

Reglas para apuntar.

1.º — Para chocar un objeto que está á distancia de punto en blanco, se dirigirá la línea de mira de modo que la visual vaya á parar á él. Las distancias de punto en blanco, estando la pieza horizontal y cargada con el tercio del peso de la bala, son aproximadamente las siguientes:

Punto en blanco—Por 6 grados—Mayor alcance.			
Cañon de á 24.....	900 varas	2,400	4,500 (1)
— 18.....	800 —	2,100	4,060
— 12.....	540 —	1,800	3,740
— 8.....	520 —	1,600	3,320
— 6.....	500 —	1,300	3,200
— 4.....	460 —	1,200	3,000

La metralla alcanza la mitad menos que la bala, y las palanquetas el tercio.

2.º — Para chocar un objeto que esté fuera de la distancia de punto en blanco, se bajará la culata y elevará la boca de modo que la visual vaya á parar á él, se

(1) Algunos cañones de á 24 han arrojado su bala hasta cerca de una legua de distancia; este calibre es el que dá los mayores alcances conocidos. Algunas piezas de á 12 han puesto las balas hasta 4,000 varas.

hace del modo siguiente. Conocida la distancia que escude el objeto á la de punto en blanco, se dá el número de alza correspondiente y se apunta como si estuviese á punto en blanco. Por cada veinte y cinco varas que el objeto se aleje de la distancia de punto en blanco, deben darse dos líneas de alza, y á falta de alza puede hacer uso de la escuadra con un arco de círculo graduado, por medio de la cual se le dá la elevacion equivalente á dos líneas de alza.

3.—Para chocar un objeto que esté dentro de la distancia de punto en blanco, la línea de mira debe pasar por debajo de él, pues de otro modo pasará por encima sin tocarlo.

4.—Cuando las ruedas están desniveladas, es necesario prescindir de los puntos de mira señalados en el cañon, y buscar otros nuevos que son, como queda dicho, los dos mas altos de la culata y brocal, en cuyo caso para tirar por elevacion se hace uso del alza movable.

5.—Cuando el terreno se eleva delante de la pieza, es necesario elevar la línea de mira, para lo cual se eleva el alza, y por el contrario si el terreno está en declive.

6.—Aunque el primer tiro no hiera el objeto, no debe cambiarse la puntería, pues puede depender de causas fortuitas, pero si por último se conociese en que consiste el error, se rectificará: esto es cuando se tire á distancias considerables.

7.—Para tirar de rebote se apunta siempre muy al pié del objeto que se quiere batir.

8.—Cuando se desconoce la distancia que hay al blanco, se hace un tiro de prueba, pero para poder corregir el error en el segundo, es necesario apuntar constantemente á su pié.

9.—Estando probado que el viento recio hace sufrir á la bala algunas desviaciones, debe, cuando se note esto, apuntar á derecha ò izquierda del lado que sople, pero es necesario asegurarse que es el viento el que las aleja de su direccion, porque hay otras muchas causas, y las mas de ellas incomprendibles, que producen los mismos efectos. Debe tenerse presente que relativamente á su peso cuanto menor es un proyectil, tanta mayor resistencia experimenta en el aire, y por consiguiente es menor la que opone al viento, pues la resistencia

está en razón del **volúmen** y no de la gravedad. (1)

Observaciones.

De nada servirán las reglas para apuntar sin una constante práctica ayudada de la observacion de los tiros y sus efectos: es el único medio para poder llegar á tirar bien, y por esto, de propósito hemos sido breves, contentandonos con establecer algunos preceptos generales, dejando á la experiencia que enseñe lo demas.

(1) Para apuntar el fusil deben tenerse presente las mismas reglas que para el cañon, pues siendo idéntica la figura de toda arma de fuego, menos la del obus y mortero, se distinguen en ellas las líneas de tiro, eje de la pieza, trayectoria y línea de mira. Los alcances del fusil con la carga ordinaria de guerra, son los siguientes:

Punto en blanco. Mayor alcance.

Fusil de una onza. . . . 130 varas. . . . 1,000

Para apuntar con bayoneta armada es necesario tener presente otras reglas. Como en este caso el diámetro de la boca es igual al de la culata, resulta que no hay punto en blanco, pues la línea de tiro es paralela á la de mira, y la trayectoria siempre queda bajo de ésta, por lo que en todo caso debe apuntarse mas arriba del objeto que se desea herir. En un terreno horizontal, para herir á un hombre, deberá apuntarse:—

De la menor distancia á 100 varas al pecho.

á 140 " á los hombros.

á 180 " á la cabeza.

á 200 " á la gorra.

Pasada esta distancia los tiros de fusil son inciertos y poco temibles.

TERCERA LECCION.

Principios Generales. (1)

1.º — Los efectos de la artillería cuando tira sobre tropas, no son sensibles, sino de mil á mil y doscientas varas para abajo, pues pasada esta distancia los tiros son inciertos, y el ojo mas ejercitado no puede

(1) Para la formacion de estos Principios Generales, como de las Definiciones y otros varios puntos, así teóricos como prácticos, he tenido presente varias obras, tanto antiguas como modernas, cuyas citas se han omitido en favor de la brevedad; las principales son:

Aide de Memoire a l'Usage des Officiers d'Artillerie, par Gassendi.

Aide de Memoire par une Société d'Artilleurs, etc.

Art' et Histoire Militaire par Ronquancourt.

Cours des Fortification Passagere, par Duhouset.

Ejercicios facultativos de Urrutia.

Hutton, Nouvelles Experiences d'Artillerie, tradmites par Villantroy.

Instruccion para el servicio y manejo de la Artillería Lijera del Jeneral Iriarte.

Enciclopedia Nouvelle par Leroux et Raynal.

Enciclopedia Moderne, par M. Courtin, etc.

Reglamento sobre las armas en Francia.

Traité d'Artillerie, par Leblond.

Tratado de Artillería, de Morla.

Ecole du Cannonier Français.

Instruction sur le Cannonnage aux Bord des Vaisseaux.

Regles sur le Pointage, par Montgeri.

Rovira, Tratado de Artillería de Marina.

Memoires de Napoleon á Saint Hélène.

Revista Militar, por San Miguel.

Elémens de Tactique, par Leblond.

apreciar los efectos. Para abrir brecha, arruinar defensas ó tirar de rebote, es necesario tirar á menor distancia aun, para que se consigan resultados satisfactorios.

2—Diez y seis piezas de campaña, segun Napoleon, deben matar, herir, ó dispersar una columna de cinco mil hombres de infantería que empiece su movimiento á 1,200 varas de distancia de la batería.

3—Diez ó doce piezas bien situadas en tierra firme, equivalen á las triples baterías de un navío de línea.

4—Se ha calculado que en los tiros de uno á dos grados de elevacion, un blanco de seis piés de altura, será herido por la tercera parte de las balas que se arrojen contra él, y cuanto menores sean las elevaciones

The Penny Encyclopaedie,
etc.

Instruccion del Artillero.
Física Natural, por Arnott.
Service d'Artillerie, par M.
Hulot.

Manuel de l'Artificier, du
Poudreur et du Salpê-
trier, par Vergnaud.

Reglamento de Maniobras
para el cuerpo de Arti-
llería de la República
Argentina, traducido por
el General Iriarte.

Biot, Física Experimental.
Memoires de Montecuculli.

Discurso sobre los autores
de Artillería Españoles,
por D. Vicente de los
Rios.

Magasin Universelle.
Manuel de l'Artilleur et
de l'Ingenieur.

del blanco, lo seran las probabilidades de herirlo; pero se aumentaran en razon de su altura, esto es, en la suposicion que sea conocida la distancia.

5—Los tiros directos deben emplearse para batir las líneas y baterías enemigas.

6—El tiro de rebote en campaña, debe usarse para batir las columnas profundas. Cuando se tengan granadas deben tirarse casi siempre de este modo, pues producen el mismo efecto que la bala, ademas del de su explosion. Los alcances de las piezas de campaña sobre un terreno horizontal, apuntando á la distancia de punto en blanco, contando con los rebotes, es de 1,400 á 1,600 varas. La superficie del agua, los terrenos duros y empedrados, favorecen considerablemente el rebote. En los ataques de plazas, el tiro de rebote se usa tomando la prolongacion de los parapetos y haciendo rebotar las balas en toda la estension de su cresta, para herir ó amedrentar á sus defensores. Fué inventado por Vauban, y es hoy el agente por excelencia del ataque de las plazas.

7—Una granada cuando explota, dis-

persa sus cascos á mas de 400 varas en circunferencia.

8.—El paso regular es de dos piés de largo; y haciendo uso de él, el infante recorre en un minuto ciento cincuenta y dos piés en setenta y seis pasos.

9.—Al paso de camino, un infante recorre en un minuto ciento setenta piés de terreno en ochenta y cinco pasos.

10.—Al paso redoblado, un infante recorre en el mismo tiempo doscientos piés en cien pasos.

11.—Al paso de trote, recorre doscientos cuarenta piés en ciento veinte pasos, tambien en un minuto.

12.—Un caballo al paso, recorre cuatrocientas varas de terreno en cuatro minutos y medio, al trote en dos minutos y al galope en uno.

13.—Un cañon de campaña, servido por artilleros diestros y robustos, haciendo ejercicio sin apuntar, tirará por minuto de nueve á doce tiros y á veces hasta catorce y diez y seis: generalmente se calculan cuatro segundos para cada tiro.

14.—Las grandes elevaciones son desventajas para situar la artillería, porque

sus tiros son fijantes y se pierden los rebotes. La elevacion mas conveniente para las piezas de campaña, es la de una hasta cinco varas sobre cien, y el máximun no debe exceder de siete. Para que una posicion sea buena es necesario batir sus laderas; por esto suele ser mas ventajoso el colocar las piezas en ellas que en las crestas.

15.—No conviene usar la bala sobre el enemigo pasada la distancia de punto en blanco, á no ser que pueda tomársele por el flanco, pues de lo contrario es mas ventajoso el tiro de metralla, cuando ésta es buena, pero para arrojarla á esa distancia es necesario dar doce ó quince líneas de alza ó su equivalente en la escuadra graduada, y disminuir esta elevacion á medida que se acerque. Cuando el enemigo se halle muy inmediato á la batería, conviene volver á usar de la bala, pues que entonces su efecto es idéntico ó mayor que el de la metralla, porque las balas de que ésta se compone, no han tenido lugar de esparcirse; pero antes de llegar á este caso es inmenso el número de hombres que la metralla habrá puesto fuera de combate, calculando segun esperiencias últimamente hechas en

Prusia, que con balas de metralla de á una onza, á la distancia de 200 pasos, cada tiro pondrá 35 balas en el blanco, á los 300 pondrá 26, y 19 á los 400: con bala de 3 y 6 onzas podrá empezarse á poner tres balas en el blanco á la distancia de 900 pasos, que se aumentarán progresivamente hasta ocho á la de 500 pasos.

16.—Debe siempre tratarse de hacer recorrer á los proyectiles la mayor estension de una tropa: esto se consigue tomándola por el flanco ó través cuando está en batalla, y de frente cuando está en columna.

17.—Deben economizarse siempre las municiones tirando poco á grandes distancias, con mas velocidad á medida que se conoce que los efectos son mas decisivos y sobre todo, atacar vigorosamente los despliegues.

18.—Debe tratarse siempre de cruzar los fuegos sobre el frente del enemigo, de este modo ellos se reconcentran en los puntos decisivos, las baterías se protegen mutuamente, y el enemigo sufre mas, porque los proyectiles abrazan la mayor estension de tropa. Este es el principio fundamental para la eleccion de las posiciones para la ar-

tillería en una batalla: la reñconcentraci3n de los fuegos est3 all3 donde se cruzan las balas, y no donde est3n las piezas; pero debe entenderse que cada bater3a por s3 se halle en estado de producir un efecto decisivo sobre el enemigo.

19.—Nunca se sitúa la artillería al frente de una línea de tropas á la que estorvaría en sus movimientos, sino entre sus intervalos, y un poco avanzada de ella.

20.—No debe comprometerse un combate entre artillería contra artillería, á no ser que la enemiga est3 al descubierto y la nuestra pueda sufrir muy poco.

21.—Cuando se trave un combate entre artillería, contra artillería, debe tratarse siempre de tomar la enemiga por el flanco. Todos los fuegos de una bater3a deben reñconcentrarse sobre una sola pieza del enemigo, y no pasar adelante hasta desmontarla.

22.—Cuando el enemigo tiene mayores calibres, se neutralizan aproximando nuestras piezas á una distancia en que desaparezca la ventaja del alcance.

23.—Cuando avanza una bater3a debe ejecutarlo por escalones para no dar alivio

al enemigo: en las retiradas se observa igual regla.

24.—Para producir efectos decisivos no deben manifestarse al enemigo las baterías, sino desenmascararlas inopinadamente despues de estar empeñada la batalla: de este modo, á mas del daño real que se le hace, debe contarse con el efecto moral que produce el ser buscamente atacado por donde no se espera, iguales resultados dan los cambios rápidos de posicion. En tales casos la reconcentracion de artillería en un punto solo es ventajosa, por la unidad de accion que produce: tal ha sido el modo como generalmente la han usado los grandes maestros de la guerra.

25.—Cuando se tira sobre fortificaciones de tierra, deben arrojarse granadas de modo que esploten sobre ellas, ó por lo menos muy cerca, porque su esplosion hace desparramar las tierras, y en caso de tirar balas hacerlo de modo que razen las crestas, porque así se conmueven y derrumban mas facilmente.

26.—Cuando la disposicion de la batalla es defensiva, debe formarse con las baterías, si es posible, un ángulo entrante; y en

caso de ser ofensiva, colocar muchas en toda la estension de la línea, de modo que no puedan atender á todas ellas y cruzar sus fuegos sobre el frente enemigo.

27.—Una bala de á 12 encandecida hasta el grado rojo, color cereza, se dilata nueve puntos, y una de á 24 hasta once.

28.—Una pieza de á 24 de fierro pesa aproximadamente 5,600 libras; una de á 18 pesa 4,200; una de á 12 de bronce 3,200; una de á 8, 1,200; una de á 6, 800; y una de á 4, 600.

29.—Para encontrar el número de balas de una pila, se multiplica el doble de un costado de la base por el mismo, mas la unidad: el producto se vuelve á multiplicar por el costado: este último resultado se divide entre seis, y el cuociente es el número de balas de la pila. Para encontrar el de una pila triangular, se multiplica uno de los costados de la base por el mismo, mas la unidad: se vuelve á multiplicar su producto por el número en cuestion, mas dos unidades, y se toma la sexta parte de este resultado que es el número de balas de la pila.

30.—A la distancia de 40 varas, segun las esperiencias hechas en Metz, una bala

de á 24 penetra 11 piés en un parapeto de tierra consolidada, 3 en la masonería, y 15 en las tierras lijeras. A la distancia de 1,240 varas, la misma bala penetra un pié en las tierras consolidadas, y tres pulgadas en la masonería. Una bala de á 12 á distancia de 500 varas, penetra seis piés y tres pulgadas en las tierras, un pié y tres pulgadas en la masonería, y en la madera un pié y seis pulgadas.

31.—Una cuerda de cáñamo de una línea de grueso, segun las esperiencias de Musschembroek, resiste 27 libras de peso, una de ocho 190 libras, una de doce 540 libras, una de diez y seis 1,030 libras, una de veinte y cuatro 3,000, y una de treinta y seis 7,900.

32.—Una viga cuadrada, segun las esperiencias de Buffon, de madera de encina de 8 piés de largo y cinco y media pulgadas de cuadratura, sostiene 11,525 libras de peso; una de diez y seis piés de largo y de la misma cuadratura 5,100 libras; una igual pero que tenga doble largo, soporta solo 1,775 libras. Otra viga de nueve y media pulgadas de cuadratura y ocho piés de lar-

gó, carga 48,100 libras, pero si tuviese doble longitud cargaría solo 19,775 libras.

33.—Una bala disparada por un cañon apuntado por la horizontal y colocado sobre un plano igualmente horizontal, tocará en tierra, al mismo tiempo que otra bala dejada caer naturalmente de la mano de un hombre desde la boca del cañon, pues la impulsión hácia adelante en nada altera las leyes de la gravedad. Esto dá una idea de la fuerza de la pólvora y la velocidad del proyectil.

34.—En el ataque y defensa de una plaza, en un combate naval, en las grandes operaciones de una campaña, como pasaje de un rio al frente del enemigo, defensa de un paso, en una batalla ó en una retirada, siempre la posicion del oficial de artillería es una de las mas brillantes. En el ataque de una plaza él es quien desde la primera paralela hasta dominar el camino cubierto, sostiene los esfuerzos de las demas tropas, les abre la brecha por que deben entrar, y ahuyenta con las minas y proyectiles á los defensores del muro: en una defensa, su rol es mas importante todavía; por sí solo impide los progresos del sitiador, contrabate

sus baterías, interrumpe el trabajo de sus trincheras, defiende hasta la última estremidad el muro y el asalto á la brecha, y aun en ella misma suele presentarse para hacerlo retroceder; en un combate naval, mientras los costados no se tocan, él es el único que trabaja, y el que casi siempre decide del éxito; en una batalla puede hacerse inmortal: al mando de una batería bien situada y hábilmente dirigida, puede decidir la victoria, ya rompiendo columnas formidables, echando al enemigo de posiciones importantes, sosteniéndolas con firmeza, ó destrozando la mayor parte del ejército enemigo por un fuego imprevisto y activo, iniciado por una valiente maniobra. Las historias estan llenas de hechos semejantes. Si la batalla se pierde y el enemigo carga, su mision es contenerlo ó sacrificarse por la salud del ejército; las piezas no deben abandonarse sinó en el último caso, cuando el enemigo esté ya entre ellas. Las últimas descargas son siempre las mas mortíferas y como lo ha dicho un artillero, ellas salvan algunas veces la vida, y hacen en todo caso la gloria del oficial que las ordena como la del soldado que las eje-

cuta. Aquí es donde brilla en todo su esplendor aquel valor sereno, aquella grandeza de alma, que sin apelar á la cólera, infunden al hombre el deseo de hacer algo mas que su deber; entonces, haciendo uso de la espresion de un escritor, ¡cuanta accion heróica envuelta entre el humo de una bateria! Cuando la salud del ejército ó la órden del gefe exijan la conservacion de las piezas, tendrá que ponerse en retirada bajo las bayonetas enemigas, protegido por las demas armas, pero aun en este caso á él es á quien toca proteger la marcha de sus compañeros, oponiendo en cada cuadra de terreno una resistencia generosa que lo cifa de lauros aun despues de la derrota, teniendo siempre presente que es mas útil y honroso perder sus cañones haciendo buen uso hasta el último momento, que salvarlos manifestándose débil ante el enemigo. Cuando á sus ataques se opone la tenacidad, la sangre fria y la intencion inteligente y decidida, su ardor se entibia y se detiene; asi la presencia de ánimo de un oficial de artillería puede salvar todo un ejército del mismo modo que decidir de una victoria. En el artillero todos los actos, desde las fac-

nas mas frecuentes hasta los calculos mas complicados, y aun el mismo valor, todo lleva el sello de la inteligencia; ya alze un cañon del suelo, defienda y sostenga un ataque: su objeto es siempre oponer la fuerza inteligente á la fuerza bruta: en la guerra su accion es directa, en la paz es negativa, pero no es menos eficaz.—Núcleo de los Ejércitos Americanos, con el tiempo la artillería está destinada para introducir en ellos los hombres de saber y de principios, que comprendiendo lo sagrado de sus deberes, sean el apoyo del órden y la civilizacion, la garantía de las libertades públicas, la salvaguardia de la independencia nacional, y pongan á raya los avances de los anárquicos caudillos. Los jóvenes oficiales de artillería deben gravar en su memoria las anteriores máximas, que son el fruto del saber y la esperiencia, y en su corazon estas últimas, que lo son del patriotismo y del honor.



ANALISIS.

PARTE PRIMERA.

Definiciones generales y nomenclatura..... 9

PRIMERA LECCION.

Definiciones jenerales..... 9

SEGUNDA LECCION.

Nombres de las partes del cañon de plaza..... 18

TERCERA LECCION.

Nombres de las partes de una cureña de plaza..... 21

CUARTA LECCION.

Nombres de las partes de un cañon de campaña.... 26

QUINTA LECCION.

Cureñas de campaña y carros de municiones..... 28

SESTA LECCION.

Juegos de armas para las piezas de plaza y campaña. 34

SEPTIMA LECCION.

Municiones de artilleria... .. 38

PARTE SEGUNDA.

Servicio de las piezas de plaza y campaña..... 41

PRIMERA LECCION.

Ejercicio del cañon de plaza con tiempos..... 41

SEGUNDA LECCION.

Ejercicio del cañon de plaza sin tiempos..... 55

TERCERA LECCION.

Ejercicio del cañon de campaña con tiempos..... 57

CUARTA LECCION.

Ejercicio del cañon de campaña sin tiempos..... 65

PARTE TERCERA.

Principios elementales de Táctica y maniobras de
fuerza..... 68

PRIMERA LECCION.

Nociones preliminares..... 68

SEGUNDA LECCION.

Evoluciones de Batería.....	75
-----------------------------	----

TERCERA LECCION.

Doble columna y fuegos.....	80
-----------------------------	----

CUARTA LECCION.

Maniobras de fuerza.....	84
--------------------------	----



PARTE CUARTA.



Punterías y principios jenerales.....	89
---------------------------------------	----

PRIMERA LECCION.

Definiciones.....	89
-------------------	----

SEGUNDA LECCION.

Reglas para apuntar.....	93
--------------------------	----

TERCERA LECCION.

Principios jenerales.....	97
---------------------------	----

