

llería á una tenaz y vigorosa persecucion sostenida por el número de tropas ligeras y baterías que se crea necesario, y aun poco despues debe seguir su marcha ofensiva todo el grueso del ejército á no ser que circunstancias muy especiales y relativas al plân general de campaña se opongan á ello.

En cuanto á la colocacion de las tropas para la defensa, así como al establecimiento de las baterías y la instalacion de las reservas, debemos atenernos invariablemente á las reglas que sentamos en la defensiva ofensiva. Sin embargo, no creemos inútil repetir que solo en circunstancias de una grande inferioridad númerica, ó cuando median ciertas consideraciones políticas, ó hay necesidad de dar tiempo al desarrollo del plan general, podemos vernos obligados á aceptar la defensiva. Conforme al espíritu de la ciencia moderna de combate, se debe procurar siempre y á todo trance arrancar al enemigo la iniciativa, precepto que en México hay que seguir con tanta mayor constancia, cuanto que está mas de acuerdo con el ardoroso empuje de nuestros valientes soldados.

CAPÍTULO CUARTO

Rios y puentes. — Torrentes. — Canales. — Rios flotables. — Rios navegables. — Origen. — Lecho. — Riberas. — Ribazos. — Márgenes. — Bajofondos. — Vados. — Embocaduras. — Barras. — Corrientes. — Manera de medir la anchura de los rios. — Manera de medir la velocidad de su corriente. — Paso del rio. — Á nado. — Á vado. — Puentes de barcas. — Construcccion. — Maniobra. — Repliegue. — Puente de caballetes. — Dimensiones. — Paso de las tropas al frente del enemigo.

Hemos dicho que el paso de los rios es una de las operaciones dificiles en la guerra, sobre todo, cuando el enemigo pretende disputarle, porque los rios ofrecen generalmente una fortificacion natural muy favorable á la defensa.

La superficie de la tierra está surcada en todas direcciones por largas corrientes de agua provenientes de las lluvias, que se llaman rios y que van á desembocar al mar.

Otras de menor importancia que para llevar sus aguas al mar las depositan ántes en los rios se llaman tributarios.

Las que se forman en países montañosos no solo con las lluvias; sino tambien con los deshielos, y cuyo lecho es tortuoso y de cierta inclinacion se llaman torrentes.

Los cavados por la mano del hombre, que sirven esencialmente para la circulacion de los buques pequeños en el interior de un país facilitando las comunicaciones, se llaman canales.

Para que un rio sea flotable, se necesita que por lo ménos tenga de cincuenta á sesenta centímetros de profundidad.

Para que sea navegable se requieren las siguientes condiciones :

Que su corriente no sea demasiado rápida;

Que tenga por todas partes un metro de profundidad cuando ménos, y algunos metros de anchura;

Que en ningun punto de su curso ofrezca un obstáculo, como saltos, cascadas y barras intermedias.

Se llama origen de un rio el lugar en que toma su nacimiento.

Lecho es el terreno sobre el cual corren las aguas.

Las porciones de terreno que encajonan y limitan un rio se llaman márgenes, ó riberas, y ribazos si son muy escarpadas.

Se dice generalmente *rio arriba* cuando se trata

de la direccion de donde viene la corriente; y *rio abajo*, si se habla de aquella hácia donde vá.

Es márgen derecha la que está á la derecha de un hombre que se hallara en el rio con la vista hácia donde se dirige la corriente, é izquierda la que está al lado opuesto.

Cuando se juntan dos rios, el que conserva su nombre se llama confluente, y afluente el que le pierde.

En un rio se llaman *bajofondos* los lugares ménos profundos, y *altosfondos* los de mayor profundidad. En el mar es al revés.

Los bajofondos se reconocen fácilmente porque en ellos hay poca corriente, el agua murmura débilmente, y la superficie está rizada.

Se dá el nombre de *espigados* á todas las obras que con fajinas se practican en las márgenes de los rios con objeto de protegerlos contra la fuerza de las corrientes y para oponerse á sus desbordamientos. Cuando estos espigados adelantan uno de sus extremos al rio manteniendo el otro en la ribera, se llaman *espolones*.

Si las obras son de mampostería y están dispuestas como los espolones, se llaman *muelles ó escolleras*.

Para reconocer el paso de un rio hay que tener en cuenta su anchura, su profundidad, la naturaleza de sus riberas y de su lecho, sus vados, su velocidad, la altura y época de sus corrientes.

Para medir la profundidad de un rio se atraviesa este en una barquilla y se sondea de distancia en distancia por medio de una pértiga graduada ó de una cuerda tambien graduada; pero en este caso se fija un peso en el extremo á fin de mantenerla vertical y que llegue al fondo. Al practicar este reconocimiento se anota tambien de que naturaleza es el lecho en el fondo que se encuentra.

La superficie de las aguas de una á otra ribera presenta cierta convexidad cuya mayor altura corresponde á la línea en que es mas fuerte la corriente. Esta línea de la mas fuerte corriente corresponde siempre á la parte mas profunda del lecho; si el tiempo está sereno se distingue fácilmente á la simple vista la parte mas profunda, y cuando los vientos agitan la superficie de las aguas dichas profundidades son indicadas por las fuertes olas que sobre ellas se levantan.

El borde de los rios afecta generalmente una pendiente de cuatro metros de base por tres de altura.

Hay que notar que los rios presentan en toda la longitud de su curso la particularidad de que la parte en que la corriente es mas rápida y profunda está constantemente del lado del lecho en que el rio forma una concavidad, y la ribera es mas escarpada de ese lado. Por el contrario, se forman aterramientos hácia las partes convexas del lecho; los rios son poco profundos de este lado, su fondo es pantanoso y contiene los despojos de la ribera opuesta.

Sucede muchas veces que un rio que carece de vado en una direccion perpendicular á las riberas le tiene oblicuamente.

Siempre que en alguna parte de un rio se observe que el agua retrocede, se estanca y baja del nivel natural, será indicio de que hay allí lo que se llama agua muerta; se debe evitar pasar por ella. Si el agua hace espuma y sube del nivel natural, habrá un escollo que tambien es preciso evitar. Se llaman embocaduras los lugares en que los rios entran en el mar; generalmente se forman en las embocaduras aterramientos que producen islotes ó bancos de arena movedizos que se llaman *barras*, y cuya forma y colocacion son continuamente cambiadas por el movimiento de las aguas.

Se ha observado que aumenta la velocidad durante las crecientes de las aguas y disminuye cuando estas bajan; de lo que resulta que las crecientes y los descensos son la causa principal de los cambios y modificaciones que experimenta el lecho de un rio, y de la formacion y desaparicion de los bancos y aterramientos. Las crecientes tienden mas bien á ensanchar que á profundizar el lecho de los rios.

La velocidad aumenta en los lugares en que el lecho se estrecha, y disminuye en los que se ensancha.

Los rios que desde su origen recorren países poco elevados, no tienen corrientes extraordinarias mas que en la estacion de las aguas; pero los que

vienen de las grandes montañas, están sujetos á crecientes periódicas que llegan ordinariamente en marzo y abril, cuando comienza el deshielo de las nieves, y en julio y agosto, cuando el resto de las nieves se funde por los grandes calores. Cuando el origen de los rios es muy montañoso, pero sin bosques, las corrientes aparecen mas súbitamente que si el país es boscoso; en cambio duran ménos tiempo.

La naturaleza del suelo ejerce tambien influencia en las corrientes; cuando es calcáreo y granítico, no son considerables, porque gran parte del agua es absorbida; si, por el contrario, el suelo es arcilloso, no habiendo absorcion no se pierde agua y las crecientes duran mas.

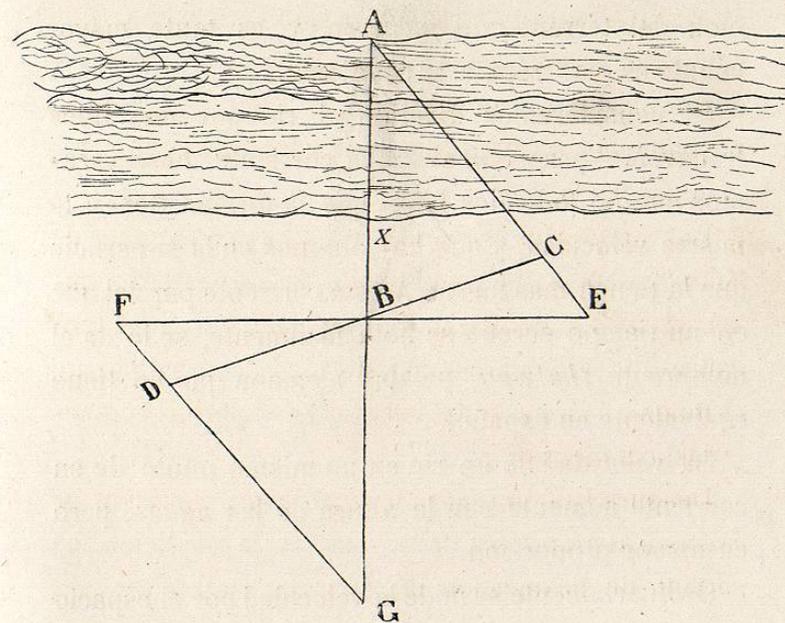
Las crecientes se anuncian por un cambio de color en las aguas, proveniente de las materias que las pluviales arrastran, y que tambien tiene por causa que aumentando la velocidad de la corriente, el mismo lecho experimenta grandes perturbaciones y deslavamientos.

Despues que ha pasado una gran corriente es preciso *avalizar*, es decir, marcar la direccion del camino de navegacion del rio, que cambia las mas veces.

El paso de los rios se verifica sobre el hielo, á vado, á nado, en barquillas, balsas y otros cuerpos flotantes; sobre puentes permanentes y sobre puentes militares.

Un rio puede pasarse con trenes sin necesidad de puentes cuando tiene de profundidad ménos de sesenta y cinco centímetros.

Es de la mayor importancia saber medir la anchura de los rios para lo cual hay muchos métodos que los oficiales de ingenieros y estados mayores deben conocer; pero á fin de que los no facultativos puedan tambien practicar esta medida cuando se ofrezca, les expondremos el siguiente, que no exige el cálculo.



Tómense sobre las riberas los puntos A y B que formen una perpendicular en el punto que se quiere medir; á la derecha de B márquese otro punto

cualquiera C; partiendo del punto B, y sobre la prolongacion de CB, tómesese la distancia BC, de B á D, marcando este punto D; tómesese un punto cualquiera E en la misma direccion de los puntos A y C; se toma la distancia EB y se lleva de B á F en la prolongacion de EB; búsquese el punto G en la interseccion de las prolongaciones de FD y de AB; BG resultará igual á AB. Restando, pues, de BG la parte Bx que podemos medir sobre el terreno, tendremos la anchura del rio.

La corriente de las aguas proviene de la inclinacion del terreno que recorren, y es tanto mayor cuanto es mas rápida la pendiente.

Si consideramos dividido el rio por una línea transversal perpendicular á la corriente, observaremos que no todos los hilos que la forman tienen la misma velocidad, y que hay algunos en la superficie que la tienen mas fuerte. A esta corriente parcial que en un tiempo sereno se nota fácilmente, se le da el nombre de *thalweg*, palabra alemana que no tiene equivalente en español.

La velocidad de un rio en un mismo punto de su corriente aumenta con la altura de las aguas, pero en menor proporcion.

Ordinariamente se mide la velocidad por el espacio que el *thalweg* recorre en un segundo, y se entiende en general por *corriente débil* una velocidad de cincuenta á ochenta centímetros por segundo.

Corriente rápida se llama aquella que recorre de

un metro cincuenta centímetros á dos metros por segundo.

Se dá el nombre de *corriente rapidísima*, á la que hace de 2 á 3 metros por segundo, y de *corriente impetuosa* á la que pasa de 3 metros.

Para medir la velocidad media de una corriente, se toma una botella y se llena en parte de agua, tándola en seguida perfectamente y procurando que la cantidad de agua que se le ha puesto la haga sumergir hasta la mitad poco mas ó ménos de la profundidad; entónces se la deja seguir la corriente, y con un reloj que marque segundos se ve los que gasta en una distancia dada medida al efecto. Á falta de reloj se hace uso de un péndulo formado con una bala y un hilo que tenga noventa y nueve centímetros de longitud.

Se comprende que un ejército ó cuerpo de ejército no puede pasar á nado aun cuando todos los soldados, cosa imposible por cierto, supiesen nadar, puesto que las tropas no deben separarse de su material de guerra. Pero para proteger las operaciones del ejército y facilitar la construccion de puentes, se hace pasar á nado destacamentos de tropas ligeras tanto de infantería como de caballería, para lo cual se observarán las reglas siguientes :

Ante todo, es preciso escoger para pasar el rio á nado aquellos puntos en que la corriente es ménos rápida, y las riberas no escarpadas, sobre todo para la caballería.

La caballería no intentará luchar contra la corriente; conviene que entre al agua muy arriba del punto en que se proponga abordar, cortando la corriente en una dirección tanto más oblicua cuanto más fuerte sea aquella, ejecutándolo en masa y presentando un frente extenso, el de un escuadrón por ejemplo; pero hay que tener cuidado de que no se llene de tropa amontonada todo el ancho del río, sino que las tropas se organicen en masas parciales de cuatro escuadrones á lo sumo; por supuesto, esta regla sufrirá sus modificaciones ajustadas á la anchura de los ríos que se trate de pasar, de manera que las referidas masas sean proporcionadas á la anchura.

Es esencial que los dragones recojan las piernas hácia atrás, inclinen ligeramente el cuerpo adelante, sostengan á sus caballos suavemente por la rienda con la mano izquierda, tomando con la derecha un mechón de crin como á la mitad del pescuezo del caballo.

Algunas veces se hace pasar solo á los caballos, llevando los dragones sus equipos en barcas ó balsas, y tirando de dichos animales por el ronzal. Las barcas ó balsas de diez metros pueden llevar seis caballos de esa manera tirando de tres por cada lado.

En cuanto á la infantería, llevará su cartuchera, su ropa y su fusil bien atados á la nuca, procurando la mayor firmeza en la atadura, que el fusil no cabecée,

y que hasta donde sea posible vaya la llave cubierta con la misma ropa. La mochila debe dejarse para ser pasada de otra manera. Cuando la caballería pasa montada, se acostumbra que lleve consigo los fusiles de la infantería, los que deja en tierra al acabar de verificar su paso; pero esta regla no es muy general.

Ejércitos enteros con todo su material de guerra han pasado ríos á vado, en el orden siguiente: después de la vanguardia y una gran parte de la caballería divisionaria, pasará la infantería; luego la artillería y los trenes, y al último la caballería; pero si se practica esta operación al frente del enemigo, no pasará la vanguardia, sino solamente algunos destacamentos fuertes de infantería y caballería, verificando aquella su paso cuando la ribera opuesta esté bien asegurada.

Para la infantería, la profundidad de un vado no debe pasar de un metro; para la caballería, de un metro treinta centímetros; para la artillería, de ochenta centímetros; para los carros, de setenta centímetros, siempre que importe que no se moje el cargamento; pero si esto no fuere de consecuencia, pueden atreverse los carros á pasar por profundidades de un metro treinta centímetros. Para el paso de las tropas y los trenes se debe tener en cuenta que los desemboques sean de fácil acceso y las rampas naturales para la salida, de poca inclinación.

Quando el río no tiene vado, pero es de muy corta