

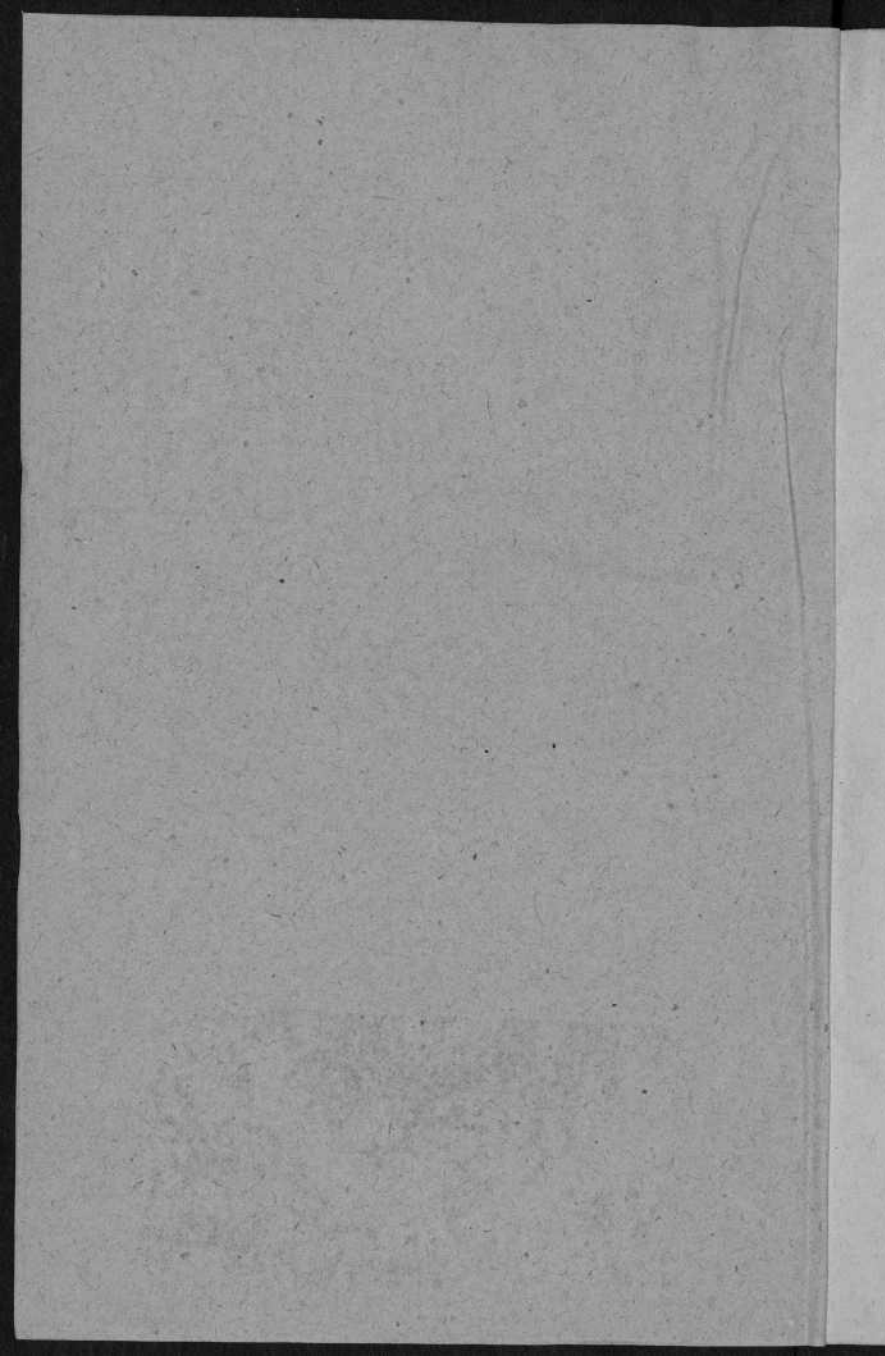
4303

15073

B.P. BURGOS  
N.R. 117878  
N.T. 89107  
C.B. 111833  
BU  
4303



  
BPE Burgos  
  
3418336 BU 4303



96 077 e  
REGIMIENTO DE TRANSMISIONES

**MANUAL DE CLASES DE TROPA,  
TELEFONISTAS  
Y OBREROS DE LINEA**



1938  
IMPRENTA ALDECOA, S. A.  
BURGOS



# ÍNDICE

---

	<u>Págs.</u>
CAPÍTULO I. — <i>Elementos de Electricidad</i> .....	5
Circuito eléctrico. — Intensidad. — Resistencia. — Fuerza electromotriz. — Ley de Ohm. — Circuitos derivados. — Generadores eléctricos. Pilas. — Acumuladores. — Acoplamiento de pilas. — Imanes. — Electroimán. — Bobina de inducción. — Magneto.	
CAPÍTULO II. — <i>Teoría del Teléfono</i> .....	7
Micrófono. — Teléfono. — Constitución de una estación telefónica completa.	
CAPÍTULO III. — <i>Líneas</i> .....	25
Líneas de campaña. — Reglas de construcción. — Repliegue. — Conservación del material. — Líneas semipermanentes. — Elementos que la constituyen. — Líneas permanentes. — Composición. — Trazado y construcción de la línea. — Transposiciones o cambios. — Circuitos virtuales o fantasmas.	
CAPÍTULO IV. — <i>Estaciones telefónicas</i> .....	71
Generalidades. — Elección de emplazamiento. — Condiciones técnicas.	
CAPÍTULO V. — <i>Averías</i> .....	81
En los teléfonos. — En las líneas.	

	<u>Págs.</u>
CAPÍTULO VI. — <i>Instrucciones para el servicio telefónico</i> .....	91
Carácter del servicio — Modo de establecer las comunicaciones. — Servicios de telefonemas.	
CAPÍTULO VII. — <i>Deberes del personal de Transmisiones</i> .....	97
Artículos del Reglamento para el Enlace y el Servicio de Transmisiones — Disposiciones penales del Reglamento.	



# CAPÍTULO PRIMERO

## CORRIENTE ELÉCTRICA

### IDEAS ELEMENTALES SOBRE LA ELECTRICIDAD

La electricidad es algo que existe en todas partes, pero moviéndose es la única forma en que podemos darnos cuenta de ella, medirla y emplearla para hacer funcionar los teléfonos, los motores, las estufas eléctricas, etc. Entonces ya no debemos hablar de electricidad, sino de la corriente eléctrica.

Todos sabemos que el aire es una cosa y el viento es otra. El viento se llama también corriente de aire, porque da lo mismo decir viento que aire en movimiento. Por estas razones podemos decir también que *corriente eléctrica es la electricidad en movimiento*.

**CIRCUITO ELÉCTRICO.** — *Circuito eléctrico es el sitio por donde pasa una corriente eléctrica.*

La corriente eléctrica no puede pasar más que por los conductores, como son los metales, el agua y la tierra húmeda. Cuando llega a un sitio donde no encuentra más paso que un trozo de cristal, de madera, de pasta, de papel o de porcelana, queda detenida porque estos cuerpos son aislantes y no dejan pasar la corriente.

Tenemos, por esta razón, en primer lugar, que para que haya un circuito es preciso que tengamos un conductor completo, pues si se rompe o se aísla en cualquier parte, ya no podrá pasar la corriente.

Pero esto no basta. La electricidad está en todas partes; en el agua, en los alambres, y también estará en to-

dos los conductores. Sin embargo, no en todos los conductores tenemos corriente eléctrica. Para tener corriente eléctrica, hace falta mover la electricidad, del mismo modo que para tener una corriente de aire hace falta mover el aire con un ventilador.

Para conseguir esto, tenemos los llamados generadores, que son aparatos que mueven la electricidad, produciendo una corriente eléctrica, del mismo modo que los ventiladores mueven el aire y producen una corriente de aire.

En resumen: *para tener un circuito eléctrico* (o sea, un sitio recorrido por una corriente) *hacen falta dos cosas: un sitio o conductor completo por donde pueda pasar, y un generador que produce la corriente* (fig. 1).

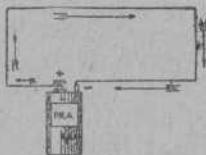


FIG. 1

**INTENSIDAD.** — No todas las corrientes eléctricas son iguales, pues hay unas muy fuertes y otras más pequeñas o flojas. *Esta fuerza, o este tamaño de la corriente se llama intensidad.* Así es que, decir una corriente muy intensa, es lo mismo que decir una corriente muy fuerte o muy grande, y en vez de decir que una corriente es más pequeña que otra, diremos que tiene menos intensidad.

Del mismo modo que el peso se mide por kilogramos y la longitud en metros, *la intensidad se mide en amperios.* O sea, que decir que una corriente tiene diez amperios y otra cinco amperios, es lo mismo que indicar que la primera es el doble que la segunda en fuerza o tamaño.

**RESISTENCIA ELÉCTRICA.** — Ya hemos dicho que la corriente eléctrica pasa muy bien por los conductores (cobre, hierro, etc.) y no pasa por los aislantes (porcelana, vidrio, etcétera); pero no por todos pasa con la misma facilidad, pues unos ponen más obstáculos que otros. A esto se llama

*resistencia eléctrica*, que es, como hemos visto, *la dificultad que pone un conductor al paso de una corriente eléctrica*.

Decimos que un conductor tiene mucha resistencia, cuando la corriente encuentra mucho obstáculo en pasar por él, y que tiene poca resistencia, cuando le presenta el camino fácil.

Del mismo modo que la intensidad se expresa en amperios, la resistencia se mide en ohmios. O sea, que si tenemos dos conductores, uno de diez ohmios de resistencia y otro de treinta, por el primero pasará la corriente tres veces más fácilmente que por el segundo.

Se comprende que la resistencia eléctrica de un conductor depende del tamaño y la clase del mismo. Los hilos largos oponen una mayor resistencia al paso de la corriente que los cortos; si dos hilos son iguales de largos, pero si es uno de ellos más grueso que el otro, éste, o sea el más fino, presentará más resistencia, y también depende de la clase de metal, pues como el cobre es mejor conductor que el hierro, a igualdad de condiciones en longitud y grueso, el hilo de hierro tiene más resistencia que el de cobre.

En resumen. *La resistencia de un conductor depende de tres cosas: de la longitud, el grueso y de la clase del conductor.*

**FUERZA ELECTROMÓTRIZ.** — Si tenemos dos depósitos de aire comprimido, uno a mucha presión y otro sin presión o con poca, al ponerlos en comunicación por un tubo de goma que vaya del uno al otro, pasará una corriente de aire desde el sitio donde esté a más presión hacia el otro depósito donde está a menos.

Algo parecido ocurre en las pilas eléctricas o en cualquier otro aparato generador de corriente eléctrica. Todos ellos tienen dos bornas o tornillos: una llamada *positiva*, donde la electricidad, podemos decir, está muy apretada (a gran presión), y otra *negativa*, donde la electricidad está a menos presión. Se comprende fácilmente, que si ponemos un conductor entre una y otra borna, la electricidad saldrá de la borna positiva y se irá a la negativa, o sea, que tendremos un paso de la electricidad a todo

lo largo del conductor, que es lo que se llama corriente eléctrica.

En este caso de los depósitos de aire, vemos que es preciso que haya una presión que empuje el aire de un depósito y lo haga circular a lo largo del tubo. También para obligar a la electricidad a pasar a lo largo del conductor venciendo la resistencia que éste presenta, es necesario que haya una fuerza que lo mueva (o sea, una diferencia de "presión" de la electricidad entre uno y otro polo). Esta "fuerza" que mueve a la electricidad es la *fuerza electromotriz*. También se llama, en otros casos, *tensión, potencial y voltaje*. Toda ella (del mismo modo que la intensidad se expresa en amperios y la resistencia en ohmios) *se mide en voltios*.

RELACIÓN ENTRE LA INTENSIDAD, LA RESISTENCIA Y EL VOLTAGE. (LEY DE OHM.) — La intensidad, la resistencia y el potencial están íntimamente relacionados entre sí, de tal modo que cuando uno de ellos varía, también tiene que cambiar, por lo menos, uno de los otros.

Para explicarnos esto, tenemos que decir primeramente que la electricidad busca siempre los caminos más fáciles (es decir, de menos resistencia eléctrica), y, además, cuando se ve obligada a pasar por un conductor de *mucha* resistencia, pasa en *menos* cantidad (menos intensidad) que cuando encuentra un conductor de paso fácil para ella (poca resistencia). Esto es, suponiendo que la presión o la fuerza que le obliga a circular (voltaje) sea la misma en los dos casos; pues si esta fuerza electromotriz es muy grande, a pesar de tener el conductor más resistencia, podemos hacer pasar una mayor intensidad (más amperios) que en el segundo caso (conductor de poca resistencia). Un ejemplo hará ver con toda claridad esto: Imaginémos una pila que tiene 1 voltio de fuerza electromotriz; si de un polo a otro ponemos un alambre que tenga un ohmio de resistencia, la intensidad que pase por todo el circuito será un amperio. Si ahora quitamos ese conductor y ponemos otro que tenga 3 ohmios, por ejemplo, o sea, *tres veces mayor resistencia* que el anterior, pasará por él un tercio de amperio, o sea, *una intensidad tres veces menor* que en el primer caso. Si ponemos un conductor

de *resistencia mitad* que el primitivo (es decir, de  $\frac{1}{2}$  ohmio), pasará una *intensidad doble* (o sea, 2 amperios), y así en todos los casos; teniendo en cuenta que si la fuerza electromotriz varía, cuanto *mayor* sea el *voltaje* obligaremos a pasar una *mayor intensidad* por el circuito, cuya resistencia no ha cambiado. O sea, que si por un conductor de 1 ohmio, conectado a una pila de 1 voltio, pasa 1 amperio; por el mismo, empleando una pila de 2 voltios, pasarán 2 amperios; 10 amperios si empleamos una pila de 10 voltios, y  $\frac{1}{2}$  amperio si utilizamos una de  $\frac{1}{2}$  voltio.

Con todo lo anterior vemos que el voltaje, la intensidad y la resistencia están tan dependientes entre sí, que, *conociendo a dos cualquiera de ellos, se averigua la otra.*

Imaginémonos, por ejemplo, que se nos dice: ¿Qué resistencia hay que poner para tener una corriente de 4 amperios de intensidad con una pila de 8 voltios? Esto se resuelve sencillamente diciendo: Si a la pila de 8 voltios le ponemos una resistencia de 1 ohmio, pasarán 8 amperios (no hay que olvidar que cuando la pila tiene 1 voltio y la resistencia 1 ohmio, pasa 1 amperio); pero como nosotros no queremos 8 amperios, sino 4, que es precisamente la *mitad*, tendremos que poner, no una resistencia de 1 ohmio, sino del doble, o sea, 2 ohmios. Todas estas operaciones se simplifican todavía más con la llamada ley de Ohm. Basta con escribir las letras E, I y R (fuerza electromotriz, intensidad y resistencia) en la siguiente forma:

E

---

I × R

o sea, separando la I de la R por el signo ×, que indica "multiplicado por", y la letra E sobre ellas separadas por una raya que significa "partido o disminuído por". Para averiguar el voltaje, la resistencia o la intensidad, no hay más que tapar con un dedo la letra correspondiente y lo que nos queda a la vista indica lo que hay que hacer con los demás para tener el valor que se busca. Así, por ejemplo, si tapamos la E nos queda I × R, o sea, que los voltios se tienen multiplicando los amperios por los ohmios. (Ejemplo: para que por un circuito de 3 ohmios pasen



9 amperios son precisos  $3 \times 9 = 27$  voltios.) Si tapamos  

$$\frac{E}{R}$$
 la I, nos queda —, es decir, que tendremos los amperios  

$$\frac{E}{R}$$
 dividiendo los voltios por los ohmios (con 10 voltios de fuerza electromotriz por un circuito de 5 ohmios pasarán:  $10 : 5$ , igual a 2 amperios).

Si lo que tenemos que calcular son los ohmios, no hay  

$$\frac{E}{I}$$
 más que cubrir esta letra y nos quedará —, lo que quiere decir que los ohmios se encuentran dividiendo los voltios que los amperios. (¿Cuántos ohmios hay que poner

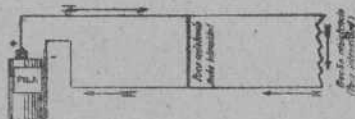


FIG. 2

para que con 25 voltios pasen 5 amperios?  $25 : 5$ , o sea, 5 ohmios.)

**CIRCUITOS DERIVADOS.** — Si ponemos dos conductores uno al lado de otro y con sus puntas unidas al mismo tiempo a los bornes de la pila, presentaremos a la corriente dos caminos para recorrer, pues se puede ir por el uno o por el otro. En la práctica, lo que hará será irse por los dos al mismo tiempo (o por los que hubiere), pero no se irá en igual proporción por el uno que por el otro, sino en mayor cantidad (*más intensidad*) por el sitio donde encuentre *menos resistencia* (fig. 2) y en la misma relación; es decir, que si un circuito tiene 15 ohmios de resistencia y el otro 5, por éste (que tiene la tercera parte de resistencia) pasará más corriente que por el primero.

**GENERADORES ELÉCTRICOS** (fig. 3). — Son, como sabemos, aquellos aparatos que mueven la electricidad, produciendo una corriente eléctrica. En telefonía se emplean los siguientes:

**PILAS.**— De dos clases: *de líquido* (que casi no se usan ya) y *secas*.

Pueden ser de diferentes formas; pero todas ellas tienen dos tornillos, también llamados *bornas*, *terminales* y *polos*: uno, *positivo*, en el centro, marcado con una cruz, y otro, *negativo*, en la parte de fuera, señalado con una raya. Las pilas no se gastan más que cuando están trabajando y produciendo una corriente por estar los dos polos unidos entre sí mediante un conductor, pues en este caso pasará una corriente que descargará la pila.

*Pila* es, como hemos dicho, un generador de electricidad dinámica que la produce por el contacto de ciertos líqui-

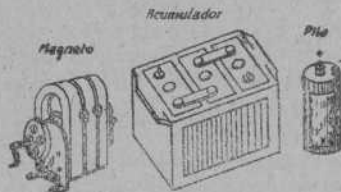


FIG. 3

dos (líquido excitador), con dos varillas de metales distintos (electrodos, polos, etc.), de los cuales, uno de ellos puede ser atacado o descompuesto por el líquido y el otro no. La corriente circula por el conductor que une las dos bornas desde el metal no atacado o polo positivo al otro o negativo.

La pila que más se ha usado en Telegrafía Militar es la de Leclanché, que tiene como líquido excitador una solución de sal amoníaco, una barra de carbón como polo positivo, y una chapa de zinc como polo negativo; todo ello, en un recipiente de cristal.

Existe una gran variedad de tipos de estas pilas llamadas hidroeléctricas, que tienen el inconveniente de no ser fácilmente transportables, por lo que se emplean normalmente las secas o de líquido inmovilizado, que se fundan en la absorción de los elementos líquidos de la pila por materias apropiadas. Para facilitar su transporte, no se

utilizan en ellas recipientes de cristal, sino materiales poco frágiles, como cartón, el mismo zinc que constituye el electrodo negativo, ebonita, etc.

Un tipo de pila seca muy usado es la Hellensens, formada por un electrodo positivo de carbón de retorta y otro negativo de zinc, teniendo como líquido excitador el cloruro amónico inmovilizado con agar-agar o lana mineral, y como despolarizante el bióxido de manganeso. Sus elementos son, por tanto, los mismos que los de la pila Leclanché.

**VOLTAJE Y CAPACIDAD DE PILAS.** — Generalmente, las pilas suelen proporcionar de 1.2 a 1.5 voltios, y su capacidad (cantidad máxima de electricidad que puede proporcionar) oscila entre 1 y 40 amperios-hora, debiendo elegirse pilas que presenten la menor resistencia interior posible.

Cuando en una pila el voltaje sea menor de 1 voltio y su resistencia interior mayor de 3 ohmios, debe sustituirse por otra.

**ACUMULADORES.** — Son parecidos a las pilas, pero tienen la ventaja de que se cargan una vez gastados, haciendo pasar una corriente de otro generador, quedando otra vez listos para el uso.

Cuando en un recipiente lleno de agua con ácido sulfúrico (electrolito) se sumergen dos placas de óxido de plomo (una de minio y otra de litargirio), se constituye un acumulador que puede recibir la *carga* uniendo sus electrodos con los hilos procedentes de los polos del mismo nombre de un generador de corriente. Si al terminar la carga (cuando se enturbia el electrolito y se desprenden de él burbujas de gas) se desempalman los hilos de las bornas, uniéndolas a los extremos de un conductor eléctrico, se observará que éste es recorrido por una corriente suministrada por el acumulador, la cual cesará al cabo de un cierto tiempo cuando éste se haya descargado.

Hay acumuladores en que las placas, en lugar de ser de plomo, son una de hierro y otra de níquel, y el electrolito, potasa.

**ACOPLAMIENTO DE PILAS.** — Puede ocurrir que una pila (o cualquier otro generador de corriente eléctrica) no nos produzca el suficiente voltaje para tener la intensidad que



nosotros necesitamos, a lo largo de un circuito de mucha resistencia, como es el caso de un teléfono instalado al final de una línea de muchos kilómetros. Tendremos entonces que poner dos o más pilas en *serie* o tensión; consiste esto en unir el polo negativo de la primera con el

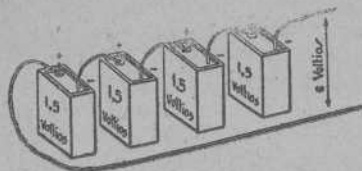


FIG. 4

positivo de la segunda, el negativo de la segunda con el positivo de la tercera, el negativo de la tercera con el positivo de la cuarta..., y lo mismo con todas las pilas que tengamos. Hemos formado entonces una *batería* de pilas que tendrá dos polos libres: el positivo de la primera y el negativo de la última empleada; pero esta batería no tendrá la misma fuerza electromotriz que una pila, sino un voltaje igual a la suma del de todas ellas (fig. 4).

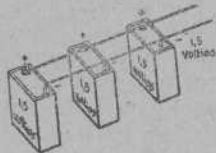


FIG. 5

También podremos formar una batería de pilas en *paralelo*, derivación o cantidad, uniendo de un lado todos los polos positivos entre sí, y del otro todos los negativos. Esta batería tendrá, en cambio, la misma fuerza electromotriz que una sola pila, pero tardará mucho más en gastarse (fig. 5).

IMANES. — Existe en la naturaleza un mineral de hierro (óxido magnético, o magnética) que goza de la propiedad

de atraer el hierro, el acero y otros metales. Se le conoce corrientemente con el nombre de imán natural o piedra imán. La propiedad de que goza el imán recibe el nombre de imanación o magnetismo.

Una barra de acero o de hierro puede adquirir, mediante un tratamiento especial, la propiedad característica de la piedra imán, constituyendo entonces lo que se denomina imán artificial.

Puede observarse, rodeando un imán de limaduras de hierro, que éstas son atraídas preferentemente por ciertos puntos del imán, y que existe una zona en que la atracción del imán no se manifiesta. Los primeros se llaman *polos* del

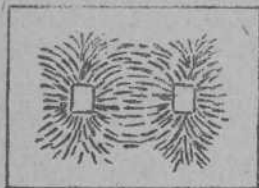


FIG. 6

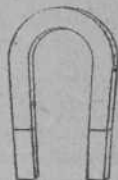


FIG. 7

imán, y la zona en que no se ejerce atracción, *zona neutra*. En un imán en forma de barra, los polos son los extremos y la zona neutra el centro. Una barra imán tiene la propiedad de, suspendida libremente, *orientarse* sensiblemente en dirección Norte-Sur. La región del espacio que rodea a un imán en la cual se deja sentir la acción magnética del mismo, constituye su campo magnético. Dicha acción se manifiesta en determinadas direcciones, que constituyen las llamadas *líneas de fuerza magnética*, que se pueden materializar colocando sobre una hoja de papel limaduras de hierro y, colocando debajo el imán, se observa que se disponen en seguida constituyendo líneas que materializan las líneas de fuerza del campo magnético (fig. 6). Los imanes comúnmente empleados son en forma de herradura (fig. 7).

*Electroimán.* — Si con un hilo por el que pasa una corriente se forma una hélice, se constituye lo que se llama

un *solenoides*, que tiene las propiedades magnéticas de una barra imanada. Si en el interior de un solenoide se introduce una barra de hierro dulce, se forma un *electroimán* de acción magnética más intensa que el solenoide. La barra constituye el núcleo del electroimán, llamándose *bobina* del mismo al solenoide correspondiente.

En la práctica, los electroimanes se forman de la manera que se indica en la figura 8.

*Inducción electromagnética.* — Un campo magnético variable produce en un circuito cerrado próximo una corriente eléctrica llamada *inducida*.

El campo magnético variable puede ser producido por un solenoide recorrido por una corriente cuya intensidad va-

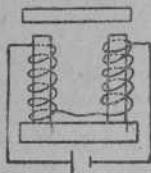


FIG. 8



FIG. 9

rie constantemente o por un imán cuya distancia al circuito cerrado sea también variable.

*Autoinducción.* — Cuando un solenoide es recorrido por una corriente, en el interior de él se crea un campo magnético, y, por tanto, sus espiras quedarán atravesadas por las líneas de fuerza de dicho campo. Si la corriente que lo recorre varía, variará el campo magnético y, por tanto, se producirá en sus espiras una corriente inducida, que podría sumarse o restarse a la principal. Este fenómeno se llama *autoinducción*.

*Bobinas de inducción.* — No es más que un núcleo magnético formado por alambres de hierro dulce, alrededor del cual se superponen dos arrollamientos (solenoides) (figura 9): el primario, P, de hilo grueso y pequeño número de espiras, y el secundario, S, de hilo fino y gran número de vueltas. Las variaciones de corriente a que se somete al

primario, producirán en el secundario corrientes inducidas capaces de accionar un receptor alejado.

*Magnetos.*— Es un aparato que produce corriente eléctrica mediante un movimiento rápido de rotación a una manivela. A diferencia de las pilas y acumuladores, en que la corriente lleva un sentido fijo y determinado (llamándose corriente continua), en las magnetos cambia constantemente, llamándose corriente alterna.

Está representada esquemáticamente en la figura 10. La



FIG. 10

bobina A gira frente al campo de dos o más imanes permanentes en herradura, cuyos polos del mismo nombre se colocan unos al lado de los otros. Como los imanes crean un campo magnético constante, la bobina en su giro engendra una corriente inducida (por el cambio de posición respecto al campo magnético), variable según su situación, que es máxima en la posición 1, y cero en la 2, y de sentido contrario en cada medio giro.

Se engendra, como hemos dicho, una corriente alterna, cuya frecuencia depende del número de revoluciones y cuya fuerza electromotriz es función de las dimensiones y cantidad de imanes empleados. Se construyen magnetos de 2 hasta 5 imanes.

## CAPÍTULO II

### TEORÍA DEL TELÉFONO

**EL TELÉFONO.**— Los elementos indispensables del teléfono, o sea, aquellos sin los que no puede funcionar de ningún modo, son: el micrófono, las pilas y el receptor o auricular. Ya sabemos cómo funcionan las pilas; ahora vamos a estudiar, con un poco de detalle, el funcionamiento del micrófono y el receptor, y de esta manera nos

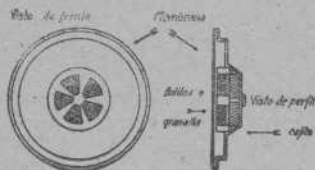


FIG. 11

formaremos una idea de por qué es posible hablar a distancia valiéndonos de una corriente eléctrica.

**EL MICRÓFONO.**— Está formado por una cajita de carbón muy duro, llena hasta los bordes de unas bolitas de la misma clase de carbón; encima de todo ello va una plaquita redonda muy fina, también de carbón, que se apoya sobre las bolitas de la caja sin llegar a tocar ésta, porque las bolitas rebasan la altura de los bordes (fig. 11). De este modo, si unimos mediante dos conductores la plaquita de carbón al polo positivo, por ejemplo, de una pila, y la cajita que contiene los perdigones al negativo de la



misma, tendremos un circuito eléctrico; porque la corriente eléctrica saldrá por el polo positivo, llegará a la plaquita o lámina, de allí a los granos de carbón que están tocando con ella, y de las bolitas de carbón a la caja que las contiene, acabando de cerrar el circuito a través del conductor que une dicha borna con el polo negativo. En tanto no toquemos ni movamos la lámina de carbón, la corriente que pasa por dicho circuito es siempre igual de grande (*su intensidad no varía*), ya que depende tan sólo de la fuerza electromotriz de la pila y de la resistencia que le presenta el circuito a su paso. Sin embargo, esta resistencia eléctrica del circuito, formado por los dos con-

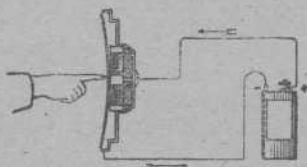


Fig. 12

ductores que unen al micrófono con la pila y las tres partes (lámina, perdigones y cajita) de que se compone el micrófono, podemos hacerla variar a nuestro gusto. Para ello no tenemos más que apretar con el dedo, por ejemplo, la lámina contra la cajita, pues de esta manera las bolitas quedarán más juntas unas con otras, haciendo mejor contacto y facilitando el paso de la corriente (fig. 12). Si, por el contrario, despegamos un poco la lámina de la caja, las bolitas quedarán más sueltas, *ofreciendo más resistencia* al paso de la corriente. En resumen, que la corriente que pasa por el circuito así formado no varía (a menos que se gaste la pila) si no movemos la plaquita del micrófono; pero si la empujamos contra el fondo, habrá un aumento en el paso de la corriente (*pasará más intensidad*), porque hay *menos resistencia* en el contacto de unas bolitas con otras, y si, por el contrario, la despegamos un poco de la cajita, disminuirá la corriente que estaba pasando (*habrá menos intensidad*), porque hay *más*

*resistencia* en el contacto de unas bolitas con otras, al estar muy flojas (fig. 13).

Si ahora movemos, hacia adelante y hacia atrás, dicha lámina, varias veces y con mucha rapidez, tendremos, por lo que hemos visto antes, cada vez que la lámina va hacia el fondo del micrófono, una subida en la intensidad de la corriente que pasaba; cada vez que viene, una disminución en la misma; o sea, que tendremos una serie de variaciones en la corriente, que seguirán el mismo compás que los movimientos de la membrana; de tal modo, que si cogemos la lámina y la obligamos a ir y venir contra la cajita diez veces por segundo, subirá y bajará la intensi-

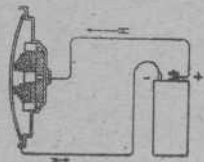


FIG. 13

dad de la corriente que pasa por el circuito. Si movemos la lámina más de prisa, subirá y bajará también la intensidad más de prisa, o sea, que ésta será un reflejo en todo momento o una fotografía de los movimientos de la misma.

Vamos a ver ahora el funcionamiento del *receptor o auricular*.

El receptor o auricular está compuesto por un electroimán de esta clase, que tiene enfrente, a muy poca distancia, una lámina o membrana de hojalata, de tal modo, que cuando pasa una corriente por el carrete o bobina del electroimán atrae fuertemente la membrana, y cuando deja de pasar, la suelta (no del todo, porque siempre se queda el electroimán imantado en bastante cantidad). Si pasa una corriente que no varía por la bobina del receptor, la membrana quedará quieta; pero si esta corriente cambia, cada vez que aumenta, la membrana de hojalata se acercará al electroimán, y cada vez que





Si hablamos delante de la membrana del micrófono, ésta vibrará, o sea, irá y vendrá de prisa (miles de veces en un segundo), dependiendo la rapidez con que se mueva del sonido que nosotros hagamos delante de ella. Los sonidos agudos o chillones (una *i*, por ejemplo) la harán vibrar más de prisa que los sonidos roncocos (como la *u*), y la membrana del auricular no hará más que vibrar de la *misma manera*. Cada sonido tiene un cierto número de vibraciones por segundo, que seguirá la membrana del

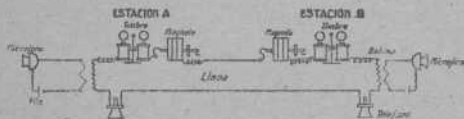


FIG. 16

micrófono cuando lo hagamos delante de ella, y que repetirá fielmente la membrana del auricular, *reproduciéndonos, por tanto, el mismo sonido*.

### CONSTITUCIÓN DE UNA ESTACIÓN TELEFÓNICA COMPLETA

Una estación telefónica lleva generalmente los siguientes elementos:

Uno o dos receptores telefónicos.

Un micrófono.

Una fuente de energía.

Un transformador telefónico.

Aparatos emisores de llamada, y

Aparatos receptores de ídem.

El esquema más sencillo es el de una estación telefónica de abonado que sólo ha de comunicar con la Central o con otro abonado (fig. 16). Ante la indiscutible ventaja de la sencillez del sistema, presenta el inconveniente de que, al estar en serie teléfono, secundario de la bobina de inducción, timbre y magneto, acumulan sus resistencias, y lo que es peor, sus autoinducciones, que llegan a

deformar el sonido. Hay, pues, necesidad de modificarlo en forma que, al hablar, se retiren automáticamente del circuito las resistencias inútiles, para lo cual cada estación lleva sus elementos agrupados en dos circuitos, uno para conversación y otro para llamada, subdivididos a su vez en otros dos según se indica a continuación:

1.º CIRCUITOS DE CONVERSACIÓN:

- |   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
| a) <i>Circuito de hablar</i><br>(primario); <i>com-</i><br><i>prende</i> .....                  | } | Pila de microteléfono.          |
|   |   | Primario bobina de inducción.   |
|   |   | Micrófono.                      |
|   |   | Conmutador de conversación.     |
| b) <i>Circuito de oír</i> ( <i>se-</i><br><i>cundario</i> ); <i>com-</i><br><i>prende</i> ..... | } | Secundario bobina de inducción. |
|   |   | Receptor.                       |
|   |   | Bornas de línea.                |

2.º CIRCUITO DE LLAMADA:

- |                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| a) <i>Emisión</i> .....   | } | Magneto en serie con el circuito secundario.                      |
|                           |   | Bornas de línea.  |
|                           |   | Aparato de llamada fónica en derivación, en el circuito primario. |
| b) <i>Recepción</i> ..... | } | Bornas de línea.*   |
|                           |   | Timbre derivado del circuito secundario.                          |
|                           |   | Receptores.   |

Para conseguir eliminar resistencias inútiles, se colocan en dichos circuitos órganos de conmutación que permitan utilizar, uno u otro de dichos circuitos independientemente de los demás, o la sustitución por otro, de uno cualquiera de ellos.

Mientras una estación telefónica no funcione, debe tener las líneas en comunicación con el receptor de llamada para que acuse ésta. Además, debe tener abierto el

circuito del micrófono, con objeto de que su pila no se gaste o polarice.

El circuito de la pila del micrófono se cierra mediante un interruptor que, mientras se habla, debe tenerse oprimido y puede dejarse libre cuando se escucha; también puede llevar la disposición inversa.

En la figura 17 se representa un esquema que cumple todas estas condiciones.

La llamada de la corresponsal viene de línea por  $L_1$ , pasa por el timbre saliendo por  $L_2$ . Si nosotros llamamos, entra en acción el conmutador que lleva la magneto,

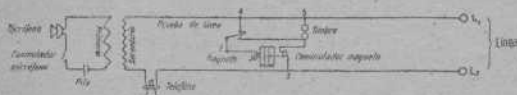
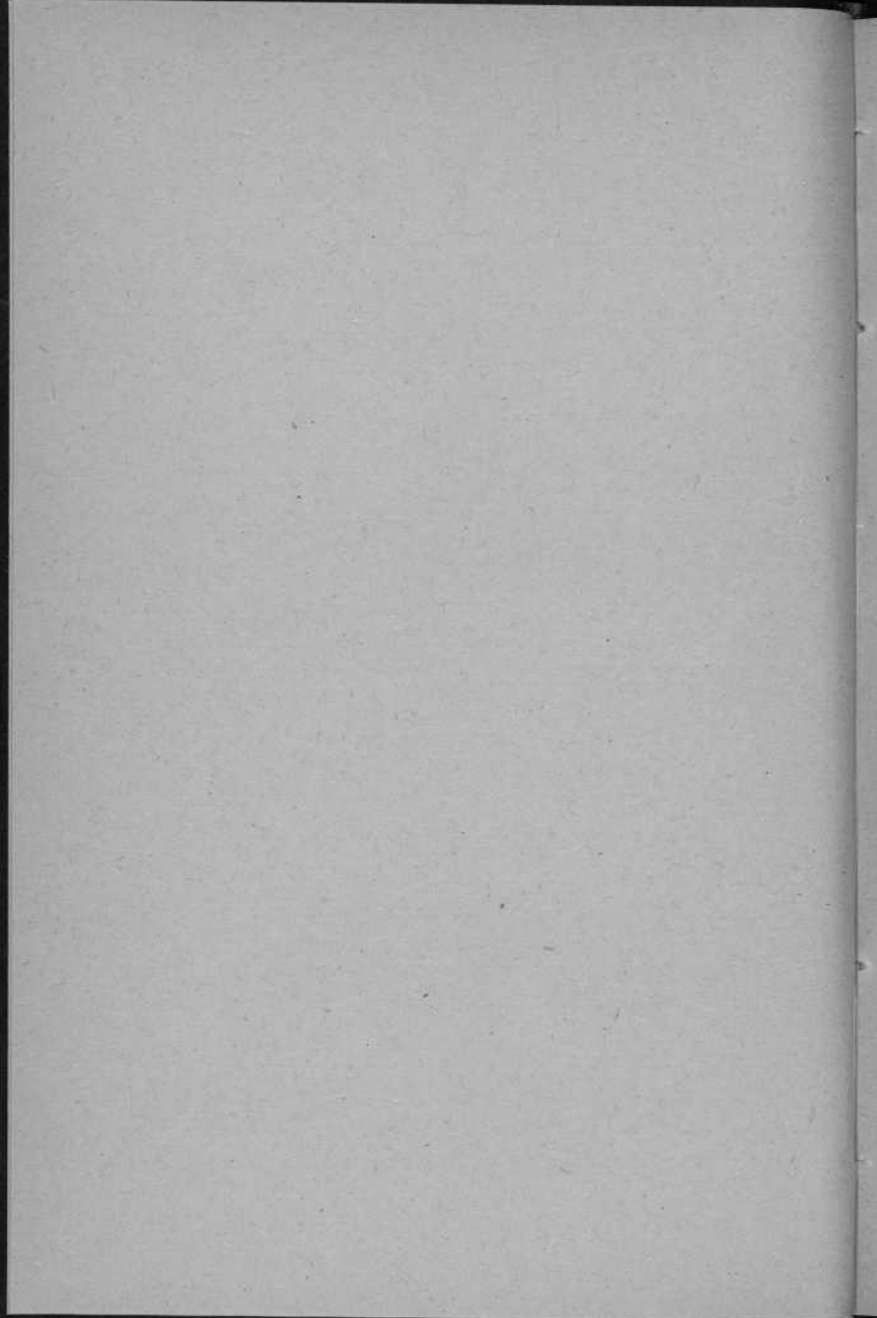


FIG. 17

que al girar desplaza su eje (por un pasador y un plano inclinado), estableciéndose el circuito por  $L_1$ -4-2-magneto-3- $L_2$ , enviando la corriente de nuestro magneto a la línea, y, por tanto, al timbre del aparato corresponsal.

Al hablar ante nuestro micrófono, una vez cerrado su conmutador (que es una palanca que lleva el microteléfono), pasará por el primario de la bobina de inducción una corriente variable que inducirá al secundario otra corriente que saldrá a línea directamente sin pasar por ninguno de los órganos de llamada. La corriente que viene de línea producida por la conversación del corresponsal pasa directamente por el teléfono.

Los teléfonos de campaña llevan un botón de prueba de líneas que, al apretarlo, deja en serie con la línea, la magneto y el timbre, sonando éste al accionar nuestra magneto si la línea está en buen estado, y se cierra, por tanto, el circuito.



## CAPÍTULO III

### LÍNEAS

Ya hemos dicho que al hablar delante de un micrófono se produce una corriente eléctrica variable, que después de pasar por la bobina de inducción, sale al exterior, siendo necesario hacerla llegar al corresponsal. Para ello es preciso tender dos conductores o hilos metálicos (líneas) que unan las dos bornas de un aparato con las del otro y por los cuales circulará esta corriente eléctrica.

Ya hemos dicho que la tierra es un buen conductor de la electricidad, y que, por lo tanto, la podremos utilizar como hilo de vuelta, ahorrándonos de este modo la mitad del trabajo y material necesario para el tendido de líneas.

Las líneas pueden clasificarse en permanentes, semipermanentes o de campaña.

Las líneas permanentes son las urbanas e interurbanas, civiles o militares, que tienen dicho carácter. Su material es pesado y voluminoso, y se necesita mucho personal y gran cantidad de tiempo para su construcción. Se utilizan las de este carácter civiles, ampliándolas en la medida de lo necesario.

Como transición entre la red permanente y la de campaña del frente de batalla, se emplean las semipermanentes con material más ligero que las permanentes y con características parecidas. Con éstas se llega hasta donde es posible por las condiciones tácticas, enlazando, por último, con las de campaña que utilizan material del mismo nombre.

**LÍNEAS DE CAMPAÑA.** — En la zona de combate se emplean

casi exclusivamente las líneas de campaña, y más a retaguardia y siempre que sea posible, las semipermanentes o permanentes; limitándose el empleo de las primeras a:

- a) Cuando las semipermanentes o permanentes no puedan construirse a tiempo.
- b) Cuando no puedan mantenerse:
- c) Cuando la importancia y eventualidad de las líneas no justifique el gasto y la distracción del numeroso perso-

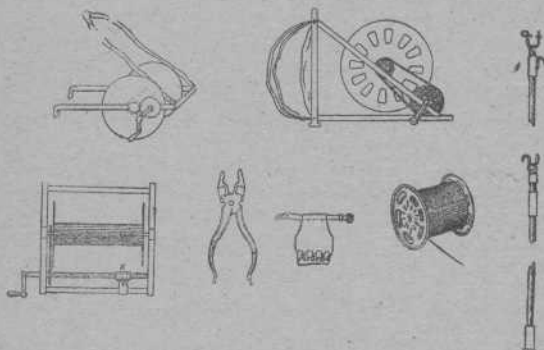


FIG. 18

nal que exigen para su construcción las de carácter permanente.

La instalación de las transmisiones alámbricas requiere tiempo y personal, siendo asunto de honor para cada telefonista contribuir a su rápida construcción.

Las líneas de campaña emplean cable del mismo nombre formado por uno o varios hilos de cobre y varios de acero (variable según el tipo de cable) trenzados y recubiertos por caucho vulcanizado, y éste a su vez por un trenzado de algodón impregnado en brea.

El cable va enrollado en bobinas de la forma y dimensiones indicadas en la figura 18, en la que también está detallado todo el material que se emplea para el tendido de líneas de campaña, y cuyo empleo depende de las circunstancias. Las mochilas empleadas para cable pesado

pueden colocarse en la carretilla, pudiendo así tender con ésta cuando el terreno lo permita.

Se dispone de *cable ligero y pesado de campaña*.

El *cable ligero de campaña* sirve para la construcción rápida de circuitos de combate del frente avanzado y para la de los que han de utilizarse de modo circunstancial sobre distancias cortas.

El *cable pesado de campaña* es el que garantiza mayor seguridad de servicio. Se le emplea para los circuitos de más duración, entre autoridades superiores, y para enlazar puntos importantes del frente de combate con los puestos de mando.

El cable de campaña es un material costoso. Por eso, todos los jefes de cuadrilla deben cuidar esmeradamente su conservación.

#### UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LAS CUADRILLAS

CUADRILLAS DE CONSTRUCCIÓN	EFECTIVOS		CABLE		Teléfonos	OBSERVACIONES
	Suboficiales	Telefonistas	Pesado Kms.	Ligero Kms.		
1 ligera a pie	1	4		3	2	2 conmutadores unitarios.
2 ligera mot.	1	4	10	2	4	2 conmutadores unitarios, 1 camión, conductor.
3 pesada mot.	1	8	12	2	4	2 conmutadores unitarios, 1 camión, conductor.

*Nota.*—La núm. 3 lleva, en lo posible, 1 centralilla de 10 líneas.

## DISTRIBUCIÓN DE LA CUADRILLA LIGERA MOTO- RIZADA, O CON VEHÍCULO, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA LÍNEA SIMPLE

Jefe de cuadrilla: Dirige la construcción y explorará el trazado de la línea.

Núm. 1—desarrolla el cable—lleva la mochila de tendido.

Núm. 2—estira el cable—2 guantes.

Núm. 3—horquillador (maneja la horquilla)—1 horquilla, 2 ganchos para árboles.

Núm. 4—material—(acompaña al carro, cuida el repuesto de material y cable, seguirá con el vehículo, facilitando, recogiendo y celando tanto el material como las herramientas y medios auxiliares).

Disponiendo de más personal (cuadrilla pesada), éste sirve de relevo. Además se le encargará de los trabajos auxiliares, como son: segundo horquillador, colocación de postes, prueba de línea, uniones del cable, repuesto de material, etc.

## PROCEDIMIENTOS Y CLASES DE CONSTRUCCIONES

La construcción de toda línea de cable comprende:

- 1.º El desarrollo del cable de línea.
- 2.º El perfeccionamiento de la misma.

Se entiende por *desarrollo* del cable de línea, su tendido desde la bobina al suelo.

En el *perfeccionamiento* de la línea se distinguen:

- 1.º La construcción aérea.
- 2.º El tendido por tierra.

PROCEDIMIENTOS.—En la *construcción simultánea*, se perfeccionará la línea inmediatamente después del desarrollo del cable. Este procedimiento tiene la ventaja de que la línea queda en las mejores condiciones de conservación.

En la *construcción por separado*, una cuadrilla o media cuadrilla desarrolla el cable, avanzando rápidamente,



mientras otra sigue perfeccionando la línea. Se usará este procedimiento siempre que se trate de crear con la mayor rapidez una transmisión. Tiene la desventaja de que la tropa, en sus movimientos, puede destrozar la parte no perfeccionada.

CLASE DE CONSTRUCCIONES. — *La construcción aérea será empleada normalmente siempre que lo permitan las situaciones táctica y técnica.*

*Cuanto más alto esté colocado el cable, tanto menos perturbaciones habrá. Cuanto más cuidadosa sea la construcción, tanto mejor es la transmisión y la seguridad del servicio.*

*Líneas aéreas (cable pesado de campaña, línea simple) :* permiten la transmisión hasta 60 kilómetros.

*Líneas tendido en el suelo:* solamente hasta 15 a 20 kilómetros, si no hay falta de aislamiento.

En la construcción simultánea, durante el día, por cada kilómetro de línea se necesitarán de 20 a 30 minutos, según haya o no apoyos naturales.

El *tendido del cable por tierra* es un recurso momentáneo, al cual sólo se recurrirá si, faltando los apoyos naturales, no se dispone de bastantes postes o si éstos no pueden procurarse rápidamente en cantidad suficiente.

El tendido por tierra será necesario dentro de la zona del fuego enemigo eficaz, para proteger el cable contra la presión del aire, causado por la explosión de los proyectiles.

Estos trechos de tendido por tierra son una causa permanente de averías, y disminuyen, además, el alcance y la calidad de la transmisión.

EJECUCIÓN DE LOS TENDIDOS AÉREO Y POR TIERRA. — En ambos casos puede adoptarse la construcción de la línea simple o de la línea doble.

A vanguardia de los puestos de mando divisionarios, la construcción de *líneas simples* constituye la norma usual, ahorrará tiempo y elementos. El valor de la línea simple depende de una construcción cuidadosa, exenta de derivaciones y de la calidad de las tomas de tierra (fig. 19).

La construcción de *líneas dobles* se impone:

a) Para evitar perturbaciones por inducción.

b) Cuando el terreno es de mala calidad como conductor.

c) Para dificultar la escucha enemiga.

En el caso a), si líneas de alta tensión provocasen in-

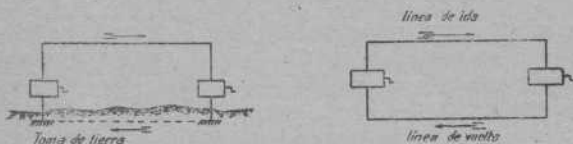


FIG. 19

ducciones, se las puede eliminar construyendo, en parte, una línea doble (fig. 20).

En el caso b). Siendo la tierra mala conductora (roca o arena seca), debe, totalmente, construirse una línea do-

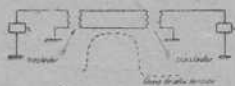


FIG. 20

ble. A veces conviene, también, conducir en forma de línea doble las conexiones a tierra, hasta partes húmedas del terreno (fig. 21).



FIG. 21

En el caso c). Como con amplificadores adecuados podrían captarse corrientes débiles de tierra, debe evitarse el riesgo de sorpresa tendiendo líneas dobles hasta tres kilómetros detrás del frente (fig. 22 a).

Estas líneas no deben conectarse con líneas simples de retaguardia (fig. 22 b).

Se construyen, generalmente, las líneas dobles con cable pesado de campaña. Sin embargo, sólo pueden consi-

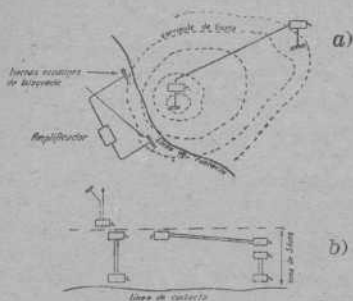


FIG. 22 a) y b)

derarse libre de inducción y a prueba de escucha, si no existe absolutamente ninguna conexión a tierra, derivación o contacto, entre los dos conductores.

### REGLAS DE CONSTRUCCIÓN

En el *puesto inicial* deben dejarse de 30 a 50 metros de cable para un cambio eventual de este puesto. En la parte próxima a la acometida se pondrá al cable una ficha con la denominación del puesto corresponsal; igualmente se anotarán los corresponsales junto al aparato telefónico, en una tablilla.

Al *empezar la construcción* se fijará el cable, atándolo de modo seguro en las cercanías del puesto de partida o inicial.

Este *puesto inicial* nunca se instalará cerca de caminos donde haya circulación ruidosa, ni tampoco en puntos vulnerables (peligro de tiro). El jefe de cuadrilla es responsable de que se conecte, en el puesto inicial, un aparato telefónico probado, servido por un telefonista.

Este telefonista, en comunicación con la cuadrilla, dibujará en el plano o anotará los datos que aquélla vaya dando referentes a los puntos alcanzados durante el tendido, para poder indicar, en cualquier momento, su situación y la marcha de los trabajos que realiza, apuntando las horas de cada indicación que reciba.

Instálase el aparato telefónico a la altura de la cintura, para que se pueda hablar cómodamente, bien de pie o tendido en el suelo. Úsense auriculares de cabeza, para mejorar la recepción en caso de ruidos y de líneas de mala calidad (fig. 23).

De la punta del cable deben quitarse solamente 2 cms.

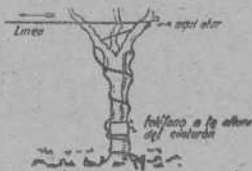


Fig. 23

de la capa aisladora para evitar un corto circuito por contacto con otro tornillo terminal del aparato telefónico que no sea aquel a que debe unirse.

El cable y la conexión a tierra no se pondrán en el lado de la manivela de la magneto del aparato telefónico.

Tratándose de centrales, las líneas no se conectarán con la centralilla hasta después de terminarse el circuito. Mientras tanto, serán atendidas por teléfonos independientes.

El jefe de cuadrilla se informará de si hay cerca del fin de la línea otros puestos telefónicos y estaciones ópticas o de radio. En caso de que así sea, llevará líneas particulares a estos puntos, así como a los puestos de mando de artillería y de infantería inmediatos, dando entrada, a todas estas líneas, a una centralilla de capacidad conveniente.

El jefe de cuadrilla debe ser diligente y expedito, hacerse cargo de la misión que sus superiores le confien y cumplirla exactamente, manteniendo, además, el debido contacto con la autoridad para la cual construye la línea.

Evitense las aglomeraciones de vehículos en la cercanía de los puestos telefónicos y centrales.

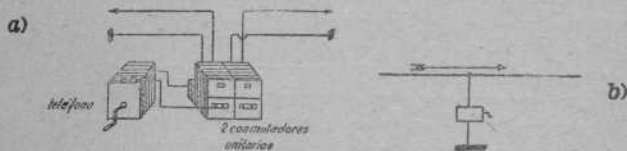


FIG. 24 a) y b)

En los *puestos intermedios* se instalarán, en lo posible, 2 conmutadores unitarios y un teléfono (fig. 24 a). Los teléfonos, intercalados según indica la figura 24 b), debilitarán la transmisión entre los puestos inicial y terminal.

Los telefonistas del puesto inicial y de los puestos intermedios eventuales, mientras se trabaja en el tendido, de-

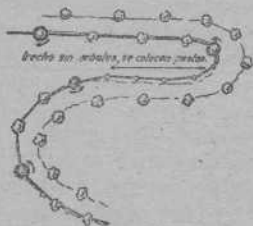


FIG. 25

ben conocer la orientación táctica que justifica la misión de su cuadrilla.

**CONSTRUCCIÓN.** — Llévase siempre, en lo posible, el tendido a una misma mano, si se sigue una carretera o camino. A falta de árboles, como soportes, se colocarán postecillos (fig. 25).



Conviene, no obstante, separar la traza del tendido de las vías de mucho tráfico. Se obtiene así mayor seguridad en el circuito.

Los apoyos para el cable, no deben tener bordes o aristas cortantes, que, rompiendo la cubierta aislante, pueden originar derivaciones. El cable se protegerá en tal caso contra deterioros por medio de cinta aisladora, trapos, cartón, etc., o se colgará del apoyo por medio de un gancho para árboles.

No se fijará el cable en puertas y ventanas.

Todo empalme de cable se distinguirá por una marca convenida (cinta aisladora, manojo de paja, etc.), para que, en el repliegue, se haga la debida separación.

Tratándose de líneas cuya pronta recogida es de esperar, conviene dejar una bobina vacía en los puntos de empalme. Estas bobinas se atarán al cable de la línea.

En toda detención, y después de cada kilómetro instalado, la punta del cable que se desarrolla se conectará al teléfono de la cuadrilla para comunicar al telefonista del puesto inicial, conforme al plano o itinerario, el punto alcanzado.

No consiguiendo comunicación, se buscará y eliminará en seguida el defecto, sin dejar por eso de continuar la construcción. Si hubiere mala comunicación, se revisará y mejorará la tierra, y se cambiará el teléfono si el defecto no se ha corregido.

Antes de conectar la línea con la central, átese el cable, evitando cruces con otras líneas.

Evítense, también, *derivaciones* al colocar la bobina, la mochila de tendido y el aparato telefónico en el suelo.

Los poblados se salvarán dando un rodeo con las líneas de cable para evitar las causas probables de destrucción y la posibilidad de conexiones clandestinas.

En caso necesario se unen los poblados a circuitos particulares.

Al *cortar líneas* o interrumpirlas circunstancialmente, debe avisarse con anticipación a los puestos inmediatos.

*Toda cuadrilla de construcción que pasa por donde existan líneas de cable, tiene la obligación de corregir sus desperfectos, como son: postes caídos o inclinados,*

*afirmado de vientos, tesado de los tramos flojos, etc., etc.*

LÍNEAS AÉREAS.—Fuera del alcance del fuego enemigo intenso, *todo cable de campaña debe suspenderse*, por lo menos, a una altura de tres metros.

Para la construcción aérea se aprovecharán los apoyos

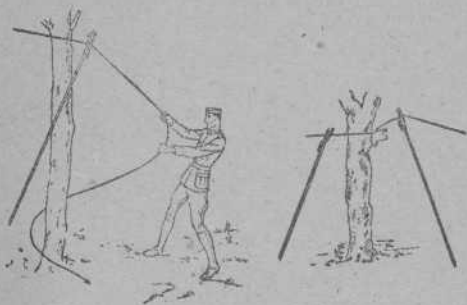


FIG. 26

naturales, libres de derivaciones, como son árboles, murallas, partes salientes de edificaciones y mástiles. Se exceptúan los postes de líneas de alta tensión.

Cada 500 metros, poco más o menos, el cable se fijará dándole una vuelta entera alrededor del tronco de un



FIG. 27

árbol alto, debiendo quedar la parte del cable que sigue, debajo de la parte anterior (figuras 26 y 28).

Cada 1.000 metros, poco más o menos, se creará un *punto de amarre* del cable, el cual se atará de tal modo que no se pueda deslizar hacia ningún otro lado (fig. 27).

En los puntos en que el cable deba descender desde sus apoyos a tierra, o, en caso contrario, elevarse desde ésta a los apoyos, se dispondrá en sentido vertical, enro-

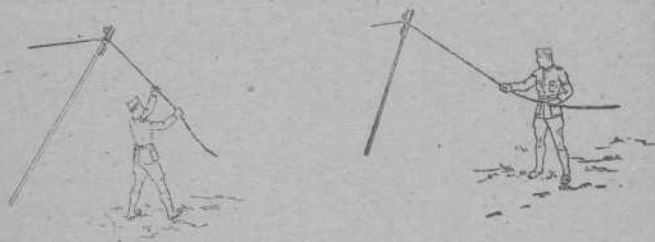


FIG. 28

llando varias veces el soporte y fijándolo convenientemente (fig. 29).

Los caminos se cruzarán en dirección normal, tendiéndose el cable a una altura mínima de 4,50 metros por encima del firme.

Excepcionalmente, el cable puede tenderse en una zanja de unos 30 centímetros de profundidad, atándolo en am-



FIG. 29

bos lados. Se le cubre con yerba, ramas secas, etc., y luego con tierra. Antes debe comprobarse el aislamiento.

Las vías férreas se cruzarán en una altura mínima de seis metros desde el borde superior de los carriles, o utilizando las alcantarillas, pasos superiores, inferiores y puentes.

El cable también puede pasarse por debajo de los carriles cavando una pequeña zanja en el balasto, entre dos



traviesas. El cable, en ambos lados de la vía, se atará a piquetes o estacas (fig. 30).

Las líneas de alta tensión se cruzarán por debajo de las redes protectoras y en dirección normal, para disminuir los efectos de la inducción. A falta de redes protectoras, se hará el cruce cerca de los postes o torres, teniendo cuidado que el cable no toque a aquéllas.

Los circuitos telefónicos paralelos a líneas de alta ten-

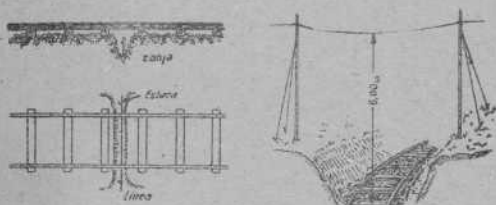


FIG. 30

sión deben mantenerse a una distancia de ésta de 100 a 500 metros.

Los ríos se cruzarán por encima desde puntos altos de las orillas hasta luces de 300 metros.

Los cursos anchos de agua se salvarán valiéndose de los puentes. El cable se fijará del lado exterior de la baranda.

No habiendo puentes y siendo imposible el cruce elevado, hay que tender la línea sobre el fondo del río, a cuyo efecto y si el tendido durara poco tiempo, se puede colocar en el agua *cable pesado de campaña*, nuevo y sin empalmes (fig. 31).

Los postes existentes de la red telefónica-telegráfica se utilizarán solamente en el caso de que se haya verificado con seguridad que los circuitos quedan cortados en dirección hacia el enemigo.

LÍNEAS POR TIERRA. — *Regla general.* — El cable se tenderá lo más bajo posible, utilizando solamente el de buen aislamiento.

El cable debe tener cierto juego y amoldarse bien al

perfil del terreno, colocándolo en los surcos, zanjas, grietas, etcétera.

Cada 300 metros, y cuando haya recodos, se harán amarras, para lo cual se atará el cable en apoyos naturales, como árboles, arbustos, postes o estacas de madera. Cada 100 metros, por lo menos, se sujetará el cable con piedras, piquetas, etc.

Para el tendido por tierra, la cuadrilla se equipará

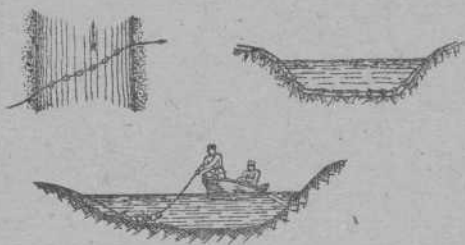


FIG. 31

con picos y palas, así como con estacas u horquillas de madera.

*No pudiéndose (por falta de tiempo, de personal o por fuego enemigo) tender el cable según estas reglas, es deber de cada jefe de cuadrilla, después de alcanzar su puesto terminal, ocuparse en seguida de perfeccionar el circuito.*

LOS CIRCUITOS MAL TENDIDOS EN EL CAMPO DE BATALLA, NO TIENEN VALOR Y SON PERJUDICIALES; NO CUMPLEN CON SU FIN Y PONEN EN PELIGRO A LAS TROPAS, PARA CUYA SEGURIDAD Y SERVICIO SE HAN DEBIDO CONSTRUIR.

LÍNEAS DE UN CONDUCTOR. — La utilidad de líneas simples depende de la posibilidad de tener buenas tierras y de una construcción libre de derivaciones.

Para evitar inducción, las líneas simples no deben ir paralelas en largos trechos, a menos de mantener una separación de 10 o más metros entre ellas.

Evítese colocar varias líneas simples en los mismos apoyos.

Debe guardarse un intervalo regular de 20 a 30 cms. entre los cables. (Véanse particularidades de la construcción en las figuras 32 y 33.)



Fig. 32

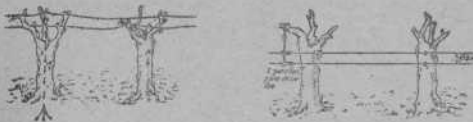


Fig. 33

En la proximidad de los puestos de mando de los regimientos, excepcionalmente y en el caso de falta de apo-

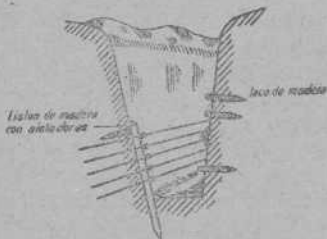


Fig. 34

yos, pueden tenderse líneas dobles sobre el suelo. Después de un día de uso, se deben perfeccionar.

En posiciones defensivas, se colocarán los circuitos telefónicos en los taludes de las trincheras, fijándolos como indica la figura 34.

*Como regla general, se aplicará el sistema de construcción simultánea (fig. 35).*

En construir un kilómetro de línea doble con cable pesado de campaña, se tarda de 30 a 60 minutos. El salvar obstáculos, cruces de caminos, etc., causará la demora correspondiente.

**EL REPLIEGUE.** — Todos los circuitos de cable de campaña que ya no se necesiten, se replegarán. Las líneas des-



FIG. 35

truídas por el fuego enemigo se recogerán también para disminuir el peligro de escucha.

El repliegue se efectuará inmediatamente después que el jefe militar de sector o destacamento manifieste que no necesita el puesto telefónico. A los corresponsales vecinos se les hará saber a tiempo cuándo va a comenzar el repliegue.

*El cable se arrollará en la bobina, avanzando; de ningún modo deteniéndose para atraer el cable hacia sí, pues la capa aisladora sufriría si el cable se arrastrase por el suelo. El cable se arrollará en la bobina con sumo cuidado, por capas sucesivas, juntando las espiras.*

El cable replegado se revisará, en el acantonamiento, cuanto antes, para reparar posibles deterioros del aislamiento y empalmes, a cuyo fin se irá pasando el cable a otra bobina.

## CONSERVACIÓN DEL MATERIAL

La base del rendimiento del servicio telefónico es disponer de un material cuidado, limpio y listo para el empleo.

*Todo el material debe ser conservado con igual esmero que las armas.*

La mayor parte de los deterioros del cable se producirán durante un repliegue desordenado. Deben observarse, por eso, exactamente las prescripciones anteriores.

*El cable bien bobinado permite el desarrollo rápido del mismo, mientras que el mal bobinado lo retarda considerablemente.*

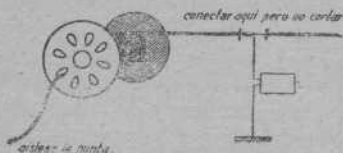


FIG. 36

Alcánzalo. Por lo tanto, habrá que aprovechar todo momento disponible para arreglar el que esté mal recogido.

Al desarrollar el cable, debe procurarse que la bobina gire constantemente. Se prohíbe sacar el cable tirando hacia un costado, pues así, en cada vuelta, se torcería y los lazos que se forman, lo romperían a menudo.

En lo posible, el cable pesado no debe cortarse. Cada cortadura disminuye su valor y es, además, una causa de derivaciones y fallos del circuito.

Alcánzalo el puesto terminal y habiendo mucho cable en la bobina, se procederá según indica la figura 36.

**LÍNEAS SEMIPERMANENTES.** — Cuando se disponga de más tiempo, cuando sea preciso a causa de la distancia, o bien cuando una línea tenga mucha importancia para las operaciones de la guerra, se hará el tendido en forma semipermanente.

Consiste esto en hacerlo con un hilo desnudo que va su-

jeto a unos *aisladores* atornillados a unos *postecillos* que se clavan en el suelo.

Una línea semipermanente está compuesta, según vemos, no de un cable, como en las líneas de campaña, sino de tres elementos (hilo, aisladores y postecillos), que vamos a estudiar detenidamente.

*Hilo o alambre.*— Puede ser de cobre, bronce, hierro. El mejor metal es el cobre, pues es el que tiene menos *resistencia eléctrica*, facilitando, por tanto, el paso de la corriente eléctrica. También se emplea el bronce, que es más duro y se puede tensar mucho; pero, en cambio, se parte con mucha facilidad en los dobleces y empalmes, por ser muy *quebradizo*. El hierro es muy resistente y muy barato; pero, en cambio, presenta una *resistencia eléctrica* mayor que la del cable, circulando la corriente más difícilmente y debilitando mucho la voz, en las líneas de gran longitud.

Otra cosa a fijar en el hilo que se haya de emplear es el *diámetro, calibre* o *grueso*. Se mide en milímetros y décimas de milímetro.

Las calidades y clases empleadas en nuestro Ejército son:

Hilo de cobre de 3 milímetros, para su empleo en líneas permanentes (también se ha utilizado en líneas semipermanentes; pero tiene un grueso y un peso excesivo para este objeto).

Hilo de cobre de 2 milímetros. Es el más práctico para las líneas semipermanentes, pues es fuerte y buen conductor.

Hilo de cobre de 115 centésimas (1,15 m/m.). Es muy ligero y bastante buen conductor.

*Aisladores.*— Tienen por objetivo evitar los cruces o derivaciones que se producirían si el hilo desnudo fuese directamente sujeto a los postecillos. Los hay de dos clases: de porcelana, parecidos a los que se utilizan en las instalaciones de luz eléctrica (de polea), que se fijan al poste mediante un perno, tirafondo o clavo que los atraviesa de parte a parte; y aisladores de taza (cristal o porcelana), que se atornillan a unos soportes fijos al postecillo. Estos *soportes* pueden ser un hierro curvado que se barrena por

una punta al poste, y en la otra se fija con azufre el aislador (*aisladores de soporte curvo*); o bien una cuña de madera, que se fija con tornillos al poste y termina en un vástago de madera también, al que se tornilla directamente el aislador (*aisladores con soporte de cuña de madera*).

También hay *soportes de palomilla*, formados por dos pletinas de hierro, que se fijan al poste horizontalmente por su punto medio y llevan en cada extremo un vástago de madera, al que se atornilla el aislador.

*Postecillos*.— Son unos tubos de hierro terminados en punta por un extremo y con dos agujeros en el otro para



FIG. 37

pasar los pernos que sujetan los aisladores de polea. Los hay de diferentes longitudes: cortos, de 1,70 metros, y largos, de 4,75 metros. Los primeros no son prácticos para emplearlos tal como vienen; pues el hilo no queda lo suficientemente levantado del suelo y el paso de una persona o ganado tendrá forzosamente que romperlo. Para evitar este inconveniente, se fabrican unos suplementos de madera que se encajan en el postecillo corto, después de haberlo hincado a mazazos en el suelo. Este procedimiento es muy práctico y rápido; sólo obliga a tener cuidado de colocar sobre el poste un taco de madera, con objeto de que al dar el golpe con el mazo, no se deforme la cabeza, impidiendo después la entrada del suplemento.

Los postes de 4,75 metros se hincan, haciendo primero el agujero en tierra, dando unos golpes en la cabeza del poste (valiéndose de una escalera) y atracando el agujero.

El agujero se hace hincando a golpe de mazo una barra maciza de hierro, de diámetro un poco superior al del poste, con un maneral para moverlo y desclavarlo (fig. 37).

En la figura 38 se representa un postecillo metálico con dos crucetas (llevan una o dos) y sus soportes y aisladores.

Se emplean también postes de madera de 4 a 6 metros de largo, haciendo en este caso la hinca y tendido de línea conforme se indicará al tratar de líneas permanentes, con

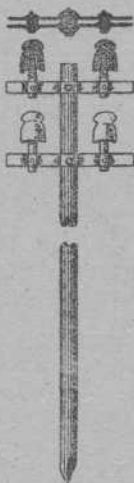


FIG. 38

las simplificaciones debidas al menor volumen y peso de los postes.

En las líneas semipermanentes, pueden también utilizarse, en vez de postecillos, *apoyos naturales*, como son los árboles, clavando o atornillando directamente los aisladores sobre el tronco. Esto tiene muchos inconvenientes, siendo el primero y principal los vaivenes que pueda tener el árbol a causa del viento; por esta razón, sólo se emplearán los árboles gruesos o que estén podados de todas sus ramas. También se evita este inconveniente colgando el cable por medio de los ganchos para árboles, que a su vez se cuelgan de una rama del árbol.



*Retenciones.*— Se llama así la unión del hilo en la garganta o ranura correspondiente del aislador mediante un trozo corto de alambre, que se llama *retenida*.

Las retenciones pueden ser fijas o corridas: *retención fija*, es aquella en la que el hilo queda sujeto al aislador, sin dejarle ningún movimiento; con la *retención corrida*, en cambio, el hilo puede moverse fácilmente hacia una

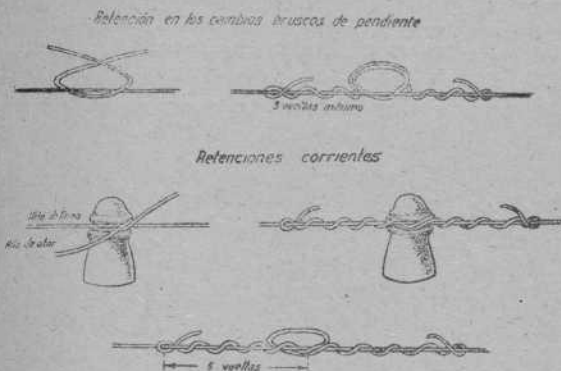


FIG. 39

punta y otra, sin salirse por ello de la garganta del aislador.

Las retenciones se hacen dando vueltas cruzadas sobre el hilo y la garganta del aislador con la retenida. Si la retenida ha de ser corrida, se tuercen las dos puntas de la retenida una sobre otra; si la retención ha de ser fija, las puntas de la retenida se arrollan fuertemente sobre el conductor. En los dos casos, se procurará que el hilo de línea no sufra nada, continuando recto, como va entre poste y poste, siendo la retenida la que se doblará y torcerá todo lo que haga falta para hacer la retención (figura 39).

*Tendido de línea semipermanente.*— Tiene dos partes:

1.<sup>a</sup> Colocación de los apoyos (postecillos, soportes y ais-

ladores). Se hará en lo posible al lado de carreteras o caminos, pues de este modo se hace el tendido más fácil y se localizan mejor las averías; habrá que huir, sin embargo, de matojos y ramajes, llevando la línea por el sitio más descubierto que se pueda. En los caminos que tenga que torcer la línea, se asegurarán los postecillos mediante *vientos* de alambre, sujetos a piquetes.

Los pasos de carretera se harán teniendo en cuenta que por lo menos deben quedar los hilos a 5 metros del asfalto, y que, como con los postecillos después de clavados no llega ni a 4 metros la altura de los hilos sobre el suelo, será preciso emplear postes de mayor longitud, o bien apro-



FIG. 40

vechar las partes de la carretera que vayan en desmonte o zanja para hacer el cruce de la misma.

2.<sup>a</sup> *Tendido de hilo.*—Se hará desarrollando las bobinas a medida que se avanza y dejándolo con cuidado sobre el suelo a uno y otro lado de los postecillos, procurando no pisarlos y, sobre todo, que no formen bocas o dobleces, por donde es tan fácil partirse el hilo, que se recomienda no desdoblarlo, sino cortarlo y hacer un empalme (fig. 40).

3.<sup>a</sup> *Colocación de los hilos en los aisladores.*—*Tensado y retención.*—Desde el suelo, valiéndose de una escalera o trepadores, se levanta el hilo hasta el aislador correspondiente, sujetándolo por medio de una *retención*. Generalmente, se hará retención corrida, quedando el hilo, como es natural, flojo; pero cada cinco o seis postes, o bien en los que están más fuertemente indicados, o en los troncos más gruesos si el tendido se hiciera empleando árboles, se harán *retenciones fijas*, atirantando o *tensando* antes el hilo.

El tensado se puede hacer de tres modos:

Con trócolas, que son unas garruchas unidas entre sí por una cuerda. Las garruchas de un lado llevan una *rana* o tenaza que agarra fuertemente el hilo; la del otro lado, un gancho que, por medio de una *braga* o *atadura* de alambre, se fija al poste, lo más cerca posible del aislador correspondiente al hilo que se está tensando. Preparado todo en esta forma, no hay más que tirar de la cuerda de la trócola para tensar el cable todo lo que haga falta, y hecho esto se ata dicha cuerda sobre la misma trócola,

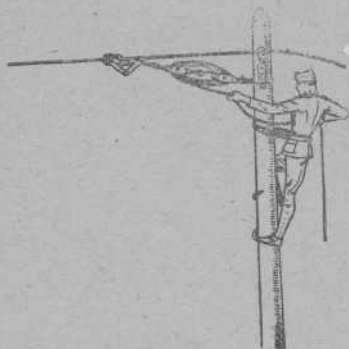


FIG. 41

para que no se escape, y se hace la retención fija en la forma que sabemos (fig. 41).

*A brazo desde el suelo.* — Aunque menos buena que la anterior, es una forma de hacer el tensado bastante práctica, y habrá que recurrir a ella cuando no se disponga de trócolas. Consiste en hacer una retención floja con el hilo y tirando uno o dos individuos desde tierra, que se ponen de espaldas al hilo y lo rodean con los brazos y manos fuertemente. Cuando esté bien tenso, se aprieta la retenida, dejándola fija (fig. 42).

*A brazo, desde el mismo poste.* — Se hará de este modo, cuando sea un solo obrero de línea el que esté trabajando (ocurrirá casi siempre esto en la reparación de la avería)

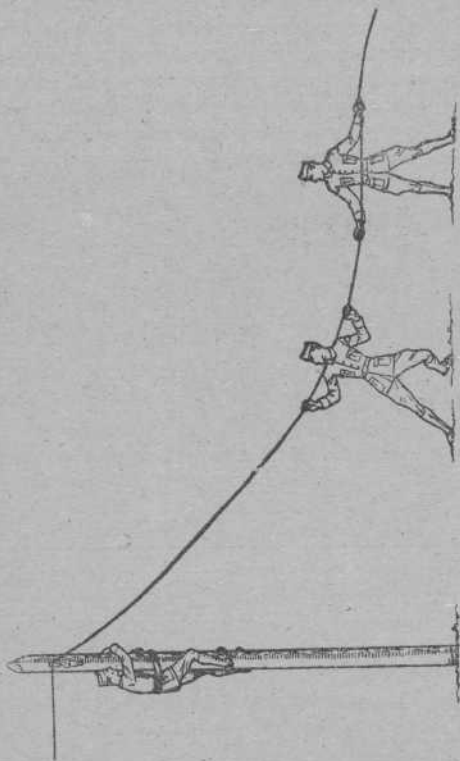


FIG. 42

y no disponga de trócolas. En este caso, se subirá al poste, volviéndose de espaldas al vano que haya de tensar, pasando el hilo por la garganta del aislador, como si éste fuera una polea, y, tirando de espaldas al hilo, cogido con los alicates, cobrará al mismo tiempo de la punta del mismo que ha hecho pasar, como hemos dicho, por la garganta del aislador (fig. 43); una vez tensado el hilo, dará dos vueltas más sobre el aislador, y soltando los alicates,

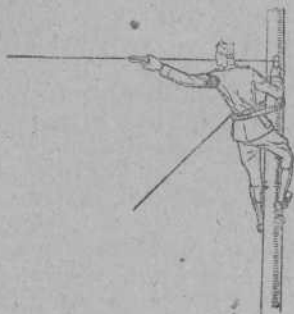


FIG. 43

pero sin soltar la punta, a fin de que no se le escape, hará una retención fuerte.

*Empalmes.* — Se harán con gran cuidado, procurando no tocar demasiado los hilos, para evitar su rotura. Es mala práctica sujetar las dos puntas con los alicates, torciendo una y otra a cada lado de los mismos, pues de este modo queda demasiado corto el espacio entre uno y otro arrollamiento, que es precisamente la parte en que, al contrario de lo que parece, debe sufrir la tensión del hilo. Con las dos partes del empalme en que el hilo va arrollado en forma de sacacorchos con las vueltas muy apretadas, no podemos contar para los efectos del tensado que pueda soportar el hilo, a causa de lo poco fuerte que queda el alambre una vez doblado, y de la forma en que

sufre los tirones, que es tendiendo a desarrollarse, en cuya forma, naturalmente, resiste muy poco (fig. 44).

Siempre que se pueda, se emplearán casquillos de empalme (fig. 45), en el que se introducen las dos puntas (una por cada lado) de los hilos, retorciéndolas con unas tenazas especiales.

*Reparación de averías en líneas semipermanentes.—Cruces.*— Son debidos, en la mayoría de los casos, a haberse

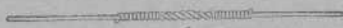


FIG. 44

aflojado alguno de los hilos; la solución no puede ser otra que tensar nuevamente la línea, cortando frente a una retención fija, y atirantando todo el vano, empalmar nuevamente.

*Rotura de línea.*— Para hacer el empalme se elegirá el poste que esté más cercano a la rotura, se empalmará al hilo roto un trozo nuevo de hilo lo suficientemente largo

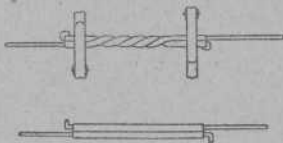


FIG. 45

para que llegue hasta el poste donde se va a hacer el empalme; cogiendo la otra punta de dicho trozo, se sube el obrero de línea al poste, tensando a brazo sobre la garganta del aislador. Primero, una parte de la línea, y después la otra; cortando todo lo sobrante y dejando solo dos puntas, que se arrollan cada una de ellas sobre el otro hilo, después de haber raspado para que haga buen contacto (fig. 42); si tuviésemos trócolas, se podría hacer el empalme en mejores condiciones, tensando bien un trozo

de la línea, haciendo una retención fija sobre el aislador y dejando un trozo como de 40 cm. sobrante; después se suelta la rana del hilo que acabamos de sujetar, se agarra con ella el otro trozo de la línea, se atiranta bien, y una vez hecho esto, se hace el empalme con la punta que hemos dejado sobrante en el otro hilo, cortando todo el alambre que no haga falta.

**LÍNEAS PERMANENTES.** — Por su analogía con las líneas semipermanentes, a las que son aplicables muchos de los métodos empleados en esta clase de líneas, y por el conocimiento que de ellas debe tener el personal de Transmisiones, que si bien, normalmente, no se dedicará a la construcción de las mismas, habrá de atender a sus reparaciones y a su aprovechamiento para fines militares, damos unas ligeras nociones de su constitución y construcción.

**COMPOSICIÓN.** — Componen una línea permanente: Los postes, el armado y el hilo.

**Postes.** — Se emplean postes de 7 a 22 metros, siendo los más corrientes los de 8 y 7 metros. Los de 8 metros se emplean en líneas de cruceta, y los de 7 en líneas secundarias interurbanas y en líneas de redes urbanas que lleven hasta dos circuitos.

Los postes de mayor altura se utilizan más bien para salvar obstáculos y desniveles.

Se clasifican según el diámetro de la sección del poste, reservándose cada tipo para cada caso especial.

Se denomina *coz* de un poste la parte inferior que va enterrada, y *cogolla* la parte superior. La cogolla debe tener la forma que se indica en la figura 46, para que se introduzca la menor cantidad de agua en el poste.

Los postes que se destinan a líneas de uno o dos circuitos no llevan cajas; éstas sólo se hacen para la colocación de las crucetas en las líneas de tres o más circuitos.

**Armado.** — Vertical u horizontal. El vertical se emplea para líneas de pocos circuitos.

Se emplean soportes curvos (fig. 46) de 14 ó 16 mm., de hierro galvanizado, terminados en ambos extremos en rosca para madera. La separación entre soportes es variable de 40 a 60 cms.

También se emplean, y en la actualidad son los corrien-

tes, soportes de madera en forma de cuña (fig. 47), clavados al poste con puntas, con la ventaja de mayor rapidez de colocación y sujetarse el aislador a rosca sin empleo de filástica (necesaria en el soporte curvo para suje-

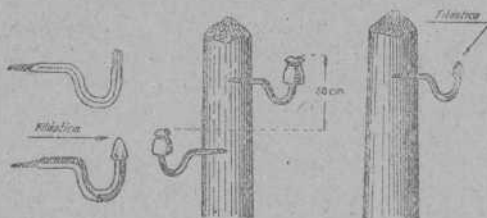


FIG. 46

tar el aislador), que, al resecarse con el tiempo, se desprende el aislador.

*Aisladores.* — Los generalmente usados son de vidrio y de varios tamaños (fig. 48), que tienen su empleo indicado para cada clase de línea.

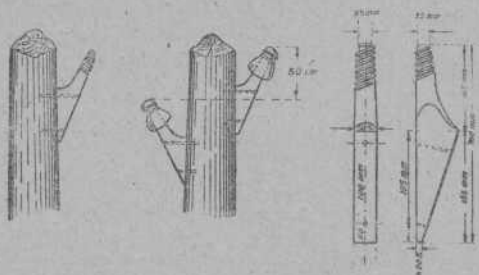


FIG. 47

Cuando una línea lleva o se puede prever ha de llevar tres o más circuitos, se emplean crucetas de madera de pino silvestre de  $310 \times 8 \times 11$  cm. (para líneas urbanas es de  $215 \times 8 \times 11$ ), que encajan en las entalladuras hechas en los postes, sujetándolas con un tornillo y con dos



tirantes sujetos al poste (fig. 49). Llevan 10 soportes de madera, correspondientes cada dos a un circuito, en los que se atornillan los aisladores.



FIG. 48

Pueden montarse crucetas dobles en los cruces de ferrocarriles, vanos de más de 60 metros, postes cabeza de línea, etc., pudiendo poner también tirantes horizontales de hierro, de ángulo galvanizado, para los postes de ángulo recto y en los cambios de dirección (figs. 50 y 51).

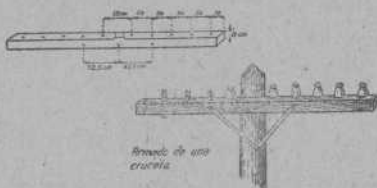
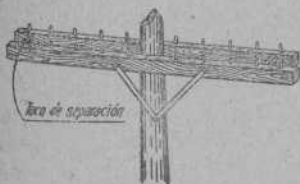


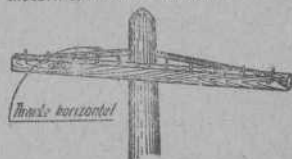
FIG. 49

nea, etc., pudiendo poner también tirantes horizontales de hierro, de ángulo galvanizado, para los postes de ángulo recto y en los cambios de dirección (figs. 50 y 51).

CRUCETA DOBLE



CRUCETA CON TIRANTE HORIZONTAL



FIGS. 50 y 51

*Hilo.*— Se utiliza el de cobre de 1,15 mm., 2 y 3 mm., siendo las características de cada uno de ellos las siguientes:

Cable de 1,15 mm., peso por km.: 9,25 kg. Resistencia por km.: 17,5 ohmios.

Cable de 2 mm., peso por km.: 28,20 kg. Resistencia por km.: 5,8 ohmios.

Cable de 3 mm., peso por km.: 63 kg. Resistencia por km.: 2,5 ohmios.

Generalmente se emplea el de 3 mm., reservándose el de 2 para líneas interurbanas de menos de 150 km., y el de 1,15 para urbanas únicamente.

*Retenciones.*— El hilo se sujeta al aislador por reten-

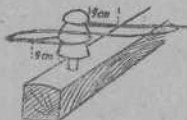


FIG. 52

ciones en la misma forma que dijimos al hablar de líneas semipermanentes.

El hilo empleado para retenciones es el siguiente:

Para hilo de línea de 3 mm. se emplea un trozo de hilo de cobre de 3 mm. y de 50 cm. de longitud; para el de 2, uno de 2 mm. y de 45 cm. de longitud.

Este hilo de retenciones tiene que ser recocido para darle mayor flexibilidad, pudiéndose preparar en el mismo campo con el de línea, colocándolo un rato al fuego.

Para las retenciones finales se emplearán casquillos de la mitad de longitud de los corrientes, haciendo las retenciones como se indica en la figura 52.

*Empalmes.*— En la misma forma que en las semipermanentes.

Se emplea también el empalme *Britania* (fig. 53).

*TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA.*— El ideal sería una alineación recta; pero al no poder ser esto, se compone de varias alineaciones rectas, llamándose poste de

ángulo el que se halla en la intersección de dos de estas alineaciones.



FIG. 53

El ángulo se mide por el tiro, que es la distancia en metros, medida como indica la figura 54.

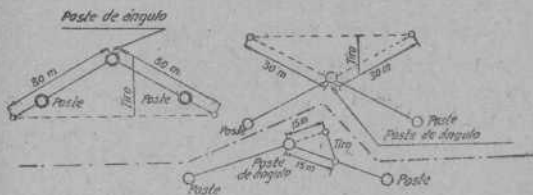


FIG. 54

El poste de ángulo se coloca inclinado en la forma indicada en la figura 55 y sujeto con riostras constituidas por

*Los copos de los postes de ángulo deben pasar alineados con los de los postes adyacentes después que la lista se haya estabilizado.*

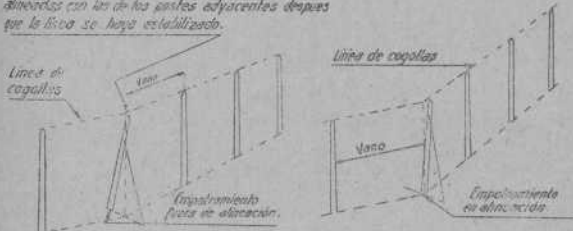


FIG. 55

un hilo de hierro o de acero atado al poste y colocado en sentido opuesto a la fuerza resultante de la tensión de los

hilos. Por el otro lado se sujeta al suelo por un punto (fig. 56).

Mozos, son postes que se colocan separados unos metros del poste de línea que se quiere arriostrar, al cual se suje-



FIG. 56

ta el cable riostra para que ésta quede debidamente separada de caminos u obstáculos.

Tornapuntas (fig. 57), que deben emplearse lo menos posible.

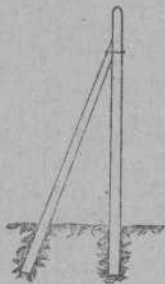


FIG. 57

Los cruces deben realizarse normales a las carreteras y a una altura el hilo más bajo sobre la carretera de 5,50 metros, y sobre la vía, en los ferrocarriles, de 8,20 metros.

Los vanos de cruce se hacen más cortos que de ordinario, oscilando entre 30 y 45 metros, según las sobrecargas, que son de temer.

*Hoyos.*— Para la hincada de postes hay que hacer los hoyos de paredes verticales y diámetro suficiente para que pase la coza del poste y poder apisonar; su profundidad es

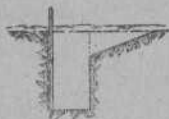


FIG. 58

variable, dependiendo de la altura del poste y de la consistencia del terreno. Por término medio, es de:

1,20	metros	para	postes	de	7	metros.
1,50	"	"	"	"	8	"
1,60	"	"	"	"	9	"
1,70	"	"	"	"	10	"
1,80	"	"	"	"	12	"
2,00	"	"	"	"	14	"
2,30	"	"	"	"	15	"

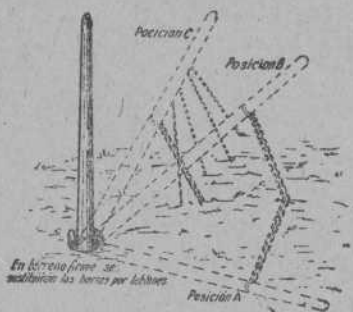


FIG. 59

Se abren con palas, cazos y barras, haciendo una entrada (fig. 58) en la dirección en que se ha de levantar el poste.

*Colocación de postes según sus dimensiones y peso.*—  
Los de grandes dimensiones, con grúa. Los pequeños, con picas, y los medianos, con picas y horquillas.

Se pondrán tabloncillos o barras verticalmente para que apoye y resbale el poste (fig. 59).

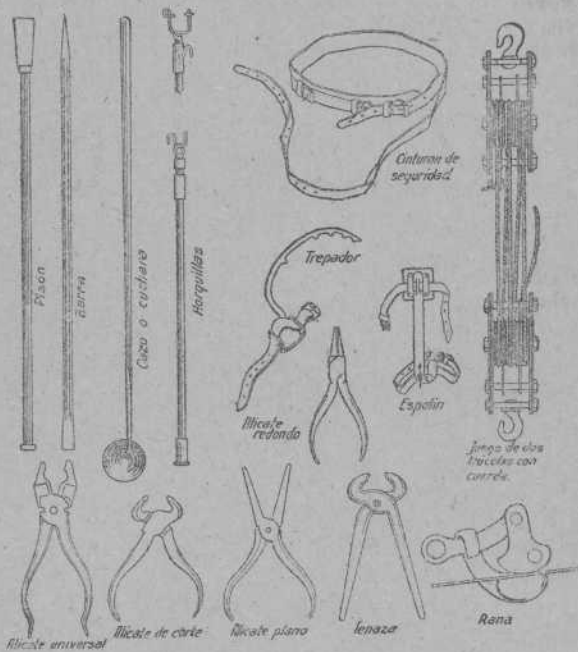


FIG. 60

La barra de punta y pala, de punta y pisón, y de pisón y pala, con el cazo, los trepadores, espolines, trócola y ranas y herramienta pequeña forman los equipos para líneas permanentes; todo este material está representado en las figuras 60 y 61.

**TENDIDO DEL HILO.** — Se divide la línea en secciones cuya longitud se determina con arreglo a las condiciones de cada caso particular.

Se colocan las devanaderas en el poste de partida del tendido (fig. 62), se tienden los hilos, se retienen en el

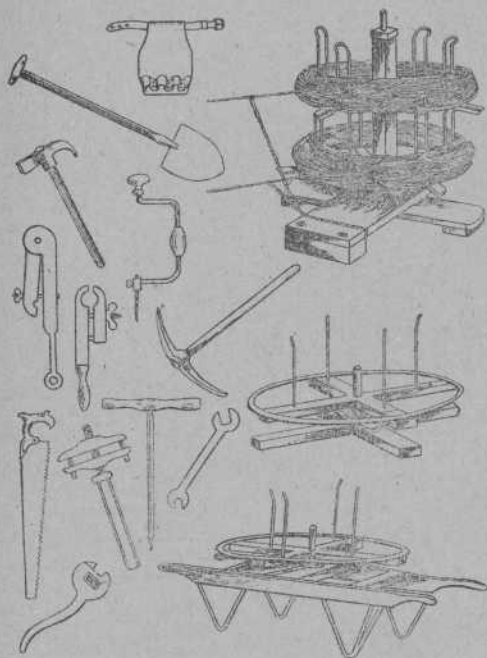


FIG. 61

poste de partida y se templan, haciéndose después las retenciones a los aisladores. Se continúa de igual manera la operación en las secciones restantes, empalmando los hilos con los de la sección anterior, en lugar de retenerlos en la cabeza de la línea.

Todos los hilos que se tienden llevarán un mosquetón para sujetarlos a los triángulos de tendido (fig. 63), con objeto de efectuar con facilidad los cambios o transposiciones.

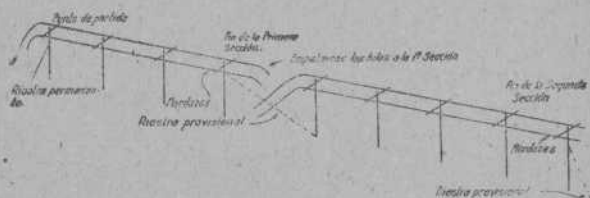


FIG. 62

El hilo se tiende apoyándolo en las crucetas, para lo cual el triángulo se irá pasando por encima de las crucetas, o por el suelo.

El hilo se coloca, con relación a los aisladores, como

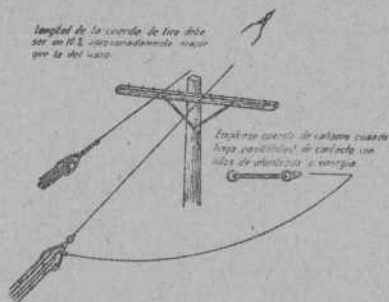


FIG. 63

en las figuras 64 y 65, excepto en los cambios y en los ángulos, en que se pondrá de manera que el tiro se ejerza contra la garganta de los aisladores. En caso de empleo de soportes, en la cara del aislador más próxima al poste.

Para comprobar que los hilos quedan con la tensión



suficiente, se emplea el método de las oscilaciones, para el que vale más la práctica en esta clase de líneas.

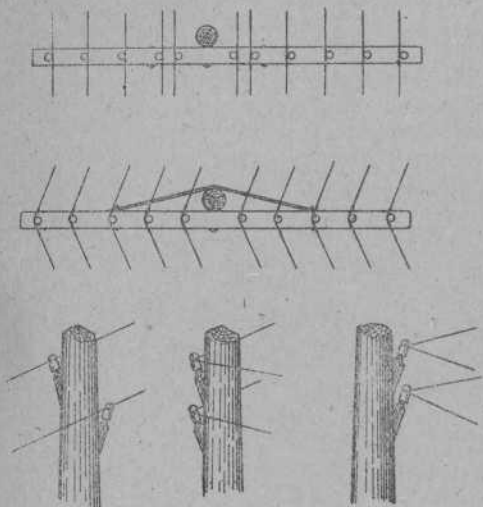


FIG. 64

TRANSPOSICIONES O CAMBIOS.— De empleo lo mismo en las líneas semipermanentes que en las permanentes.

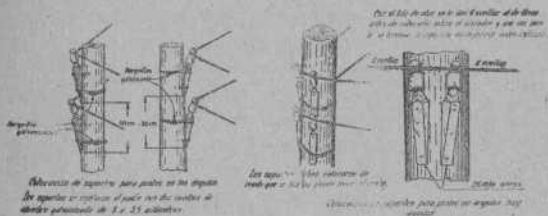


FIG. 65

Cada hilo de línea no va siempre por los aisladores del mismo número, pues si así ocurriera, por unos fenómenos

que se denominan *fenómenos de inducción*, se producirían ruidos molestos en el caso de un solo circuito, y en caso de varios, el cruce de las conversaciones sostenidas por ellos (esto se conoce con el nombre de *diafonía*). En ambos casos, los fenómenos de inducción impedirían la percepción clara de los sonidos transmitidos. Estos inconvenientes desaparecen por medio de los cambios o transposiciones. Si se trata de un solo circuito, la transposición consiste (fig. 66) en cambiar periódicamente la posición de

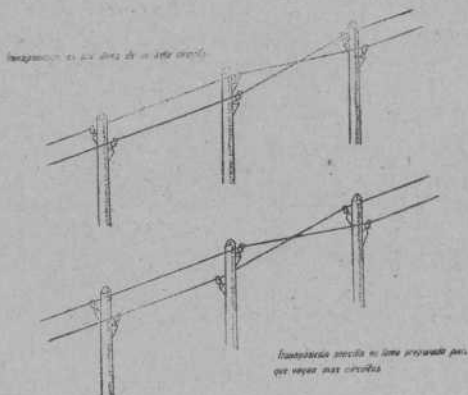


FIG. 66

los hilos de manera que por donde iba antes el 1 vaya ahora el 2, y recíprocamente. Esta transposición de un hilo de un circuito por su pareja se denomina *transposición física o sencilla*. Cuando la línea está compuesta por dos circuitos, la transposición que evita la diafonía se denomina *rotación*. Consiste (fig. 67) en cambiar, según el sentido de las agujas de un reloj, la posición respectiva de los cuatro hilos, limitando el desplazamiento a un cuarto de vuelta cada cuatro postes. Así, en el primer cambio el hilo que ocupaba la posición 1 pasará a la 2, el que ocupaba la 2, a la 3, y así sucesivamente. En el segundo cambio ocurrirá exactamente igual que en el primero, y de esta forma, que en cuatro cambios sucesivos, o



sea, en la longitud de línea correspondiente a 16 postes, se habrá efectuado una rotación completa de los cuatro hilos, con lo que el circuito 1-3 pasará a ocupar la posición 2-4, y reciprocamente. Cuando la línea esté compuesta de varios circuitos dispuestos en crucetas, se hacen las transposiciones o cambios entre cada dos parejas de hilos

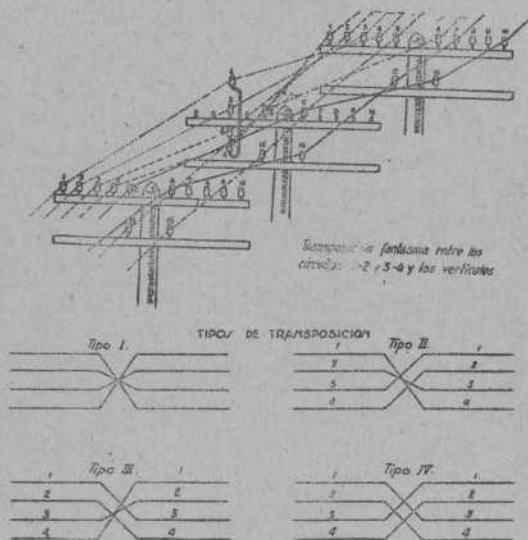


FIG. 68

determinados; por ejemplo, los 1 y 2 con los 3 y 4, los 7 y 8 con los 9 y 10, los 11 y 12 con los 13 y 14, los 17 y 18 con los 19 y 20. Los hilos verticales cambian o se transponen entre sí, o sea, que los verticales de la primera cruceta pasan a ser de la segunda (hilos 5 y 6 con hilos 15 y 16) e inversamente (fig. 68).

Para ejecutar estas transposiciones se emplean soportes especiales de hierro, que se atornillan a las crucetas. Los que se utilizan para las transposiciones físicas son pe-

queños y llevan un solo aislador, el cual queda situado debajo del aislador de la cruceta que convenga. Si, por ejemplo, se quiere cambiar el hilo 1 con el 2, se pone uno de estos soportes de forma tal que su aislador queda debajo del 2. Al hilo que en el poste anterior venía por el aislador 1, lo retendremos en el 2; al que venía por el 2, lo fijaremos en el aislador del soporte, quedando de esta forma un hilo precisamente debajo del otro, sin haber tocado entre sí. En el siguiente poste volveremos a poner horizontales los hilos, pasando el que venía por abajo (que era el primitivo núm. 2) al aislador núm. 1 y continuando por la posición 2 el de arriba (que era el antiguo núm. 1).

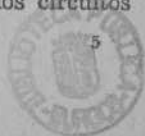
Para las transposiciones completas entre distintos circuitos, llamadas también *transposiciones fantasmas*, se emplean soportes de hierro con tres aisladores: dos que quedan debajo de la cruceta en la vertical del aislador que se desee, y otro que queda por encima de la cruceta, en la misma vertical (fig. 68). Si, por ejemplo, el circuito 1-2 tiene que cambiar con el 3-4, los llevaremos a los cuatro aisladores que hemos colocado en la misma vertical (uno de la cruceta y 3 del soporte), quedando de este modo los hilos 1-2 encima de los 3-4. En el poste siguiente continuaremos el giro, volviendo a dejar horizontales los hilos y pasando los que venían por arriba (antiguos hilos 1 y 2) a los aisladores de la derecha (hilos 3 y 4), y los que venían por debajo (que eran anteriormente los 3 y 4) a la izquierda de los anteriores (aisladores 1 y 2).

El reconocer fácilmente las transposiciones que tenga una línea es interesantísimo para el obrero encargado de probarla, pues para cumplir su misión, lo primero que necesita es saber por dónde van los hilos de cada circuito.

De transposiciones físicas no hay más que un tipo; de transposiciones fantasmas, cuatro:

Tipo 1. — Se hace este tipo cuando, además de invertir los dos circuitos, invertimos también los hilos de los dos circuitos.

Tipo 2. — Se hace cuando invertimos los dos circuitos



y además invertimos los dos hilos de un circuito. (Los del número 1.)

Tipo 3.— Cuando invertimos los dos circuitos y los hilos del 2.

Tipo 4.— Invertir los dos circuitos sin cambiar la posición que tienen los dos hilos de cada circuito.

Estos cuatro tipos de transposiciones se realizan entre los aisladores 1, 2, 3 y 4 de una cruceta, o entre los 5-6 y 15-16 de las crucetas primera y segunda.

Para elegir el tipo de transposición y forma de hacer éstas, se divide la línea en secciones, que pueden ser de 3 distintos tipos, y con arreglo a las leyes determinadas para cada una se hacen éstas.

Hay un tipo de transposiciones para líneas interurbanas secundarias de armado vertical y hasta cuatro circuitos físicos muy empleados y de gran aplicación a las líneas militares, que es como sigue:

Se numeran los hilos en la forma indicada en la figura 67. Cada circuito físico va siempre por dos soportes en diagonal: 1-3 ó 2-4 si pertenece al primer grupo, y 5-7 ó 6-8 si corresponde al segundo. Los dos primeros formarán el fantasma núm. 1 y los dos últimos el 2.

Se adopta una ley de rotaciones para el primer grupo y otra para el segundo.

Una rotación consiste en cambiar, por permutación circular, en el sentido de las agujas de un reloj, la posición relativa de los cuatro hilos de un grupo, en los cuatro aisladores, limitando el desplazamiento a un cuarto de vuelta. El hilo que ocupaba la posición 1, ocupará la 2; el que ocupaba la 2, la 3; etc.

La ley de rotación del primer grupo es: un cuarto de giro cada cuatro postes.

La ley de rotación del segundo grupo es: un cuarto de vuelta cada dos postes, excepto en los postes múltiples de ocho, en los cuales no habrá giro.

CIRCUITOS FANTASMAS.— Los circuitos telefónicos estudiados, constituidos por dos hilos de línea, se denominan *circuitos físicos*. Si una línea se compone de dos circuitos físicos, pueden éstos disponerse de manera que den lugar a un nuevo circuito, que por no tener hilos de línea pro-

pios, ya que utiliza los de los circuitos físicos, se denomina *circuito fantasma* o *combinado*. Sean los dos cir-

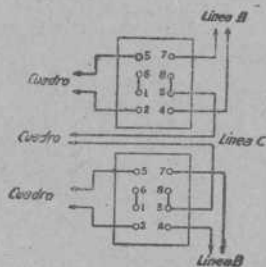
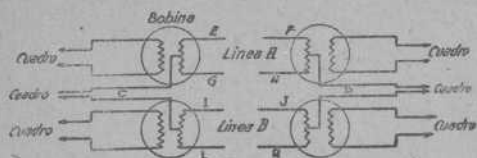


FIG. 69

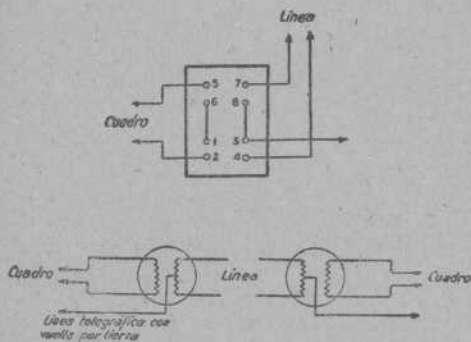


FIG. 70

cuitos físicos A y B que forman parte de una misma línea (fig. 69). El par de hilos EF y HG del circuito A se

utiliza como conductor de ida del circuito fantasma C, y el par IJ y LR del circuito B, como conductor de vuelta. Los terminales del circuito fantasma se unen a los puntos medios de unas bobinas intercaladas entre los dos hilos de cada circuito físico, llamadas bobinas fantasmas.

Las corrientes variables que circulan por los circuitos físicos, debidas a las conversaciones sostenidas en ellos,

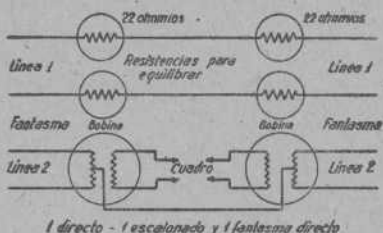
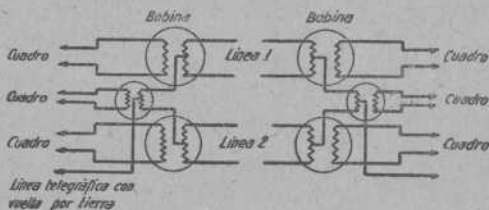


FIG. 71

no influirán en el circuito fantasma, puesto que los puntos de toma en las dos bobinas de cada circuito se hallan al mismo potencial. Inversamente, la corriente originada por la conversación entre los teléfonos del circuito fantasma, producirá en cada bobina dos corrientes derivadas que ejercerán sobre el secundario de la misma efectos iguales y contrarios que se neutralizarán, por lo cual dicha conversación no producirá efecto alguno en los teléfonos de los circuitos físicos. Por las mismas razones expuestas, puede utilizarse un circuito telefónico para constituir un fantasma telegráfico, cuyo conductor será el



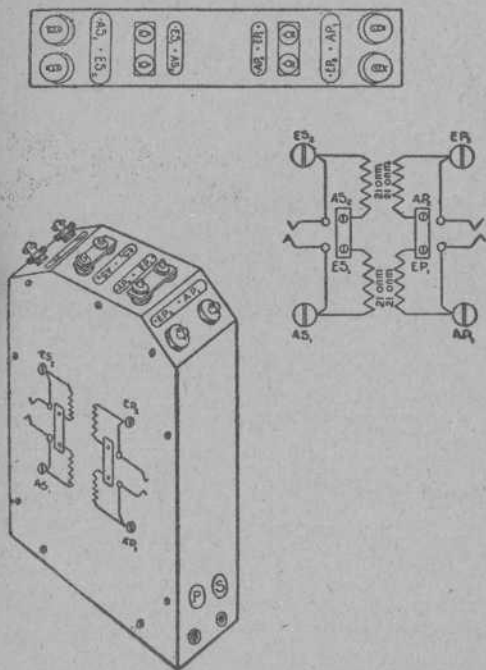
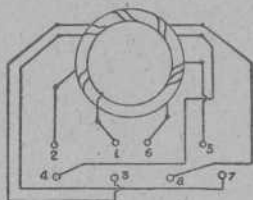


Fig. 72

par formado por los hilos del circuito telefónico (fig. 70).

Las bobinas fantasmas (fig. 72) constan de dos arrollamientos. En los terminales  $EP_2$  y  $AP_1$  se unen los hilos



*Bobina fantasma*

FIG. 73

de línea del circuito físico correspondiente, y en los  $ES_2$  y  $AS_1$ , los hilos de dicho circuito que van a la central o al teléfono. El hilo terminal del circuito fantasma se une a la plaquita  $AP_2 - AP_1$ . En la figura 73 se representa el esquema de la bobina empleada por la C. T. N. de E.

En la figura 71 se da esquema de dos líneas físicas, una fantasma, telefónica, y un superfantasma, que puede utilizarse como telegráfico; en la parte inferior, esquema del modo de cortar un circuito en una central intermedia sin cortar el fantasma.

## CAPÍTULO IV

# ESTACIONES TELEFONICAS

### GENERALIDADES

La forma de instalar los puestos telefónicos depende del efecto de las armas del adversario y del tiempo disponible. En la guerra de movimiento, los puestos telefónicos, instalados eventualmente, deberán ser muy sencillos, suprimiendo todo lo que no sea necesario. *A pesar de esto,*

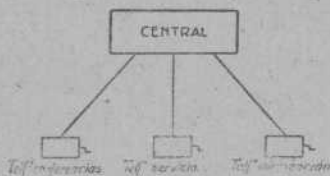


FIG. 74

*serán precisas una disposición clara y una ejecución cuidadosa para asegurar el servicio indispensable durante el combate.*

Durante la estabilización del frente y en la zona de retaguardia, los puestos telefónicos se instalarán, en lo posible, en locales cerrados y se perfeccionarán técnicamente.

**PUESTOS TELEFÓNICOS.** — Tienen por finalidad la transmisión y recepción de partes y despachos. Para ello pueden disponer de un solo aparato telefónico o de una central con teléfonos para conferencias, para el servicio y para intervención (fig. 74),

La *central* es una instalación donde entran varias líneas que pueden ser unidas entre sí. Estas líneas se conectan:

En *centrales pequeñas*, por medio de los mismos aparatos telefónicos o por conmutadores unitarios, terminales de cada línea particular.

En *centrales grandes*, donde sus circuitos terminan en una banda de tornillos de conexión, sirviéndose de llaves o conmutadores y clavijas que unen a las líneas de modo conveniente.

**TELÉFONOS PARA CONFERENCIAS.** — Sirven para la realización de conferencias telefónicas; están ligados con la central.

**TELÉFONOS PARA EL SERVICIO.** — Dependientes también de la central. Sirven para la transmisión y recepción de partes y despachos (telefonemas), contestación de preguntas y anuncios de conferencia entre autoridades.

**TELÉFONOS DE INTERVENCIÓN** (solamente en puestos telefónicos de mucho tráfico). — Reciben los partes a expedir, clasificándolos y dándoles curso a través de la central.

### ELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS PARA PUESTOS TELEFÓNICOS

**PREVENCIONES.** — *Disimular la situación para no delatarla a las observaciones terrestres y aéreas.*

Evitar cruces de caminos, pueblos, casas aisladas y la proximidad de vías de comunicación de mucho tránsito; colocar carteles indicadores, flechas, etc., de tal modo que en cualquier momento se puedan encontrar fácilmente.

Separar las *centrales* de 50 a 200 metros de los puestos de mando, ligándolas con éstos por intermedio de líneas telefónicas, especiales y estafetas. Si el puesto de mando está en un edificio, instálase la central en una dependencia aparte, reservada exclusivamente para el personal de transmisiones.

**TELÉFONOS PARA CONFERENCIAS** deben distanciarse lo preciso (20 metros), para evitar molestias mutuas. En las ciudades se alejarán, lo posible, de las calles de mucho tráfico. En edificios, se los instalará en cuartos cerca de las centrales.

TELÉFONOS PARA EL SERVICIO, generalmente, se encuentran en el mismo local que la central de conmutación; pero a distancia tal, que no se estorben el personal de ésta y el de aquéllos. En el campo, los teléfonos para el servicio se situarán unos 20 metros alejados de la central, debiendo conservarse distancia análoga entre los que se establezcan de esta modalidad.

TELÉFONOS DE INTERVENCIÓN se colocarán en el mismo local de los cuadros de conmutación o centrales.

### CONDICIONES TÉCNICAS

COLOCACIÓN DE LOS APARATOS. — Los aparatos telefónicos son muy sensibles a la humedad. En cuanto se hayan humedecido, la pureza de la transmisión sufre, y en los conmutadores, especialmente, se presentan fenómenos de inducción. No se colocarán, pues, en el suelo, sino sobre una base aislante: cajón, mesa, escalera atada entre árboles, postes, tablas, etc.

Tanto los aparatos telefónicos como los conmutadores unitarios y centralillas, deben situarse en posición vertical, para que los microteléfonos no se caigan y los indicadores de llamada funcionen normalmente.

En la chapita blanca de cada elemento se anotará con lápiz común, no con lápiz tinta, la denominación del puesto correspondiente.

En caso de lluvias, protéjanse los aparatos con telas impermeables, ventilando y calentando los locales, si es posible.

Si se mojasen, deben cambiarse los micrófonos y las pilas para secarlos. Estas últimas, siempre que no estén gastadas, pueden utilizarse de nuevo, una vez secas.

Úsense, en lo posible, auriculares de cabeza. Son muy convenientes, sobre todo cuando, por temporales, viento fuerte, lluvias, derivaciones o defectos de empalme, se producen ruidos y debilitaciones. Además, en plena batalla, únicamente así es posible aislarse, relativamente, del estampido de los cañones, explosiones de proyectiles e incesante martilleo de fusilería y armas automáticas.

ACOMETIDA DE LAS LÍNEAS A LOS PUESTOS Y CENTRALES. — En las cercanías de los puestos telefónicos, bien venga el cable sobre postecillos o tendido por el suelo, se sujetará unos 30 metros antes de llegar a la cruceta, poste o caballete de la torre de distribución de entrada, donde se hará una última retención, llevando el terminal a los tornillos de la banda de conexiones de la central o aparato.

Si el cable va por el suelo, las retenciones se hacen atando la última cerca del aparato. El trozo intermedio se enterrará a poca profundidad.

### CABLE DE CAMPAÑA



FIG. 75

Encontrándose el puesto telefónico en un edificio, el cable, después de haberse atado al cuadro, poste o palometa de entrada, se introducirá por una ventana, en cuyo marco se harán, si precisa, ranuras o agujeros.

El cable se conecta al tornillo terminal del aparato que le corresponde. Para tal fin se quitará el revestimiento aislador en una longitud de 2 a 3 centímetros y se envuelven los hilos de acero por medio del blando de cobre que va entre ellos. Las puntas no envueltas en cobre, se cortarán (fig. 75).

El cable pesado de campaña se corta solamente si la instalación tiene cierto carácter de permanencia. Si no es así, la bobina, con el resto de cable, se deposita en la central, uniéndose su final directamente con el aparato, o por intermedio de un trozo de alambre flexible.

Si quedara aún mucho cable en la bobina, se desnudará en unos 2 centímetros, raspando el aislante cerca de la

bobina, y se conectará por medio de un conductor auxiliar con el aparato (fig. 76). El extremo interno del carrete se aislará por cinta para que no haya derivaciones a tierra.

Si se trata de cable ligero de campaña, no hay inconveniente en cortarlo, y, limpiando de aislante su extremo, se fijará en el tornillo que convenga.

En cada línea de acometida se pondrá una ficha con la denominación del puesto corresponsal. En el exterior, a distancia de 80 a 100 metros del puesto, se colocarán nuevas fichas indicadoras en las líneas.

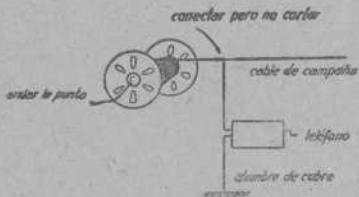


FIG. 76

Para la entrada en las centrales se disponen palometas, caballetes, postes o cuadros de madera. En estos elementos, con o sin aisladores, se atarán las líneas, bien ordenadas, con sus fichas correspondientes, conduciéndolas después a los aparatos.

Las líneas deben concurrir en direcciones varias y no llegar paralelas a la central. Los circuitos paralelos, a menos de 10 metros de distancia, producen inducción (fig. 77).

CONEXIÓN A TIERRA. — *Decisiva, para la seguridad del servicio y el alcance de la transmisión en las líneas simples, es la calidad de la toma de tierra (fig. 78).*

*No basta que un jefe pueda hacerse oír, es absolutamente necesario que se entienda perfectamente con quien habla.*

Las tomas de tierra superficiales aumentan considera-

blemente la resistencia del circuito de vuelta. Las uniones al suelo, no conviene que estén, respecto a las líneas, en

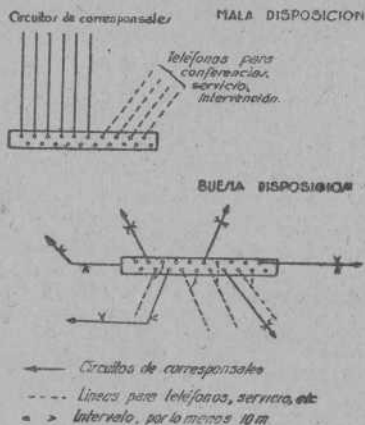


FIG. 77

la forma que se indica en la figura; es decir, quedando las líneas y los ramales de tierra a distinto lado respecto a la central.

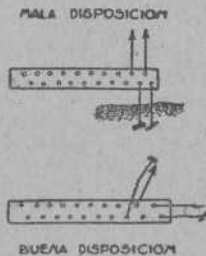


FIG. 78

Con tomas de tierra profundas se disminuye la resistencia del circuito por el suelo. Contribuye al mejoramiento,



el tender las conexiones a los piquetes en la misma dirección; esto es, líneas y ramales de tierra a un mismo lado respecto a la central.

Las líneas simples, es decir, de un conductor y vuelta por tierra, deben disponer cada una de su propia conexión al suelo. Las diferentes tomas de tierra se espacián, por lo menos, 50 metros, y se hincarán en dirección hacia el puesto correspondiente. (Véase figura anterior.) *La no observancia de estas indicaciones puede dar lugar a inducción y mala modulación de la palabra.*

Son buenas tierras las próximas a lagunas, pantanos,

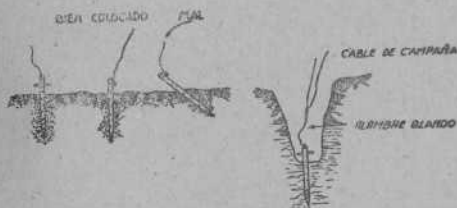


FIG. 79

arroyos, etc., y también las tuberías de aguas corrientes, las de bombas y los pararrayos.

Los piquetes metálicos son para tomas de carácter accidental; los toma-tierra de barrena son más eficaces. En todo caso, debe regarse el terreno con frecuencia en el sitio donde se han hincado.

*Continuamente se mejorarán las tomas multiplicando los piquetes y barrenas. A falta de estos medios, se enterrarán, en lo posible, hasta la primera capa de agua subterránea, unos 25 metros de alambre de espino de hierro galvanizado, liado de cualquier modo. El conductor de cobre, o cable desnudo, se suelda a la maraña o a virolas metálicas, latas de conservas, etc., enterradas (fig. 80).*

Si la primera capa de agua es profunda, bastará cavar un pozo y atornillar en su fondo la barrena toma-tierra hasta su mango (fig. 79).

Para un solo aparato, se toma tierra con alambre de

cobre blando, desnudo y trenzado triple, enterrándolo con el piquete.

Cuando hay varias conexiones a tierra (caso de centrales), se empleará cable pesado de campaña para las uniones entre los aparatos y las barrenas toma-tierra de cada línea. Para el empalme del cable y las barrenas se utiliza alambre de cobre blando (fig. 79).

En caso necesario, se alargan las conexiones con cable pesado hasta lograr un buen lugar para toma de tierra.

PARARRAYOS.— En las líneas telefónicas aéreas deben intercalarse, siempre que lo permita el tiempo, lucha y el equipo de la tropa, pararrayos para proteger al personal

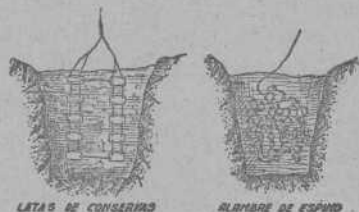


FIG. 80

y material contra descargas de alta tensión. Estos pararrayos se colocarán cerca de la torre de entrada de las líneas y unidos debidamente a tuberías de agua, pozos, etc. La unión a tierra de los pararrayos ha de ser corta y sin ángulos pronunciados.

CONEXIÓN DE LÍNEAS SIMPLES CON LÍNEAS DOBLES.— En el caso de que en una central deban conectarse líneas simples con líneas dobles, se instalarán *trasladores*.

En una central con 6 líneas dobles y 2 líneas simples, en cada una de las líneas simples se intercalará un *trasladador*.

Disponiendo la central de 5 líneas simples y de una doble, el *trasladador* se intercalará en la línea doble.

En una central compuesta de conmutadores unitarios, se intercalará un *trasladador* con cordones y clavijas para conectar líneas simples con dobles (fig. 81).

LOCALIZACIÓN DE LOS PUESTOS TELEFÓNICOS.— Todos los

puestos telefónicos se situarán de tal modo que en cualquier momento se les pueda encontrar fácilmente. Para ello se pondrán indicadores del camino a seguir, letreros y flechas de orientaciones, especialmente en los poblados.

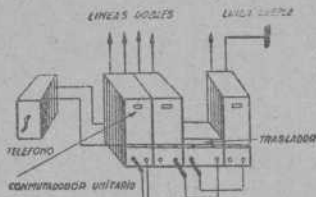


FIG. 81

Estas señales deberán reconocerse claramente desde lejos, alumbrándolas por la noche, siempre que esto no sirva de referencia al enemigo.

NORMA A SEGUIR EN CASO DE DESTRUCCIÓN DE CENTRALES. — Anticipadamente, como previsión, deben tenerse reconoci-

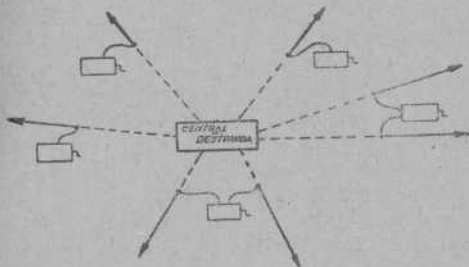
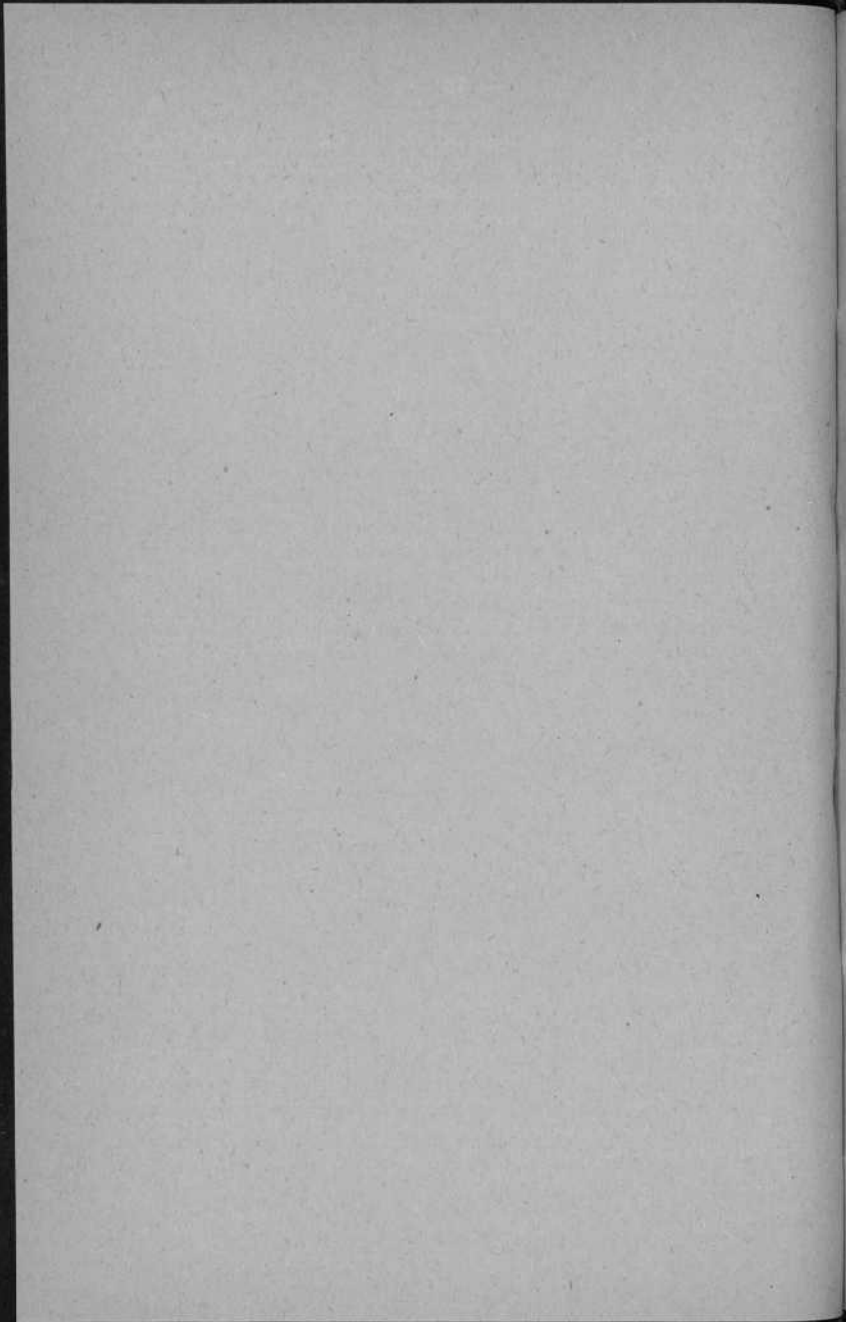


FIG. 82

dos lugares para la instalación de centrales de circunscripción y los caminos que conducen hacia esos puntos.

EN EL CASO DE DESTRUCCIÓN DE UNA CENTRAL, SE CONECTARÁN PROVISIONALMENTE APARATOS TELEFÓNICOS EN CADA UNA DE LAS LÍNEAS; SI NO HAY SUFICIENTE NÚMERO, SE ATIENDE CON UN SOLO TELÉFONO A VARIAS LÍNEAS, MIENTRAS SE RECONSTRUYE LA CENTRAL (fig. 82).



## CAPÍTULO V

### AVERÍAS

#### COMPROBACIÓN DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS DE UN TELÉFONO

Para realizar esta comprobación, hay que efectuar una serie de operaciones, que deben hacerse al encargarse de un teléfono, o cuando la comunicación entre dos estaciones telefónicas no pueda establecerse en ningún sentido, una vez cerciorados de que la línea que los une está en buen estado.

Las comprobaciones que hay que efectuar son las siguientes:

A) PILAS. — Será preciso asegurarse de:

1.º *Que las pilas están en buen estado*, para lo cual puede hacerse uso de un voltímetro (si se dispone de él), y si el voltaje que marca cada elemento es menor de un voltio, se desechará éste; si no se dispusiese de voltímetro, se unirán los polos de la pila a las bornas de línea del aparato, si tiene timbre de corriente continua, con lo cual deberá sonar éste; si el timbre fuese polarizado una vez unidas las bornas de línea del aparato, se sopla ante el micrófono, y deberá oírse en el receptor un sonido continuo (siempre que el microteléfono esté bien) característico; si no se tiene seguridad en el microteléfono, no hay más remedio que recurrir al voltímetro.

2.º *Que la unión de las pilas al aparato está bien efectuada*. — Para esto, se observará con atención si la unión de sus polos corresponde al acoplamiento que se emplee,

si las bornas están o no recubiertas de óxido o sustancias, y, por último, si dichas bornas establecen buen contacto con los conductores unidos a ellas.

B) MICROTELÉFONO.— Se unen por un conductor las bornas de línea, se coloca el microteléfono en posición de conversación, y al soplar ante el micrófono debe oírse en el receptor un sonido característico que nos indica que es normal la propagación de la corriente telefónica y, por lo tanto, que el microteléfono está bien.

Este ruido deberá oírse también, aunque más débilmente, sin unir las bornas de línea.

Si al efectuar esta operación no se oyera ruido, puede ser debido a una de las tres causas siguientes:

- 1.ª La pastilla microfónica está en mal estado.
- 2.ª El receptor está averiado.
- 3.ª Uno de los hilos interiores del cordón está cortado.

Se cambia la pastilla microfónica y se ensaya de nuevo; si no se percibe el ruido en el receptor, se oprime varias veces la tecla del microteléfono, y si éstos contactos son percibidos, la pastilla microfónica está en mal estado o se encuentra cortado en el primario el cordón del microteléfono. Si dichos contactos no se oyeran en el receptor, se hace girar la magneto; si la llamada se oye, la avería está en la derivación del micrófono-tecla del microteléfono, y si no se oye, la avería puede estar en cualquier parte del aparato, y hay que reconocer cada uno de sus órganos, empezando por la comprobación del receptor. Si se oye en él un golpe seco, el receptor está bien, y el cordón del microteléfono está cortado interiormente en el secundario; si no se oye este golpe, el receptor está mal.

De la misma manera se ensaya el receptor auxiliar, caso de que el aparato lleve dos receptores; si el ruido seco se oye, puede sospecharse que el cordón suyo está cortado interiormente o que hay conexiones sueltas en el interior del aparato; si reconociendo éste se encuentra todo en estado normal, no puede atribuirse más que a rotura del cordón, y éste y el del microteléfono se comprueban con una pila y un voltímetro.

Un buen procedimiento para comprobar si el cordón del microteléfono está roto interiormente, consiste en so-

plar ante el micrófono teniendo el receptor al oído, coger el cordón del microteléfono cerca de su unión al aparato y retorcerle en distintos sentidos, y si se oye en el receptor ruido en algunos momentos, no cabe duda que el cordón está roto.

### OTRAS AVERÍAS EN EL MICROTELÉFONO

A pesar de haberse obtenido un resultado satisfactorio en el ensayo de rotura del cordón del microteléfono, puede éste no funcionar normalmente, debido a las siguientes causas:

Rotura del hilo que une uno de los resortes de la tecla del microteléfono a su masa. Avería muy frecuente.

Desaparición del aislante del tornillo del micrófono, con lo que la pastilla microfónica queda en cortocircuito.

Mal funcionamiento de la tecla del microteléfono, debido a que los resortes establecen mal los contactos.

Mal funcionamiento de la pastilla microfónica o de los receptores.

A una de estas causas habrá que atribuirlo cuando las pruebas anteriores sean satisfactorias y se entienda mal la conversación.

En campaña, es conveniente cambiar por otro el microteléfono averiado.

COMPROBACIÓN DE LA MAGNETO. — Se humedecen ligeramente dos dedos y se aplican sobre las bornas de línea, y si al girar la magneto se recibe corriente, está bien; si esto no sucede, la avería puede estar en los contactos de la magneto, en los hilos que de ella van a las bornas de línea o en su inducido, y para localizarla, se aplican, como anteriormente, los dedos húmedos a los contactos de la magneto; si da corriente, la avería está en los hilos y hay que cambiarlos, y si no da corriente, es debido a estar en mal estado el inducido o a que los contactos están descorregidos debido a un mal funcionamiento del muelle de la magneto. La regulación de éste, así como desmontar la magneto, sólo debe hacerse por el maestro aparatista.

COMPROBACIÓN DEL TIMBRE. — Se unen por un conductor

las bornas de línea, y al girar la magneto, debe sonar; si no suena, está descorregido o tiene algún cortocircuito en su interior, y hay que actuar sobre el tornillo de contacto en el primer caso, y recorrer los circuitos interiores en el segundo.

Las mismas operaciones hay que efectuar cuando en un timbre de corriente continua se observa que suena éste sin unir las bornas de línea.

COMPROBACIÓN DEL ZUMBADOR. — Al apretar el botón del zumbador, debe oírse un sonido musical; si no se oye y las pilas están bien, actuar sobre el tornillo de regulación del zumbador; y si sigue sin oírse, la avería estará en el circuito primario, y hay que enviar el aparato a talleres.

AVERÍAS EN UN CIRCUITO TELEFÓNICO. — Las operaciones indicadas en los párrafos anteriores son precisas cuando se trata de reconocer un teléfono aislado, o cuando la comunicación entre dos estaciones no puede establecerse en ningún sentido.

Las que vamos a reseñar ahora, se efectuarán cuando (frecuentemente ocurre) las comunicaciones entre dos estaciones funcionan dificultosamente o no funcionan en un sentido solamente o en los dos, partiendo de la base de que la línea se encuentre en buen estado.

Supongamos dos estaciones telefónicas, A y B; los casos de avería que pueden presentarse al establecer comunicación entre ellas, son:

1.º Una estación (A, por ejemplo) no oye a la otra (B), pero ésta oye bien a aquélla.

La avería puede estar en el circuito primario de B (pilas, micrófono), conmutador del microteléfono, arrollamiento primario, o en el circuito primario de A (receptores, timbre y arrollamiento secundario); se observarán los elementos de cada una por los procedimientos anteriormente explicados, y si, una vez aplicados, la avería está en el arrollamiento primario de B o en el secundario de A, hay que enviar el aparato a talleres.

Hay que tener en cuenta que la causa más frecuente de estas averías será debida a que el micrófono, las pilas o el receptor A estén en mal estado; averías que fácil-



mente se reparan y dejan el aparato en condiciones de funcionar nuevamente.

2.º Una estación, A, oye defectuosamente a otra, B, y ésta perfectamente a la A.

La causa de este defecto puede ser debida a que las pilas de B estén gastadas (será lo más frecuente), el micrófono de B averiado, o los receptores de A descorregidos.

Se cambian las pilas de B, si se sigue oyendo dificultosamente; se cambia la cápsula microfónica, si el defecto persiste; se regula el receptor o receptores de A en la forma siguiente:

Como el receptor ha de dar un sonido fuerte y claro, si éste es fuerte y grave, será debido a que la placa está demasiado alejada del electroimán o a que no está bien cerrado el receptor, y para corregirlo se aprieta a fondo la tapa de ebonita y se vuelve a escuchar; si el defecto persiste, se coloca invertida la placa, y si, ensayados los dos procedimientos, no se obtiene un sonido satisfactorio, se coloca entre la tapa de ebonita y la placa la arandela de cobre que generalmente va colocada entre la tapa de ebonita y la placa y la caja que contiene el electroimán.

Si el sonido fuese agudo y muy débil, será causa de que la placa, por estar muy cerca del núcleo del electroimán, lo toca a la menor vibración, cerciorándose de si está o no unida a él, según que al oprimirla ligeramente, por el orificio que tiene la placa de ebonita, dé o no el sonido a hueco que se produce cuando está separada de aquél; de todas formas, hay que colocar la placa lo más cerca posible del núcleo, sin que llegue a tocarlo, y para conseguirlo, una vez comprobado que la arandela de cobre está colocada entre la placa y la caja del receptor, se gira la placa, y si todavía sigue tocando al núcleo, se coloca sobre la arandela otra de cobre o de cartulina.

OBSERVACIÓN. — Cuando las pilas estén gastadas o haya exceso de ellas, puede suponerse que el sonido defectuoso que se oye es debido a falta de regulación en los receptores o a defectos en la cápsula microfónica; pero un telefonista algo práctico conoce rápidamente la causa de esa perturbación, pues en el segundo caso los sonidos percibidos son confusos debido a que la corriente, demasiado

fuerte, agrupa la granalla del micrófono, y en el primero la voz se corta intermitentemente como si hubiera rotura del hilo de línea.

Si, comprobadas o cambiadas las pilas y regulados los receptores, se sigue oyendo mal en una estación, debe ésta pedirle a la otra que cambien de cápsula microfónica.

3.º La conversación entre dos estaciones, A y B, es perfecta, pero se interrumpe repentinamente en recepción.

Es debido a un mal contacto de la palanca del microteléfono.

Comprobarlo interiormente, y en especial ver si está apretado el tornillo de la palanca.

4.º Las llamadas de la estación A llegan a la B, pero la recíproca no se verifica.

a) LLAMADA MAGNÉTICA.

Comprobar la magneto de B.

Comprobar el timbre de A.

b) LLAMADA FÓNICA.

Comprobar .....	}	Receptores de B.
		Arrollamiento secundario de B.
		Circuito primario de A.
		Pilas.
		Regulación zumbador.
		Arrollamiento primario.

5.º Las estaciones A y B pueden conversar, pero las llamadas de una cualquiera de ellas no se oyen en la otra.

Cada estación debe probar los siguientes elementos:

a) LLAMADA MAGNÉTICA.

Magneto, timbre y circuito que desde la magneto va a las bornas de línea.

b) LLAMADA FÓNICA.

Pilas, zumbador y arrollamiento primario.

6.º Las llamadas entre las estaciones se oyen, pero éstas no pueden conversar.

Aplicar los procedimientos dichos en los casos 1.º, 2.º y 3.º.

Todas las averías explicadas debe conocerlas el telefonista, pero únicamente podrá corregir aquellas que no exijan más operaciones que las de cambiar las pilas, la cápsula microfónica o regular los receptores y el timbre.

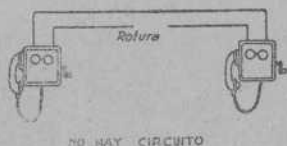


FIG. 83

Todas las demás deben efectuarse por el maestro aparatista, o por una clase o individuo que, a juicio del Oficial de la Sección de Transmisiones, esté capacitado para ello.

### AVERÍAS EN LAS LÍNEAS

**FALTA DE CIRCUITO O ROTURA DE LÍNEA.** — Entonces ya sabemos que no puede haber conversación, porque la corriente no circula. Se conoce esta avería porque, al soplar en el micrófono, no se oye ningún zumbido en el auricular, y también dando vueltas a la magneto, pues entonces notaremos que está floja, pues casi no cuesta trabajo darle vueltas. La reparación consiste, como es natural, en reconocer la línea y ampalmarla donde esté rota (fig. 83).

**CRUCE O CORTOCIRCUITO.** — Ya sabemos que esta avería puede dar lugar a que no se oiga nada, si el cruce es completo, o bien se oiga menos, si es que el cruce se hace a través del suelo. En este último caso, lo más frecuente es que sigamos entendiéndonos bien, pero las llamadas no

llegan porque el timbre necesita más corriente para funcionar que el teléfono (figuras 84 y 85).

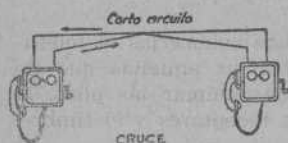


FIG. 84

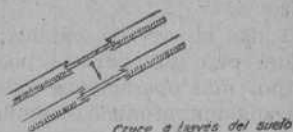


FIG. 85

Se conoce que el teléfono no funciona a causa de un cruce completo, en que la manivela de la magneto está muy dura o pesada.

La reparación consiste en recorrer la línea y poner cinta aislante en los postes en que falta el tarro o aislador, o



FIG. 86

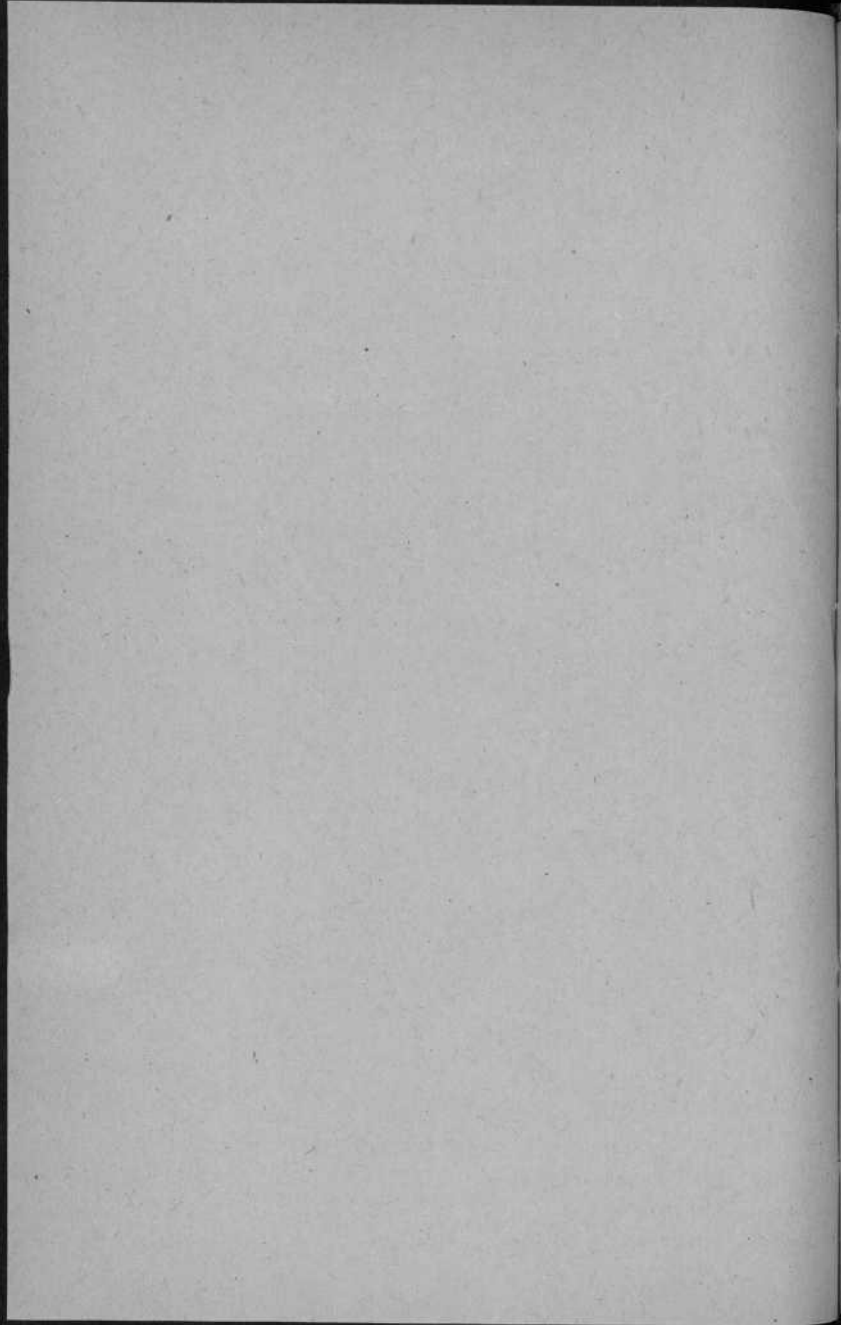
levantando las líneas del suelo y colgándolas de los árboles, ramaje y palos, a fin de que no las atraviese la humedad (fig. 86).

#### CUADRO RESUMEN

1.º El teléfono no funciona, si al mover el gancho no se oye ruido.

En este caso, es que las pilas están sueltas o gastadas.

- 2.º Si está muy ligera la magneto.  
Es que está rota la línea.
- 
- 3.º Si está muy dura la magneto.  
Es que hay un cruce.
- 
- 4.º Si se corta la voz.  
Es que hay un empalme rompiéndose.
- 
- 5.º Si las llamadas no llegan y se oye poco.  
Hay un cruce por tierra.



## CAPÍTULO VI

### INSTRUCCIONES PARA EL SERVICIO TELEFONICO

**CARÁCTER DEL SERVICIO.**—El servicio telefónico militar (como ocurre con todo servicio de Transmisiones) se considera análogo al servicio de centinela, para todos los efectos del Código de Justicia Militar. Quiere esto decir, que el mismo castigo le corresponde al telefonista que se queda dormido estando de servicio y no oye las llamadas de su aparato, que el centinela que, estando de puesto, a causa del sueño abandona el fusil y no vigila lo que se le haya encomendado. Lo mismo ocurre con todas las faltas que pueda cometer con mala intención, descuido o falta de interés, que se **CASTIGARÁN SEVERÍSIMAMENTE**, como corresponde a la importancia de un servicio del que, en ocasiones, puede depender la vida de muchos hombres, o el éxito de una operación.

**EL SECRETO.**—En la guerra es imprescindible el secreto, para evitar que, por medio del espionaje, el enemigo conozca nuestras intenciones y pueda prevenirse con tiempo, evitando la sorpresa. El servicio telefónico es muy indiscreto, pues, hasta sin proponérselo, el telefonista puede oír frases entre los diferentes mandos por las que llegue a enterarse de algo reservado. Por esta razón, se le prohíbe *terminantemente* al soldado telefonista el más ligero comentario o alusión a lo que pudiera haber oído, no sólo con sus compañeros y amigos, sino con todos sus superiores. Como es natural, es *muchísimo más grave* la falta

que comete el telefonista que voluntariamente se pone a escuchar las conversaciones que pasan por su central, pues aunque se compruebe que lo hacía por simple curiosidad, se castigará en todos los casos como delito de espionaje.

**MODO DE ESTABLECER LAS COMUNICACIONES.** — El telefonista procurará hablar en todo momento lo estrictamente indispensable para poner las conferencias que se le pidan. Toda palabra inútil, toda frase innecesaria, toda conversación que no es precisa, supone una pérdida de tiempo en perjuicio del servicio. También debe hablar con toda claridad, para que no haya confusiones que obliguen a repetir las palabras.

En circunstancias normales, al telefonista le debe bastar con las siguientes frases:

**AQUÍ, TAL SITIO** — para contestar a las llamadas, en vez de decir, *diga, oiga, hable*, o cualquier frase sin objeto ninguno, que obligará al teléfono que llama a preguntar: *¿Quién es?*, y a contestarle nosotros por la frase que debimos comenzar, ahorrándonos el resto.

**PONGO** — con la que contestará al que le pida determinada conferencia que deba ponerse.

**COMUNICA** — cuando la línea pedida está ocupada.  
**NO CONTESTA** — si, estando bien la línea, no respondiese a las llamadas el teléfono con el que se desea comunicar.

**TIENE AVERÍA** — si la línea estuviese rota o en cruce. Una vez que el teléfono llamado ha contestado, no se debe entablar conversación con él, puesto que es completamente inútil; bastará tan sólo establecer comunicación con la línea que lo haya pedido y decirles a los dos al mismo tiempo:

**HABLEN** — Si puesto el telefonista a la escucha, después de algún tiempo observa que siguen hablando, *se retirará inmedia-*



tamente, pues le bastará una sola palabra para saber que siguen hablando. Si la línea está desocupada, preguntará:

¿TERMINARON? — y si nadie responde, cortará la comunicación.

Para pedir una comunicación con un teléfono que dependa de otra central, se llamará a ésta, y al contestar *Aquí, tal sitio*, diremos:

DEME TAL OTRO — Si el telefonista se viera obligado a sostener alguna conversación, para contestar a preguntas de algún Jefe de quien dependa, lo hará en forma extremadamente correcta, dando a cada uno el tratamiento que tuviere y comportándose con más respeto aún de como lo haría en su presencia.

SERVICIO DE TELEFONEMAS. — Los telefonemas pueden ser de tres clases:

*Oficiales.* — Son los enviados por el Estado Mayor, por los Jefes de los Servicios con el "transmitase" del Jefe de Estado Mayor y los dirigidos por los diferentes Jefes de unidades.

*De servicio.* — Son los cursados entre los diferentes Jefes de Servicio de Transmisiones (Oficiales, Jefes del sector, Jefes de estación, etc.) sobre todos los asuntos referentes al buen funcionamiento del servicio.

*Particulares.* — Sólo en el caso de que lo autorice el correspondiente Estado Mayor, y con las condiciones que fijen para ello. Los telegramas oficiales se marcan con una *S*, los de servicio con una *A*, y tanto a unos como a otros se les añade la letra *D*, caso de ser urgentes, o dos *DD*, si fueran *urgentísimos*. Así, por ejemplo, un telegrama cuya calificación es *SD*, será oficial urgente. El jefe de la estación que transmita un telegrama tiene la obligación de rellenar todos los espacios que hay en el mismo dedicados a *indicaciones de servicio*; esto es: pondrá el *número de origen*, que depende del número de los que haya transmitido desde que comenzó a funcionar la esta-

ción; el número de palabras, en las que contará tan sólo el texto y la firma, contando cada grupo de cifras como una palabra; *hora de depósito* (es aquella en la que se ha entregado); así como también anotará la *hora de transmisión* en el momento en que, por tener libre la línea, puede mandar el telefonema a su destino.

El telefonista que reciba un telefonema, tiene, además, la obligación de añadir el *número de orden*, que depende de los que anteriormente haya recibido, aunque procedan de distintas estaciones.

Tanto el telefonista de una estación, como el de la otra, han de anotar en unos libros especiales (libro registro de transmitir y recibir) todos los telegramas que se cursen, con objeto de poder exigir en cada caso responsabilidad al que por descuido extravíe o retrase un telefonema.

A causa de lo difícil que resulta transmitir por teléfono una palabra difícil de pronunciar o que pueda confundirse con otra cualquiera, es preciso, en este caso, pasarla letra a letra; pero como también varias letras tienen el mismo sonido, se recurre a emplear las iniciales de algunas palabras que sean muy conocidas. Así, por ejemplo, para transmitir el nombre *FRITZ*, diremos: F, de Francia; R, de Rumanía; I, de Italia; T, de Tarragona, y Z, de Zaragoza. Las cantidades grandes se transmitirán, primero de una vez, y luego, por grupos de dos números; si fuera una sola cifra, se dirá su doble (para transmitir un 9; diremos: nueve, la mitad de 18).

ORDEN DE PREFERENCIA EN EL SERVICIO TELEFÓNICO. — Toda conferencia o telefonema oficial se han de dar antes que los de servicio. Dentro de cada clase, se transmitirán primero las urgentes, las que procedan del Jefe de más categoría. Su Excelencia el Generalísimo y alarma de Aviación tienen preferencia sobre todos los demás, cortándose todas las conferencias que ocupen la línea, sin más que decir: *Corto para Aviación* o *corto para el Generalísimo*.

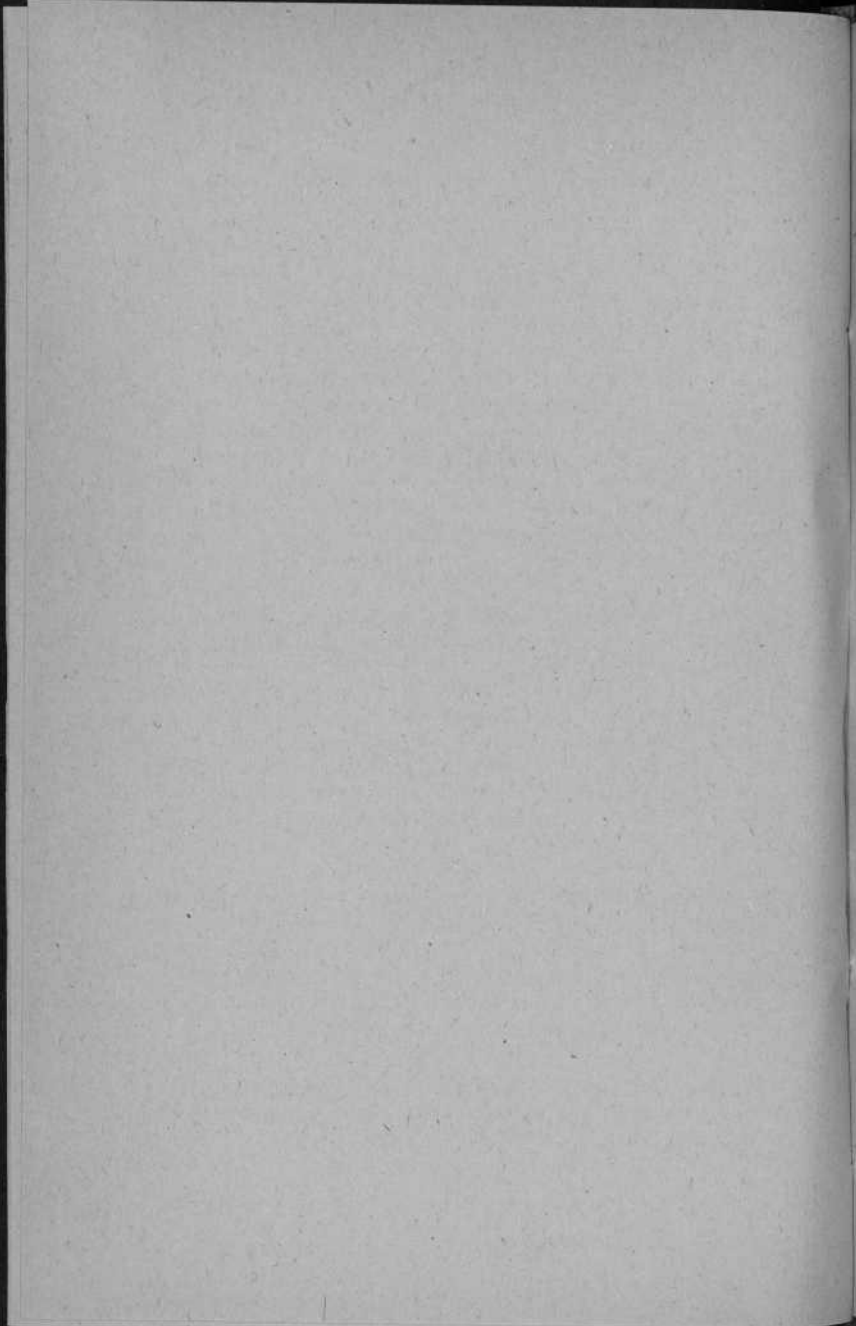
AVERÍAS. — El centralista debe hacer pruebas a menudo en todas las líneas que tiene a su cargo. En cuanto observe alguna avería, dará inmediatamente cuenta al oficial para su conocimiento, así como también a los obreros de línea

encargados de su reparación, anotando todo ello en unas hojas especiales. Lo mismo hará cuando la avería quede reparada, poniendo la hora en que se restableció el servicio y dando cuenta de ello también al oficial encargado.

EL TELÉFONO ES EL PRINCIPAL MEDIO DE TRANSMISIÓN. — Todos los demás, radio y óptica, son complementos del teléfono, que dependerán de él para sustituirlo en caso de avería o complementarlo donde no llegue. Exige bastante interés y cuidado para su instalación y conservación; pero, al mismo tiempo, es *muy agradecido*, pagando con creces, en buen funcionamiento, todo nuestro trabajo y desvelos.

Si nos fijamos un momento sobre la importancia del servicio de Transmisiones como medio de hacer posible que las órdenes lleguen a poder del encargado de cumplirlas y de que el Mando conozca en cualquier momento la situación de sus fuerzas, comprenderemos que todo interés, privaciones y sacrificios del personal de Transmisiones (en bien de sus compañeros de las demás Armas), para asegurar un perfecto funcionamiento de la red telefónica, será poco para lo que espera, desea y merece de todos nuestra Patria.





## CAPÍTULO VII

### DEBERES DEL PERSONAL DE TRANSMISIONES

#### REGLAMENTO PARA EL ENLACE Y EL SERVICIO DE TRANSMISIONES

##### ARTÍCULO 232

La conservación del secreto de cuantos despachos se cursen debe constituir una cuestión de honor para el personal de Transmisiones.

##### ARTÍCULO 233

El personal de Transmisiones no debe intervenir en la redacción de los despachos, ni en el cifrado y descifrado de los mismos.

##### ARTÍCULO 234

Los Jefes de los centros de transmisiones o de las estaciones de cualquier medio de transmisión, tendrán en su poder una lista de las autoridades que pueden hacer uso de la red de transmisiones, y no deberán admitir ni cursar despachos de otros Jefes o Autoridades.

##### ARTÍCULO 235

Si el Mando ha establecido un orden de prioridad para la transmisión de los despachos, se sujetarán rigurosamente a él.

#### ARTÍCULO 236

Toda Autoridad que haya de cursar un despacho lo enviará con sus propios medios a la estación o al centro de transmisiones más próximo.

El Jefe de una estación o de un centro de transmisiones no está obligado a enviar, con el personal a sus órdenes, los despachos a sus destinatarios, excepto en el caso de que se encuentren a menos de 300 metros de distancia de la estación o del centro de transmisiones.

Los Jefes o Autoridades que puedan recibir despachos de una estación o de un centro de transmisiones, destacarán en éstos los ordenanzas necesarios para recogerlos y enviarlos a sus destinatarios; mas los Jefes de dichas estaciones o centros serán responsables de la entrega, a aquellos destinatarios, de los referidos despachos.

#### ARTÍCULO 237

Para la redacción, entrega, transmisión, recepción y envío de los despachos y demás reglas de servicio, tanto las Autoridades que empleen las transmisiones como el personal del servicio, se sujetarán a los preceptos del servicio telegráfico y del servicio radiotelegráfico militar.

#### ARTÍCULO 238

El Jefe de toda estación o centro de transmisiones, como responsable del servicio de la misma, cuidará de que se cumplan exactamente por el personal de Transmisiones todas las formalidades y reglas de servicio, así como los preceptos de este Reglamento y demás deberes militares; evitando: la demora injustificada en la transmisión de los despachos y los retrasos en su envío a los destinatarios; los errores en la transmisión y recepción de los despachos; el uso de frases convenidas, por el personal del servicio, o de signos que carezcan de sentido; la alteración en el turno de transmisión de los despachos; el uso de las redes para conversaciones o escritos particulares; los actos u omisiones que puedan encubrir faltas en el servicio; la entrada en las estaciones o centros a perso-

nas no autorizadas; los errores, defectos o descuidos que se adviertan en la documentación de las estaciones o centros; el mal estado o deterioro prematuro de los aparatos.

#### ARTÍCULO 239

Los Jefes de las cuadrillas de construcción, conservación y reparación de líneas, son responsables de la buena ejecución de los trabajos que se les encomienden y del retraso en la reparación de averías.

### DISPOSICIONES PENALES DEL REGLAMENTO

#### ARTÍCULO 240

Las acciones u omisiones punibles que afecten al servicio de transmisiones se castigarán con arreglo a lo dispuesto en el Código de Justicia Militar, ya se trate de delitos, ya de faltas graves o leves, debiendo tenerse siempre en cuenta que el citado servicio se reputa como de armas, conforme al artículo 7.º del mencionado Código, y los encargados del funcionamiento de los medios de transmisión se consideran como centinelas, con arreglo al artículo 257 del mismo Cuerpo Legal.

### DISPOSICIONES PENALES DEL REGLAMENTO DEL SERVICIO TELEGRÁFICO MILITAR DE LAS PLAZAS

#### ARTÍCULO 183

El que intencionadamente inutilizare los aparatos o las líneas telegráficas o telefónicas o causare averías que interrumpen el servicio, será castigado en todos los casos con las penas señaladas en el artículo 95, caso 4.º, del Código de Justicia Militar, que dice: "El que en campaña o territorio declarado en estado de guerra, inutilizare caminos, vías férreas o telegráficas, canales, puentes, obras de defensa, material de guerra, o interceptare convoyes o correspondencia, o por cualquier otro medio malicioso pusiere entorpecimientos materiales a las operacio-

nes del Ejército o facilitare las del enemigo, incurrirá en la pena de cadena perpetua a muerte y degradación."

#### ARTÍCULO 184

En la misma pena incurrirá, en tiempo de guerra, todo el que deliberadamente destruya, inutilice o sustraiga documentos, despachos, originales o cinta de la estación en que se hallare de servicio.

#### ARTÍCULO 186

El que facilitare al enemigo las noticias u órdenes que circulen por las líneas, sufrirá la pena marcada en el artículo 95, caso 1.º, del Código de Justicia Militar, que dice: "Incurrirá en la pena de cadena perpetua a muerte y degradación: El militar que facilitare al enemigo el santo, seña o contraseña, planos, estados de fuerzas u otros datos o noticias que puedan favorecer sus operaciones o perjudicar las del Ejército nacional."

#### ARTÍCULO 187

Al que, estando de servicio de aparato, lo abandonare sin la debida autorización, se impondrá la pena del artículo 130, visto el 129, que dice: "El que, mandando guardia, patrulla, avanzada o cualquiera fuerza en servicio de armas al frente del enemigo o de rebeldes o sediciosos, abandonare su puesto, incurrirá en la pena de muerte." "En las mismas penas, respectivamente, señaladas en el artículo anterior, incurrirá el centinela que abandonare su puesto."

#### ARTÍCULO 188

La ausencia de la estación por más de quince minutos, sin justificado motivo, aun sin estar de servicio de aparato, se castigará con arreglo al artículo 131, en sus diversos casos. Este artículo dice: "Cualquier otro militar que abandonare los servicios señalados en el artículo 129, será castigado: 1.º Con la pena de reclusión militar temporal a muerte, si lo ejecutase al frente del enemigo o de rebeldes o sediciosos. 2.º Con la de prisión militar



mayor, cuando el abandono se verificase en campaña o lugar declarado en estado de guerra y no estuviere comprendido en el caso anterior. 3.º Con la de arresto militar a prisión militar correccional en los demás casos.”

#### ARTÍCULO 189

En las mismas penas del artículo anterior incurrirá el que en campaña se ausentase de la cuadrilla destinada a la reparación de averías.

#### ARTÍCULO 190

El que, tomando el nombre de sus superiores, hiciere circular órdenes o despachos por las líneas, será castigado con las penas marcadas en el artículo 206, casos 1.º y 4.º, del Código de Justicia Militar, que dice: “Será castigado con la pena de cadena temporal: 1.º El militar que, abusando de su cargo, falsificara la firma, rúbrica o sellos de las Autoridades, Jefes o dependencias del Ejército, en las órdenes o comunicaciones que dictaren, o en cualquier otro caso de documentos oficiales. 4.º El que teniendo a su disposición, por razón de su destino, el sello de la Autoridad a cuyas órdenes se encuentre, o del Cuerpo o dependencia del Ejército en que sirva, lo estampare maliciosamente en un documento falso.”

#### ARTÍCULO 191

Los errores de la transmisión o recepción de los despachos urgentísimos y oficiales urgentes, siempre que alteren algún concepto de ellos, se castigarán con arreglo al artículo 206, modo sexto del caso 5.º, que dice: “El que abusando de su cargo cometiere falsedad en un documento referente al servicio militar, haciendo en un documento verdadero cualquier variación o intercalación que altere su sentido, será castigado con la pena de cadena temporal.”

#### ARTÍCULO 192

Al que en tiempo de guerra se negare a la transmisión de despachos autorizados, se le castigará con arreglo

a los artículos 178 y 179 del Código de Justicia Militar, que dicen: "El militar que al frente del enemigo o de rebeldes o sediciosos desobedeciere las órdenes de sus superiores relativas al servicio de armas, incurrirá en la pena de muerte." "La desobediencia al superior relativa al servicio de armas, no comprendida en el artículo que antecede, será castigada con la pena de tres años de prisión militar correccional o doce de prisión militar mayor."

#### ARTÍCULO 193

El que enajenare o distrajere aparatos o efectos de la estación indispensables para el servicio, incurrirá, en tiempo de guerra, en las penas marcadas en el artículo 197, caso 3.º, que dice: "El militar culpable del delito de robo con violencia o intimidación en las personas, si lo cometiére en cuartel u otro establecimiento militar, depósito o almacén de efectos de guerra, casa de oficial, de vivandero o proveedor de las tropas, o en la que estuviere alojado, o lo ejecutare en el desempeño de algún acto de servicio, será castigado con la de dieciséis a veinte años de cadena. El robo frustrado se penará como el consumado."

#### ARTÍCULO 194

Incurrirán en la pena marcada en el artículo 121, los que en campaña se retrasaren en la reparación de averías. Dicho artículo dice: "Incurrirá en la pena de prisión militar mayor a muerte: El que no observe las órdenes que se le den, relativas a operaciones de campaña. El que, en cualquier otro caso, no cumplimente las que reciba referentes al servicio, incurrirá, siendo Oficial, en la pena de prisión militar correccional, o de suspensión de empleo, y siendo individuo de tropa, en la de destino a un Cuerpo de disciplina."

#### ARTÍCULO 195

El que faltare al secreto de la correspondencia telegráfica comunicando a otro su contenido, será castigado con arreglo al artículo 123, que dice: "El militar que re-

velare el santo y seña o una orden reservada sobre servicio de armas, será castigado, en campaña o lugar declarado en estado de guerra, con la pena de prisión militar correccional. En cualquier otro caso, con la de arresto militar."

#### ARTÍCULO 196

El que con males supuestos o cualquier otro pretexto se excusare de prestar los servicios de aparato y los de reparación de averías, o faltare a dos relevos consecutivos, sufrirá las penas señaladas en el artículo 122, que dice: "El militar que con males supuestos o cualquier otro pretexto se excusare de cumplir sus deberes, o no se conformare con el puesto o servicio a que fuere destinado, sufrirá: En campaña, la pena de prisión militar mayor. En los demás casos, la de arresto militar a prisión militar correccional."

#### ARTÍCULO 197

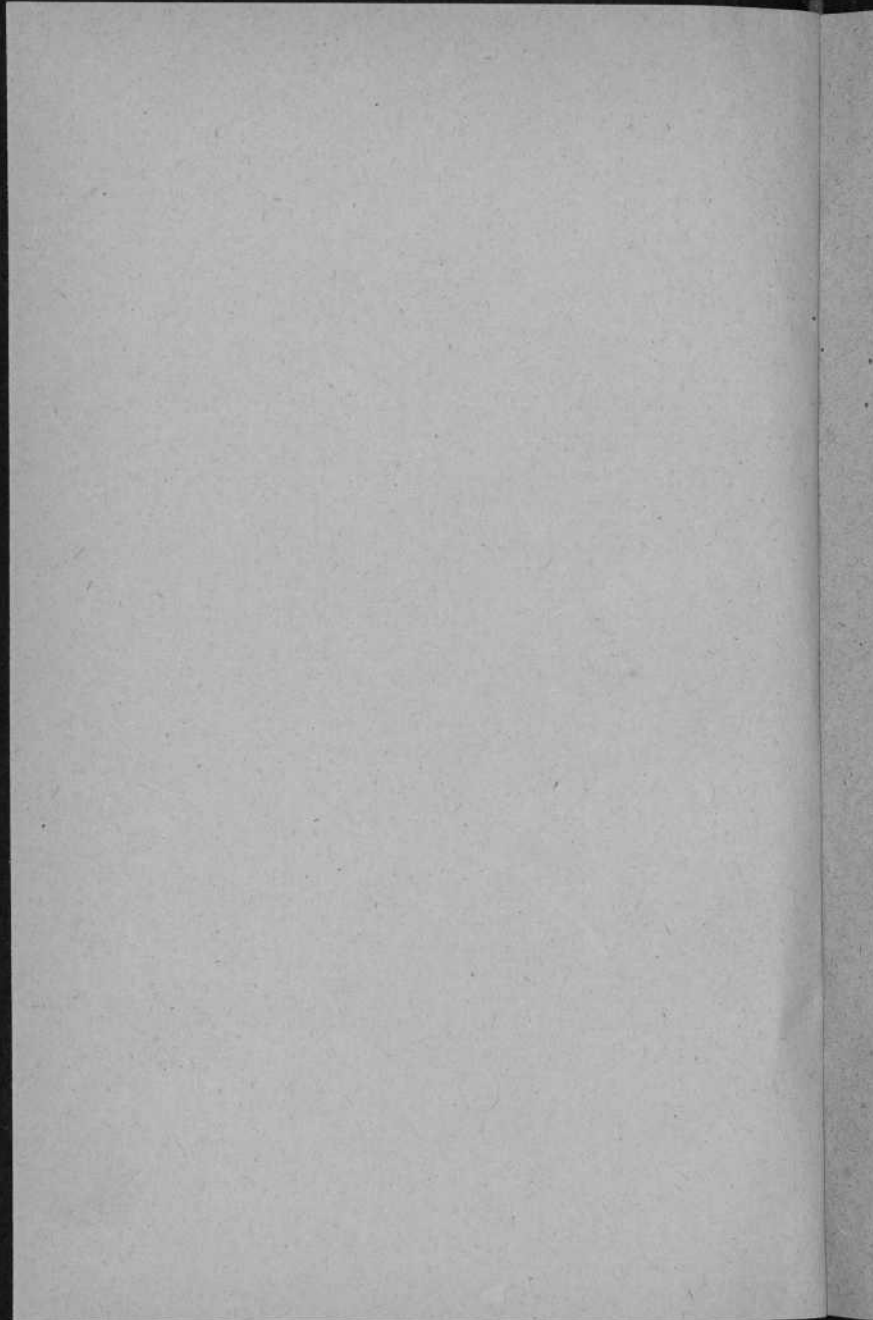
Incurrirá en las penas señaladas en el artículo 132 el que se negare a dar escalas, aun cuando a su juicio pueda comunicarse sin ellas. Dice dicho artículo: "El militar que en operaciones de campaña no prestare el auxilio que le fuere reclamado por el Jefe de una fuerza comprometida, pudiendo hacerlo, será castigado con la pena de prisión militar correccional a reclusión militar temporal, según los casos."

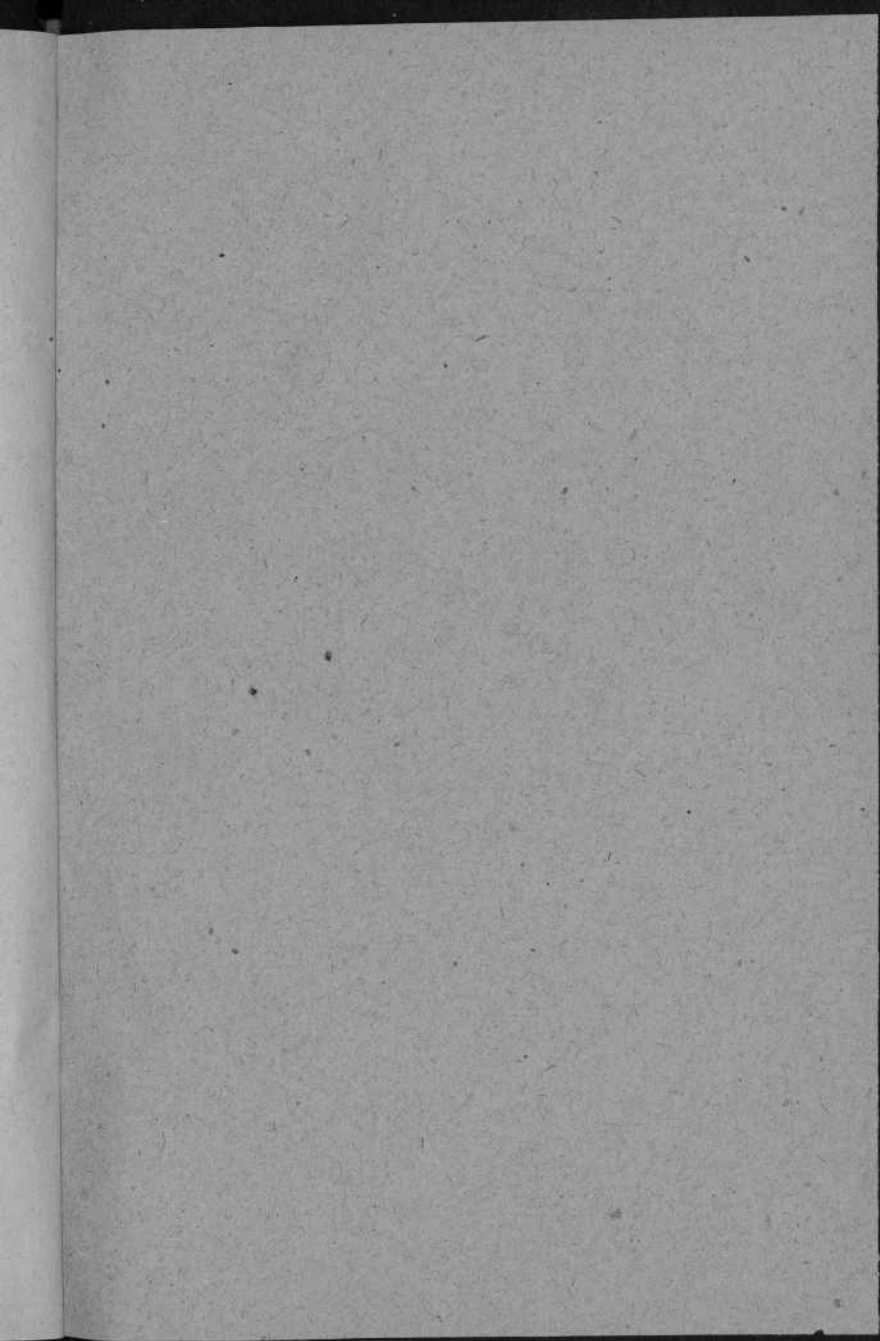
#### ARTÍCULO 198

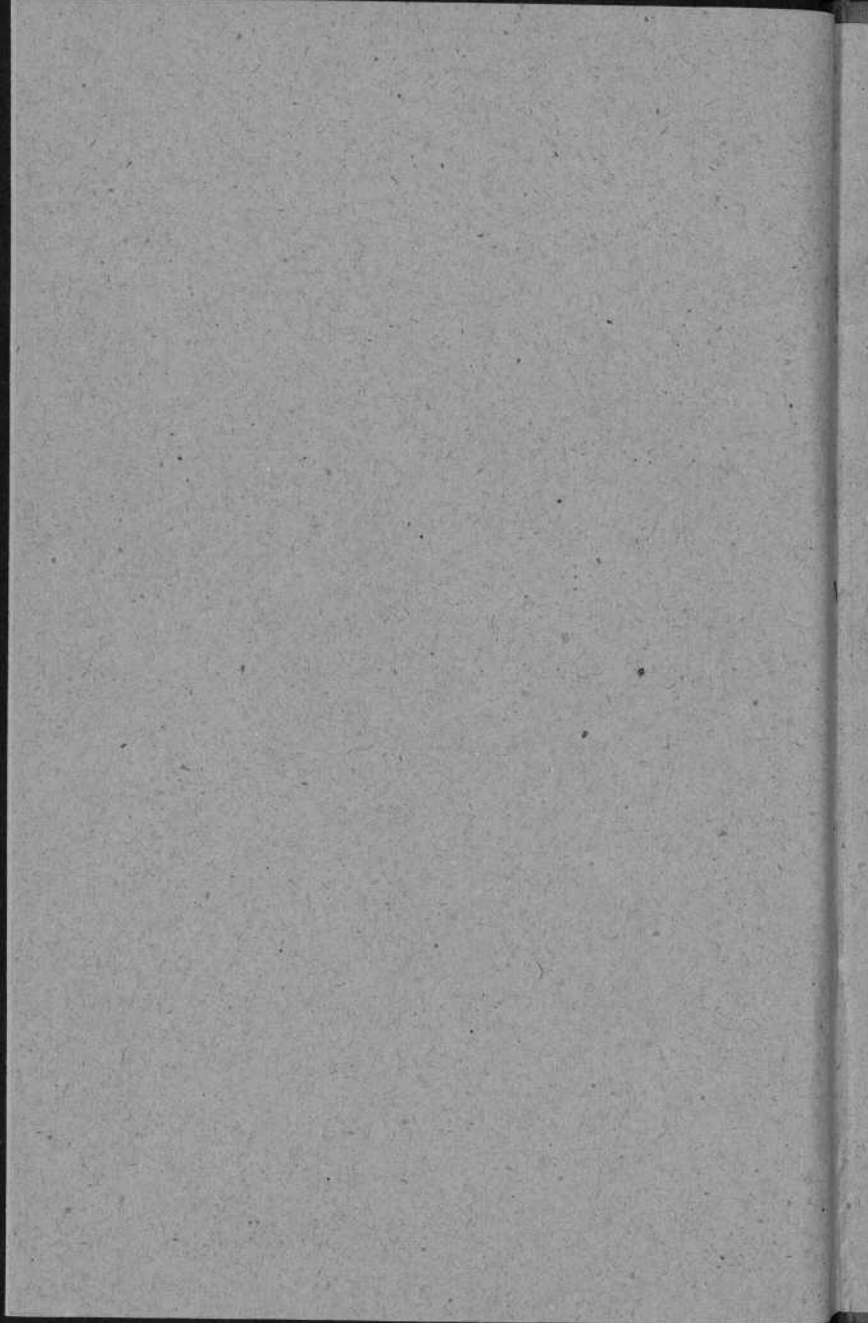
El que se hallare dormido en servicio de aparato, o retrasare más de quince minutos las llamadas reglamentarias, o la contestación a las que se le dirijan desde otras estaciones, será castigado con arreglo al artículo 125, que dice: "El centinela o escucha que se hallare dormido estando al frente del enemigo o de rebeldes o sediciosos, incurrirá en la pena de prisión militar mayor. El centinela que incurriere en el mismo hecho, no encontrándose en el caso anterior, será castigado con la pena de arresto militar correccional o la de destino a un cuerpo de disciplina."

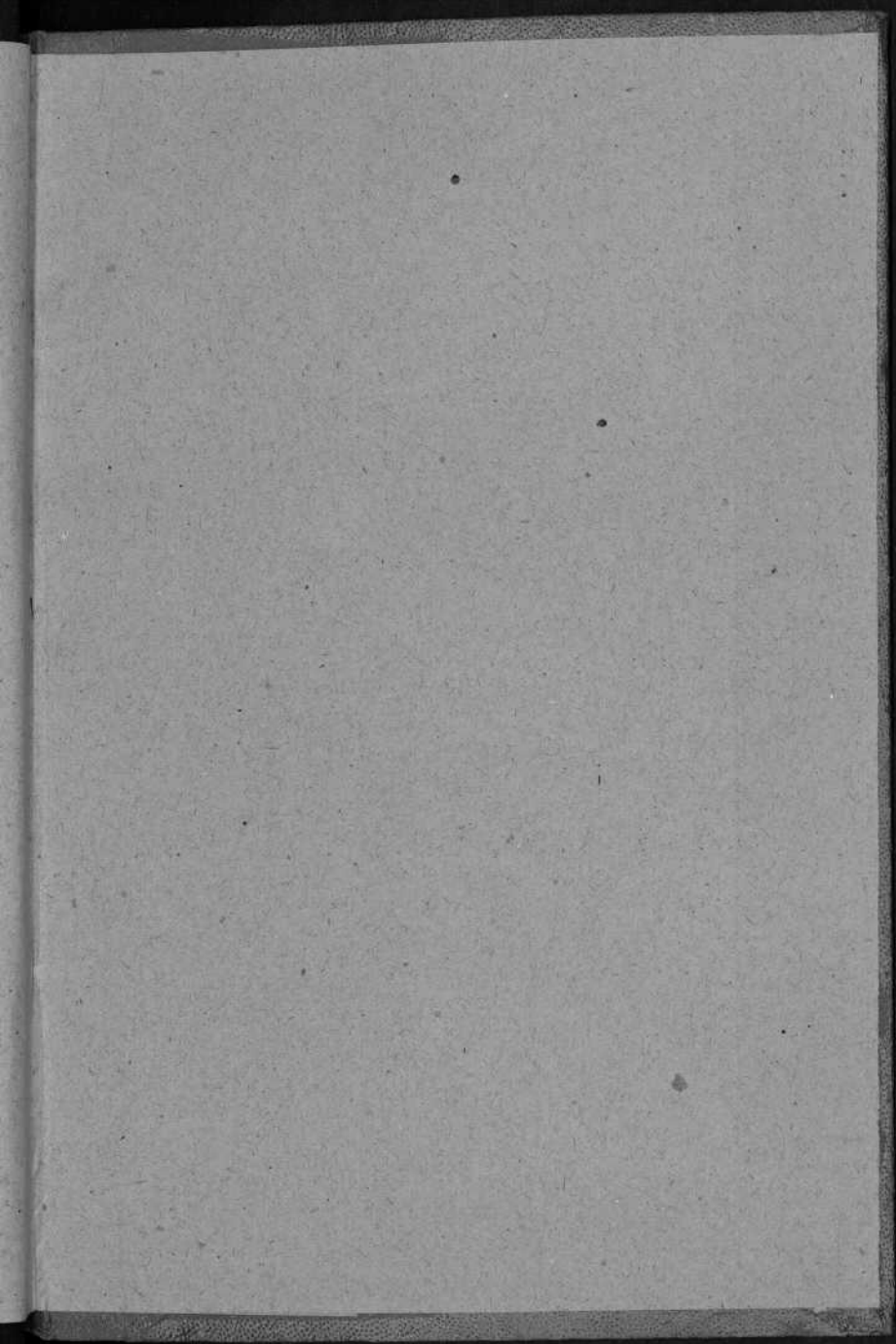
FIN











BU



4303

4303