

27

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Núm. ~~8.205~~



INTERNATIONAL TELEPHONE & TELEGRAPH CORP.

NEW-YORK



INSTALACIÓN
DE HILO INTERIOR



MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

N.º 8,205

INTERNATIONAL TELEPHONE & TELEGRAPH CORP.

NEW-YORK

INSTALACIÓN DE HILO INTERIOR

ESTAS INSTRUCCIONES SON DE CARÁCTER PROVISIONAL Y SERÁN
MODIFICADAS Y AMPLIADAS A MEDIDA QUE LA PRÁCTICA LO EXIJA.

*Facilitado por la International Telephone and
Telegraph Corporation a la Compañía Telefó-
nica Nacional de España quien, en ningún caso,
podrá transferirlo, ni consentir su aprovecha-
miento por otra entidad o particulares por
tener carácter de exclusiva su utilización.*



DICIEMBRE 1928

Instalación de hilo interior

GENERALIDADES

- 1.—*Objeto.*—Estas instrucciones se refieren al tendido de hilo interior desde el aparato telefónico:
 - a) A la protección de abonado.
 - b) Al bloque de conexión.
 - c) A la caja de distribución interior o caja terminal.

Cuando los métodos de instalación aquí indicados como normales no puedan emplearse por circunstancias locales excepcionales, será conveniente consultar con el Departamento de Ingeniería (Sección de Métodos), el que dará las instrucciones necesarias.

HILO EMPLEADO

- 2.—*Hilo interior;* se empleará hilo de uno, dos o tres conductores formado cada uno por un alambre de cobre recocido de 0,9 milímetros de diámetro, provisto de su aislamiento y recubierto con una envoltura de algodón. El hilo de un conductor lleva una hélice de color verde; el de dos lleva la hélice de color verde en uno de ellos, y el de tres lleva uno de los conductores marcado con una hélice de color verde como la del caso anterior, y otro con dos hélices de color verde. Se empleará esta clase de hilo para

todas las instalaciones interiores que no estén expuestas a la humedad; excepto cuando la estética lo consienta, y no haya protecciones instaladas y la distancia del aparato telefónico al punto en que de ordinario se coloca el bloque de conexión es menor de 12 metros, en cuyo caso se empleará cable de acometida.

3.—*Hilo exterior.*—Se empleará cable de acometida para todo tendido que sea necesario hacer al exterior y en el interior que esté expuesto a humedad excesiva (véase párrafo 12).

4.—*Hilo de conexión.*—En las cajas o regletas de conexión se empleará la siguiente clase de hilo, a no ser que se especifique otra cosa en instrucciones suplementarias.

a) Hilo interior de dos conductores de 0,9 milímetros para los circuitos de llamada por magneto.

b) Hilo interior de un conductor de 0,9 milímetros para los circuitos de pila.

c) Hilo de distribución de 6/10 milímetros para los demás circuitos.

Los circuitos especiales conectados en la caja o regletas de conexión se marcarán por medio de etiquetas y serán designados de acuerdo con las instrucciones locales para ser identificados.

Las cajas de conexión no se colocarán en sitios húmedos. Si no hubiese más remedio que colocarlas en dichos sitios, no se empleará el hilo de distribución ignífugo, pues las sales que tiene para hacerlo incombustible absorberían la humedad, lo que produciría una disminución de la resistencia de aislamiento y

corrosión; por consiguiente, en estos casos se consultará con el Departamento de Ingeniería respecto a la clase de hilo que debe de emplearse.

5.—*Empleo del hilo interior de 1, 2 ó 3 conductores.* Cuando se indique el empleo de hilo de tres conductores en las figuras 1, 2 y 3, puede emplearse cable de acometida si las condiciones indicadas en el párrafo 12 lo exigen, y como hilo de tierra del circuito de llamada, un hilo interior de un conductor.

En las zonas en que haya más demanda de servicio por líneas en común con llamadas selectivas que por líneas individuales, puede convenir instalar hilo de tres conductores para el servicio de las líneas individuales, con el fin de reducir el gasto de instalación de las líneas en común que pudieran ser necesarias más adelante. Se seguirán las instrucciones locales respecto a esto. Si, como acabamos de indicar, se emplea hilo de tres conductores en líneas individuales que tengan protectores, no se conectará el conductor sin hélice coloreada al terminal de tierra del aparato telefónico y de las protecciones, sino que se dejará la suficiente cantidad de hilo arrollado para que pueda llegar hasta dichos terminales, caso que fuera necesario. En aparatos de abonado, sin protecciones, se tenderá hilo de tres conductores al bloque de conexión, pero no se tenderá un hilo de tierra del circuito de llamada desde el bloque de conexión a la toma de tierra.

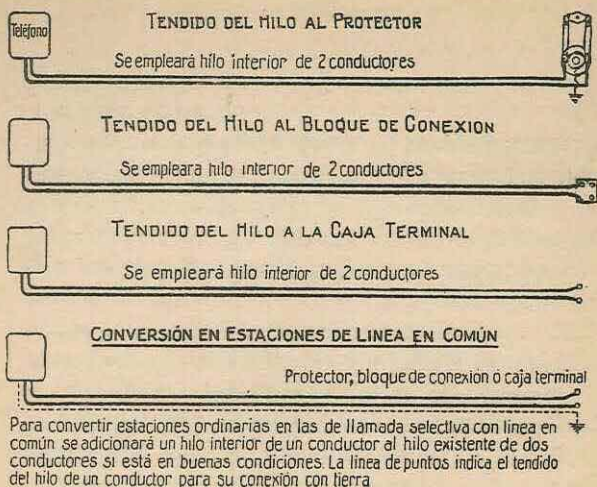


Fig. 1

Estaciones individuales y estaciones no selectivas, con línea en común

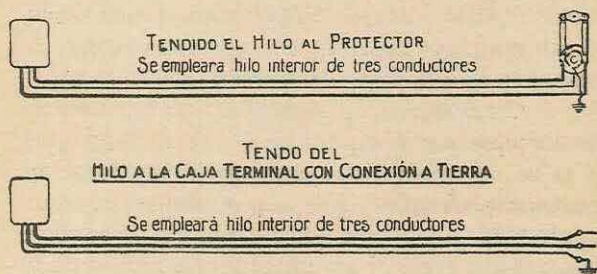


Fig. 2

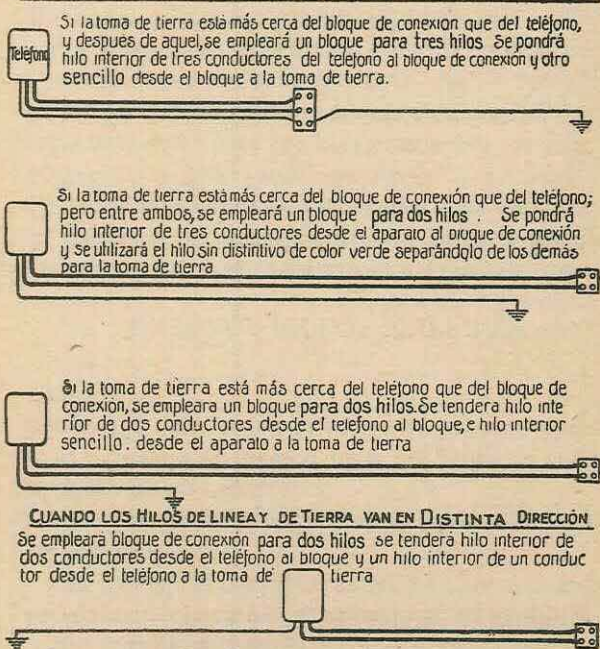
Estaciones de llamada selectiva y semi-selectiva con línea en común y estaciones de pago previo. (En estas estaciones se necesita un hilo de tierra para los timbres.)

TENDIDO A LA CAJA DE CONEXIÓN SIN TOMA DE TIERRA

Se considerará la caja como un bloque de conexión como se indica a continuación

TENDIDO DEL HILO A LOS BLOQUES DE CONEXIÓN

CUANDO LOS HILOS DE LINEA Y DE TIERRA VAN EN LA MISMA DIRECCIÓN



TENDIDO DEL HILO EXTERIOR DIRECTAMENTE AL TELÉFONO

Si el hilo exterior se tiende directamente al teléfono, se empleará hilo interior de un conductor desde el teléfono a la toma de tierra.

Fig. 3

Estaciones de llamada selectiva y semi-selectiva, con líneas en común y estaciones de pago previo

6.—*Se empleará cable en lugar de hilo* cuando haya que tender más de tres pares a la vez y en los casos siguientes:

- a) Cuando la estética no permita el empleo de hilos encintados o descubiertos.
- b) Cuando el tendido de hilo necesite ser recubierto con cinta en una gran parte de su longitud.
- c) Cuando el tubo para alojar los hilos necesarios es pequeño.
- d) Cuando sea difícil o costoso pasar los hilos por el hueco de las paredes.
- e) Cuando el tendido pase por sitios en que los hilos estén expuestos a la acción de vapores o humedades.

ENTRADA EN LOS EDIFICIOS

7.—*En estaciones con protectores.*—(Véase el Método de construcción número 8,210 referente a *Instalación de protecciones en estaciones de abonado y centrales privadas de abonado.*)

La entrada se hará con preferencia por los marcos de las puertas o ventanas, teniendo en cuenta:

8.—*En estaciones sin protectores:*

- a) Que sea de fácil acceso para los obreros y que el tendido de hilo sea lo más corto posible.
- b) Se hará la entrada por la parte superior del marco de la ventana en pisos bajos y otros sitios en que los hilos del exterior del edificio pueden quedar al alcance de los chicos.
- c) En los pisos altos se hará la entrada por la

parte inferior del marco de la ventana, excepto en los casos siguientes:

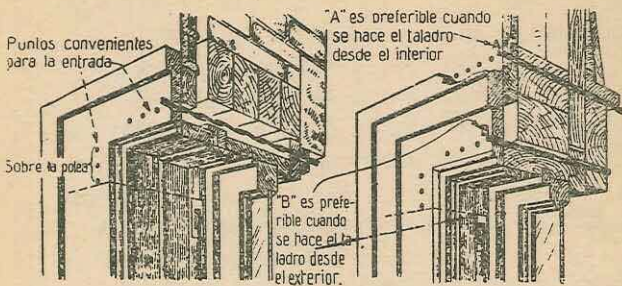
- 1) En aquellos sitios en que los bloques de conexión queden al alcance de los chicos.
- 2) Donde los bloques de conexión puedan ser deteriorados o hacerse inaccesibles por la colocación de algún objeto o mueble contra ellos.

En los dos casos anteriores se situará la entrada y el bloque de conexión en la parte superior del marco de la ventana.

d) En los marcos de puerta se hará la entrada por la parte superior o cerca de ésta.

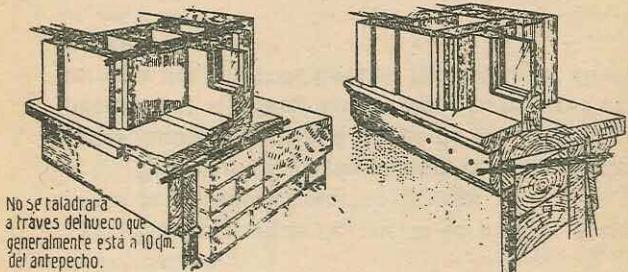
e) En los edificios de madera es conveniente, a veces, hacer la entrada a través de las paredes, especialmente si el teléfono se coloca en la pared exterior y los hilos de línea se pueden llevar directamente a él.

CONSTRUCCION CORRIENTE DE MARCOS DE PUERTAS Y VENTANA



MARCO DE VENTANA-EDIFICIO DE LADRILLO.

MARCO DE VENTANA-EDIFICIO DE MADERA.



MARCO DE PUERTA.

MARCO DE VENTANA DE SOTANO

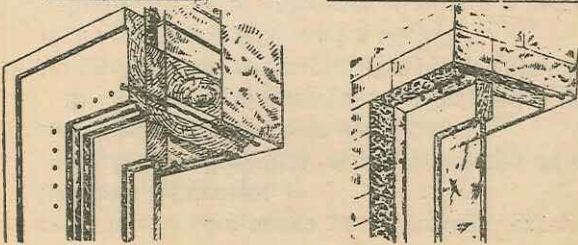


Fig. 4

Modo de hacer la entrada a través de marcos de puertas y ventanas

9.—*Manera de hacer los taladros.*

Se inclinarán los taladros hacia arriba desde el exterior del edificio y se taladrará por el lado en que la buena apariencia sea más importante.

Se hará un taladro de 10 milímetros para un par; de 13 milímetros para dos pares, y de 16 ó 20 milímetros para tres o cuatro pares.

Si en los edificios de piedra o ladrillo fuera necesario entrar por un lado del marco de la ventana y debajo de la polea, se hará el taladro con preferencia a ocho centímetros, como máximo, sobre el antepecho (véase figura 4). Este taladro no será mayor de 10 milímetros y si es necesario pasar más de un par por este sitio se hará un taladro para cada par de hilos.

10.—*Tendido de hilos de línea.*

Si el taladro de entrada está más alto que la última sujeción del exterior del edificio no hace falta doblar el cable de acometida para que gotee. Si la última sujeción ha de quedar necesariamente más alta que el taladro, se encintará el cable en el punto de entrada y se tirará del cable para que la parte encintada entre en el taladro y le cierre bien (fig. 5).

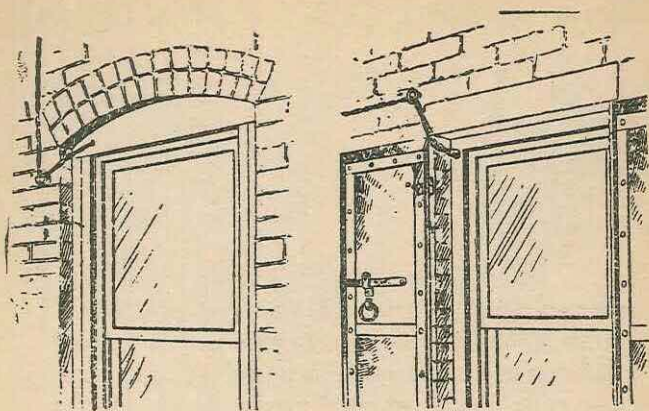
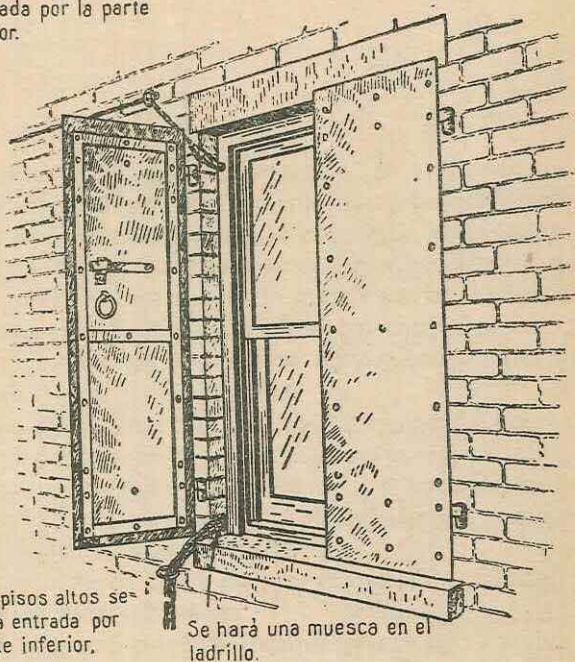


Fig. 5

Modo de hacer la entrada cuando la última sujeción está más alta o más baja que el taladro

Cuando las ventanas tienen puertas de hierro, se hará la entrada con preferencia por la parte superior del marco de madera de la ventana. Si el tendido se hace debajo de la ventana se pasarán los hilos entre el marco de la ventana y los ladrillos. Los hilos se protegerán con dos capas de cinta aislante en las esquinas muy pronunciadas y al pasar a través de cubiertas metálicas (fig. 6).

En los pisos bajos se hará la entrada por la parte superior.



En los pisos altos se hará la entrada por la parte inferior.

Se hará una muesca en el ladrillo.

Fig. 6

Modo de hacer la entrada cuando el tendido va por la parte superior o inferior de la ventana

MANERA DE SITUAR E INSTALAR EL BLOQUE DE CONEXION

(EN LAS ESTACIONES SIN PROTECCIONES)

11.—*El bloque de conexión se colocará en el interior del edificio y cerca del taladro de entrada, excepto en los casos siguientes:*

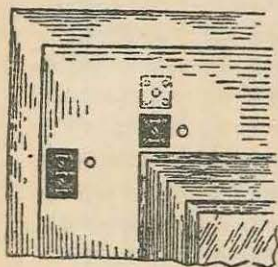
a) Cuando el hilo de línea se tienda directamente al teléfono (véase párrafo 2).

b) Cuando sea necesario hacer parte del tendido interior con hilo de línea debido a la humedad y resulte antiestético continuar con este hilo el resto del tendido, en cuyo caso se colocará el bloque de conexión al final del hilo de línea.

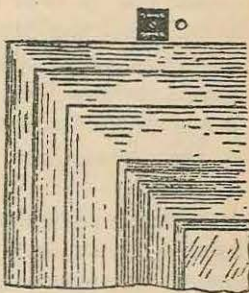
El bloque de conexión se situará donde no esté expuesto a la intemperie ni a la humedad.

En paredes de albañilería o metálicas se suprimirá el bloque de conexión y se empalmarán los hilos de línea e interiores; pero si se necesitara un bloque de conexión de seis pares, se le instalará empleando un tablero a propósito para montarle (fig. 7).

MARCO DE VENTANA
EN EDIFICIO DE LADRILLO



MARCO DE VENTANA
EN EDIFICIO DE MADERA



Bloque de conexión para 6 pares con cubierta. Cuando sea posible se instalara de modo que las bisagras queden en la

parte superior.

Los bloques de conexión se instalarán de modo que las flechas queden en posición horizontal y que la cubierta pueda colocarse fácilmente. Cuando 3 ó mas pares entran por el mismo sitio se puede emplear un bloque de conexión de 6 pares con cubierta. Se emplearán tornillos de 3 cm. sobre madera y de 5 cm. de largo en yeso sobre listones de madera.

Fig. 7

Modo de colocar el bloque de conexión

MODO DE HACER LA INSTALACION DEL HILO

12.—Reglas generales.

a) Se instalará el hilo del aparato a las protecciones, bloque de conexión o caja terminal por el camino más corto, siempre que sea posible y la estética y las siguientes reglas lo permitan.

Cuando sea necesario o conveniente ocultar los hilos y las Ordenanzas municipales lo permitan se hará de acuerdo con los párrafos 16 al 19.

b) En las habitaciones y oficinas se tenderán los hilos de manera que se destaquen lo menos posible. Cuando no haya tubos ni cajetines dispuestos para los hilos, se hará el tendido sobre la parte superior de las molduras y marcos de puertas y ventanas o en cajetín sobre el zócalo de madera.

Cuando no se puedan seguir las molduras se tenderán los hilos horizontal y verticalmente (no diagonalmente). Se evitará tender hilos sobre paredes decoradas o de madera tallada y no se cruzará con ellos techos ornamentados.

c) En los sótanos, fábricas, almacenes, etc., se tenderán los hilos sobre las vigas y se seguirá, en general, la ruta más corta de rectas y ángulos rectos.

d) Se tenderán los hilos donde estén menos expuestos a ser deteriorados o arrancados.

Los vanos al aire de viga a viga no son convenientes, a no ser que los hilos se protejan contra posibles deterioros.

Se evitará tender el hilo al aire, especialmente en los sitios en que se almacenen cajones, baúles u objetos semejantes, que pudieran alcanzarle.

Se evitarán las molduras que defienden la pared del roce de las sillas, y si no fuera posible se hará el tendido debajo de las molduras. Si es necesario tender el hilo sobre el suelo, se hará de acuerdo con el párrafo 21.

e) Se evitará tender los hilos en sitios húmedos por ser origen de averías. Estos sitios se encuentran con frecuencia:

1) En las bodegas y sótanos que no tienen ventilación.

2) En las bodegas y sótanos en el lado de las paredes que están expuestas a la humedad o en regiones pantanosas sujetas a crecidas.

3) En los mercados de pescado y otros así como en bodegas donde se almacenan patatas, remolacha, etcétera.

Cuando sea necesario tender hilos en sitios mojados o muy húmedos o en el exterior del edificio se hará de acuerdo con lo dicho en el párrafo 3.

f) Nunca se sujetarán los hilos a tuberías de riego.

g) No se tenderán hilos cerca o sobre circuitos de otros servicios si puede evitarse, especialmente sobre circuitos de luz o fuerza, tubos o conductos metálicos. Si no pueden obtenerse las separaciones mínimas indicadas en la figura 8, se protegerán los hilos, tanto cuando cruzan como cuando vayan paralelos a hilos o tubos de otros servicios, como indica la figura 17. También se protegerán los hilos que

crucen circuitos de luz y fuerza cuando pudieran llegar a quedar a cinco centímetros uno de otro, debido a que el hilo dé de sí o a otra circunstancia.

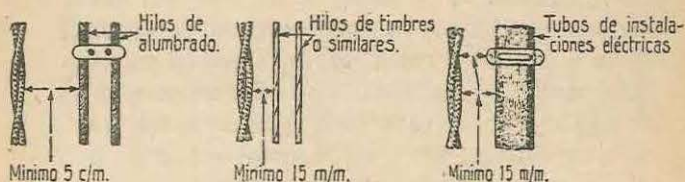


Fig. 8

Separaciones mínimas entre los hilos telefónicos y los de instalaciones eléctricas

h) Se evitará tender hilos en sitios en que los obreros pudieran estar expuestos a accidentes.

Los accidentes pueden producirse por:

- 1) Circuitos y aparatos de alumbrado y fuerza.
- 2) Maquinaria o correas en marcha.

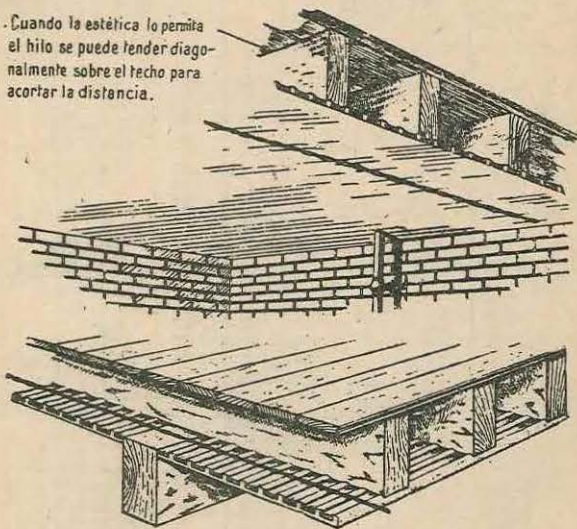
i) El paso a través de pisos y paredes se hará según el párrafo 16.

j) No se tenderán hilos donde puedan estorbar a puertas y ventanas de corredera.

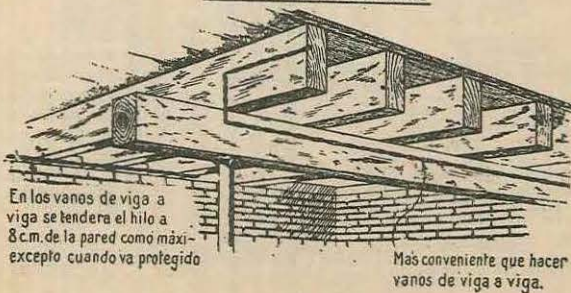
Para el tendido de hilos en sótanos véase la figura 9.

TECHO ENLUCIDO DEL SÓTANO

Cuando la estética lo permita el hilo se puede tender diagonalmente sobre el techo para acortar la distancia.



TECHO SIN ENLUCIR DEL SÓTANO



En los vanos de viga a viga se tenderá el hilo a 8 cm. de la pared como máximo excepto cuando va protegido

Más conveniente que hacer vanos de viga a viga.

Fig. 9

Tendido de hilos en sótanos

PASO POR PISOS Y PAREDES

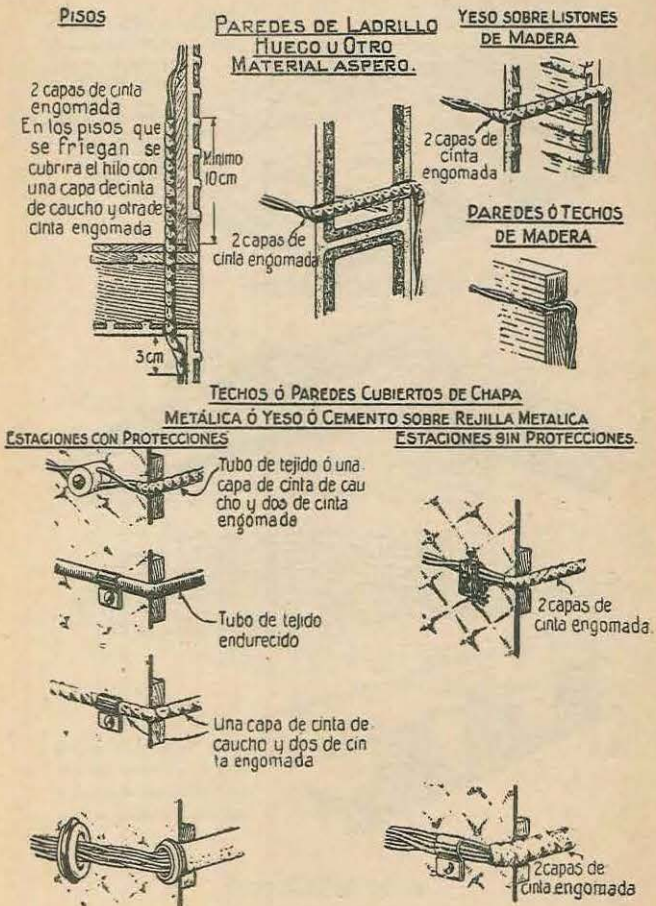


Fig. 10

Modo de pasar el hilo por pisos y paredes

Cuando los hilos estén expuestos a deterioro se protegerán con tubos al pasar el piso. Los tubos llegarán hasta la altura necesaria en el zócalo o pared para que el hilo quede bien protegido.

Si al salir los hilos del piso quedan a alguna distancia de la pared se los protegerá contra deterioro o del agua que se pueda emplear para fregar el piso, con una defensa de salida.

Cuando el hilo vaya a una mesa de despacho se colocará la defensa de salida cerca de la pata de la mesa y detrás de ella como indica la figura 11.

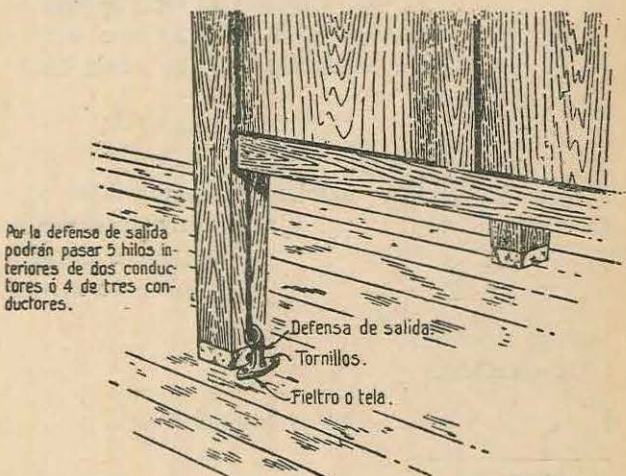


Fig. 11

Modo de colocar la defensa de salida cuando el hilo vaya a un escritorio

Si esto no es conveniente se colocarán en un sitio en que la persona que esté sentada a la mesa no pueda llegar a la defensa con el pie.

- 13.—*Los diámetros aproximados de los taladros para pasar los hilos a través de pisos y paredes son los siguientes:*

HILOS SIN ENCINTAR	NUM. DE GRUPOS DE HILOS			
	1	2	3	4
	DIÁMETRO DEL TALADRO EN MM.			
De un conductor	5	—	—	—
De dos conductores.	8	10	12	15
De tres conductores.	8	12	15	17
De dos y de tres conductores . .	12	15	17	25

HILOS ENCINTADOS

(Dos capas de cinta engomada o una capa de cinta engomada y otra de cinta de caucho.)

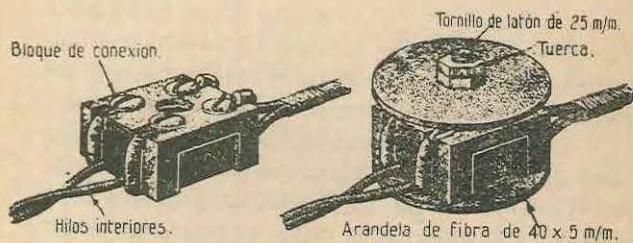
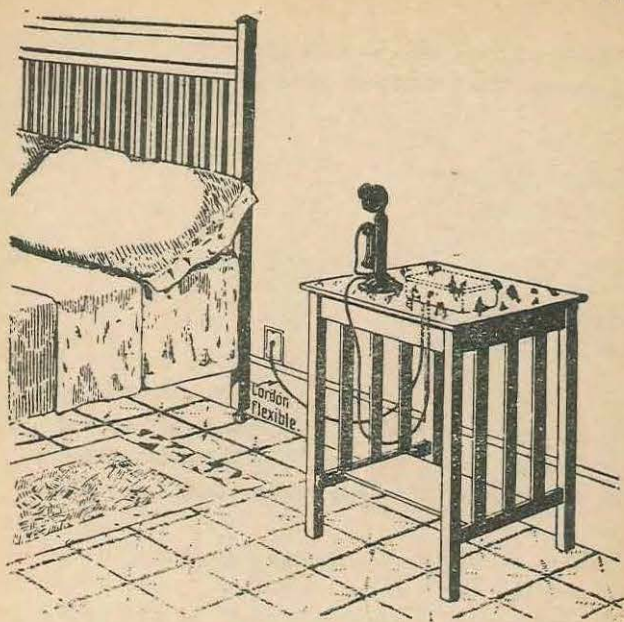
De un conductor	8	—	—	—
De dos conductores.	11	15	15	18
De tres conductores.	11	15	18	20
De dos y de tres conductores. . .	15	—	—	—

(Una capa de cinta de caucho y dos de cinta engomada.)

De un conductor	11	—	—	—
De dos conductores.	14	16	18	21
De tres conductores.	14	18	21	23
De dos y de tres conductores. . .	18	—	—	—

En los dormitorios de los hoteles que tengan mesa destinada al teléfono se montará la caja de timbres sobre ella; como se indica en la figura 12. Cuando se haga esta clase de instalación, las cajas de salida irán provistas de tapas con orificio aislado y serán suministradas por el propietario del hotel.

Cuando no haya mesa destinada para el teléfono se instalará la caja de timbres en la pared en el sitio que esté menos expuesta a deterioro al mover los muebles.



El bloque de conexión no se sujetará a la caja de salida

Fig. 12

Modo de conectar el cordón flexible a los hilos interiores en la caja de salida

14.—*Instalación de hilos en los huecos de ascensores.*

En los huecos de ascensores no se tenderán hilos excepto para la instalación de teléfonos en la cabina.

Los huecos de montaplatos se pueden utilizar, cuando no se dispone de otros, siempre que las Ordenanzas municipales lo permitan.

Se evitará tender los hilos en el lado abierto de la caja del montaplatos o donde estén expuestos a contacto con cuerdas o contrapesos. Se pondrá especial cuidado cuando se pase de un lado del hueco al otro. Cuando se haga el tendido sobre la pared del hueco del montaplatos, cerca de cuerdas o contrapesos se incrustarán los hilos en una canal que se hará en la pared cuando sea necesario para obtener la separación reglamentaria.

No se emplearán clavos aislantes para sujetar los hilos a la pared.

Si hay que tender más de un par de hilos a la vez en estos huecos se hará un haz con ellos y se sujetará éste como si el conjunto fuera un solo hilo (fig. 13).

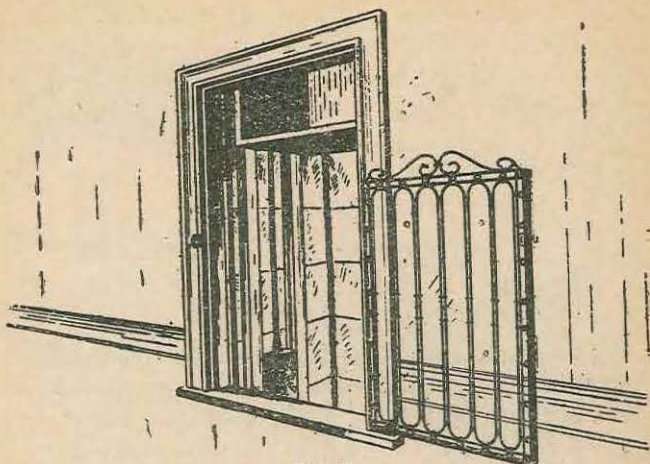


Fig. 13

Modo de tender hilos en los huecos de montaplatos

Si hay en el hueco circuitos de luz o fuerza (que no vayan protegidos con tubos o cajetín), los hilos telefónicos quedarán a 30 centímetros como mínimo de dichos circuitos. Si no puede obtenerse esta separación y es preciso cruzar los hilos de luz o fuerza se protegerán éstos según la figura 17.

Los huecos de montaplatos son sitios peligrosos para trabajar, por lo que se pondrá especial cuidado para evitar accidentes. No se subirá sobre los montaplatos.

Al hacer la instalación completa de una casa, se harán todos los tendidos a través de los tabiques que separan las viviendas (cuando las Ordenanzas municipales lo permitan). Cuando los retretes están unos

sobre otros se hará el tendido a través de ellos. La clase de hilo que debe emplearse en estas instalaciones será determinada por el Jefe de trabajos.

15.—*Hilos en galerías subterráneas.*—No se tenderán hilos en galerías subterráneas en las que haya circuitos de luz o fuerza, sin antes consultar con el Jefe de trabajos.

16.—*Manera de pasar hilos por los huecos de pisos y paredes.*—Los párrafos 17 y 18 describen los métodos para efectuar estos trabajos.

Si hay hilos de luz eléctrica sobre poleas de porcelana o en tubos tendidos entre dos pies derechos no se tenderán nunca hilos telefónicos entre dichos pies.

La situación de los hilos de luz eléctrica puede determinarse por la posición que ocupan las lámparas e interruptores.

No se intentará pescar los hilos telefónicos cerca de tuberías de agua, gas, tubos de instalaciones eléctricas, u objetos en buena comunicación con tierra.

PROCEDIMIENTO PARA PESCAR EL HILO DESDE EL SEGUNDO PISO HASTA EL SOTANO EN LAS PAREDES EXTERIORES

17.—*Casas de madera reforzadas.*—Si el teléfono se ha de instalar en la pared exterior se hará un taladro a través del yeso y los listones en el punto donde se ha de colocar el teléfono y se dejará caer la cade-

na de pescar por dicho taladro hasta el cabio de piso.

Se quitará la moldura en la parte inferior del zócalo y se taladrará el piso de manera que el taladro quede cubierto cuando se vuelva a poner la moldura, cuidando de no deteriorarla.

Se taladrará el cabio maestro, empezando cerca del extremo, se buscará la cadena de pescar, se pasará por el taladro del cabio, valiéndose de un trozo de alambre y se dejará que caiga la cadena al sótano.

Se localizará en el sótano la cadena de pescar hilo por el sonido que produzca al agitarla o midiendo. Se taladrará el techo del sótano y se buscará la cadena sobre la solera. Una vez que se ha encontrado la cadena se la ata al hilo y se tira de éste hasta que llegue al segundo piso.

Si el teléfono se ha de colocar en un tabique se hará un taladro en el sitio que ha de ir el teléfono y a plomo con éste, y otro sobre la moldura, por el cual se dejará caer la cadena. Se hará otro taladro sobre la moldura en la pared exterior como se ve en la figura 14, y se procederá como anteriormente, haciendo que salga la suficiente longitud de hilo para que llegue al teléfono. El tendido se hará sobre la moldura hasta llegar al taladro superior del tabique, se atará el hilo a la cadena y se tirará hacia abajo.

- 18.—*Casas de ladrillo.* Cuando se pesque hilo en la pared exterior de una casa de ladrillo se seguirá el mismo método que para las casas de madera. Generalmente no se encontrarán obstáculos en el segundo piso (figura 15).

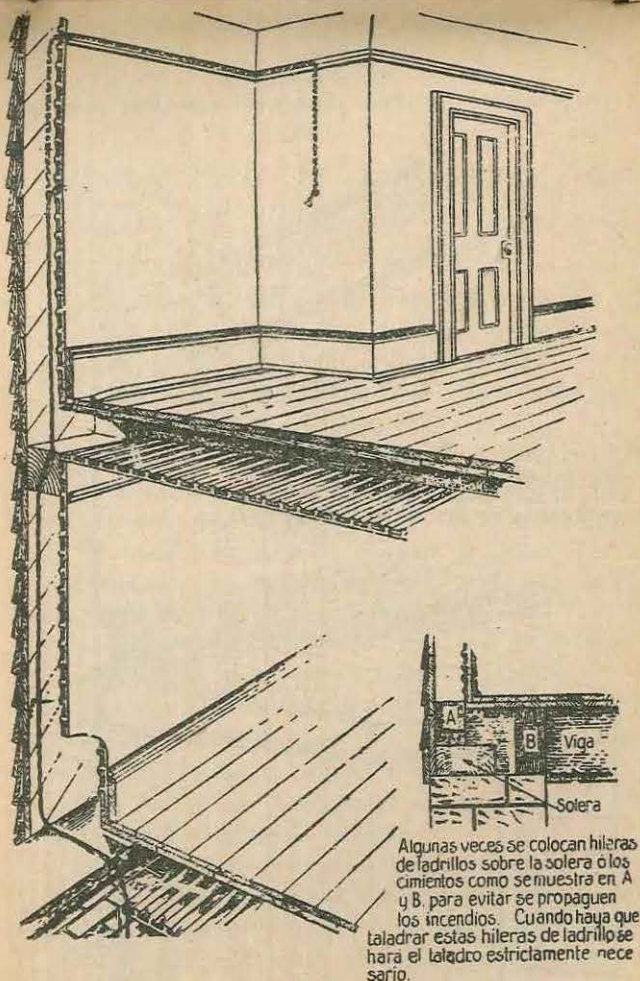


Fig. 14

Procedimiento para pescar el hilo desde el segundo piso hasta el sótano en casas de madera reforzadas

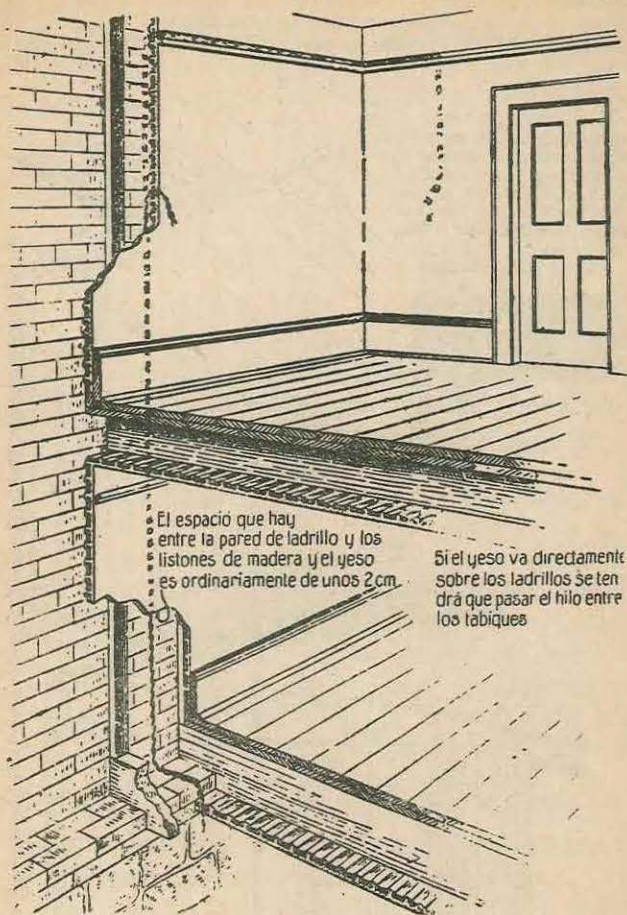


Fig. 15

Procedimiento para pescar el hilo desde el segundo piso hasta el sótano en casas de ladrillo

PROCEDIMIENTO PARA PESCAR EL HILO DESDE EL SEGUNDO PISO HASTA EL SOTANO POR LOS TABIQUES

19.—*Cuando haya carreras y durmientes*, antes de empezar a pasar el hilo hay que cerciorarse de que los tabiques están en el mismo plano vertical.

Se quitará la moldura de la parte inferior del zócalo teniendo cuidado de no deteriorarla.

Se hará un taladro de 13 milímetros a través del piso, de modo que cuando se vuelva a poner la moldura quede cubierto. Se pasará la barrena por el taladro hasta encontrar los bordes de la carrera; lo que se conseguirá moviendo la barrena de uno a otro lado como se indica en la figura 16.

La barrena tropezará con el yeso del techo mientras que en la carrera no encontrará obstáculos.

Se iniciará el taladro cerca del borde de la carrera y una vez terminado se pasará por él la cadena de pescar hilo hasta que llegue al primer piso. Se buscará la posición de la cadena en el sótano moviéndola desde arriba o tomando medidas.

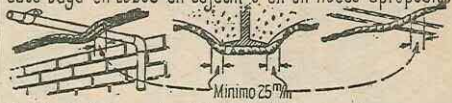
Se dará un taladro de 13 milímetros desde el sótano a través del techo de manera que caiga dentro del tabique. Se buscará la cadena de pescar a la que se atará el hilo y se tirará hasta que haya suficiente hilo en el segundo piso para que pueda llegar hasta el teléfono.

Se dará un taladro en el tabique en el punto en que

**CRUCE O PARALELISMO CON OTROS HILOS
Ú OBJETOS METÁLICOS**

**CRUCE DE CAÑERÍAS
DE GAS TUBOS U OB-
JETOS METÁLICOS
HILOS DE TIMBRES
O TELEFONOS NO
CONECTADOS AL
MISMO PROTECTOR**

Cuando se pase a una distancia de 13m.m. o menos se pondrá una capa de cintas de goma y otra de cinta aislante o tubo de tejido endurecido en el hilo interior excepto cuando este vaya en tubos en cajetín o en un hueco apropiado



**MANERA DE SUJETAR
EL TUBO DE TEJIDO
ENDURECIDO**

El tubo de tejido endurecido debe sujetarse siempre con grapas, cinta u otra sujeción.

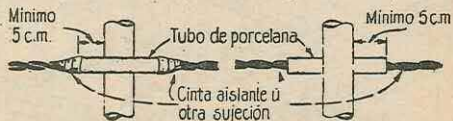


**CRUCE CON TUBERIA
DE AGUA**

Las tuberías de agua están expuestas a gotear; por tanto cuando sea posible se cruzarán por encima y cuando se pase a 13m.m. o menos se protegerá el hilo interior con una capa de cinta de goma y otra de cinta aislante.

**CRUCE CON TUBERIA
DE VAPOR**

Cuando se pase a 5c.m. o menos se empleará tubo de porcelana



**CRUCE CON CONDUCTO-
RES DESNUDOS DE
ALUMBRADO**

Cuando se pasa a 5c.m. o menos se empleará un tubo de porcelana que sobresalga 5c.m. como mínimo de los conductores desnudos



**CRUCE CON CAJETINES
DE INSTALACIONES DE
ALUMBRADO ELÉCTRICO**

No hace falta protección alguna, pero no se sujetará al cajetín.



**HILOS DE APARATOS
CONECTADOS AL
MISMO PROTECTOR**

No hace falta protección alguna

Fig. 17

Modo de cruzar o pasar paralelamente a otros hilos u objetos metálicos

21.—*Procedimiento para tender el hilo a las mesas de despacho.*—Cuando haya que colocar el teléfono en una mesa u otro mueble cerca de la pared, pero el trozo de piso que hay entre ellos y la pared no puede emplearse para el tendido del hilo, se hará éste directamente desde el zócalo como indica la figura 18.

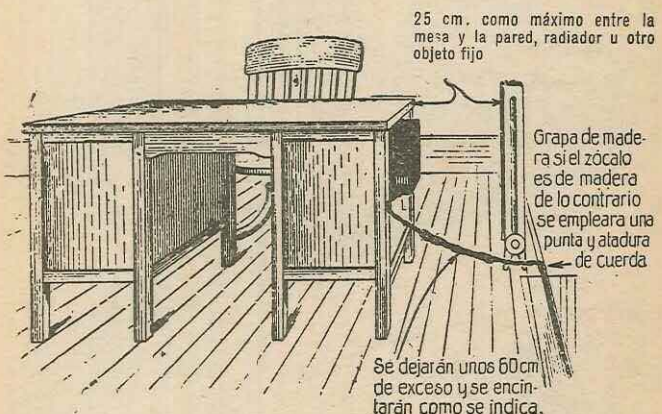


Fig. 18

Modo de tender el hilo hasta una mesa de despacho cuando no puede utilizarse para ello el trozo de piso que hay entre la mesa y la pared

Por el contrario si el trozo de piso entre la mesa y la pared puede emplearse para tender hilo, se adoptarán los métodos a), b), c), d) ó e) siguientes.

a) Se pasará el hilo por debajo del piso si es practicable y las Ordenanzas municipales lo permiten (figura 19).

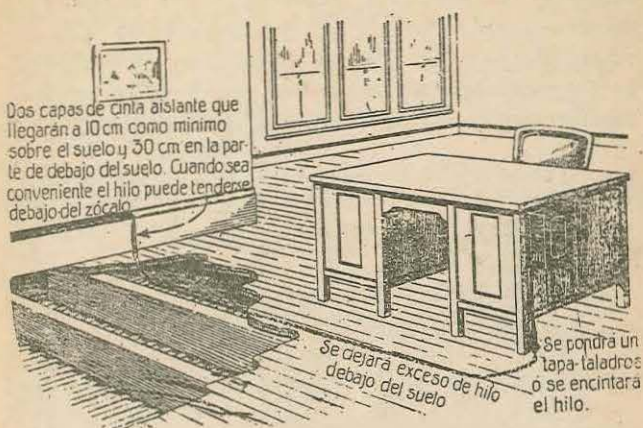


Fig. 19

Modo de tender el hilo hasta la mesa por debajo del piso

b) Cuando la estética y el reglamento de instalaciones eléctricas lo permitan, se hará el tendido del hilo en el techo que está debajo de la mesa en que ha de colocarse el teléfono (figura 20).

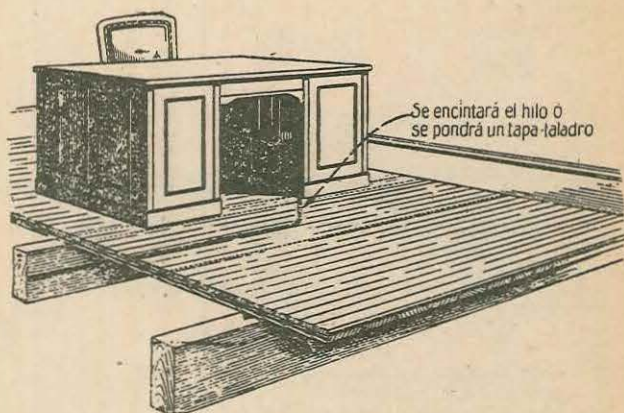


Fig. 20

Modo de tender el hilo hasta la mesa por el techo que pueda haber debajo

c) Si no es practicable hacer el tendido debajo del piso, se hará sobre él y se protegerá el hilo con moldura metálica como se indica en la figura 21.

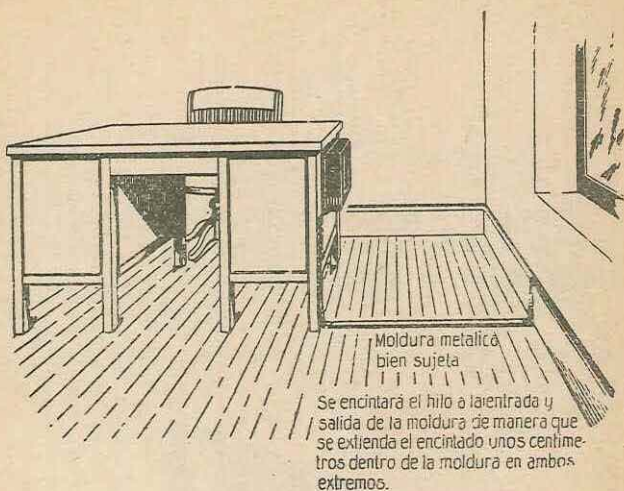


Fig. 21

Modo de tender el hilo hasta la mesa sobre el piso

d) El tendido puede hacerse debajo de alfombras o esterass como indica la figura 22.

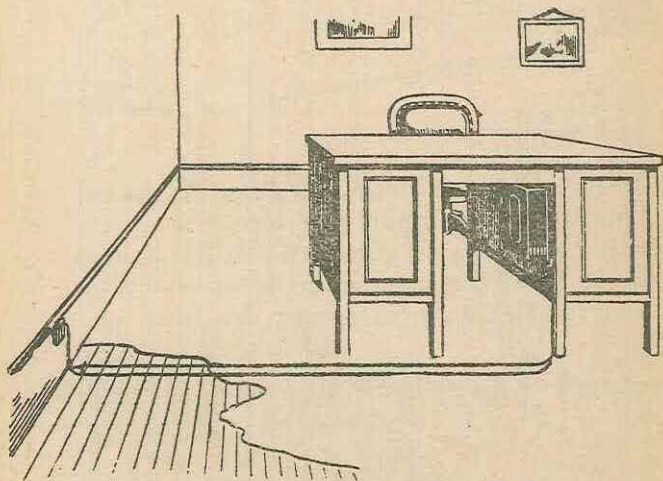


Fig. 22

Modo de hacer el tendido por debajo de las alfombras o esterass

Nunca se cortarán las alfombras o esterass, sino que se levantarán o descoserán después de haber obtenido el permiso de persona autorizada para ello.

Cuando se emplee el método d) se tenderán y sujetarán los hilos como se indica en la figura 23.



Fig. 23

Modo de sujetar los hilos cuando se tienden debajo de las alfombras

e) El método indicado en la figura 24 se puede emplear cuando se cuente con la aprobación del Jefe de instaladores y no puedan emplearse otros métodos por ser el suelo de hormigón y no consentir el abonado que se ponga moldura metálica en el suelo.

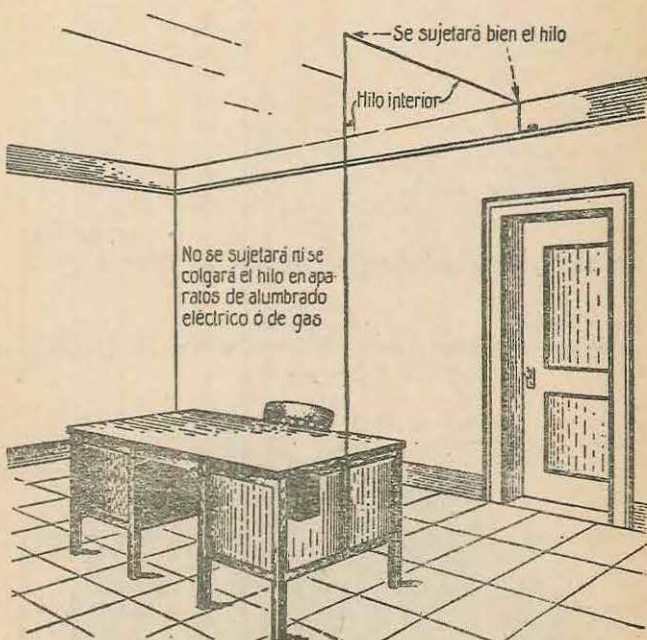
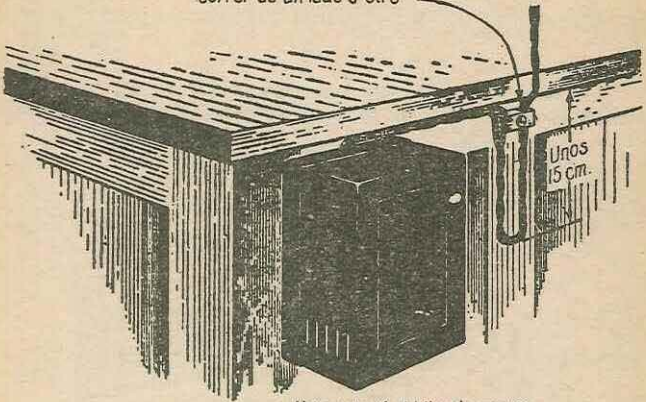


Fig. 24

Este modo de hacer el tendido sólo se empleará contando con la aprobación del Jefe y cuando no puedan emplearse otros

Cuando se emplee el método e) se terminarán los hilos en el escritorio como indica la figura 25.

En la muesca mayor el hilo debe quedar lo suficientemente flojo para que se pueda correr de un lado a otro



No se atará el hilo al aparato

Fig. 25

Modo de terminar los hilos cuando se emplee el procedimiento indicado en la figura 24

El método de sujetar los hilos puede verse en la figura 26.

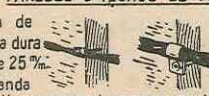
OFICINAS Y HABITACIONES

Sujeciones para:
Cable interior 1-2 ó 3 conductores o cable de acometida.

Sujeciones para:
2 ó mas hilos interiores o cables de acometida tendidos a la vez.

PAREDES O TECHOS DE MADERA

Punta de cabeza plana de 15 mm. de largo en madera dura
Punta de cabeza plana de 25 mm. de largo en madera blanda



Punta de cabeza plana de 25 mm. de largo o grapa sujeta con punta o tornillo rosca golosa según lo que la estética aconseje.

YESO SOBRE LISTONES DE MADERA

Grapa de madera con tornillo



Grapa con tornillo

PARED DE YESO

Grapa de madera con tornillo al pie derecho



Grapa con tornillo al pie derecho.

ALBAÑILERIA

Punta de cabeza plana de 25 mm de largo



Grapa con tornillo y taco de expansión

PAREDES DE LADRILLO HUECO

Punta de cabeza plana de 25 mm de largo



Tornillo con un trozo de 25 mm de alambre de hierro galvanizado de 1 mm

BLOQUE DE YESO

Punta cabeza plana de 25 mm de largo



Punta cabeza plana de 5 cm. de largo y trozo de 15 cm. de alambre de hierro galvanizado de 1 mm

CAPACIDAD DE LAS GRAPAS

Hilos	Grapas de 10 mm	11 mm	13 mm	16 mm
Hilo interior de dos conductores	4	5	7	8
id id. de tres id.	3	4	5	6
Cable de acometida de dos conductores	2	3	4	5

Fig. 26

Modo de sujetar los hilos

Se evitará, siempre que sea posible, tender hilos en paredes de albañilería, paredes huecas y de bloque de yeso; de lo contrario se hará el tendido en los rincones, zócalos o en las molduras. Se empleará alambre de atar con tornillo o punta cuando sea necesario, para obtener mejor sujeción, especialmente en los ángulos (figura 27).

MODO DE SUJETAR EL HILO EN SÓTANOS, FÁBRICAS, ALMACENES, ETC.
Sujeciones para el conjunto de los hilos.

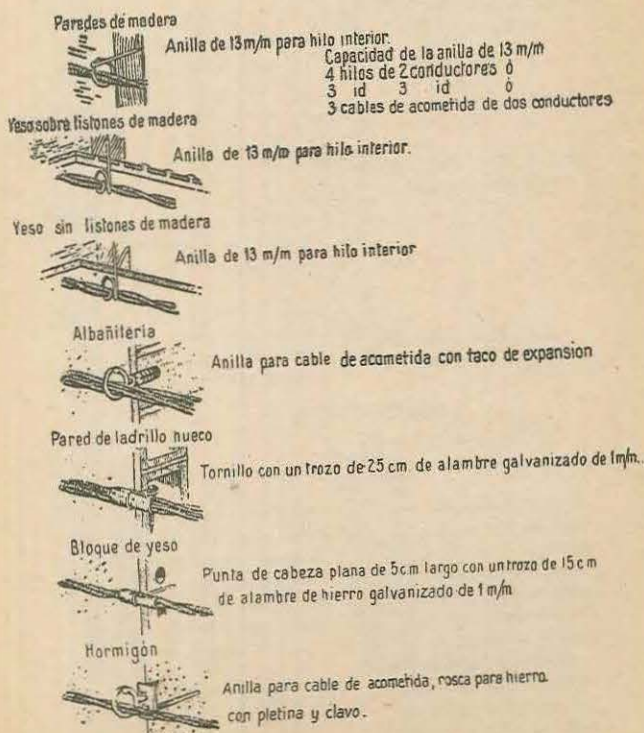


Fig. 27

Modo de sujetar el hilo en sótanos, fábricas, almacenes, etc. (Sujeciones para el conjunto de los hilos.)

En las estaciones de abonado con protectores, es necesario aislar los hilos entre el protector y el teléfono cuando los hilos pasan sobre partes metálicas (figuras 28 y 29).

ESTACIONES CON PROTECTORES

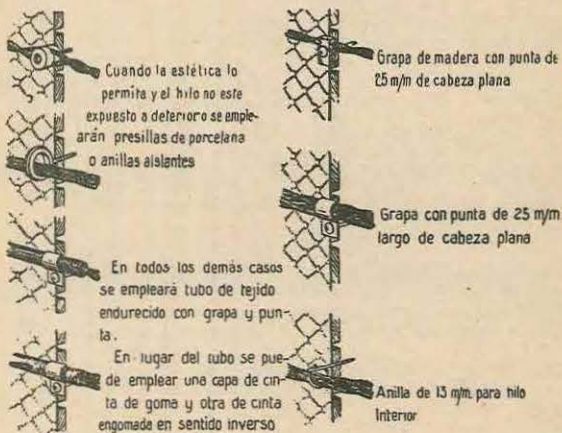
Los hilos no se apoyarán en partes metálicas

ESTACIONES SIN PROTECTORES

Los hilos irán apoyados en partes metálicas

PAREDES Y TECHOS CON CUBIERTA METALICA

(En todos los casos se hará la sujeción a los listones de madera)



CHAPA METALICA ONDULADA



Fig. 28

Modo de hacer las sujeciones en estaciones de abonado con o sin protectores

MODO DE EMPALMAR EL HILO INTERIOR

22.—En las instalaciones nuevas no debe haber empalmes en los tendidos de hilo interior cuya longitud sea menor de 15 metros.

En las reinstalaciones y los cambios donde se necesite mayor longitud de hilo puede empalmarse, bajo las siguientes condiciones.

a) Cuando el hilo que está tendido tiene seis o más metros de longitud y está en buen estado.

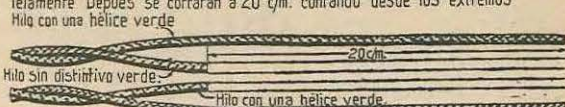
b) Cuando el hilo que está colocado es menor de seis metros y las condiciones son tales que exigen mucho trabajo para sustituir el hilo.

Los empalmes no se situarán donde la estética no lo permita (como entre el teléfono y el zócalo o moldura) o en ciertos sitios donde no puedan inspeccionarse (como en las instalaciones ocultas).

Si se puede evitar, no se harán los empalmes en casa del abonado. Si es necesario hacerlos hay que tener cuidado de que la lámpara de bencina (si se emplea para calentar el soldador) esté alejada de objetos inflamables (incluyendo cortinas y objetos móviles que puedan hacer contacto con la llama).

Todos los empalmes se soldarán empleando un soldador de cobre y soldadura en forma de alambre, con núcleo de resina. Si no se permite emplear lámpara para calentar el soldador, se puede emplear un soldador eléctrico o casquillos de cobre de 1 mm., a los que se dará tres medias vueltas (fig. 31).

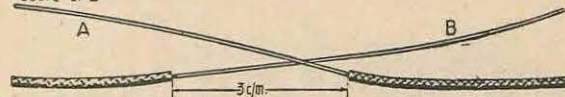
1- El hilo con hélice verde de un par y el hilo sin hélice del otro se colocarán paralelamente. Después se cortarán a 20 c/m. contando desde los extremos.



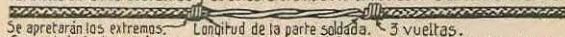
2- Se quitarán 8 c/m. de la cubierta aislante de todos los hilos cuidando de no herir el hilo de cobre y limpiándole bien.



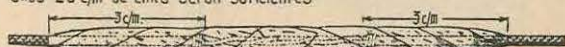
3- Se colocará un hilo de un par sobre el correspondiente del otro, se sujetarán en el punto de intersección y se arrollarán tres vueltas el hilo A sobre el B.



4- Los extremos de los hilos se arrollarán tres veces sobre la cubierta aislante y se dará al empalme una vuelta para asegurar buen contacto. Se cortarán los extremos sobrantes y se soldará el empalme con soldadura en forma de alambre.



5- Se cubrirá el empalme con dos capas de cinta encomada a medio solapado y en sentido inverso. La cinta debe sobrepasar 3 c/m. los extremos del empalme. Unos 20 c/m de cinta serán suficientes.



Se empezará a encintar por el centro

6- Se hará el segundo empalme y se torcerán los hilos uniformemente.



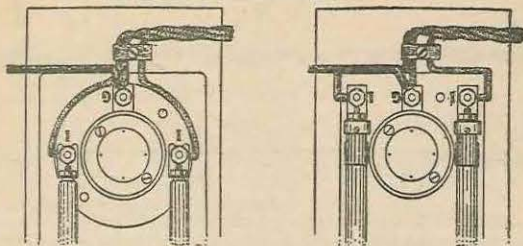
Fig. 31

Modo de empalmar el hilo interior

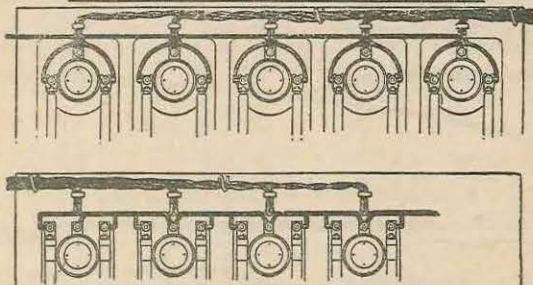
TERMINACION DE LOS HILOS

EN PROTECTORES.

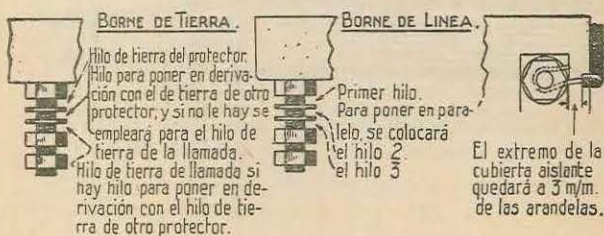
EN INSTALACIONES CON UN PROTECTOR.



EN INSTALACIONES CON VARIOS PROTECTORES.



Los hilos de los aparatos se pasarán por debajo o por encima de los hilos de tierra según convenga



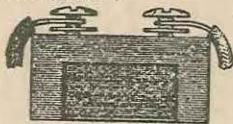
En las líneas en común, en las que hay que terminar mas hilos se puede poner una arandela mas.

Fig. 32

Modo de terminar los hilos en los protectores

HILO DE LINEA

El hilo de linea se colocará entre la arandela y la cabeza del tornillo. Nunca se colocará mas de un hilo en este tornillo.



HILO INTERIOR

En el caso de un solo hilo se colocará entre la arandela y la cabeza del tornillo.

Cuando hayan dos hilos se colocarán uno debajo y otro encima de la arandela.

Nunca se colocarán mas de dos hilos en un tornillo



Cuando haya que hacer pruebas se sacará el tornillo, y no se cortará el hilo.

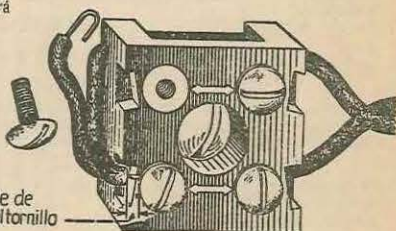
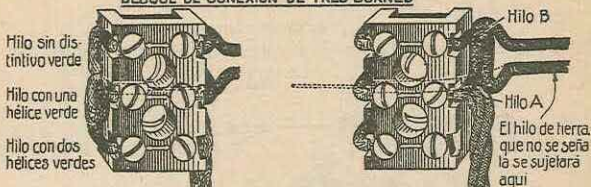


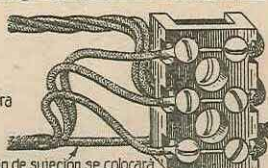
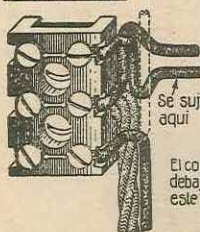
Fig. 33

Modo de terminar los hilos y cordones de los aparatos de mesa en los bloques de conexión

BLOQUE DE CONEXIÓN DE DOS BORNES**BLOQUE DE CONEXIÓN DE TRES BORNES**

Se instalará con las flechas en posición horizontal y de manera que la tapa pueda meterse fácilmente. Para que los hilos queden con suficiente longitud para poder darles la disposición indicada, se colocarán sobre la cara del bloque de conexión y se quitará la cubierta aislante en la siguiente forma:

Para el hilo de línea a partir del borde exterior del tornillo mas alejado
Para el hilo interior a partir del borde interior del tornillo mas próximo

HILO DE TIERRA**MANERA DE COLOCAR EL HILO DE TIERRA**

Para flexibles de 4 hilos se emplearán bloques de dos bornes.

El cordón de sujeción se colocará debajo del bloque y después se apretarán bien los tornillos de este

Un conductor

Dos conductores



El terminal se colocará en esta posición

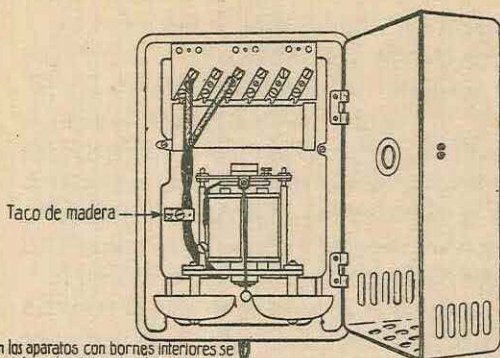


Se quitará la arandela y se colocarán los terminales como se indica para que queden bien separados de la tapa.

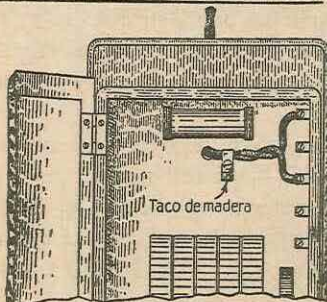
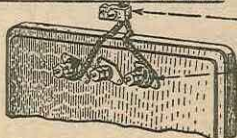
Si los hilos se cruzan se colocará el hilo de tierra del timbre debajo del hilo de línea y sobre el hilo interior

Fig. 34

Modo de terminar los hilos y cordones de los aparatos de mesa en los bloques de conexión

MODOS DE TERMINAR LOS HILOS EN LOS APARATOS DE ABONADOS**APARATO DE BATERIA CENTRAL CON CAJA METÁLICA**

En los aparatos con bornes interiores se dejarán los hilos lo suficientemente flojos con un exceso de unos 3 cm

APARATO DE MAGNETO CON CAJA DE MADERA**APARATOS CON BORNES EXTERIORES**

El taco se puede colocar en la pared mas arriba del aparato
A los hilos cubiertos se les dará una vuelta sobre el borne antes de hacer la conexión

Fig. 35

Modo de terminar los hilos en los aparatos de abonado

MODO DE HACER LA TOMA DE TIERRA DEL HILO DE LLAMADA

23.—*Estaciones con protectores.*—Para el hilo de tierra de llamada se empleará el borne correspondiente del protector.

24.—*Estaciones sin protectores.*—El hilo de tierra se conectará a una cañería de agua fría que esté unida directamente a la general de la calle y en servicio.

La conexión al tubo de agua fría puede hacerse en cualquier punto del edificio, excepto en los casos siguientes:

1) Cuando el suministro de agua para el edificio viene de un tanque al que sólo se conecta el tubo de entrada, en cuyo caso hay que asegurarse que está conectado a la tubería general de la calle.

2) Cuando hay una junta aislante en el tubo de agua fría, se hará la conexión en la parte del tubo que está al lado de la calle de la junta.

Si no existe tubo de agua fría conectado a la tubería general de la calle, se hará la conexión a una tubería de gas conectada a la general de la calle, entre el contador de gas y la canalización de la calle. Si no hay contador se hará la conexión en el punto en que el tubo de gas entra en el edificio.

La varilla de tierra sólo se empleará cuando no haya tubos de agua o gas unidos a los de la calle.

No se hará otra clase de toma de tierra sin tener instrucciones para ello.

Si es necesario emplear varilla de tierra se tenderá un hilo de 1,6 milímetros para unir el bloque de conexión con la varilla de tierra.

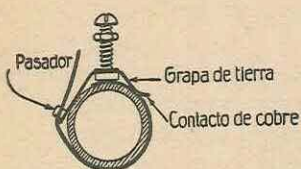
25.—*La grapa de tierra se colocará donde* esté menos expuesta a ser deteriorada por los obreros de otros servicios. Debajo de los sumideros o pilas se colocará en los tubos de agua fría que estén más cerca de ellos o de la pared. En tubos que estén expuestos a vibraciones se situará la grapa de tierra cerca del soporte de los mismos.

Los tubos en negro, galvanizados o de plomo, se limpiarán con papel esmeril, empleando un trozo nuevo para cada grapa.

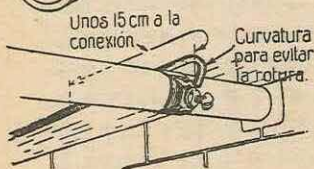
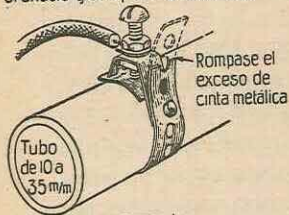
Los tubos oxidados o muy sucios se limpiarán primero con el canto de una lima y después con papel esmeril.

Se alojara el tornillo hasta que
esté a nivel con la cara infe-
rior de la tuerca.
Póngase la cinta metálica lo
mas tirante posible e intro-
dúzcase en el pasador

Hay que asegurarse de
que el tornillo se dirige
hacia el centro del tubo
antes de apretar el tornillo



Se romperá el exceso de tira metálica
dejando un agujero mas alladel pasador.
Se colocará el hilo de tierra debajo de la
arandela y se apretará la tuerca.



TUBOS GRANDES

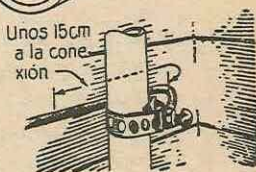
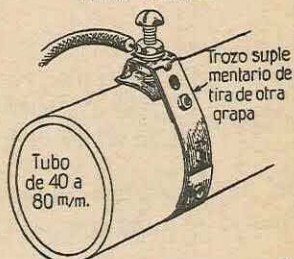


Fig. 36

Modo de colocar la grapa de tierra

26.—Instalación de la varilla de tierra.

Véase el Método número 8,210 titulado «*Instalación de protecciones en estaciones de abonados y centrales privadas de abonados.*»

En estaciones sin protectores, el hilo de tierra de llamada que vaya al exterior del edificio puede pasarse por el mismo orificio que los hilos de línea.

APROBADO:

E. NOVOA

Ingeniero de Materiales y Métodos

F. T. CALDWELL

Ingeniero Jefe para España

INDICE

<u>Párrafos</u>	<u>Páginas</u>
1 Objeto.....	3
2 a 6 Elección del hilo	3 a 8
7 a 10 Entrada en los edificios.....	8 a 13
11 Modo de situar e instalar el bloque de conexión.....	14 a 15
12 a 16 Modo de hacer la instalación del hilo.....	16 a 27
17 y 18 Procedimiento para pescar el hilo desde el segundo piso hasta el sótano en las pa- redes exteriores.....	27 a 30
19 a 21 Procedimiento para pescar el hilo desde el segundo piso hasta el sótano por los tabiques.....	31 a 49
22 Modo de empalmar el hilo interior..	50 a 55
23 a 26 Modo de hacer la toma de tierra del hilo de llamada.....	56 a 59

El Apéndice n° 1 "PROTECCION DE
CRUCES SOBRE LINEAS DE ALTA TEN-
SION" correspondiente a este Mé-
todo, figura en el Volumen VI
de los Métodos de Construcción.

