



24.

Núm. 5,250



INTERNATIONAL TELEPHONE & TELEGRAPH CORP.

NEW-YORK



EMPALME DE CABLES EN EDIFICIOS



MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

N.º 5,250

INTERNATIONAL TELEPHONE & TELEGRAPH CORP.

NEW-YORK



EMPALME DE CABLES EN EDIFICIOS

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.*

ABRIL 1928

Empalme de cables en edificios

GENERALIDADES

- 1.—*Objeto.* En estas instrucciones se describen solamente los métodos que se emplean en el empalme de cables de edificio, ya que los procedimientos generales para hacer empalmes se detallan en las «Instrucciones Generales para el Empalme de Cables».

Cuando los procedimientos 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.

PROPIEDADES PARTICULARES

- 2.—*Antes de empezar el trabajo* en una propiedad particular, se pedirá el permiso correspondiente, y una vez obtenido se avisará a los inquilinos o al administrador de la finca, antes de dar comienzo al trabajo.

Si el edificio está ocupado, se dispondrá el trabajo de tal manera que se moleste lo menos posible a los inquilinos.

- 3.—*Se procurará no deteriorar las propiedades particulares*, y cuando se emplee parafina, pasta aislante o soldadura, se protegerán las paredes y suelos

de las gotas que pudieran salpicarles. No se calentará parafina, pasta aislante o soldadura en sitios en que el humo o los vapores puedan molestar a los inquilinos.

Se notificará inmediatamente al Jefe de los trabajos cualquier desperfecto que se haya producido en una propiedad.

MEDIDAS DE PRECAUCIÓN

- 4.—*El trabajo se hará con cuidado* para no correr ningún riesgo. Las condiciones en que se efectúan los trabajos en el cable de edificio, exigen que los empalmadores y sus ayudantes pongan el mayor cuidado para evitarse accidentes a ellos mismos y a los inquilinos. Cuando se empleen escaleras de mano, se colocarán de manera que no puedan resbalar ni caer. Cuando se empleen escaleras extensibles o por secciones se acuñarán las dos patas. A ser posible no se colocará la escalera detrás de ninguna puerta que al abrirse pueda derribarla. Si fuera necesario poner la escalera en el paso de una puerta, se abrirá y acuñará ésta, de tal manera que no pueda cerrarse por sí sola.

TIPOS DE INSTALACIONES

- 5.—*Las instalaciones de cable en edificios son de dos tipos.* En uno el cable general de subida se instala en un hueco vertical y los de piso en las paredes o en los techos, y en el otro los cables se instalan en tubos con los empalmes situados en las cajas o registros que se utilizan para el tiro de cables.

- 6.—*Cuando el cable general de subida se instala en un hueco vertical,* los cables de piso se pueden empalmar directamente al cable de subida o bien por medio de muñones.

Generalmente, basta con un solo empalme en el cable de subida para servir varios pisos, ya que los cables de los pisos o sus muñones pueden reunirse con el cable de subida en un mismo punto.

Cuando se emplea cable muñón se le da una longitud tal, que el empalme entre él y el cable de piso pueda hacerse en un sitio conveniente y accesible.

Cuando los empalmes se vayan a hacer dentro del edificio, los cables de los pisos se empalmarán, en general, directamente al cable de subida por el hueco vertical.

Cuando un cable de edificio se va a instalar en un hueco vertical es preferible hacer en el taller los empalmes que se puedan. Esto conviene generalmente porque las facilidades para el trabajo son mayores en el taller que en los edificios, y además porque los empalmes que hay que efectuar en los edificios en posición vertical, pueden realizarse horizontalmente en el taller.

- 7.—*Cuando el cable va colocado en tubos,* los empalmes entre el cable de subida y los cables de piso se hacen generalmente en cajas de tiro. En cables de piso, que son por lo general cables con cubierta de plomo, que van desde las cajas de tiro a las cajas terminales, las formas se hacen y se terminan en el taller.

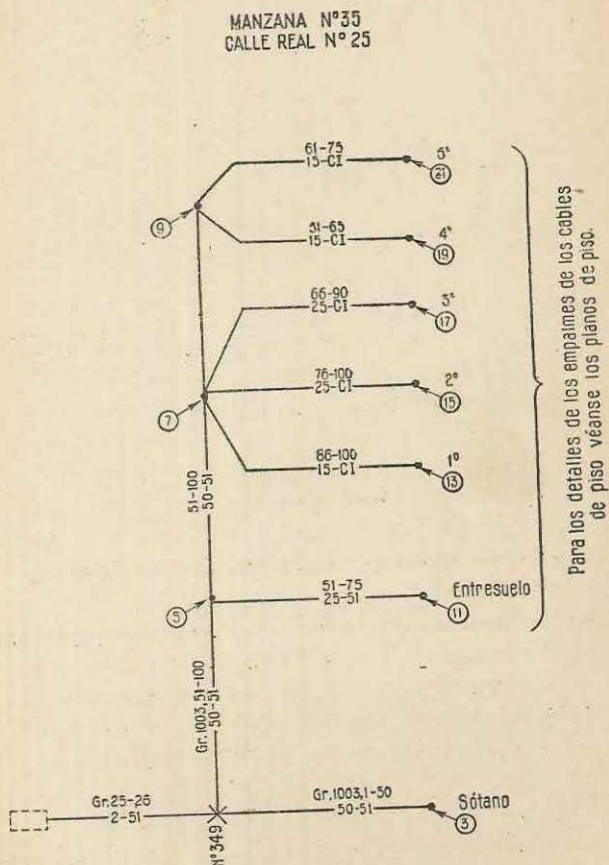
En los cables que se van a instalar dentro de tu-

bos, no se puede por lo general hacer los empalmes en el taller.

INSTRUCCIONES PARA HACER LOS EMPALMES

8.—*Al empalmador se le darán instrucciones antes de empezar el trabajo, que irán acompañadas de un esquema de los empalmes, mostrando los detalles de éstos. En algunos casos se dará un plano que muestre el cable de subida y otro plano o planos separados que indiquen los detalles de los empalmes para los cables de los pisos; en otros casos los detalles de los empalmes para el cable de subida y cables de los pisos se indicarán en el mismo plano.*

La figura 1 es un plano típico del cable de subida con los detalles de los empalmes en el hueco vertical; este plano indicará si los cables de los pisos van a entrar en el empalme por arriba o por abajo en la forma que muestra la figura 2.



Ejemplo de plano de cable de subida con detalles de los empalmes en el hueco vertical.

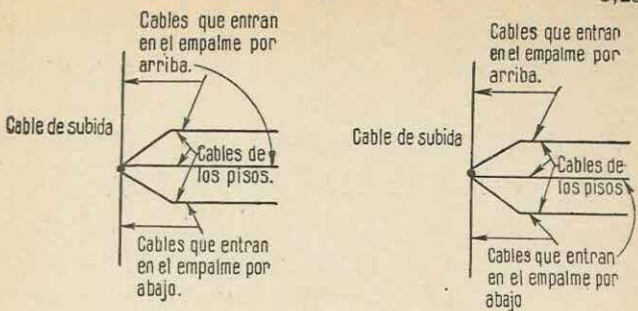


Fig. 2

Modo de indicar en los planos si los cables de los pisos entran en el empalme por arriba o por abajo.

En la figura 3 se da un plano típico de un cable de piso.

MANZANA N°35
CALLE DE ALCALA

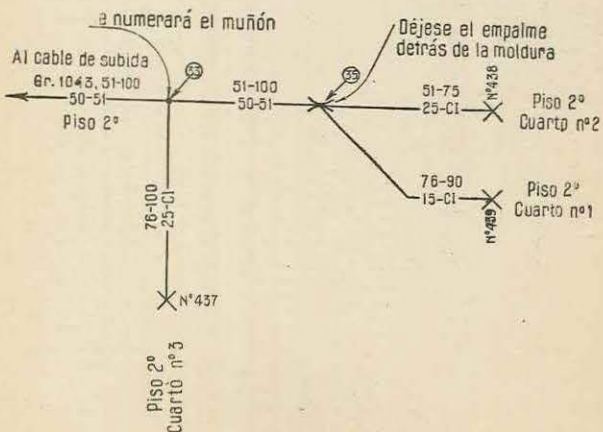


Fig. 3

Ejemplo de plano de un cable de piso.

La figura 4 es un plano en el que el cable de subida y los cables de piso se han trazado juntos.

MANZANA N° 148
PLAZA DE CATALUÑA N°13

Se probarán y se numerarán los cables muñones.
Todos los extremos de los cables se cubrirán con cinta.
El cable se entregará en rollo

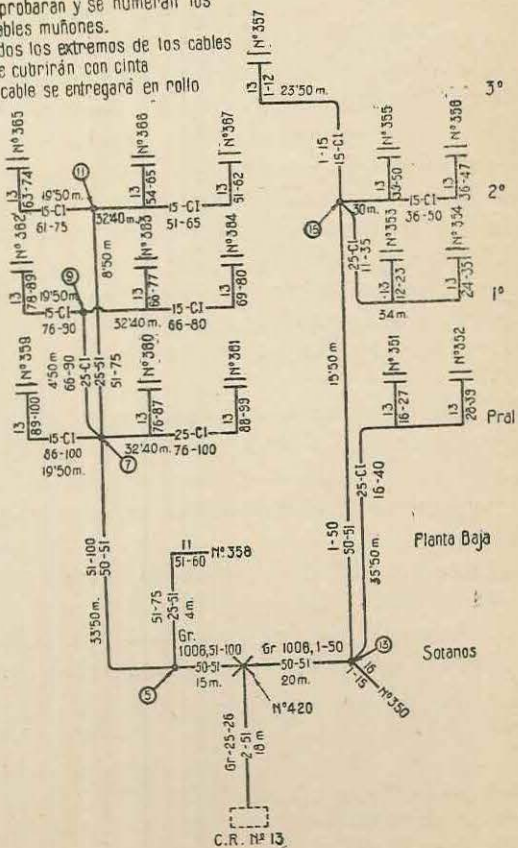


Fig. 4

Ejemplo de plano de cable de subida con los cables de piso.

Todos los trabajos del cable de edificio se harán a perfección y de modo que se vea que el obrero domina el oficio, para que una vez terminados tengan el mejor aspecto posible.

ORDEN CORRELATIVO DE LOS EMPALMES

- 9.—*Todos los empalmes en el cable de subida se harán por orden a partir del extremo del mismo que está en el sótano. Las pruebas para buscar los pares se harán también desde dicho extremo siempre que sea posible.*

Cuando el cable está conectado al de la calle, y todos los empalmes se van a realizar en el edificio, se terminará el cable libremente en la caja de conexión del sótano antes de hacer los demás empalmes.

En este caso todas las pruebas se pueden hacer desde los bornes de la caja de conexión.

Si el cable de subida se va a empalmar directamente al cable de la calle o si el cable de edificio se va a empalmar en el taller, se pondrá libremente el extremo del cable de subida que está en el sótano en la correa de pruebas; después se harán todas las pruebas desde este extremo.

- 10.—*Cuando se vaya a empalmar un cable de piso o un muñón al cable de subida, se pondrán en la correa de pruebas los dos extremos del mismo antes de empalmarlo al cable de subida.*

Para hacer esto, se pondrá libremente uno de los extremos del cable en la correa de pruebas y los

pares del extremo opuesto se numerarán probándolos desde el primer extremo.

El empalme al cable de subida se hará probando los pares del mismo desde el extremo que está en el sótano y que previamente se habrá puesto en la correa de pruebas.

Si el cable de piso que se va a empalmar al cable de subida se ha terminado previamente en una caja terminal, el extremo libre del mismo se pondrá en la correa de pruebas, probándolo desde la caja terminal.

La figura 5 es un esquema en que el cable de piso va del cable de subida a un empalme del que salen cables a una o más cajas terminales.

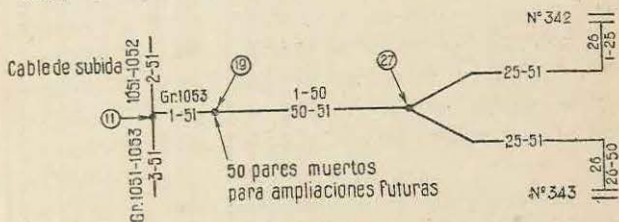


Fig. 5

Esquema de un cable de piso.

En este ejemplo se ha supuesto que dos cajas terminales de 26 pares se han terminado, que el muñón del piso se ha empalmado (en el taller) al cable de subida y que el extremo libre del muñón se ha puesto en la correa de pruebas.

Los empalmes (19) y (27) se harán como sigue:

- 1.º Se hará un empalme libre en (27) y se proba-

rá el par 26 en múltiple, haciendo después la prueba para el par 26 desde las dos cajas terminales de 26 pares.

2.º Se hará el empalme en (19) probando los pares en el cable de 50 pares desde las dos cajas terminales de 26 pares.

TRABAJO DE TALLER

- 11.—*El método general de hacer empalmes en un cable de edificio, en el taller, es el mismo que cuando el cable se empalma en el edificio.*

Las pruebas de los pares en los cables que se empalman en el taller, se pueden facilitar mucho con el empleo de un cuadro de lámparas. El cuadro de lámparas lleva una lamparita para cada par con un espacio negro al lado para marcar el número del par con tiza.

El extremo del cable en que se van a probar los pares se limpia (se cortan los hilos de manera que no se toquen unos con otros). Los pares del otro extremo del cable se ponen en la correa de pruebas y se terminan por separado en una tira de bornes. Cada uno de éstos se conectará a un polo de las lamparitas, y el otro polo de las mismas se conectará a tierra por intermedio de una batería, empleándose unas tijeras conectadas a tierra para hacer contacto con los hilos que se han cortado en el extremo del cable. Cuando se hace contacto con cualquiera de los pares terminados, la lámpara alumbra el espacio negro que tiene marcado con tiza el número del par. Este nú-

mero corresponde al del agujero de la correa de pruebas en que se había puesto antes el par.

La figura 6 muestra un esquema típico del empleo de un cuadro de lámparas y circuito de prueba.

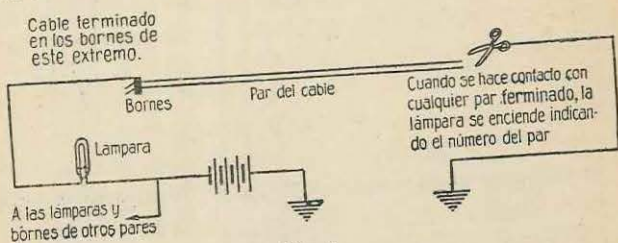


Fig. 6

Esquema típico del empleo de un cuadro de lámparas y circuito de prueba

Cuando se empalman muñones al cable de subida, el extremo libre de los mismos se pondrá en la correa de pruebas. Los extremos de los hilos se limpiarán (se cortarán para que no se toquen unos con otros). Este extremo del muñón se cubrirá con un casquete hecho con un casquillo de plomo, lo suficientemente largo para que se pueda emplear como casquillo para cubrir el empalme de este extremo del muñón. En todos los casos se atará al muñón o al cable ramal una etiqueta de tela que indique el piso y los números de los pares.

MANERA DE HACER LOS EMPALMES EN EL EDIFICIO

- 12.—*Colóquese el cable de manera que estén paralelos los dos lados del empalme, haciendo éste de modo*

que su centro esté equidistante entre dos grapas.

En un empalme de bifurcación se colocarán los cables de manera que el vértice de la unión quede plano contra la pared o techo.

Si el empalme se ha de efectuar en una caja de empalme, se colocarán los cables y el empalme de manera que no tapen ningún conducto de reserva que entre en la caja, debiendo dejar cable suficiente en la caja para que si el cable hace asiento en el conducto no sufran las uniones soldadas.

- 13.—*El método para hacer los empalmes* estará de acuerdo con las «Instrucciones Generales para el Empalme de Cables». En los huecos verticales, todos los empalmes de bifurcación se protegerán por medio de una tira de cubierta de plomo de desecho soldada a los cables como indica la figura 7.

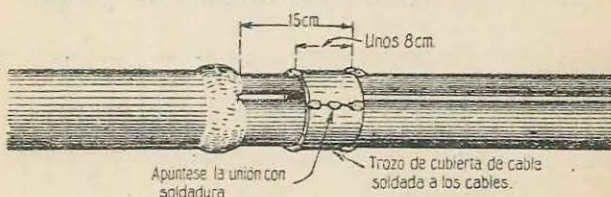


Fig. 7

Modo de proteger los empalmes de bifurcación.

- 14.—*Numeración de los pares.* Los pares del cable de edificio que se empalmen directamente al cable exterior, es decir, sin intermedio de caja de conexión, conservarán la numeración «exterior». A todos los demás pares del cable de edificio se les dará numeración de «edificio». Todos los grupos que salen

después de una caja de conexión son secundarios y llevan numeración de «edificio» que depende en cada caso de las características de la red y del número total de líneas exteriores. Cuando se numeren pares por medio de la correa de pruebas se emplearán correas separadas para la numeración de «edificio» y «exterior» para así evitar que puedan confundirse las dos numeraciones. Márquense las correas de edificio con la palabra «edificio» de manera que puedan distinguirse rápidamente de las empleadas para la numeración «exterior».

- 15.—*Los empalmes que se dejen sin terminar* por la noche, se cubrirán con muselina parafinada y cinta de caucho.
- 16.—*No se harán uniones muy gruesas* cuando el empalme se haga en un salón, habitación u oficina, en que quiera conservarse el buen aspecto de los mismos. En estos casos no se empleará más cantidad de soldadura que la necesaria para hacer una junta hermética.

TERMINACIÓN DEL TRABAJO

- 17.—*Suíetese el empalme* por medio de una grapa colocada en el centro del casquillo de plomo. Las dimensiones de grapas para cable y casquillos de plomo se indican en la tabla núm. 1.

Tabla n.º 1

GRAPAS DE CABLE			
Diámetro máximo exterior del cable en mm.	TAMAÑO DE LA GRAPA	Tamaño del tornillo para madera	Dimensiones del taco de expansión en mm.
10	Grapa para cable de 10 mm.	N.º 18 de 20 mm.	3 × 16
11	» » » » 11 »	» 18 » 20 »	3 × 16
13	» » » » 13 »	» 18 » 20 »	3 × 16
16	» » » » 16 »	» 18 » 20 »	3 × 16
18	» » » » 18 »	» 24 » 25 »	6,5 × 19
20	» » » » 20 »	» 24 » 40 »	6,5 × 25
25	» » » » 25 »	» 24 » 40 »	6,5 × 25
28	» » » » 28 »	» 24 » 40 »	6,5 × 25
35	» » » » 35 »	» 24 » 50 »	6,5 × 38
38	» » » » 38 »	» 24 » 50 »	6,5 × 38
45	» » » » 45 »	» 24 » 50 »	6,5 × 38
50	» » » » 50 »	» 24 » 50 »	6,5 × 38
70	» » » » 70 »	» 24 » 50 »	6,5 × 38

Si el casquillo de plomo es demasiado grande para sujetarle con una grapa, se puede emplear una abrazadera de cable.

Las dimensiones de las abrazaderas de cable se indican en la tabla núm. 2.

Tabla n.º 2

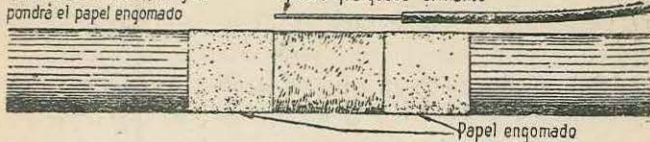
ABRAZADERAS DE CABLE			
Diámetro exterior máximo del cable o del casquillo de plomo en mm.	Tamaño de la abrazadera	Tamaño de los tornillos	Dimensiones del taco de expansión en mm.
De 13 a 16	Abrazadera de cable de 16 mm.	N.º 21 de 25 mm.	5 × 19
» 17 » 21	» » » » 21 »	» 21 » 25 »	5 × 19
» 22 » 25	» » » » 25 »	» 21 » 25 »	5 × 19
» 27 » 32	» » » » 32 »	» 21 » 25 »	5 × 19
» 32 » 38	» » » » 38 »	» 21 » 25 »	5 × 19
» 41 » 48	» » » » 48 »	» 24 » 25 »	6,5 × 19
» 50 » 57	» » » » 57 »	» 24 » 38 »	6,5 × 25
» 60 » 67	» » » » 67 »	» 24 » 50 »	6,5 × 38
» 75 » 90	» » » » 90 »	» 24 » 50 »	6,5 × 38
» 92 » 100	» » » » 100 »	» 24 » 50 »	6,5 × 38

Si se ha quitado alguna grapa de cable antes de hacer el empalme, se volverán a colocar al terminar el trabajo; no se pondrán, sin embargo, las que quedan a menos de 15 centímetros de las uniones soldadas.

- 18.—*Si el empalme cae sobre una moldura y se le quiere disimular en lo posible, puede ponerse detrás de la misma quitando el yeso de la parte posterior.*
- 19.—*Cuando haga falta conectar la cubierta de un cable a un hilo de tierra, el empalmador recibirá instrucciones respecto al sitio en que se ha de hacer la conexión. La conexión entre el hilo de tierra y la cubierta del cable se hará como se indica en la figura 8.*

Se raspará la cubierta de plomo, se untará con esteaxina y se pondrá el papel engomado

Se quitará la cubierta aislante y se limpiará hasta que quede brillante



Se atará el hilo de tierra con hilo de cobre desnudo para mantenerle en el sitio debido



El hilo de tierra se soldará a la cubierta metálica,



Fig. 8

Modo de conectar el hilo de tierra a la cubierta del cable.

20.—*Se examinará el trabajo después de terminado para asegurarse que está bien ejecutado, poniendo particular atención en lo siguiente:*

- a) Se observará si hay uniones soldadas rotas.
- b) Si hay cubiertas de cable rajadas.
- c) En la colocación de las grapas.
- d) En todas aquellas circunstancias que puedan ser origen de averías.

21.—*Se dejarán las propiedades y sitios donde se haya trabajado tan ordenado y limpio como se encontraron, recogiendo todos los pedacitos de alambre, trozos de papel, etc.*

APROBADO:

E. NOVOA

Ingeniero de Materiales y Métodos

F. T. CALDWELL

Ingeniero jefe para España

INDICE

<u>Párrafos</u>		<u>Págs.</u>
1	Generalidades	3
2 y 3	Propiedades particulares.....	3
4	Medidas de precaución	4
5 a 7	Tipos de instalaciones	4
8	Instrucciones para hacer los empalmes...	6
9 y 10	Orden correlativo de los empalmes	10
11	Trabajo de taller.....	12
12 a 16	Manera de hacer los empalmes en el edificio.....	13
17 a 21	Terminación del trabajo	15