

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES INTERIORES | GUÍA-BT-19 |
| | INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES GENERALES | Edición: feb 09 Revisión: 2 |

2.2.3 Intensidades máximas admisibles

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-523 y su anexo Nacional.

En la siguiente tabla se indican las intensidades admisibles para una temperatura ambiente del aire de 40°C y para distintos métodos de instalación, agrupamientos y tipos de cables. Para otras temperaturas, métodos de instalación, agrupamientos y tipos de cable, así como para conductores enterrados, consultar la Norma UNE 20.460 -5-523.

Tabla 1. Intensidades admisibles (A) al aire 40°C. Nº de conductores con carga y naturaleza del aislamiento

| A | | Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes | 3x | 2x | | 3x | 2x | | | | | | |
|--------------|-----------------|---|------|------|------|------------|------------|------------|------------|-------------------|--------------------------|------------|----|
| | | | PVC | PVC | | XLPE o EPR | XLPE o EPR | | | | | | |
| A2 | | Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes | 3x | 2x | | 3x | 2x | | | | | | |
| | | | PVC | PVC | | XLPE o EPR | XLPE o EPR | | | | | | |
| B | | Conductores aislados en tubos ²⁾ en montaje superficial o empotrados en obra | | | | 3x | 2x | | 3x | 2x | | | |
| | | | | | | PVC | PVC | | XLPE o EPR | XLPE o EPR | | | |
| B2 | | Cables multiconductores en tubos ²⁾ en montaje superficial o empotrados en obra | | 3x | 2x | | 3x | 2x | 3x | 2x | | | |
| | | | | PVC | PVC | | XLPE o EPR | XLPE o EPR | XLPE o EPR | XLPE o EPR | | | |
| C | | Cables multiconductores directamente sobre la pared ¹⁾ | | | | 3x | 2x | | 3x | 2x | | | |
| | | | | | | PVC | PVC | | XLPE o EPR | XLPE o EPR | | | |
| E | | Cables multiconductores al aire libre ²⁾ Distancia a la pared no inferior a 0,3D ⁵⁾ | | | | | 3x | | 2x | 3x | 2x | | |
| | | | | | | | PVC | | PVC | XLPE o EPR | XLPE o EPR | | |
| F | | Cables unipolares en contacto mutuo ⁴⁾ Distancia a la pared no inferior a D ⁵⁾ | | | | | | 3x | | | 3x | | |
| | | | | | | | | PVC | | | XLPE o EPR ¹⁾ | | |
| G | | Cables unipolares separados mínimo D ⁵⁾ | | | | | | | | 3x | | 3x | |
| | | | | | | | | | | PVC ¹⁾ | | XLPE o EPR | |
| Cobre | mm ² | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | 1,5 | 11 | 11,5 | 13 | 13,5 | 15 | 16 | - | - | 18 | 21 | 24 | - |
| | 2,5 | 15 | 16 | 17,5 | 18,5 | 21 | 22 | - | - | 25 | 29 | 33 | - |
| | 4 | 20 | 21 | 23 | 24 | 27 | 30 | - | - | 34 | 38 | 45 | - |
| | 6 | 25 | 27 | 30 | 32 | 36 | 37 | - | - | 44 | 49 | 57 | - |
| | 10 | 34 | 37 | 40 | 44 | 50 | 52 | - | - | 60 | 68 | 76 | - |
| | 16 | 45 | 49 | 54 | 59 | 66 | 70 | - | - | 80 | 91 | 105 | - |
| | 25 | 59 | 64 | 70 | 77 | 84 | 88 | 96 | 106 | 116 | 123 | 166 | - |
| | 35 | | 77 | 86 | 96 | 104 | 110 | 119 | 131 | 144 | 154 | 206 | - |
| | 50 | | 94 | 103 | 117 | 125 | 133 | 145 | 159 | 175 | 188 | 250 | - |
| | 70 | | | | 149 | 160 | 171 | 188 | 202 | 224 | 244 | 321 | - |
| | 95 | | | | 180 | 194 | 207 | 230 | 245 | 271 | 296 | 391 | - |
| | 120 | | | | 208 | 225 | 240 | 267 | 284 | 314 | 348 | 455 | - |
| | 150 | | | | 236 | 260 | 278 | 310 | 338 | 363 | 404 | 525 | - |
| 185 | | | | 268 | 297 | 317 | 354 | 386 | 415 | 464 | 601 | - | |
| 240 | | | | 315 | 350 | 374 | 419 | 455 | 490 | 552 | 711 | - | |
| 300 | | | | 360 | 404 | 423 | 484 | 524 | 565 | 640 | 821 | - | |

- 1) A partir de 25 mm² de sección.
- 2) Incluyendo canales para instalaciones -canaletas- y conductos de sección no circular.
- 3) O en bandeja no perforada.
- 4) O en bandeja perforada.
- 5) D es el diámetro del cable.

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES INTERIORES | GUÍA-BT-19 |
| | INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES GENERALES | Edición: feb 09 Revisión: 2 |

[INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES SEGÚN LA NORMA UNE 20460-5-523](#)

Esta ITC-BT-19 prescribe la aplicación de la norma UNE 20460-5-523 en las siguientes instalaciones:

- ITC-BT 014 Línea general de alimentación*
- ITC-BT 015 Derivación individual*
- ITC-BT 019 Instalaciones interiores o receptoras*

Sin embargo, a pesar de la referencia general hecha a la mencionada norma UNE, el Reglamento inserta como tabla 1 de esta ITC, una tabla resumen aplicable a los cables con conductor de cobre. ~~Por tanto, para los cables con conductor de cobre es de aplicación la tabla de la ITC, a pesar de las referencias a la norma.~~

Esta tabla 1, corresponde al apartado 11.2 de la edición de 1994 de la norma UNE 20460-5-523. Esta Norma ha sido modificada por la edición de 2004. En las mismas condiciones de instalación, no existen grandes diferencias entre los valores indicados en ambas ediciones. En la mayoría de los casos, la intensidad admisible es muy similar y para otros, las diferencias (en más o en menos) pueden llegar hasta un 10%, aproximadamente, no obstante, se recomienda aplicar con carácter general la norma UNE 20460-5-523, en su edición de 2004.

La norma UNE 20460-5-523 no es una norma de lectura y comprensión fácil, por este motivo y para facilitar su aplicación, hace una simplificación que consiste en agrupar en dos tablas resumen las diversas tablas particulares de intensidades admisibles que hay para los diferentes tipos / construcciones de cable (unipolares o tripolares) y los diversos métodos de instalación de referencia.

Se pueden distinguir dos situaciones respecto a las intensidades admisibles.

- *Instalaciones no enterradas, Tabla A-52-1bis de la norma UNE 20460-5-523:2004*
- *Instalaciones enterradas, Tabla A-52-2bis de la norma UNE 20460-5-523:2004*

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES INTERIORES | GUÍA-BT-19 |
| | INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES GENERALES | Edición: feb 09 Revisión: 2 |

Instalaciones no enterradas de cables con conductor de cobre

En la siguiente tabla, además de repetir los valores dados en la Tabla A.52-1bis de la norma UNE 20460-5-523:2004, se incluyen los valores calculados para las secciones no contempladas en la misma (de 400 mm² hasta 630 mm²).

Tabla A - Intensidades admisibles para cables con conductores de cobre, no enterrados
Temperatura ambiente 40°C en el aire

| Método de instalación* | Número de conductores cargados y tipo de aislamiento | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 3x PVC | 2x PVC | | 3x XLPE | 2x XLPE | | | | | | |
| A1 | | 3x PVC | 2x PVC | | 3x XLPE | 2x XLPE | | | | | | |
| A2 | 3x PVC | 2x PVC | | 3x XLPE | 2x XLPE | | | | | | | |
| B1 | | | | 3x PVC | 2x PVC | | 3x XLPE | | 2x XLPE | | | |
| B2 | | | 3x PVC | 2x PVC | | 3x XLPE | 2x XLPE | | | | | |
| C | | | | | 3x PVC | | 2x PVC | 3x XLPE | | 2x XLPE | | |
| E | | | | | | 3x PVC | | 2x PVC | 3x XLPE | | 2x XLPE | |
| F | | | | | | | 3x PVC | | 2x PVC | 3x XLPE | | 2x XLPE |
| Sección mm ² COBRE | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1,5 | 11 | 11,5 | 13 | 13,5 | 15 | 16 | 16,5 | 19 | 20 | 21 | 24 | -- |
| 2,5 | 15 | 16 | 17,5 | 18,5 | 21 | 22 | 23 | 26 | 26,5 | 29 | 33 | -- |
| 4 | 20 | 21 | 23 | 24 | 27 | 30 | 31 | 34 | 36 | 38 | 45 | -- |
| 6 | 25 | 27 | 30 | 32 | 36 | 37 | 40 | 44 | 46 | 49 | 57 | -- |
| 10 | 34 | 37 | 40 | 44 | 50 | 52 | 54 | 60 | 65 | 68 | 76 | -- |
| 16 | 45 | 49 | 54 | 59 | 66 | 70 | 73 | 81 | 87 | 91 | 105 | -- |
| 25 | 59 | 64 | 70 | 77 | 84 | 88 | 95 | 103 | 110 | 116 | 123 | 140 |
| 35 | -- | 77 | 86 | 96 | 104 | 110 | 119 | 127 | 137 | 144 | 154 | 174 |
| 50 | -- | 94 | 103 | 117 | 125 | 133 | 145 | 155 | 167 | 175 | 188 | 210 |
| 70 | -- | -- | -- | 149 | 160 | 171 | 185 | 199 | 214 | 224 | 244 | 269 |
| 95 | -- | -- | -- | 180 | 194 | 207 | 224 | 241 | 259 | 271 | 296 | 327 |
| 120 | -- | -- | -- | 208 | 225 | 240 | 260 | 280 | 301 | 314 | 348 | 380 |
| 150 | -- | -- | -- | 236 | 260 | 278 | 299 | 322 | 343 | 363 | 404 | 438 |
| 185 | -- | -- | -- | 268 | 297 | 317 | 341 | 368 | 391 | 415 | 464 | 500 |
| 240 | -- | -- | -- | 315 | 350 | 374 | 401 | 435 | 468 | 490 | 552 | 590 |
| 300 | -- | -- | -- | 361 | 401 | 430 | 461 | 500 | 538 | 563 | 638 | 678 |
| 400 | -- | -- | -- | 431 | 480 | 515 | 552 | 699 | 645 | 674 | 770 | 812 |
| 500 | -- | -- | -- | 493 | 551 | 592 | 633 | 687 | 741 | 774 | 889 | 931 |
| 630 | -- | -- | -- | 565 | 632 | 681 | 728 | 790 | 853 | 890 | 1028 | 1071 |

Se indican como 3x los circuitos trifásicos y como 2x los monofásicos.

A efecto de las intensidades admisibles los cables con aislamiento termoplástico a base de poliolefina (Z1) son equivalentes a los cables con aislamiento de policloruro de vinilo (V).

Esta tabla presenta de manera simplificada, varias tablas de la norma, de forma que en determinados casos se han agrupado en la misma columna diferentes tipos de cable y diferentes tipos de instalación cuyos valores de intensidad admisibles son prácticamente iguales. Por lo tanto, la columna de la izquierda que corresponde al "tipo de instalación" (de A hasta F) abarca los sistemas indicados en la tabla B.

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES INTERIORES | GUÍA-BT-19 |
| | INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES GENERALES | Edición: feb 09 Revisión: 2 |

Tabla B - Tipos de instalación de cables no enterrados

| | |
|----|--|
| A1 | <ul style="list-style-type: none"> - Conductores unipolares aislados en tubos empotrados en paredes térmicamente aislantes - Cables multiconductores empotrados directamente en paredes térmicamente aislantes. - Conductores unipolares aislados en molduras. - Conductores unipolares aislados en conductos o cables uni o multiconductores dentro de los marcos de las puertas. - Conductores unipolares aislados en tubos o cables uni o multiconductores dentro de los marcos de las ventanas. |
| A2 | <ul style="list-style-type: none"> - Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes térmicamente aislantes. |
| B1 | <ul style="list-style-type: none"> - Conductores aislados o cable unipolar en tubos empotrados en obra - Conductores aislados o cable unipolar en tubo sobre pared de madera o mampostería separados a una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo. - Conductores unipolares aislados en canales o conductos cerrados de sección no circular sobre pared de madera - Cables unipolares o multiconductores en huecos de obra de fábrica ⁺⁾ - Conductores unipolares aislados en tubos dentro de huecos de obra de fábrica ⁺⁾ - Conductores unipolares aislados en conductos cerrados de sección no circular en huecos de obra de fábrica ⁺⁾ - Conductores aislados en conductos cerrados de sección no circular empotrados en obra de fábrica con una resistividad térmica no superior a 2K.m/W ⁺⁾ - Conductores unipolares aislados o cables unipolares en canal protectora empotrada en el suelo - Conductores aislados o cables unipolares en conductos perfilados empotrados - Cables uni o multiconductores en falsos techos o suelos técnicos ⁺⁾ - Conductores unipolares aislados o cables unipolares en canal protectora suspendida - Conductores aislados o cables unipolares en tubos en canalizaciones no ventiladas ⁺⁾ - Conductores unipolares aislados en tubos en canales de obra ventilados - Cables uni o multiconductores en canales de obra ventilados - Conductores unipolares aislados o cables unipolares dentro de zócalos acanalados (rodapiés ranurado) |
| B2 | <ul style="list-style-type: none"> - Cables multiconductores en tubos empotrados en obra - Cables multiconductores en tubos sobre pared de madera o separados a una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo. - Cables multiconductores en canales o conductos cerrados de sección no circular sobre pared de madera - Cables multiconductores en canal protectora suspendida - Cables multiconductores dentro de zócalos acanalados(rodapiés ranurado) - Cables multiconductores en canal protectora empotrada en el suelo - Cables multiconductores en conductos perfilados empotrados |
| C | <ul style="list-style-type: none"> - Cables multiconductores directamente bajo un techo de madera - Cables unipolares o multiconductores sobre bandejas no perforadas - Cables unipolares o multiconductores fijados en el techo o pared de madera o espaciados 0,3 veces el diámetro del cable - Cables uni o multiconductores empotrados directamente en paredes |
| E | <ul style="list-style-type: none"> - Cables multiconductores separados de la pared una distancia no inferior a 0,3 D ⁵⁾ - Cables unipolares o multiconductores sobre bandejas perforadas en horizontal o vertical - Cables unipolares o multiconductores sobre bandejas de rejilla - Cables unipolares o multiconductores sobre bandejas de escalera - Cables unipolares o multiconductores suspendidos de un cable fiador |
| F | <ul style="list-style-type: none"> - Se aplica a los mismos sistemas de instalación que el tipo E, cuando la sección del conductor es superior a 25 mm² - Cables unipolares en contacto mutuo separados de la pared una distancia no inferior a D ⁵⁾ |

Ver notas ^{1) a 5)} en la tabla 1.

⁺⁾ Según la relación entre el diámetro del cable y su alojamiento, puede ser de aplicación el método B2. Dicha relación se indica en la norma UNE 20460-5-523.

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES INTERIORES | GUÍA-BT-19 |
| | INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES GENERALES | Edición: feb 09 Revisión: 2 |

En las tablas anteriores, la referencia a conductor aislado debe entenderse como conductor y aislamiento, y la referencia a cable como conductor o conductores aislados y con cubierta.

Instalaciones no enterradas de cables con conductor de aluminio

Las intensidades admisibles se podrán calcular teniendo en cuenta las indicaciones de la norma UNE 20460-5-523, edición de 2004. La tabla resumen es la tabla A-52-1 bis

Instalaciones enterradas

Las intensidades admisibles se calcularán teniendo en cuenta las indicaciones de la norma UNE 20460-5-523, edición de 2004.

En la ITC-BT-14 de líneas generales de alimentación y en la ITC-BT-15 de derivaciones individuales se especifica que las intensidades admisibles en el caso de instalaciones enterradas deberán seguir lo especificado en la ITC-BT-07. No obstante, la nueva edición de 2004 de la norma UNE 20-460-5-523 ya incluye la instalación bajo tubo enterrada, por lo que se recomienda utilizar esta norma para el cálculo de las intensidades admisibles con este tipo de instalación.

Las intensidades máximas admisibles para cables enterrados directamente en el terreno y sus factores de corrección, se pueden consultar en la ITC-BT-07.

Para el cálculo de la intensidad admisible en los cables enterrados uno de los factores a tener en cuenta es la resistividad térmica del terreno, la cual depende del tipo de terreno y de su humedad, aumentando cuando el terreno está mas seco. La tabla siguiente muestra valores de resistividades térmicas del terreno en función de su naturaleza y grado de humedad.

Tabla C - Resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad

| Resistividad térmica del terreno (K.m/W) | Naturaleza del terreno y grado de humedad |
|---|--|
| 0,40 | Inundado |
| 0,50 | Muy húmedo |
| 0,70 | Húmedo |
| 0,85 | Poco húmedo |
| 1,00 | Seco |
| 1,20 | Arcilloso muy seco |
| 1,50 | Arenoso muy seco |
| 2,00 | De piedra arenisca |
| 2,50 | De piedra caliza |
| 3,00 | De piedra granítica |

La tabla resumen A-52-2 bis de la norma, aplica a las instalaciones de cable enterrado, bajo tubo o directamente, que discurren por recorridos en el interior o alrededor de edificios, para una temperatura del terreno de 25°C y una resistividad térmica del terreno de 2,5 K.m/W. Cuando el cable discorra por otros recorridos puede considerarse la posibilidad de aplicar una resistividad térmica diferente.

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES INTERIORES | GUÍA-BT-19 |
| | INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES GENERALES | Edición: feb 09 Revisión: 2 |

Por ejemplo, para un valor de resistividad térmica del terreno de referencia de 1,5 K.m/W, las intensidades admisibles para cables enterrados bajo tubo de tensión asignada 0,6/1kV, se indican en la tabla siguiente:

Tabla D - Intensidad admisible (en A), para cables soterrados bajo tubo (tensión asignada hasta 0,6/1 kV)

| SECCIÓN mm ² | 3 XLPE (3 cables unipolares o 1 tripolar) | | 2 XLPE (2 cables unipolares o 1 bipolar) | |
|----------------------------|---|----------|--|----------|
| | Cobre | Aluminio | Cobre | Aluminio |
| 1,5 | 23 | -- | 27 | -- |
| 2,5 | 30 | 23 | 36 | 27 |
| 4 | 39 | 30 | 46 | 36 |
| 6 | 48 | 37 | 58 | 44 |
| 10 | 64 | 49 | 77 | 58 |
| 16 | 82 | 62 | 100 | 77 |
| 25 | 105 | 82 | 130 | 98 |
| 35 | 130 | 98 | 155 | 120 |
| 50 | 155 | 115 | 183 | 139 |
| 70 | 190 | 145 | 225 | 170 |
| 95 | 225 | 175 | 265 | 205 |
| 120 | 260 | 200 | 305 | 230 |
| 150 | 300 | 230 | 340 | 265 |
| 185 | 335 | 260 | 385 | 295 |
| 240 | 400 | 305 | 440 | 340 |
| 300 | 455 | 350 | 500 | 385 |
| 400 | 530 | 405 | 570 | 445 |
| 500 | 610 | 465 | 660 | 510 |
| 630 | 710 | 530 | 735 | 575 |
| Condiciones de cálculo | Resistividad térmica del terreno: 1,5 K.m/W | | | |
| | Temperatura del terreno: 25°C | | | |
| | Profundidad de la instalación: 70 cm | | | |

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES INTERIORES | GUÍA-BT-19 |
| | INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES GENERALES | Edición: feb 09 Revisión: 2 |

FACTORES DE REDUCCIÓN POR AGRUPACIÓN DE CIRCUITOS

En la siguiente tabla se indican factores de reducción de la intensidad máxima admisible usuales en caso de agrupamiento de varios circuitos o de varios cables multiconductores o para el agrupamiento de varios circuitos en bandejas. No se considerarán los factores de reducción cuando la distancia en la que discurren paralelos los circuitos sea inferior a 2 m, por ejemplo en la salida de varios circuitos de un cuadro de mando y protección.

Tabla E. Factores de reducción para agrupamiento de varios circuitos (Tabla A.52-3 de la norma UNE 20 460-5-523:2004)

| Ref. | Disposición de cables contiguos | Número de circuitos o cables multiconductores | | | | | | | | |
|------|--|---|------|------|------|------|------|--|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 9 | 12 | 16 | 20 |
| 1 | Empotrados o embutidos | 1,00 | 0,80 | 0,70 | 0,70 | 0,55 | 0,50 | 0,45 | 0,40 | 0,40 |
| 2 | Capa única sobre pared, suelo o superficie sin perforar | 1,00 | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,70 | 0,70 | Sin reducción adicional para más de 9 circuitos o cables multiconductores. | | |
| 3 | Capa única fijada bajo techo | 0,95 | 0,80 | 0,70 | 0,70 | 0,65 | 0,60 | | | |
| 4 | Capa única en una bandeja perforada vertical u horizontal | 1,00 | 0,90 | 0,80 | 0,75 | 0,75 | 0,70 | | | |
| 5 | Capa única con apoyo de bandeja escalera o abrazaderas (collarines) etc. | 1,00 | 0,85 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,8 | | | |
| | | | | | | | | | | |

Nota 1. Estos factores son aplicables a grupos homogéneos de cables cargados por igual.
Nota 2. Cuando la distancia horizontal entre cables adyacentes es superior al doble de su diámetro exterior, no es necesario factor de reducción alguno.
Nota 3. Los mismos factores se aplican para grupos de dos o tres cables unipolares que para cables multiconductores.
Nota 4. Si un sistema se compone de cables de dos o tres conductores, se toma el número total de cables como el número de circuitos, y se aplica el factor correspondiente a las tablas de dos conductores cargados para los cables de dos conductores y a las tablas de tres conductores cargados para los cables de tres conductores.
Nota 5. Si la instalación se compone de "n" conductores unipolares cargados, también pueden considerarse como "n/2" circuitos de dos conductores o "n/3" circuitos de tres conductores cargados.

En la tabla F se indican los factores de reducción por agrupamiento de circuitos en varias capas que multiplicarán al factor de reducción de la tabla E anterior.

Tabla F – Factor de reducción adicional para cables instalados en varias capas

| | | | | | |
|-------------|-----|------|-------|-------|---------|
| Nº de capas | 2 | 3 | 4 ó 5 | 6 a 8 | 9 o más |
| Factor | 0,8 | 0,73 | 0,70 | 0,68 | 0,66 |

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES INTERIORES | GUÍA-BT-19 |
| | INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES GENERALES | Edición: feb 09 Revisión: 2 |

En la tabla G, se indican los factores de reducción correspondientes para agrupación de cables en el interior de tubos en contacto y en posición horizontal, instalados al aire, formando una o varias capas.

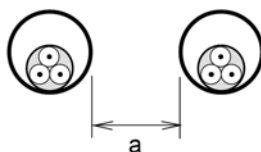
Tabla G – Factores de reducción para cables en el interior de tubos en contacto en posición horizontal, instalados al aire, formando una o varias capas.

| Nº de capas en vertical | Nº de tubos en horizontal | | | | | |
|-------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1,00 | 0,94 | 0,91 | 0,88 | 0,87 | 0,86 |
| 2 | 0,92 | 0,87 | 0,84 | 0,81 | 0,80 | 0,79 |
| 3 | 0,85 | 0,81 | 0,78 | 0,76 | 0,75 | 0,74 |
| 4 | 0,82 | 0,78 | 0,74 | 0,73 | 0,72 | 0,72 |
| 5 | 0,80 | 0,76 | 0,72 | 0,71 | 0,70 | 0,70 |
| 6 | 0,79 | 0,75 | 0,71 | 0,70 | 0,69 | 0,68 |

Cuando los conductores enterrados se instalen bajo tubo, no se instalará más de un circuito por cada tubo, en caso de instalar agrupaciones de tubos (un cable por tubo) se pueden aplicar los siguientes factores de corrección:

Tabla H. Factores de reducción para agrupamiento de cables multiconductores en tubos enterrados, un cable por tubo (tabla 52 E3 A de la UNE 20460-5-523:2004)

| Número de cables | Distancia entre tubos | | | |
|------------------|--------------------------|--------|--------|-------|
| | Nula (tubos en contacto) | 0,25 m | 0,50 m | 1,0 m |
| 2 | 0,85 | 0,90 | 0,95 | 0,95 |
| 3 | 0,75 | 0,85 | 0,90 | 0,95 |
| 4 | 0,70 | 0,80 | 0,85 | 0,90 |
| 5 | 0,65 | 0,80 | 0,85 | 0,90 |
| 6 | 0,60 | 0,80 | 0,80 | 0,90 |



En el caso de que se instale un circuito único de conductores unipolares por tubo se pueden aplicar también los factores de corrección de la tabla H. Para el caso de canalizaciones enterradas en que se instale un único cable unipolar por tubo, los factores de corrección por agrupamiento de tubos se pueden consultar en la tabla 52 E3 B de la norma UNE 20460-5-523, edición 2004.

En la tabla I, se indican los factores de reducción correspondientes para agrupación de cables en el interior de tubos en contacto y en disposición horizontal, enterrados o embebidos en hormigón, formando varias capas.

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO | GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES INTERIORES | GUÍA-BT-19 |
| | INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES GENERALES | Edición: feb 09 Revisión: 2 |

Tabla I – Factores de reducción para cables en el interior de tubos en contacto, enterrados o embebidos en hormigón, formando varias capas.

| <i>Nº de capas en vertical</i> | <i>Nº de tubos en horizontal</i> | | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> |
| <i>2</i> | <i>0,87</i> | <i>0,71</i> | <i>0,62</i> | <i>0,57</i> | <i>0,53</i> | <i>0,50</i> |
| <i>3</i> | <i>0,77</i> | <i>0,62</i> | <i>0,53</i> | <i>0,48</i> | <i>0,45</i> | <i>0,42</i> |
| <i>4</i> | <i>0,72</i> | <i>0,57</i> | <i>0,48</i> | <i>0,44</i> | <i>0,40</i> | <i>0,38</i> |
| <i>5</i> | <i>0,68</i> | <i>0,53</i> | <i>0,45</i> | <i>0,40</i> | <i>0,37</i> | <i>0,35</i> |
| <i>6</i> | <i>0,65</i> | <i>0,50</i> | <i>0,42</i> | <i>0,38</i> | <i>0,35</i> | <i>0,32</i> |