

CABLES DE BAJA TENSIÓN:

Tipos de instalación e intensidades máximas admisibles

top matic

Calcule la selección de cable idónea para sus instalaciones eléctricas.

Mediante el programa Topmatic usted podrá calcular la sección de cable eléctrico más adecuada en sus instalaciones. Topmatic considera la caída máxima de tensión y utiliza la norma UNE 20460-5-523 como referencia para las intensidades admisibles, aplicando la normativa del REBT 2002 (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

En las páginas siguientes encontrará la relación completa de los métodos de instalación que contempla la norma UNE 20460-5-523.

ÍNDICE

PÁGINA

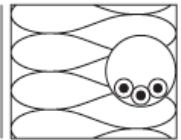
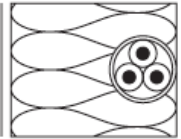
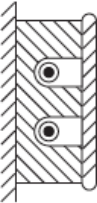
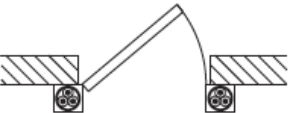
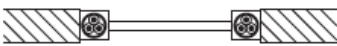
Índice	1
Tipos de instalación: Resumen	2
_ A1	3
_ A2	4
_ B1	5
_ B2	8
_ C	11
_ D	12
_ E ó F	13
Intensidades máximas admisibles: Resumen	14
_ C1	15
_ C2	16
_ C3	17
_ C4	18
_ C5	19
_ C6	20
_ C7	21
_ C8	22
_ C9	23
_ C10	24
_ C11	25
_ C12	26
_ D1	27
_ D2	28
_ E1	29
_ E3	30
Contacte con Top Cable	31

TIPOS DE INSTALACIÓN: Resumen

Referencia	Tipo de instalación de referencia (genéricos)
A1	Conductores aislados en un conducto en una pared térmicamente aislante
A2	Cable multiconductor en un conducto en una pared térmicamente aislante
B1	Conductores aislados en un conducto sobre una pared de madera
B2	Cable multiconductor en un conducto sobre una pared de madera
C	Cables unipolares o multipolares sobre una pared de madera
D	Cables multiconductores en conductores enterrados
E	Cables unipolares al aire libre
F	Cables multiconductores al aire libre

En los tipos de instalación se hace referencia a conductores aislados cuando la instalación se realice con conductores unipolares (Topflex V-K H05V-K & H07V-K y Toxfree ZH ES05Z1-K & H07Z1-K (AS) 450/750 V). Cuando esta referencia sea cables unipolares y multiconductores, siempre se referirán a cables de 0,6/1 kV (Powerflex RV-K y Toxfree RZ1-K (AS)).

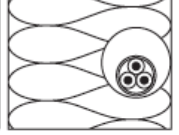
TIPOS DE INSTALACIÓN (A1)

Punto N.º	Métodos de instalación	Descripción	Métodos de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles
1	2	3	4
1	 Local	Conductores aislados o cables unipolares en conductos empotrados en paredes térmicamente aislantes ⁽¹⁾	A1
3	 Local	Cable multiconductor empotrado directamente en una pared térmicamente aislante ⁽¹⁾	A1
12		Conductores aislados o cables unipolares en molduras	A1
15		Conductores aislados en conductos o cables unipolares o multipolares en arquitrabe ⁽²⁾	A1
16		Conductores aislados en conductos o cables unipolares o multipolares en los cercos de ventana ⁽²⁾	A1

(1) La capa interior de la pared tiene una conductividad térmica no inferior a 10 W/m² K.

(2) La conductibilidad térmica de la envolvente se supone pequeña en razón del material de construcción y los espacios posibles en el aire. Cuando la construcción es térmicamente equivalente a los métodos 6 u 8 pueden ser utilizados los métodos de referencia B1 o B2.

TIPOS DE INSTALACIÓN (A2)

Punto N.º	Métodos de instalación	Descripción	Métodos de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles
1	2	3	4
2	 <p>Local</p>	Cable multiconductor en conductos empotrados en una pared térmicamente aislante ⁽¹⁾	A2

(1) La capa interior de la pared tiene una conductividad térmica no inferior a 10 W/m² K.

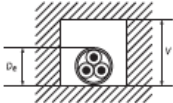

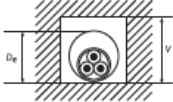
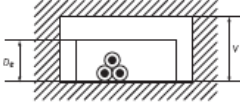
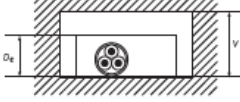
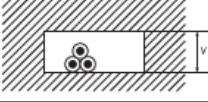
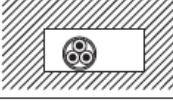
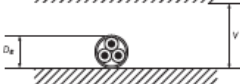
TIPOS DE INSTALACIÓN (B1)

Punto N°	Métodos de instalación	Descripción	Métodos de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles
1	2	3	4
6 7		Conductores aislados o cables unipolares en abrazaderas fijadas sobre una pared de madera: - en recorrido horizontal ⁽¹⁾ - en recorrido vertical ⁽²⁾	B1
4		Conductores aislados o cable unipolar en conductos sobre pared de madera o de mampostería, no espaciados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del conductor.	B1
10		Conductores aislados en abrazaderas suspendidas ⁽¹⁾	B1
13		Conductores aislados o cables unipolares en rodapiés ranurados	B1

- (1) Los valores dados para el método B1 son válidos para un solo circuito. En el caso de varios circuitos se aplican los factores de reducción de agrupamiento de la tabla 9, sin importar si estaban previstas barreras o separaciones.
- (2) La conductibilidad térmica de la envolvente se supone pequeña en razón del material de construcción y los espacios posibles en el aire. Cuando la construcción es terminantemente equivalente a los métodos 6 o 8, pueden ser utilizados los métodos de referencia B1.

Debe tenerse cuidado cuando el cable tiene recorrido vertical y la ventilación está restringida. La temperatura ambiente en la cima del recorrido vertical corre el riesgo de ser considerablemente aumentada. Este tema está en estudio.

TIPOS DE INSTALACIÓN (B1)

Punto N°	Métodos de instalación	Descripción	Métodos de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles
1	2	3	4
40		Cables unipolares o multipolares en vacíos de construcción ^{(1) (2)}	$5 D_e \leq V < 50 D_e$ B1
41		Conductores aislados en conductos en vacíos de construcción ^{(1) (2)}	$V \geq 20 D_e$ B1
42		Cables unipolares o multipolares en conductos vacíos de construcción	En estudio
43		Conductores aislados en conductos en vacíos de construcción ^{(1) (2)}	$V \geq 20 D_e$ B1
44		Cables unipolares o multipolares en conductos vacíos de construcción	En estudio
45		Conductores aislados en conductos empotrados en la mampostería de resistividad térmica no superior a $2 \text{ K}\cdot\text{m}/\text{W}$ ^{(1) (3)}	$5 D_e \leq V < 50 D_e$ B1
46		Cables unipolares o multipolares en conductos empotrados en la mampostería de resistividad térmica no superior a $2 \text{ K}\cdot\text{m}/\text{W}$	En estudio
47		Cables unipolares o multipolares: - en los vacíos de techos - en los suelos suspendidos ^{(1) (2)}	$5 D_e \leq V < 50 D_e$ B1

(1) V es la más pequeña dimensión o diámetro de un conducto o de un vacío de mampostería, o la dimensión vertical de un conducto rectangular, de un vacío de techo o de suelo.

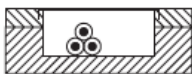

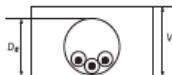

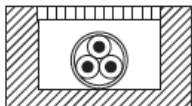

(2) De es el diámetro exterior de un cable multiconductor:

- 2,2 veces el diámetro del cable cuando 3 cables unipolares están instalados en triángulo, o
- 3 veces el diámetro del cable cuando 3 cables unipolares están instalados en formación horizontal.

(3) D_e es el diámetro exterior del conducto o la altura del conducto perfilado.

Debe tenerse cuidado cuando el cable tiene recorrido vertical y la ventilación está restringida. La temperatura ambiente en la cima del recorrido vertical corre el riesgo de ser considerablemente aumentada. Este tema está en estudio.

TIPOS DE INSTALACIÓN (B1)

Punto N°	Métodos de instalación	Descripción	Métodos de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles
1	2	3	4
50		Conductores aislados o cable unipolar en canales empotrados en el suelo	B1
52		Conductores aislados o cable unipolar en conductos perfilados empotrados	B1
54		Conductores aislados o cables unipolares en conductos, en canalizaciones no ventiladas en recorrido horizontal o vertical ⁽¹⁾	$V \geq 50 D_e$ B1
55		Conductores aislados en conductos, en canalizaciones abiertas o ventiladas en el suelo ^{(1), (2)}	B1
56		Cables unipolares o multipolares en canalizaciones abiertas o ventiladas de recorrido horizontal o vertical ⁽³⁾	En estudio
59		Conductores aislados o cables unipolares en conductos empotrados en una pared de mampostería ⁽³⁾	En estudio

(1) Para los cables multiconductores instalados según el método de instalación 55, utilizar el método de referencia B2.

(2) D_e es el diámetro exterior del conducto.

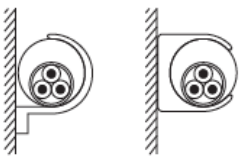
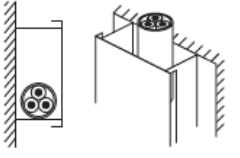
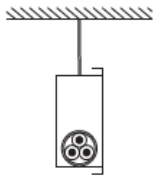
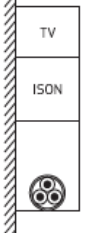
V es la altura interior de la canalización.

La altura de la canalización más importante que la anchura.

(3) Se recomienda limitar el uso de estos métodos de instalación en los emplazamientos cuyo acceso está permitido solamente a personas autorizadas y donde es posible evitar una reducción de las intensidades admisibles y los riesgos debidos a la acumulación de residuos.

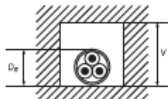

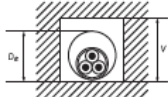
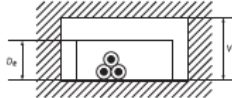
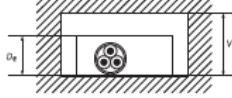
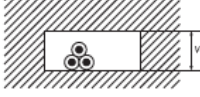
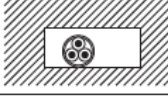
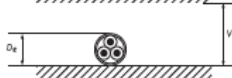
Debe tenerse cuidado cuando el cable tiene recorrido vertical y la ventilación está restringida. La temperatura ambiente en la cima del recorrido vertical corre el riesgo de ser considerablemente aumentada. Este tema está en estudio.

TIPOS DE INSTALACIÓN (B2)

Punto N°	Métodos de instalación	Descripción	Métodos de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles
1	2	3	4
5		Cable multiconductor en conducto sobre pared de madera o de mampostería, no espaciados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del conductor.	B2
8 9		Cable multiconductor en abrazaderas fijadas sobre una pared de madera: - en recorrido horizontal ⁽¹⁾ - en recorrido vertical ⁽²⁾	En estudio (B2 puede ser utilizado)
11		Cable multiconductor en abrazaderas suspendidas ⁽¹⁾	B2
14		Cable multiconductor en rodapiés ranurados	B2

- (1) Los valores dados para el método B2 son válidos para un solo circuito. En el caso de varios circuitos se aplican los factores de reducción de agrupamiento de la tabla 9, sin importar si están previstas barreras o separaciones.
- (2) La conductibilidad térmica de la envolvente se supone pequeña en razón del material de construcción y los espacios posibles en el aire. Cuando la construcción es térmicamente equivalente a los métodos 6 u 8, pueden ser utilizados los métodos de referencia B2.

Debe tenerse cuidado cuando el cable tiene recorrido vertical y la ventilación está restringida. La temperatura ambiente en la cima del recorrido vertical corre el riesgo de ser considerablemente aumentada. Este tema está en estudio.

Punto N°	Métodos de instalación	Descripción	Métodos de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles
1	2	3	4
40		Cables unipolares o multipolares en vacíos de construcción ^{(1) (2)}	$1,5 D_e \leq V < 5 D_e$ B2
41		Conductores aislados en conductos en vacíos de construcción ^{(1) (3)}	$1,5 D_e \leq V < 5 D_e$ B2
42		Cables unipolares o multipolares en conductos vacíos de construcción	En estudio
43		Conductores aislados en conductos en vacíos de construcción ^{(1) (3)}	$1,5 D_e \leq V < 5 D_e$ B2
44		Cables unipolares o multipolares en conductos vacíos de construcción	En estudio
45		Conductores aislados en conductos empotrados en la mampostería de resistividad térmica no superior a 2 K·m/W ^{(1) (3)}	$1,5 D_e \leq V < 5 D_e$ B2
46		Cables unipolares o multipolares en conductos empotrados en la mampostería de resistividad térmica no superior a 2 K·m/W	En estudio
47		Cables unipolares o multipolares: - en los vacíos de techos - en los suelos suspendidos ^{(1) (2)}	$1,5 D_e \leq V < 5 D_e$ B2

(1) V es la más pequeña dimensión o diámetro de un conducto o de un vacío de mampostería, o la dimensión vertical de un conducto rectangular, de un vacío de techo o de suelo.




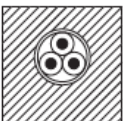
(2) D_e es el diámetro exterior de un cable multiconductor:

- 2,2 veces el diámetro del cable cuando 3 cables unipolares están instalados en triángulo, o
- 3 veces el diámetro del cable cuando 3 cables unipolares están instalados en formación horizontal.

(3) D_e es el diámetro exterior del conducto o la altura del conducto perfilado.

Debe tenerse cuidado cuando el cable tiene recorrido vertical y la ventilación está restringida. La temperatura ambiente en la cima del recorrido vertical corre el riesgo de ser considerablemente aumentada. Este tema está en estudio.

TIPOS DE INSTALACIÓN (B2)

Punto N°	Métodos de instalación	Descripción	Métodos de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles
1	2	3	4
51		Cable multiconductor en canales empotrados en el suelo	B2
53		Cable multiconductor en conductos perfilados empotrados	B2
54		Conductores aislados o cables unipolares en conductos, en canalizaciones no ventiladas en recorrido horizontal o vertical ⁽²⁾	$1,5 D_e \geq V < 20 D_e$ B2
60		Cables multiconductores en conductos empotrados en una pared de mampostería	B2

(2) D_e es el diámetro exterior del conducto.

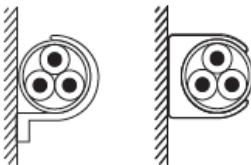

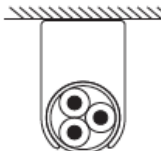
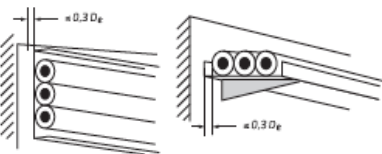
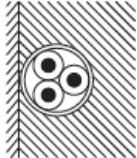
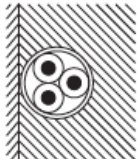
V es la altura interior de la canalización.

La altura de la canalización es más importante que la anchura.

(3) Se recomienda limitar el uso de estos métodos de instalación en los emplazamientos cuyo acceso está permitido solamente a personas autorizadas y donde es posible evitar una reducción de las intensidades admisibles y los riesgos debidos a la acumulación de residuos.

Debe tenerse cuidado cuando el cable tiene recorrido vertical y la ventilación está restringida. La temperatura ambiente en la cima del recorrido vertical corre el riesgo de ser considerablemente aumentada. Este tema está en estudio.

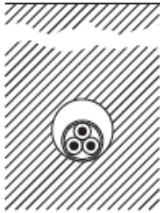
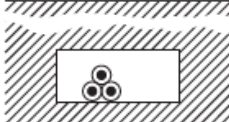
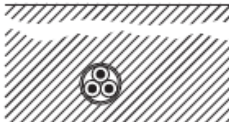
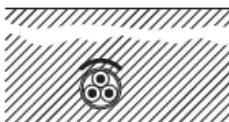
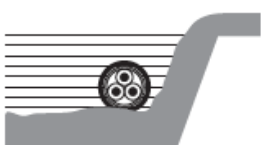
TIPOS DE INSTALACIÓN (C)

Punto N°	Métodos de instalación	Descripción	Métodos de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles
1	2	3	4
20		Cables unipolares o multipolares fijados sobre una pared de madera o espaciados de la pared menos de 0,3 veces el diámetro del cable	C
21		Cables unipolares o multipolares fijados directamente bajo un techo de madera	C
22		Cables unipolares o multipolares separados del techo	C
30		Cables unipolares o multipolares sobre bandejas de cables no perforadas	C
57		Cables unipolares o multipolares empotrados directamente en las paredes de mampostería de resistividad inferior a 2 K-m/W sin protección contra los datos mecánicos complementarios ⁽¹⁾	C
58		Con protección contra los datos mecánicos complementarios ⁽¹⁾	C

(1) Para los cables que constan de conductores de sección inferior o igual a 16 mm², la intensidad admisible puede ser superior.

Debe tenerse cuidado cuando el cable tiene recorrido vertical y la ventilación está restringida. La temperatura ambiente en la cima del recorrido vertical corre el riesgo de ser considerablemente aumentada. Este tema está en estudio.

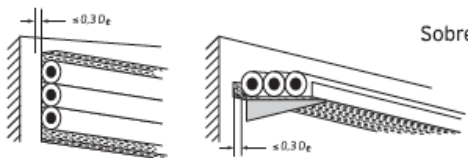
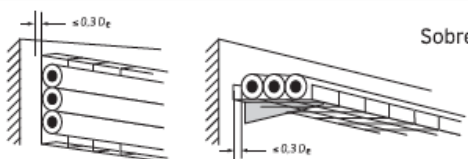
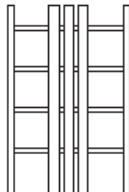

TIPOS DE INSTALACIÓN (D)

Punto N°	Métodos de instalación	Descripción	Métodos de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles
1	2	3	4
70		Cable multiconductor en conductos o en conductos perfilados enterrados	D
71		Cables unipolares en conductos o en conductos perfilados enterrados	D
72		Cables unipolares o multipolares enterrados sin protección contra los datos mecánicos complementarios ⁽¹⁾	D
73		Cables unipolares o multipolares enterrados con protección contra los datos mecánicos complementarios ⁽¹⁾	D
73		Cables unipolares o multipolares con cubierta sumergidos en agua	D

- (1) La inclusión de cables directamente enterrados en este punto es satisfactoria si la resistividad térmica del terreno es del orden de 2,5 K-m/W. Para resistividades más pequeñas, la intensidad admisible en los cables directamente enterrados es mucho más elevada que la de los cables en conductos.

TIPOS DE INSTALACIÓN (E ó F)

Tabla del método de instalación (E ó F)

Punto N°	Métodos de instalación	Descripción	Métodos de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles
1	2	3	4
31		Sobre bandejas de cables perforadas	E o F con punto 4 de la tabla 9 ⁹⁰
32		Sobre abrazaderas o rejillas	E o F
34		Sobre escaleras de cables	E o F
35		Cable unipolar o multipolar suspendido de un cable portador o autoportante	E o F


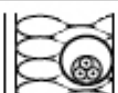


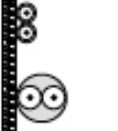


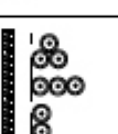
Debe tenerse cuidado cuando el cable tiene recorrido vertical y la ventilación está restringida. La temperatura ambiente en la cima del recorrido vertical corre el riesgo de ser considerablemente aumentada. Este tema está en estudio.

INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES: Resumen

Este cuadro indica las intensidades máximas admisibles.







Todos estos datos son extraídos de la norma UNE 20460-5-523.

Tabla 52-B1
Métodos de instalación de referencia

Instalación de referencia		Tabla y columna						Factor de temperatura ambiente	Factor de reducción de agrupamiento
		Intensidad admisible para los circuitos simples							
		Aislamiento PVC		Aislamiento XLPE o EPR		Aislamiento mineral			
		Número de conductores							
		2	3	2	3	1, 2 y 3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
 habitación (local)	A1	52-C1 Col. 2	52-C3 Col. 2	52-C2 Col. 2	52-C4 Col. 2	–	52-D1	52-E1	
 habitación (local)	A2	52-C1 Col. 3	52-C3 Col. 3	52-C2 Col. 3	52-C4 Col. 3	–	52-D1	52-E1	
	B1	52-C1 Col. 4	52-C3 Col. 4	52-C2 Col. 4	52-C4 Col. 4	–	52-D1	52-E1	
	B2	52-C1 Col. 5	52-C3 Col. 5	52-C2 Col. 5	52-C4 Col. 5	–	52-D1	52-E1	
	C	52-C1 Col. 6	52-C3 Col. 6	52-C2 Col. 6	52-C4 Col. 6	Cubierta 70 °C 52-C5 Cubierta 105 °C 52-C6	52-D1	52-E1	
	D	52-C1 Col. 7	52-C3 Col. 7	52-C2 Col. 7	52-C4 Col. 7	–	52-D2	52-E3	
 Distancia al muro no inferior a 0,3 veces el diámetro del cable	E	Cobre 52-C9 Aluminio 52-C10		Cobre 52-C11 Aluminio 52-C12		Cubierta 70 °C 52-C7 Cubierta 105 °C 52-C8	52-D1	52-E1	
 Distancia al muro no inferior al diámetro del cable	F	Cobre 52-C9 Aluminio 52-C10		Cobre 52-C11 Aluminio 52-C12		Cubierta 70 °C 52-C7 Cubierta 105 °C 52-C8	52-D1	52-E1	

INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES (C1)







Tabla 52 – C1
Intensidades admisibles, en amperios, para los métodos de la tabla 52 – B1
Cables aislados con PVC, dos conductores cargados, cobre o aluminio
Temperatura del conductor: 70 °C
Temperatura ambiente 30 °C en el aire, 20 °C en el terreno

Secciones nominales de los conductores mm ²	Método de instalación de la tabla 52 – B1					
	A1	A2	B1	B2	C	D
						
1	2	3	4	5	6	7
Cobre						
1,5	14,5	14	17,5	16,5	19,5	22
2,5	19,5	18,5	24	23	27	29
4	26	25	32	30	36	38
6	34	32	41	38	46	47
10	46	43	57	52	63	63
16	61	57	76	69	85	81
25	80	75	101	90	112	104
35	99	92	125	111	138	125
50	119	110	151	133	168	148
70	151	139	192	168	213	183
95	182	167	232	201	258	216
120	210	192	269	232	299	246
150	240	219	–	–	344	278
185	273	248	–	–	392	312
240	321	291	–	–	461	361
300	367	334	–	–	530	408
Aluminio						
2,5	15	14,5	18,5	17,5	21	22
4	20	19,5	25	24	28	29
6	26	25	32	30	36	36
10	36	33	44	41	49	48
16	48	44	60	54	66	62
25	63	58	79	71	83	80
35	77	71	97	86	103	96
50	93	86	118	104	125	113
70	118	108	150	131	160	140
95	142	130	181	157	195	166
120	164	150	210	181	226	189
150	189	172	–	–	261	213
185	215	195	–	–	298	240
240	252	229	–	–	352	277
300	289	263	–	–	406	313

NOTA – En las columnas 3, 5, 6 y 7, las secciones son supuestamente circulares hasta 16 mm² inclusive. Para secciones superiores, los valores indicados se refieren a almas sectoriales y pueden ser aplicados de forma segura a las almas circulares.

INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES (C2)


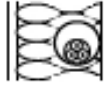




Tabla 52 – C2
Intensidades admisibles, en amperios, para los métodos de la tabla 52 – B1
Cables aislados con XLPE/EPR, dos conductores cargados, cobre o aluminio
Temperatura del conductor: 90 °C
Temperatura ambiente 30 °C en el aire, 20 °C en el terreno

Secciones nominales de los conductores mm ²	Método de instalación de la tabla 52 – B1					
	A1	A2	B1	B2	C	D
						
1	2	3	4	5	6	7
Cobre						
1,5	19	18,5	23	22	24	26
2,5	26	25	31	30	33	34
4	35	33	42	40	45	44
6	45	42	54	51	58	56
10	61	57	75	69	80	73
16	81	76	100	91	107	95
25	106	99	133	119	138	121
35	131	121	164	146	171	146
50	158	145	198	175	209	173
70	200	183	253	221	269	213
95	241	220	306	265	328	252
120	278	253	354	305	382	287
150	318	290	–	–	441	324
185	362	329	–	–	506	363
240	424	386	–	–	599	419
300	486	442	–	–	693	474
Aluminio						
2,5	20	19,5	25	23	26	26
4	27	26	33	31	35	34
6	35	33	43	40	45	42
10	48	45	59	54	62	56
16	64	60	79	72	84	73
25	84	78	105	94	101	93
35	103	96	130	115	126	112
50	125	115	157	138	154	132
70	158	145	200	175	198	163
95	191	175	242	210	241	193
120	220	201	281	242	280	220
150	253	230	–	–	324	249
185	288	262	–	–	371	279
240	338	307	–	–	439	322
300	387	352	–	–	508	364

NOTA – En las columnas 3, 5, 6 y 7, las secciones son supuestamente circulares hasta 16 mm² inclusive. Para secciones superiores, los valores indicados se refieren a almas sectoriales y pueden ser aplicados de forma segura a las almas circulares.

INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES (C3)


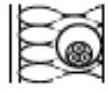




Tabla 52 – C3
Intensidades admisibles, en amperios, para los métodos de la tabla 52 – B1
Cables aislados con PVC, tres conductores cargados, cobre o aluminio
Temperatura del conductor: 70 °C
Temperatura ambiente 30 °C en el aire, 20 °C en el terreno

Secciones nominales de los conductores mm ²	Método de instalación de la tabla 52 – B1					
	A1	A2	B1	B2	C	D
						
1	2	3	4	5	6	7
Cobre						
1,5	13,5	13	15,5	15	17,5	18
2,5	18	17,5	21	20	24	24
4	24	23	28	27	32	31
6	31	29	36	34	41	39
10	42	39	50	46	57	52
16	56	52	68	62	76	67
25	73	68	89	80	96	86
35	89	83	110	99	119	103
50	108	99	134	118	144	122
70	136	125	171	149	184	151
95	164	150	207	179	223	179
120	188	172	239	206	259	203
150	216	196	–	–	299	230
185	245	223	–	–	341	258
240	286	261	–	–	403	297
300	328	298	–	–	464	336
Aluminio						
2,5	14	13,5	16,5	15,5	18,5	18,5
4	18,5	17,5	22	21	25	24
6	24	23	28	27	32	30
10	32	31	39	36	44	40
16	43	41	53	48	59	52
25	57	53	70	62	73	66
35	70	65	86	77	90	80
50	84	78	104	92	110	94
70	107	98	133	116	140	117
95	129	118	161	139	170	138
120	149	135	186	160	197	157
150	170	155	–	–	227	178
185	194	176	–	–	259	200
240	227	207	–	–	305	230
300	261	237	–	–	351	260

NOTA – En las columnas 3, 5, 6 y 7, las secciones son supuestamente circulares hasta 16 mm² inclusive. Para secciones superiores, los valores indicados se refieren a almas sectoriales y pueden ser aplicados de forma segura a las almas circulares.

INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES (C4)




Tabla 52 – C4
Intensidades admisibles, en amperios, para los métodos de la tabla 52 – B1
Cables aislados con XLPE/EPR, tres conductores cargados, cobre o aluminio
Temperatura del conductor: 90 °C
Temperatura ambiente 30 °C en el aire, 20 °C en el terreno

Secciones nominales de los conductores mm ²	Método de instalación de la tabla 52 – B1					
	A1	A2	B1	B2	C	D
						
1	2	3	4	5	6	7
Cobre						
1,5	17	16,5	20	19,5	22	22
2,5	23	22	28	26	30	29
4	31	30	37	35	40	37
6	40	38	48	44	52	46
10	54	51	66	60	71	61
16	73	68	88	80	96	79
25	95	89	117	105	119	101
35	117	109	144	128	147	122
50	141	130	175	154	179	144
70	179	164	222	194	229	178
95	216	197	269	233	278	211
120	249	227	312	268	322	240
150	285	259	–	–	371	271
185	324	295	–	–	424	304
240	380	346	–	–	500	351
300	435	396	–	–	576	396
Aluminio						
2,5	19	18	22	21	24	22
4	25	24	29	28	32	29
6	32	31	38	35	41	36
10	44	41	52	48	57	47
16	58	55	71	64	76	61
25	76	71	93	84	90	78
35	94	87	116	103	112	94
50	113	104	140	124	136	112
70	142	131	179	156	174	138
95	171	157	217	188	211	164
120	197	180	251	216	245	186
150	226	206	–	–	283	210
185	256	233	–	–	323	236
240	300	273	–	–	382	272
300	344	313	–	–	440	308

NOTA – En las columnas 3, 5, 6 y 7, las secciones son supuestamente circulares hasta 16 mm² inclusive. Para secciones superiores, los valores indicados se refieren a almas sectoriales y pueden ser aplicados de forma segura a las almas circulares.

INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES (C5)

Tabla 52 – C5
Intensidades admisibles, en amperios, para el método de referencia C de la tabla 52 – B1
 Aislamiento mineral, conductores y cubierta de cobre
 Cubierta de PVC o cable desnudo y accesible
 Temperatura de la cubierta metálica: 70 °C
 Temperatura ambiente de referencia: 30 °C

Secciones nominales del conductor mm ²	Número y disposición de los conductores para el método C de la tabla 52 – B1		
	Dos conductores trenzados o dos conductores unipolares cargados	Tres conductores cargados	
		Multipolares o unipolares en triángulo	Unipolares en plano
			
1	2	3	4
500 V			
1,5	23	19	21
2,5	31	26	29
4	40	35	38
750 V			
1,5	25	21	23
2,5	34	28	31
4	45	37	41
6	57	48	52
10	77	65	70
16	102	86	92
25	133	112	120
35	163	137	147
50	202	169	181
70	247	207	221
95	296	249	264
120	340	286	303
150	388	327	346
185	440	371	392
240	514	434	457

NOTA 1 – Para los cables unipolares, las cubiertas de los cables de un mismo circuito se unen en los dos extremos.
 NOTA 2 – Para conductores desnudos y accesibles, conviene multiplicar los valores anteriores por 0,9.

Tabla 52 – C6
Intensidades admisibles, en amperios, para el método de referencia C de la tabla 52 – B1
Aislamiento mineral, conductores y cubierta de cobre
Cable desnudo, inaccesible y no en contacto con material combustibles
Temperatura de la cubierta metálica: 105 °C
Temperatura ambiente de referencia: 30 °C

Secciones nominales del conductor mm ²	Número y disposición de los conductores para el método C de la tabla 52 – B1		
	Dos conductores trenzados o dos conductores unipolares cargados	Tres conductores cargados	
		Multipolares o unipolares en triángulo	Conductores unipolares en plano
1	2	3	4
500 V			
1,5	28	24	27
2,5	38	33	36
4	51	44	47
750 V			
1,5	31	26	30
2,5	42	35	41
4	55	47	53
6	70	59	67
10	96	81	91
16	127	107	119
25	166	140	154
35	203	171	187
50	251	212	230
70	307	260	280
95	369	312	334
120	424	359	383
150	485	410	435
185	550	465	492
240	643	544	572
NOTA 1 – Para los cables unipolares, las cubiertas de los cables de un mismo circuito se unen en los extremos.			
NOTA 2 – Ningún factor de corrección debe aplicarse en caso de agrupamiento.			
NOTA 3 – En esta tabla, el método C se refiere a una pared de mampostería pues la elevada temperatura de la cubierta no se admite normalmente para una pared de madera.			

INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES (C7)

Tabla 52 – C7






Intensidades admisibles, en amperios, para los métodos de instalación E, F y G de la tabla 52 – B1

Aislamiento mineral, conductores y cubierta de cobre

Cubierta de PVC o cable desnudo y accesible

Temperatura de la cubierta metálica: 70 °C

Temperatura ambiente de referencia: 30 °C

Sección nominal de los conductores mm ²	Número y disposición de los conductores para los métodos E, F y G de la tabla 52 – B1				
	Dos conductores trenzados o dos conductores unipolares cargados	Tres conductores cargados			
		Multipolar o unipolar en triángulo	Conductores unipolares en el mismo plano tocándose	Conductores unipolares en el mismo plano en posición vertical sin tocarse	Conductores unipolares en el mismo plano en posición horizontal sin tocarse
		Método E o F	Método F	Método G	Método G
					
1	2	3	4	5	6
500 V					
1,5	25	21	23	26	29
2,5	33	28	31	34	39
4	44	37	41	45	51
750 V					
1,5	26	22	26	28	32
2,5	36	30	34	37	43
4	47	40	45	49	56
6	60	51	57	62	71
10	82	69	77	84	95
16	109	92	102	110	125
25	142	120	132	142	162
35	174	147	161	173	197
50	215	182	198	213	242
70	264	223	241	259	294
95	317	267	289	309	351
120	364	308	331	353	402
150	416	352	377	400	454
185	472	399	426	446	507
240	552	466	496	497	565

NOTA 1 – Para los cables unipolares, las cubiertas de los cables de un mismo circuito se unen en los dos extremos.

NOTA 2 – Para conductores desnudos y accesibles, conviene multiplicar los valores anteriores por 0,9.

NOTA 3 – D_e es el diámetro externo del cable.

INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES (C8)

Tabla 52 – C8

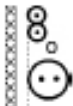
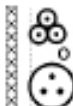


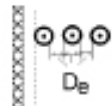
Intensidades admisibles, en amperios, para los métodos de instalación E, F y G de la tabla 52 – B1

Aislamiento mineral, conductores y cubierta de cobre

Cable desnudo e inaccesible


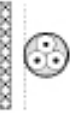



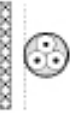



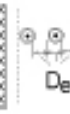
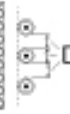
Temperatura de la cubierta metálica: 105 °C

Temperatura ambiente de referencia: 30 °C

Sección nominal de los conductores mm ²	Número y disposición de los conductores para los métodos E, F y G de la tabla 52 – B1				
	Dos conductores trenzados o dos conductores unipolares cargados	Tres conductores cargados			
		Multipolar o unipolar en triángulo	Conductores unipolares en el mismo plano tocándose	Conductores unipolares en el mismo plano en posición vertical sin tocarse	Conductores unipolares en el mismo plano en posición horizontal sin tocarse
		Método E o F	Método F	Método G	Método G
					
1	2	3	4	5	6
500 V					
1,5	31	26	29	33	37
2,5	41	35	39	43	49
4	54	46	51	56	64
750 V					
1,5	33	28	32	35	40
2,5	45	38	43	47	54
4	60	50	56	61	70
6	76	64	71	78	89
10	104	87	96	105	120
16	137	115	127	137	157
25	179	150	164	178	204
35	220	184	200	216	248
50	272	228	247	266	304
70	333	279	300	323	370
95	400	335	359	385	441
120	460	385	411	441	505
150	526	441	469	498	565
185	596	500	530	557	629
240	697	584	617	624	704
NOTA 1 – Para los cables unipolares, las cubiertas de los cables de un mismo circuito se unen en los dos extremos.					
NOTA 2 – Ningún factor de corrección debe aplicarse en caso de agrupamiento.					
NOTA 3 – D _e es el diámetro externo del cable.					

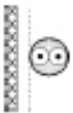
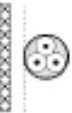


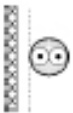
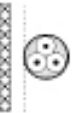




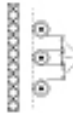
INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES (C9)

Tabla 52 – C9
Intensidades admisibles, en amperios, para los métodos de instalación E, F y G de la tabla 52 – B1
Aislamiento PVC, conductores de cobre
Temperatura del conductor: 70 °C
Temperatura ambiente de referencia: 30 °C

Sección nominal de los conductores mm ²	Métodos de instalación de la tabla 52 – B1						
	Cables multiconductores		Cables unipolares				
	 Dos conductores cargados	 Tres conductores cargados	 Dos conductores cargados en contacto	 Tres conductores cargados en triángulo	Tres conductores cargados en plano		
					En contacto	Separados	
						Horizontales	Verticales
	 Método E	 Método E	 Método F	 Método F	 Método F	 Método G	 Método G
1	2	3	4	5	6	7	8
1,5	22	18,5	–	–	–	–	–
2,5	30	25	–	–	–	–	–
4	40	34	–	–	–	–	–
6	51	43	–	–	–	–	–
10	70	60	–	–	–	–	–
16	94	80	–	–	–	–	–
25	119	101	131	110	114	146	130
35	148	126	162	137	143	181	162
50	180	153	196	167	174	219	197
70	232	196	251	216	225	281	254
95	282	238	304	264	275	341	311
120	328	276	352	308	321	396	362
150	379	319	406	356	372	456	419
185	434	364	463	409	427	521	480
240	514	430	546	485	507	615	569
300	593	497	629	561	587	709	659
400	–	–	754	656	689	852	795
500	–	–	868	749	789	982	920
630	–	–	1 005	855	905	1 138	1 070




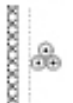



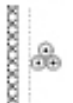



NOTA – Las secciones se suponen circulares hasta los 16 mm² inclusive. Para secciones superiores, los valores indicados se refieren a almas sectoriales y pueden ser aplicados de forma segura a las almas circulares.

Tabla 52 – C10
Intensidades admisibles, en amperios, para los métodos de instalación E, F y G de la tabla 52 – B1
Aislamiento PVC, conductores de aluminio
Temperatura del conductor: 70 °C
Temperatura ambiente de referencia: 30 °C

Sección nominal de los conductores mm ²	Métodos de instalación de la tabla 52 – B1						
	Cables multiconductores		Cables unipolares				
	 Dos conductores cargados	 Tres conductores cargados	 Dos conductores cargados en contacto	 Tres conductores cargados en triángulo	Tres conductores cargados en plano		
					En contacto	Separados	
						Horizontales	Verticales
	 Método E	 Método E	 Método F	 Método F	 Método F	 Método G	 Método G
1	2	3	4	5	6	7	8
2,5	23	19,5	–	–	–	–	–
4	31	26	–	–	–	–	–
6	39	33	–	–	–	–	–
10	54	46	–	–	–	–	–
16	73	61	–	–	–	–	–
25	89	78	98	84	87	112	99
35	111	96	122	105	109	139	124
50	135	117	149	128	133	169	152
70	173	150	192	166	173	217	196
95	210	183	235	203	212	265	241
120	244	212	273	237	247	308	282
150	282	245	316	274	287	356	327
185	322	280	363	315	330	407	376
240	380	330	430	375	392	482	447
300	439	381	497	434	455	557	519
400	–	–	600	526	552	671	629
500	–	–	694	610	640	775	730
630	–	–	808	711	746	900	852

NOTA – Las secciones se suponen circulares hasta los 16 mm² inclusive. Para secciones superiores, los valores indicados se refieren a almas sectoriales y pueden ser aplicados de forma segura a las almas circulares.

Tabla 52 – C11
Intensidades admisibles, en amperios, para los métodos de instalación E, F y G de la tabla 52 – B1
Aislamiento XLPE/EPR, conductores de cobre
Temperatura del conductor: 90 °C
Temperatura ambiente de referencia: 30 °C

Sección nominal de los conductores mm ²	Métodos de instalación de la tabla 52 – B1						
	Cables multiconductores		Cables unipolares				
	 Dos conductores cargados	 Tres conductores cargados	 Dos conductores cargados en contacto	 Tres conductores cargados en triángulo	Tres conductores cargados en plano		
					En contacto	Separados	
						Horizontales	Verticales
	 Método E	 Método E	 Método F	 Método F	 Método F	 Método G	 Método G
1	2	3	4	5	6	7	8
1,5	26	23	–	–	–	–	–
2,5	36	32	–	–	–	–	–
4	49	42	–	–	–	–	–
6	63	54	–	–	–	–	–
10	86	75	–	–	–	–	–
16	115	100	–	–	–	–	–
25	149	127	161	135	141	182	161
35	185	158	200	169	176	226	201
50	225	192	242	207	216	275	246
70	289	246	310	268	279	353	318
95	352	298	377	328	342	430	389
120	410	346	437	383	400	500	454
150	473	399	504	444	464	577	527
185	542	456	575	510	533	661	605
240	641	538	679	607	634	781	719
300	741	621	783	703	736	902	833
400	–	–	940	823	868	1 085	1 008
500	–	–	1 083	946	998	1 253	1 169
630	–	–	1 254	1 088	1151	1 454	1 362

NOTA – Las secciones se suponen circulares hasta los 16 mm² inclusive. Para secciones superiores, los valores indicados se refieren a almas sectoriales y pueden ser aplicados de forma segura a las almas circulares.

Tabla 52 – C12
Intensidades admisibles, en amperios, para los métodos de instalación E, F y G de la tabla 52 – B1
Aislamiento XLPE/EPR, conductores de aluminio
Temperatura del conductor: 90 °C
Temperatura ambiente de referencia: 30 °C

Sección nominal de los conductores mm ²	Métodos de instalación de la tabla 52 – B1						
	Cables multiconductores		Cables unipolares				
	Dos conductores cargados	Tres conductores cargados	Dos conductores cargados en contacto	Tres conductores cargados en triángulo	Tres conductores cargados en pleno		
					En contacto	Separados	
						Horizontales	Verticales
	Método E	Método E	Método F	Método F	Método F	Método G	Método G
1	2	3	4	5	6	7	8
2,5	28	24	–	–	–	–	–
4	38	32	–	–	–	–	–
6	49	42	–	–	–	–	–
10	67	58	–	–	–	–	–
16	91	77	–	–	–	–	–
25	108	97	121	103	107	138	122
35	135	120	150	129	135	172	153
50	164	146	184	159	165	210	188
70	211	187	237	206	215	271	244
95	257	227	289	253	264	332	300
120	300	263	337	296	308	387	351
150	346	304	389	343	358	448	408
185	397	347	447	395	413	515	470
240	470	409	530	471	492	611	561
300	543	471	613	547	571	708	652
400	–	–	740	663	694	856	792
500	–	–	856	770	806	991	921
630	–	–	996	899	942	1 154	1 077

NOTA – Las secciones se suponen circulares hasta los 16 mm² inclusive. Para secciones superiores, los valores indicados se refieren a almas sectoriales y pueden ser aplicados de forma segura a las almas circulares.

INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES (D1)

Tabla 52 – D1
Factores de corrección para temperaturas ambiente diferentes de 30 °C a aplicar a los valores de las intensidades admisibles para cables al aire libre

Temperatura ambiente °C	Aislamiento			
	PVC	XLPE y EPR	Mineral*	
			Cubierta de PVC o cable desnudo y accesible 70 °C	Cable desnudo e inaccesible 105 °C
10	1,22	1,15	1,26	1,14
15	1,17	1,12	1,20	1,11
20	1,12	1,08	1,14	1,07
25	1,06	1,04	1,07	1,04
35	0,94	0,96	0,93	0,96
40	0,87	0,91	0,85	0,92
45	0,79	0,87	0,87	0,88
50	0,71	0,82	0,67	0,84
55	0,61	0,76	0,57	0,80
60	0,50	0,71	0,45	0,75
65	–	0,65	–	0,70
70	–	0,58	–	0,65
75	–	0,50	–	0,60
80	–	0,41	–	0,54
85	–	–	–	0,47
90	–	–	–	0,40
95	–	–	–	0,32

* Para temperaturas ambiente más elevadas, consultar al fabricante.

Tabla 52 – D2

Factores de corrección para temperaturas ambiente del terreno diferentes de 20 °C a aplicar a los valores de las intensidades admisibles para cables en conductos enterrados

Temperatura del terreno °C	Aislamiento	
	PVC	XLPE y EPR
10	1,10	1,07
15	1,05	1,04
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,80
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65
65	–	0,60
70	–	0,53
75	–	0,46
80	–	0,38

Tabla 52 – D3

Factores de corrección para cables en conductos enterrados en terrenos de resistividad diferente de 2,5 K·m/W a aplicar a los valores de las intensidades admisibles para el método de referencia D

Resistividad térmica K·m/W	1	1,5	2	2,5	3
Factor de corrección	1,18	1,1	1,05	1	0,96
<p>NOTA 1 – Los factores de corrección dados están promediados para los rangos de dimensiones de conductores y los tipos de instalación de las tablas 52-C1 a 52 – C4. La precisión de los factores de corrección es de $\pm 5\%$.</p> <p>NOTA 2 – Los factores de corrección se aplican a los cables en canalizaciones enterradas; para cables depositados directamente en el terreno los factores de corrección para resistividades térmicas inferiores a 2,5 K·m/W serán más elevados. Si son necesarios valores más precisos, pueden ser calculados por medio de los métodos dados en la Norma IEC 60287.</p> <p>NOTA 3 – Los factores de corrección se aplican a los conductos enterrados hasta una profundidad de 0,8 m.</p>					

INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES (E1)

Tabla 52 – E1
Factores de reducción por agrupamiento de varios circuitos o de varios cables multiconductores
a aplicar a los valores de las intensidades admisibles de las tablas 52 – C1 a 52 – C12


Punto	Disposición de los cables (En contacto)	Número de circuitos o de cables multiconductores												Tablas de los métodos de referencia
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20	
1	Agrupados en el aire sobre una superficie, embutidos o empotrados	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	52 – C1 a 52 – C12 métodos A a F
2	Capa única sobre pared, suelo o superficie sin perforar	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Sin factor de reducción suplementario para más de nueve circuitos o cables multiconductores			52 – C1 a 52 – C6 método C
3	Capa única fijada bajo techo de madera	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				52 – C7 a 52 – C12 métodos E y F
4	Capa única sobre bandeja perforada horizontal o vertical	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				
5	Capa única sobre escalera, abrazaderas, etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				
NOTA 1 – Estos factores se aplican 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 ningún factor de reducción.														
NOTA 3 – Los mismos factores de corrección se aplican: – a los grupos de dos o tres cables unipolares; – a los cables multiconductores.														
NOTA 4 – Si un agrupamiento 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 de corrección a las tablas para dos conductores cargados para los cables de dos conductores y a las tablas para tres conductores cargados para los cables de tres conductores.														
NOTA 5 – Si un agrupamiento está formado por n conductores unipolares cargados, puede ser considerado como $n/2$ circuitos de dos conductores cargados o como $n/3$ circuitos de tres conductores cargados.														
NOTA 6 – Los valores indicados son la media en el rango de las dimensiones de conductores y de los métodos de instalación de las tablas 52 – C1 a 52 – C12, la precisión de los valores tabulados está en un $\pm 5\%$.														
NOTA 7 – Para algunas instalaciones y para otros métodos de instalación no previstos en esta tabla puede ser apropiado utilizar factores calculados para casos específicos, véase por ejemplo las tablas 52 – E4 y 52 – E5.														

Tabla 52 – E3
Factores de deducción por agrupamiento de varios circuitos, cables instalados en conductos enterrados
(Método de instalación D de las tablas 52 – C1 a 52 – C4)

A. Cables multiconductores en conductos, un cable por conducto

Número de cables	Distancia entre conductos (a)*			
	Nula (conductos en contacto)	0,25 m	0,5 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

* Cables multiconductores




NOTA – Los valores indicados se aplican para una profundidad de 0,7 m y una resistividad térmica del terreno de 2,5 K·m/W. Estos valores están promediados para las dimensiones de los conductores y los tipos de las tablas 52 – C1 a 52 – C4. Los valores medios, redondeados pueden entrañar un error de hasta el ±10% en ciertos casos. (Si son necesarios valores más precisos, pueden ser calculados por los métodos de la Norma IEC 60287).

B. Cables unipolares, un cable por conducto

Número de circuitos unipolares de dos o tres cables	Distancia entre conductos (a)*			
	Nula (conductos en contacto)	0,25 m	0,5 m	1,0 m
2	0,80	0,90	0,90	0,95
3	0,70	0,80	0,85	0,90
4	0,65	0,75	0,80	0,90
5	0,60	0,70	0,80	0,90
6	0,60	0,70	0,80	0,90

* Cables unipolares



NOTA – Los valores indicados se aplican para una profundidad de 0,7 m y una resistividad térmica del terreno de 2,5 K·m/W. Estos valores están promediados para las dimensiones de los conductores y los tipos de las tablas 52 – C1 a 52 – C4. Los valores medios, redondeados pueden entrañar un error de hasta el ±10% en ciertos casos. (Si son necesarios valores más precisos, pueden ser calculados por los métodos de la Norma IEC 60287).



Top Cable S.A

Parc d'Activitats Econòmiques
Can Sant Joan
Camí Vell de Sant Cugat s/n
08191 Rubí (Barcelona)
Tel 935 880 911 / 935 882 800
Fax 935 883 558
tcbarcelona@topcable.com

Top Cable Centro

C/ Cigüeñas, 8
Pol. Ind. El Cascajal
28320 Pinto (Madrid)
Tel 91 895 52 00
Fax 91 895 52 66
tcmadrid@topcable.com

Top Cable Levante

C/ En Proyecto s/n Parcela 21
Polígono Industrial Catarroja
46470 Catarroja (Valencia)
Tel 96 126 15 15
Fax 96 126 49 49
tcvalencia@topcable.com