

☉ Especificaciones para Alambre de Cobre Desnudo

Calibre A.W.G.	Diámetro Nominal		Area - Sección Transversal				Peso kg. por km.
	mms.	pulg.	mms. cuadrados	mls. circulares	mls. cuadrados	Pulgadas cuadradas	
4/0	11.684	0.4600	107.20	211 600	166 200	0.1662	953.0
3/0	10.404	0.4096	85.03	167 800	131 800	0.1318	756.0
2/0	9.266	0.3648	67.43	133 100	104 500	0.1045	599.0
1/0	8.251	0.3249	53.48	105 500	82 890	0.08289	475.0
1	7.348	0.2893	42.41	83 690	65 730	0.06573	377.0
2	6.544	0.2576	33.63	66 370	52 130	0.05213	299.0
3	5.827	0.2294	26.67	52 640	41 340	0.04134	237.1
4	5.189	0.2043	21.15	41 740	32 780	0.03278	188.0
5	4.621	0.1819	16.77	33 100	26 000	0.02600	149.0
6	4.115	0.1620	13.30	26.250	20 620	0.02062	118.0
7	3.665	0.1443	10.55	20 820	16 350	0.01635	93.8
8	3.264	0.1285	8.366	16 510	12 970	0.01297	74.4
9	2.906	0.1144	6.634	13 090	10 280	0.01028	59.0
10	2.588	0.1019	5.261	10 380	8 155	0.008155	46.8
11	2.305	0.09074	4.172	8 234	6 467	0.006467	37.1
12	2.053	0.08081	3.309	6 530	5 129	0.005129	29.4
13	1.828	0.07196	2.624	5 178	4 067	0.004067	23.3
14	1.628	0.06408	2.081	4 107	3 225	0.003225	18.5
15	1.450	0.05707	1.650	3 257	2 558	0.002558	14.7
16	1.291	0.05082	1.309	2 583	2 028	0.002028	11.6
17	1.150	0.04526	1.038	2 048	1 609	0.001609	9.2
18	1.024	0.04030	0.8231	1 624	1 276	0.001276	7.3
19	0.9116	0.03589	0.6527	1 288	1 012	0.001012	5.8
20	0.8118	0.03196	0.5176	1 022	802.30	0.0008023	4.6
21	0.7229	0.02846	0.4105	810.1	636.30	0.0006363	3.6
22	0.6438	0.02535	0.3255	642.4	504.06	0.0005046	2.8
23	0.5733	0.02257	0.2582	509.5	400.10	0.0004001	2.3
24	0.5106	0.02010	0.2047	404.0	317.30	0.0003173	1.8
25	0.4547	0.01790	0.1624	320.4	251.70	0.0002517	1.4
26	0.4049	0.01594	0.1288	254.1	199.60	0.0001996	1.1
27	0.3606	0.01420	0.1021	201.5	158.30	0.0001583	0.9
28	0.3211	0.01264	0.08098	159.8	125.50	0.0001255	0.7
29	0.2859	0.01126	0.06422	126.7	99.54	0.00009954	0.5
30	0.2546	0.01025	0.05093	100.5	78.94	0.00007894	0.4
31	0.2268	0.008928	0.04039	79.70	62.60	0.00006260	0.3
32	0.2019	0.007950	0.03203	63.21	49.64	0.00004964	0.2
33	0.1798	0.007080	0.02540	50.13	39.37	0.00003937	0.2
34	0.1601	0.006305	0.02014	39.75	31.22	0.00003122	0.1

Nota: El peso está basado en el diámetro nominal de los alambres, variando éste de acuerdo con la tolerancia en los diámetros.

Tolerancia en Diámetros

Duro y Semi-Duro, en calibres de 4/0 al 18 $\pm 1\%$; menores del 18 no hay especificación. Suave o Recocado, en calibres de 30 y mayores, $\pm 1\%$; menores del 30, $\pm .00254\text{mm}$. (.0001").

☉ Empaque:

Del calibre No. 4/0 A.W.G. al No. 11 A.W.G. en rollos de 50 kg. aproximadamente del No. 12 al 16 en rollos de 50 kg., del No. 17 en carretes de 100 kg., del No. 18 al 29 en carretes de 50 kg., del No. 30 en carretes de 50 y 10 kg., del No. 31 en carretes de 10 kg.

☉ Especificaciones para Alambre de Cobre Desnudo

Calibre A.W.G.	Diámetro Nominal		Duro		Semi-Duro		Suave	
	Milímetros	Pulgadas	Alargamiento Mínimo en o/o	Resistencia Máxima OHMS por Km. 20° C	Alargamiento Mínimo en o/o	Resistencia Máxima OHMS por Km. 20° C	Alargamiento Mínimo en o/o	Resistencia Máxima OHMS por Km. 20° C
4/0	11.683	0.460	3.75	0.16552	3.75	0.16467	35	0.16080
3/0	10.404	0.4096	3.25	0.20870	3.60	0.20765	35	0.20276
2/0	9.266	0.3648	2.80	0.26317	3.25	0.36182	35	0.25568
1/0	8.251	0.3249	2.40	0.33171	3.00	0.33006	35	0.32242
1	7.348	0.2895	2.17	0.42292	2.75	0.42062	30	0.40651
2	6.544	0.2576	1.98	0.53316	2.50	0.53053	30	0.51282
3	5.827	0.2294	1.79	0.67227	2.25	0.66866	30	0.64635
4	5.190	0.2043	1.24	0.84781	1.25	0.84321	30	0.81532
5	4.621	0.1819	1.18	1.0689	1.20	1.0633	30	1.0279
6	4.115	0.1620	1.14	1.3478	1.15	1.3409	30	1.2963
7	3.665	0.1443	1.09	1.6998	1.11	1.6910	30	1.6345
8	3.263	0.1285	1.06	2.1434	1.08	2.1323	30	2.0611
9	2.906	0.1144	1.02	2.7028	1.06	2.6887	30	2.5988
10	2.588	0.1019	1.00	3.4089	1.04	3.3892	25	3.2773
11	2.305	0.0907	0.97	4.2981	1.02	4.2751	25	4.1340
12	2.052	0.0808	0.95	5.4202	1.00	5.3906	25	5.2102
13	1.828	0.0719	0.92	6.8343	0.98	6.7982	25	6.5718
14	1.628	0.06408	0.90	8.6159	0.96	8.5732	25	8.2845
15	1.449	0.05707	0.89	10.8666	0.94	10.8108	25	10.4467
16	1.291	0.05080	0.87	13.7014	0.92	13.6292	25	13.1764
17	1.150	0.04526	0.86	17.2777	0.90	17.1891	25	16.6149
18	1.024	0.04030	0.85	21.7858	0.88	21.6742	25	20.9491
19	0.912	0.03589		27.4718		27.3307	25	26.4153
20	0.812	0.03196		34.6473		34.4505	25	33.3021
21	0.723	0.02846		43.6701		43.4404	25	41.9968
22	0.644	0.02535		55.0879		54.7926	20	52.9553
23	0.573	0.02257		69.4587		69.0978	20	66.8011
24	0.511	0.02010		87.5698		87.1433	20	84.2232
25	0.455	0.01790		110.4384		109.8806	20	106.2059
26	0.405	0.01594		139.2456		138.5238	20	133.8956
27	0.361	0.01420		175.5991		174.6804	20	168.8730
28	0.321	0.01264		221.4347		220.2863	20	212.9369
29	0.286	0.01126		279.2131		277.7694	20	268.5170
30	0.255	0.01003		352.0513		350.4108	20	338.5992
31	0.227	0.00893		443.9193		441.6226	20	426.8581
32	0.202	0.00795		559.7386		557.1138	20	538.4121
33	0.180	0.00708		706.0712		702.4621	20	678.8389
34	0.160	0.00631		890.1353		885.5419	20	1079.4490

Cargas de Ruptura a la Tensión

CALIBRE A.W.G.	DURO		SEMI-DURO				SUAVE	
	Mínima Kg	Máxima Unitaria Kg/ cm. ²	Máxima Kg	Mínima Kg	Máxima Unitaria Kg/ cm. ²	Mínima Unitaria Kg/ cm. ²	Máxima Kg	Máxima Unitaria Kg/ cm. ²
4/0	3693.665	3445.20	3694.027	3166.128	3445.19	2913.02	2713.888	2531.0
3/0	3049.099	3585.80	2989.224	2570.551	3515.50	3023.33	2152.332	2531.0
2/0	2503.418	3712.40	2417.461	2086.106	3585.80	3013.64	1706.897	2531.0
1/0	2048.911	3831.90	1955.143	1691.928	3656.12	3113.95	1353.542	2531.0
1	1672.876	3943.80	1580.201	1371.686	3727.05	3214.26	1103.155	2601.0
2	1362.160	4049.30	1276.893	1111.320	3796.74	3314.57	874.994	2601.0
3	1106.330	4148.30	1031.350	899.942	3867.05	3314.88	694.008	2601.0
4	893.592	4225.03	822.694	718.502	3889.70	3317.60	550.216	2601.0
5	721.677	4302.36	656.404	573.350	3912.90	3416.60	436.317	2601.0
6	589.608	4365.63	523.771	458.136	3937.36	3415.20	346.051	2601.0
7	467.208	4428.90	417.720	365.873	3960.00	3417.90	274.428	2601.0
8	374.673	4478.11	333.305	292.073	3983.20	3411.10	217.637	2601.0
9	299.920	4520.29	265.764	233.241	4007.67	3515.50	172.595	2601.0
10	240.045	4562.47	212.058	186.157	4030.30	3518.20	139.430	2706.5
11	191.827	4597.62	169.102	148.599	4053.50	3511.40	112.946	2706.5
12	152.863	4618.71	134.900	118.361	4078.00	3515.80	89.586	2706.5
13	121.565	4632.77	112.129	94.711	4100.50	3618.50	71.033	2706.5
14	96.844	4653.86	85.775	75.569	4123.80	3631.70	56.337	2706.5
15	77.021	4667.92	68.448	60.328	4138.30	3615.60	44.670	2706.5
16	61.281	4681.98	54.549	48.172	4170.90	3618.80	35.426	2706.5
17	48.762	4696.04	43.545	38.424	4194.00	3712.00	28.091	2706.5
18	38.769	4710.10	34.727	30.667	4218.60	3716.50	22.280	2706.5
19	30.840	4724.16					17.667	2706.5
20	24.530	4738.32					14.011	2706.5
21	19.4365	4759.31					11.1132	2706.5
22	15.5403	4773.37					8.8134	2706.5
23	12.3401	4787.43					6.9899	2706.5
24	9.6296	4801.49					5.7561	2812.4
25	7.8291	4822.58					4.5677	2812.4
26	6.2279	4836.64					3.6210	2812.4
27	4.9533	4850.70					2.8718	2812.4
28	3.9454	4871.79					2.2775	2812.4
29	3.1380	4878.82					1.8057	2812.4
30	2.4957	4897.91					1.4320	2812.4
31	1.9849	4913.97					1.1358	2812.4
32	1.5807	4935.06					0.9008	2812.4
33	1.25737	4949.12					0.71442	2812.4
34	0.99973	4963.18					0.56654	2812.4

Carga de ruptura: - La carga de ruptura está basada en el diámetro nominal de los alambres, variando ésta de acuerdo con la tolerancia en los pesos.

Usando valores mínimos para alambre duro; mínimos y máximos para alambre semi-duro; y máximos para alambres suaves o recoocidos.
NOTA: Para alambres semi-duros, calibres No. 19 y menores no se aplican las especificaciones.

EMPAQUE: Del calibre No. 1 250 000 A.W.G. al No. 9 en carretes de madera de 1000 Kg. netos, del No. 10 al 20 en carretes de madera de 200 y 100 Kg. netos.

Cable de Cobre Desnudo

Calibre A.W.G.	NUMERO DE HILOS									
	3	7	12	19	27	37	61	(7 x 7) 49	(19 x 7) 133	(37 x 7) 259
	DIAMETRO DE CADA HILO EN MILESIMOS DE PULGADA									
1 250 000										
1 000 000										
950 000									086.7	062.1
900 000									084.5	060.6
850 000									082.3	058.9
800 000									079.9	057.3
750 000										
700 000									077.6	055.6
650 000									075.1	053.8
600 000									072.5	052.0
550 000									069.9	050.1
500 000									067.2	048.1
450 000										
400 000										
350 000										
300 000										
250 000										
4/0										
3/0										
2/0	210.6	137.9	105.3	083.7	070.2	060.0	046.7	052.1	031.6	022.7
1/0	187.5	122.8	093.8	074.5	062.5	053.4	041.6	046.4	028.2	020.2
1	167.0	109.3	083.5	066.4	055.7	047.6	037.0	041.3	025.1	018.0
2	148.7	097.4	074.4	059.1	049.6	042.4	033.0	036.8	022.3	016.0
3	132.5	086.7	066.2	052.6	044.2	037.7	029.4	032.8	019.9	014.3
4	118.0	077.2	059.0	046.9	039.3	033.6	026.2	029.2	017.7	012.7
5	105.0	068.8	052.5	041.7	035.0	029.9	023.3	026.0	015.8	011.3
6	093.5	061.2	046.8	037.2	031.2	026.6	020.7	023.1	014.0	010.1
7	083.3	054.5	041.7	033.1	027.8	023.7	018.5	020.6	012.5	009.0
8	074.2	048.6	037.1	029.5	024.7	021.1	016.5	018.4	011.1	008.0
9	066.1	043.2	033.0	026.2	022.0	018.8	014.6	016.3	009.9	007.1
10	058.8	038.5	029.4	023.4	019.6	016.7	013.1	014.6	008.8	006.3
12	046.7	030.5	023.3	018.5	015.6	013.3	010.3	011.5	007.0	
14	037.0	024.2	018.5	014.7	012.3	010.5	008.2	009.2		
16	029.3	019.2	014.7	011.7	009.8	008.4	006.5	007.3		
18	023.3	015.2	011.6	009.2	007.8	006.6				
20	018.5	012.1	009.2	007.3	006.2					

NOTA: Los cables pequeños abajo de la línea divisoria negra, llevan torcido sencillo en vez de concéntrico.

Alambre de Cobre — Estañado Suave

Calibre Conductor	Diámetro	Sección Transversal	Peso	Resistencia C.C. a 20° C			
Unidades Metricas							
Awg	milímetros	milímetros cuadrados	Kilogramos/kilómetro	ohms por kilómetro			
30	0.254	0.0506	0.451	365.0			
29	0.287	0.0647	0.575	283.0			
28	0.320	0.0804	0.716	228.0			
27	0.361	0.1021	0.907	179.0			
26	0.404	0.1280	1.139	143.0			
25	0.455	0.1618	1.443	113.0			
24	0.511	0.2046	1.821	87.6			
23	0.574	0.2587	2.300	69.2			
22	0.643	0.3242	2.875	55.4			
21	0.724	0.4114	3.665	43.6			
20	0.813	0.5186	4.623	34.4			
19	0.912	0.6527	5.807	27.5			
18	1.024	0.8225	7.329	21.8			
Unidades Inglesas							
Awg	pulgadas	circualr mils	pulgadas cuadradas	libras por mil pies	libras por milla	ohms por mil pies	ohms por milla
30	0.0100	100	0.0000785	0.303	1.60	111.3	588.0
29	0.0113	128	0.000100	0.387	2.04	86.3	455.0
28	0.0126	159	0.000125	0.481	2.54	69.4	366.0
27	0.0142	202	0.000158	0.610	3.22	54.6	288.0
26	0.0159	253	0.000199	0.765	4.04	43.6	230.0
25	0.0179	320	0.000252	0.970	5.12	34.4	182.0
24	0.0201	404	0.000317	1.22	6.46	26.7	141.6
23	0.0226	511	0.000401	1.55	8.16	21.1	111.0
22	0.0253	640	0.000503	1.94	10.2	16.9	89.0
21	0.0285	812	0.000638	2.46	13.0	13.3	70.1
20	0.0320	1020	0.000804	3.10	16.4	10.5	55.6
19	0.0359	1290	0.00101	3.90	20.6	8.37	44.2
18	0.0403	1620	0.00128	4.92	26.0	6.64	35.1

* Los valores de resistencia tabulados son máximos de especificación y son más altos que los valores promedio obtenidos normalmente.

Estos datos son aproximados y están sujetos a tolerancias normales de manufactura.

Según última revisión de las Normas DGN J-8 y ASTM B-258.

Los siguientes valores de conductividad para alambres de cobre estañado fueron usados para calcular la tabla de resistencias, según Normas DGN J-8 y ASTM B-33.

Diámetro		Conductividad a 20°C
milímetros	pulgadas	Por ciento
2.62 a 0.51	0.103 a 0.0201	96.16
0.50 a 0.28	0.0200 a 0.0111	94.16
0.28 a 0.08	0.0111 a 0.0030	93.16

Alambre de Aluminio Desnudo

Calibre en A. W. G. o B. & S. 61 o/o de Conductividad; Densidad 2.70 a 20° C.				
Calibre	Diámetro en Milímetros	Area en Milímetros Cuadrados.	Ohms. por Kilómetro	Kilogramos por Kilómetro.
0000	11.63	107.2	0.264	289
0000	10.40	85.03	0.333	230
00	9.266	67.43	0.419	182
0	8.252	53.48	0.529	144
1	7.348	42.41	0.667	114
2	6.544	33.63	0.841	90.8
3	5.827	26.67	1.06	72.0
4	5.189	21.15	1.34	57.1
5	4.621	16.77	1.69	45.3
6	4.115	13.30	2.13	35.9
7	3.665	10.55	2.68	28.5
8	3.264	8.366	3.38	22.6
10	2.588	5.261	5.38	14.2
12	2.053	3.309	8.55	8.93
14	1.628	2.081	13.6	5.62
15	1.450	1.650	17.1	4.46
16	1.291	1.309	21.6	3.53
17	1.150	1.036	27.3	2.80
18	1.024	0.8231	34.4	2.22
19	0.9116	0.6527	43.3	1.76
20	0.8118	0.5175	54.6	1.40
21	0.7230	0.4105	68.9	1.11
22	0.6430	0.3255	86.9	0.879
23	0.5733	0.2582	110	0.697
24	0.5106	0.2047	138	0.553
25	0.4547	0.1624	174	0.438
26	0.4049	0.1288	220	0.348
27	0.3606	0.1021	277	0.276
28	0.3211	0.08098	349	0.219
29	0.2859	0.06422	440	0.173
30	0.2546	0.05093	555	0.138
31	0.2268	0.04039	700	0.109
32	0.2019	0.03203	883	0.0865
33	0.1798	0.02540	1110	0.0686
34	0.1601	0.02014	1400	0.0544
35	0.1426	0.01597	1770	0.0431

Cable de alta tensión aislamiento de papel impregnado forro de plomo, tres conductores en ductos subterráneos

Calibre	Corriente permisible en amperes				
	4500 V	7500V	15000 V	23000V (*) Armado	34500V (*) Armado
6	75	74	71	-	-
4	98	97	92	-	-
2	128	126	119	134	-
1	146	143	135	152	-
0	168	165	155	172	165
00	192	188	177	197	187
000	219	214	202	223	211
0000	249	243	232	251	241
250	273	269	255	277	266
300	304	300	283	306	293
350	334	328	310	331	318
400	359	353	333	356	341
500	408	399	377	401	381
600	450	443	417	440	416
700	489	481	453	478	450
750	505	497	468	495	466

(*) Se recomienda la operación con cables armado directamente enterrado en la trinchera.

A—Cables solos o a grandes distancias de otros cables.

Las intensidades de corriente máxima admisibles en servicio continuo, para los cables solos o a una distancia tal de otros cables que los calentamientos respectivos no tengan influencia entre unos y otros, están dados por la tabla anterior.

B—Cables en proximidad de otros cables.

Cuando son puestos varios cables en una misma zanja, es conveniente multiplicar los valores de la tabla por los coeficientes de reducción siguientes:

Tres cables en un ducto	0.80
Seis cables en un ducto	0.70
Nueve cables en un ducto	0.60
Doce cables en un ducto	0.55

C—Cables puesto en el aire.

Cuando los cables son puestos en el aire, es conveniente multiplicar los valores de la tabla por el coeficiente de reducción 0.75.

D—Factores de corrección para diferentes temperaturas de la tierra.

10°C	1.08	30°C	0.88	50°C	0.56
20°C	1.00	40°C	0.74		