

# TUBOS ALUMINIO / TUBOS DE ALUMÍNIO

## PARA SUBESTACIONES ELÉCTRICAS / PARA SUBESTAÇÕES ELÉTRICAS



### APLICACIONES / APLICAÇÕES

Tubos de aluminio para subestaciones eléctricas exteriores de distribución eléctrica.  
Tubos de alumínio para subestações elétricas exteriores de distribuição elétrica.

### NORMAS DE APLICACIÓN / NORMAS APLICÁVEIS

EN 573 / EN 755 / DIN 40501 / DIN 43670

### PROPIEDADES FÍSICAS / PROPRIEDADES FÍSICAS

Tabla 1 / Quadro 1

Propiedades físicas / Propriedades físicas	Calidad / Qualidade
Resistencia a la corrosión / Resistência à corrosão	Muy buena / Muito boa
Resistencia en cortocircuito / Resistência em curto-circuito	Buena / Boa
Capacidad de soldabilidad / Soldabilidade	Buena / Boa
Capacidad de conformabilidad / Amoldabilidade	Buena / Boa
Aptitud para el anodizado / Aptidão para a anodização	Muy buena / Muito boa
Capacidad de maquinabilidad / Maquinabilidade	Buena / Boa

### PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS / PROPRIEDADES ELÉTRICAS E MECÂNICAS

Tabla 2 / Quadro 2

Propiedades (Valores estándar) / Propriedades (Valores standard)	Aleación y temple / Liga e têmpera	
	6063-T6	6101-T6
Conductividad térmica / (W/m·K) / Condutividade térmica (W/m·K)	201	218
Conductividad eléctrica a 20°C: (% IACS) / Condutividade elétrica a 20 °C: (% IACS)	53	57 (mín. 55) / 57 (mín. 55)
Resistividad eléctrica a 20°C: ( $\mu\Omega\cdot m$ ) / Resistividade elétrica a 20 °C: ( $\mu\Omega\cdot m$ )	0,0325	0,0308
Coefficiente de temperatura de resistencia eléctrica a 20°C: ( $K^{-1}$ ) / Coeficiente de temperatura de resistência elétrica a 20 °C: ( $K^{-1}$ )	0,0035	0,00370 (mín. 0,00363) / 0,00370 (mín. 0,00363)

### COMPOSICIÓN QUÍMICA / COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Tabla 3 / Quadro 3

Aleación / Liga	Elementos químicos / Elementos químicos									Otros elementos / Outros elementos	
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	B	Cada uno / Cada um	Total / Total
6063	0,2-0,6	0,35	0,10	0,10	0,45-0,90	0,10	0,10	0,10	-	0,05	0,15
6101-B	0,3-0,70	0,50	0,10	0,03	0,35-0,80	0,03	0,10	-	0,06	0,03	0,10

## TUBOS CONFORMADOS / TUBOS CONFORMADOS

Fig. 1 / Fig.1

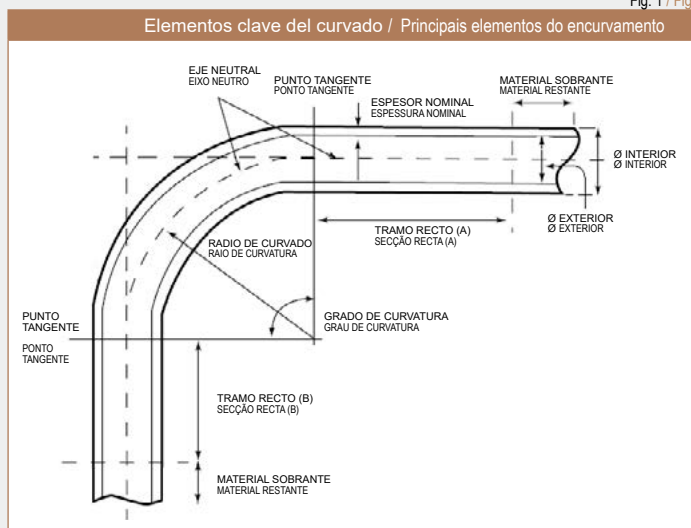


Tabla 4 / Quadro 4

Parámetros recomendados por REE / Parâmetros recomendados por REE:		
Diámetros tubo / Diâmetros tubo	Tramo recto / Seção reta	Radio de curvado mínimo / Raio mínimo de curvatura
200/184 mm	700 mm	900 mm
150/134 mm	700 mm	800 mm
120/104 mm	600 mm	700 mm
100/88 mm	600 mm	500 mm
63/47 mm	350 mm	400 mm

International Bronmetal, S.A. ofrece la posibilidad suministro tubos curvados y contraflechados.

A International Bronmetal, S.A. pode fornecer tubos curvados e em contraflexão.



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6063 T6 / CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6063 T6

Tabla 5 / Quadro 5

Denominación / Denominação	Características físicas / Características físicas				Características eléctricas / Características eléctricas		Características estáticas / Características estáticas	
Ø ext / Ø int / Ø ext / Ø int	Ø ext. (mm) / Ø ext. (mm)	Espesor (mm) / Espessura (mm)	Sección (mm <sup>2</sup> ) / Seção (mm <sup>2</sup> )	Peso (g/m) / Peso (g/m)	Intensidad adm. desde 65°C (A) / Intensidade adm. desde 65°C (A)	Intensidad adm. desde 85°C (A) / Intensidade adm. desde 85°C (A)	Momento inercia (cm <sup>4</sup> ) / Momento inércia (cm <sup>4</sup> )	Momento de elasticidad (cm <sup>3</sup> ) / Momento de elasticidade (cm <sup>3</sup> )
40/36	40	2	239	645	559	742	4,40	2,20
40/34		3	349	942	675	869	6,10	3,10
40/32		4	452	1.221	770	1.014	7,60	3,80
40/30		5	550	1.484	821	1.111	8,80	4,40
40/28		6	641	1.730	869	1.208	9,70	4,90
45/40		45	3	334	901	569	752	7,56
50/44	50	3	443	1.196	773	1.063	12,50	5,00
50/42		4	578	1.561	918	1.208	15,70	6,30
50/40		5	707	1.909	1.014	1.353	18,50	7,40
50/38		6	829	2.239	1.111	1.449	20,80	8,30
50/34		8	1.056	2.850	1.256	1.642	24,60	9,80
50/30		10	1.257	3.393	1.353	1.787	27,20	10,90
60/50	60	5	864	2.333	1.024	1.354	32,93	10,98
63/57	63	3	565	1.527	966	1.304	26,00	8,20
63/55		4	741	2.002	1.111	1.497	33,00	10,50
63/53		5	911	2.460	1.256	1.642	39,30	12,50
63/51		6	1.074	2.901	1.353	1.787	44,90	14,30
63/47		8	1.382	3.732	1.546	2.077	54,40	17,30
68/60		68	4	804	2.171	1.038	1.371	41,34
70/60	70	5	1.021	2.757	1.182	1.563	54,24	15,50
80/74	80	3	726	1.959	1.208	1.594	54,90	13,70
80/72		4	955	2.579	1.353	1.836	70,40	17,60
80/70		5	1.178	3.181	1.497	2.077	84,80	21,20
80/68		6	1.395	3.766	1.642	2.222	97,90	24,50
80/64		8	1.810	4.886	1.884	2.560	121,00	30,20
80/60		10	2.199	5.938	2.077	2.802	140,00	35,00
90/80	90	5	1.335	3.605	1.491	1.971	121,00	26,89
100/94	100	3	914	2.468	1.449	1.932	110,00	21,90
100/92		4	1.206	3.257	1.642	2.222	142,00	28,40
100/90		5	1.492	4.029	1.836	2.512	172,00	34,40
100/88		6	1.772	4.784	1.980	2.705	200,00	40,00
100/84		8	2.312	6.243	2.270	3.140	251,00	50,20
110/100		110	5	1.649	4.453	1.792	2.369	227,81
120/112	120	4	1.458	3.936	1.932	2.608	250,00	41,70
120/110		5	1.806	4.877	2.125	2.947	305,00	50,80
120/108		6	2.149	5.802	2.319	3.188	357,00	59,40
120/104		8	2.815	7.600	2.657	3.671	452,00	75,30
120/100		10	3.456	9.331	2.995	4.058	537,00	89,50
150/136		150	7	3.145	8.491	2.793	3.692	805,76
150/134	8		3.569	9.636	2.976	3.933	902,38	120,32
150/125	13		5.400	14.579	3.660	4.838	1.286,63	171,55
160/152	160	4	1.960	5.293	2.464	3.381	608,00	76,00
160/150		5	2.435	6.574	2.705	3.768	746,00	93,20
160/148		6	2.903	7.838	2.995	4.106	878,00	110,00
160/144		8	3.820	10.314	3.430	4.734	1.127,00	141,00
160/140		10	4.712	12.723	3.816	5.217	1.356,00	170,00
200/190		200	5	3.063	8.270	3.285	4.589	1.484,00
200/188	6		3.657	9.873	3.575	4.927	1.754,00	175,00
200/184	8		4.825	13.029	4.154	5.700	2.269,00	227,00
200/180	10		5.969	16.116	4.589	6.376	2.751,00	275,00
200/176	12		7.087	19.136	5.024	6.956	3.202,00	320,00
250/240	250		5	3.848	10.391	3.961	5.507	2.942,00
250/238		6	4.599	12.418	4.347	6.086	3.489,00	279,00
250/234		8	6.082	16.422	4.927	6.956	4.540,00	363,00
250/230		10	7.540	20.358	5.507	7.729	5.539,00	443,00
250/226		12	8.972	24.225	5.990	8.502	6.487,00	519,00

NOTA - Valores calculados en función de PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS de la Tabla 2

NOTA - Valores calculados em função das PROPRIEDADES ELÉTRICAS E MECÂNICAS do Quadro 2



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6101 T6 / CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6063 T6

Tabla 6 / Quadro 6

Denominación / Denominação	Características físicas / Características físicas				Características eléctricas / Características eléctricas		Características estáticas / Características estáticas	
Ø ext / Ø int / Ø ext / Ø int	Ø ext. (mm) / Ø ext. (mm)	Espesor (mm) / Espessura (mm)	Sección (mm <sup>2</sup> ) / Seção (mm <sup>2</sup> )	Peso (g/m) / Peso (g/m)	Intensidad adm. desde 65°C (A) / Intensidade adm. desde 65°C (A)	Intensidad adm. desde 85°C (A) / Intensidade adm. desde 85°C (A)	Momento inercia (cm <sup>4</sup> ) / Momento inercia (cm <sup>4</sup> )	Momento de elasticidad (cm <sup>3</sup> ) / Momento de elasticidade (cm <sup>3</sup> )
40/36	40	2	239	645	579	768	4,40	2,20
40/34		3	349	942	699	900	6,10	3,10
40/32		4	452	1.221	797	1.050	7,60	3,80
40/30		5	550	1.484	850	1.150	8,80	4,40
40/28		6	641	1.730	900	1.250	9,70	4,90
45/40		45	3	334	901	589	779	7,56
50/44	50	3	443	1.196	800	1.100	12,50	5,00
50/42		4	578	1.561	950	1.250	15,70	6,30
50/40		5	707	1.909	1.050	1.400	18,50	7,40
50/38		6	829	2.239	1.150	1.500	20,80	8,30
50/34		8	1.056	2.850	1.300	1.700	24,60	9,80
50/30		10	1.257	3.393	1.400	1.850	27,20	10,90
60/50	60	5	864	2.333	1.060	1.401	32,93	10,98
63/57	63	3	565	1.527	1.000	1.350	26,00	8,20
63/55		4	741	2.002	1.150	1.550	33,00	10,50
63/53		5	911	2.460	1.300	1.700	39,30	12,50
63/51		6	1.074	2.901	1.400	1.850	44,90	14,30
63/47		8	1.382	3.732	1.600	2.150	54,40	17,30
68/60		68	4	804	2.171	1.074	1.420	41,34
70/60	70	5	1.021	2.757	1.224	1.618	54,24	15,50
80/74	80	3	726	1.959	1.250	1.650	54,90	13,70
80/72		4	955	2.579	1.400	1.900	70,40	17,60
80/70		5	1.178	3.181	1.550	2.150	84,80	21,20
80/68		6	1.395	3.766	1.700	2.300	97,90	24,50
80/64		8	1.810	4.886	1.950	2.650	121,00	30,20
80/60		10	2.199	5.938	2.150	2.900	140,00	35,00
90/80	90	5	1.335	3.605	1.544	2.040	121,00	26,89
100/94	100	3	914	2.468	1.500	2.000	110,00	21,90
100/92		4	1.206	3.257	1.700	2.300	142,00	28,40
100/90		5	1.492	4.029	1.900	2.600	172,00	34,40
100/88		6	1.772	4.784	2.050	2.800	200,00	40,00
100/84		8	2.312	6.243	2.350	3.250	251,00	50,20
110/100		110	5	1.649	4.453	1.855	2.452	227,81
120/112	120	4	1.458	3.936	2.000	2.700	250,00	41,70
120/110		5	1.806	4.877	2.200	3.050	305,00	50,80
120/108		6	2.149	5.802	2.400	3.300	357,00	59,40
120/104		8	2.815	7.600	2.750	3.800	452,00	75,30
120/100		10	3.456	9.331	3.100	4.200	537,00	89,50
150/136		150	7	3.145	8.491	2.891	3.822	805,76
150/134	8		3.569	9.636	3.080	4.071	902,38	120,32
150/125	13		5.400	14.579	3.789	5.008	1.286,63	171,55
160/152	160	4	1.960	5.293	2.550	3.500	608,00	76,00
160/150		5	2.435	6.574	2.800	3.900	746,00	93,20
160/148		6	2.903	7.838	3.100	4.250	878,00	110,00
160/144		8	3.820	10.314	3.550	4.900	1.127,00	141,00
160/140		10	4.712	12.723	3.950	5.400	1.356,00	170,00
200/190		200	5	3.063	8.270	3.400	4.750	1.484,00
200/188	6		3.657	9.873	3.700	5.100	1.754,00	175,00
200/184	8		4.825	13.029	4.300	5.900	2.269,00	227,00
200/180	10		5.969	16.116	4.750	6.600	2.751,00	275,00
200/176	12		7.087	19.136	5.200	7.200	3.202,00	320,00
250/240	250		5	3.848	10.391	4.100	5.700	2.942,00
250/238		6	4.599	12.418	4.500	6.300	3.489,00	279,00
250/234		8	6.082	16.422	5.100	7.200	4.540,00	363,00
250/230		10	7.540	20.358	5.700	8.000	5.539,00	443,00
250/226		12	8.972	24.225	6.200	8.800	6.487,00	519,00

NOTA - Valores calculados en función de PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS de la Tabla 2

NOTA - Valores calculados em função das PROPRIEDADES ELÉTRICAS E MECÂNICAS do Quadro 2



## FLECHAS MÁXIMAS DEBIDO A PROPIO PESO CON 2 APOYOS / FLEXÕES MÁXIMAS DEVIDO AO PRÓPRIO PESO COM 2 APOIOS

Tabla 7 / Quadro 7

Denominación / Denominação Ø ext / Ø int / Ø ext / Ø int	Características físicas / Características físicas		Flechas máx. debido a propio peso con 2 apoyos (cm) / Flexões máximas devido ao próprio peso com 2 apoios (cm)						
	Ø ext / Ø ext	Espesor (mm) / Espessura (mm)	Distancia entre soportes (m) / Distância entre suportes (m)						
			6	8	10	12	14	20	
40/36	40	2							
40/34		3	3,6						
40/32		4	3,8						
40/30		5	4,0		12,7				
40/28		6	4,2		13,3				
45/40		45	3	8,9	21,8				
50/44	50	3	2,3	7,1					
50/42		4	2,4	7,4					
50/40		5	2,4	7,7					
50/38		6	2,5	8,0	19,6				
50/34		8	2,7	8,7	21,2				
50/30		10	2,9	9,3	22,8				
60/50	60	5	1,7	5,3	12,9				
63/57	63	3	1,4	4,4					
63/55		4	1,4	4,5	11,1				
63/53		5	1,5	4,7	11,4				
63/51		6	1,5	4,8	11,8				
63/47		8	1,6	5,1	12,5	26,0			
68/60		68	4	1,2	3,9	9,6	19,9		
70/60	70	5	1,2	3,8	9,3	19,2			
80/74	80	3	0,8	2,7	6,5				
80/72		4	0,9	2,7	6,7	13,9			
80/70		5	0,9	2,8	6,8	14,2			
80/68		6	0,9	2,9	7,0	14,6	27,0		
80/64		8	1,0	3,0	7,4	15,3	28,3		
80/60		10	1,0	3,2	7,7	16,0	29,7		
90/80	90	5	0,7	2,2	5,4	11,3	20,9		
100/94	100	3	0,5	1,7	4,1	8,5			
100/92		4	0,5	1,7	4,2	8,7	16,1		
100/90		5	0,6	1,8	4,3	8,9	16,4		
100/88		6	0,6	1,8	4,4	9,0	16,8		
100/84		8	0,6	1,9	4,5	9,4	17,4		
110/100		110	5	0,5	1,5	3,6	7,4	13,7	
120/112	120	4	0,4	1,2	2,9	6,0	11,0		
120/110		5	0,4	1,2	2,9	6,1	11,2		
120/108		6	0,4	1,2	3,0	6,2	11,4		
120/104		8	0,4	1,3	3,1	6,4	11,8		
120/100		10	0,4	1,3	3,2	6,6	12,2	50,7	
150/136		150	7	0,2	0,8	1,9	4,0	7,4	30,8
150/134	8		0,3	0,8	1,9	4,0	7,5	31,2	
150/125	13		0,3	0,8	2,1	4,3	7,9	33,1	
160/152	160		4	0,2	0,7	1,6	3,3	6,1	25,4
160/150			5	0,2	0,7	1,6	3,3	6,2	25,7
160/148			6	0,2	0,7	1,6	3,4	6,3	26,1
160/144		8	0,2	0,7	1,7	3,5	6,4	26,7	
160/140		10	0,2	0,7	1,7	3,6	6,6	27,4	
200/190		200	5	0,1	0,4	1,0	2,1	3,9	16,3
200/188	6		0,1	0,4	1,0	2,1	3,9	16,4	
200/184	8		0,1	0,4	1,0	2,2	4,0	16,8	
200/180	10		0,1	0,4	1,1	2,2	4,1	17,1	
200/176	12		0,1	0,4	1,1	2,3	4,2	17,4	
250/240	250		5	< 0,1	0,3	0,6	1,3	2,5	10,3
250/238		6	< 0,1	0,3	0,6	1,3	2,5	10,4	
250/234		8	< 0,1	0,3	0,7	1,4	2,5	10,6	
250/230		10	< 0,1	0,3	0,7	1,4	2,6	10,7	
250/226		12	< 0,1	0,3	0,7	1,4	2,6	10,9	

NOTA - Para recomendaciones de CONTRAFLECHADO, contactar con INTERNATIONAL BRONMETAL, S.A  
 NOTA - Para recomendações de CONTRAFLEXÃO, contactar a INTERNATIONAL BRONMETAL, S.A

<b>Bizkaia</b> OFICINA/ALMACÉN PRINCIPAL C/Utxa, 2. Pol. Ind. Sasine E-48195 LARRABETZU Bizkaia-SPAIN Tel.: +34 944 731 500 Fax.: +34 944 117 387 info@ibronmetal.com	C/Bizkargi, 6 Pol. Ind. Sarrikola E-48195 LARRABETZU Bizkaia-SPAIN Tel.: +34 944 731 500 Fax.: +34 944 117 387 info@ibronmetal.com	<b>Barcelona</b> C/Marconi, 13 Pol. Ind. Sesrovires E-08635 SANT ESTEVE SESROVIRE Barcelona-SPAIN Tel.: +34 937 715 307 Fax.: +34 937 713 866 info@ibronmetal.com	<b>Madrid</b> C/Nobel, 2-4 Pol. Ind. San Marcos E-28906 GETAFE Madrid-SPAIN Tel.: +34 91 665 25 97 Fax.: +34 91 692 86 74 info@ibronmetal.com	<b>Valencia</b> C/Mont Cabrer, 22 Pol. Ind. la Lloma E-46960 ALDAYA Valencia-SPAIN Tel.: +34 91 665 517 297 Fax.: +34 961 517 364 info@ibronmetal.com	<b>México</b> Laurel 207 Fracc. Industrial El Vergel 38110 CELAYA Guanajuato-MEXICO Tel.: +52 461 611 06 31 info@ibronmetal.com	<b>Alemania</b> Halskestrasse, 26 40880 RATINGEN DEUTSCHLAND Tel: +49 2102-7142515 Fax: +49 2102-7142518 info@ibronmetal.de
--	--	--	--	--	---	---

Los datos contenidos en este catálogo son informativos y no constituyen, en ningún caso, condiciones contractuales de suministro, salvo error u omisión. / Os dados contidos no presente catálogo são meramente informativos e não constituem, em caso algum, condições contratuais de fornecimento, salvo erro ou omissão.