

División Petróleo/Química





Dimensiones y pesos de tubos de acero sin soldadura y soldados Según ASME B-36.10

Ø nominal pulgadas	Ø nominal mm	sch. 10	sch. 20	sch. 30	sch. 40	sch. 60	sch. 80	sch. 100	sch. 120	sch. 140	sch. 160	STD standard	XS extrafuerte	XXS doble extrafuerte
1/8	10,3				0,36 1,73		0,46 2,41					0,36 1,73	0,46 2,41	
1/4	13,7				0,63 2,23		0,80 3,02					0,63 2,23	0,80 3,02	
3/8	17,1				0,85 2,31		1,10 3,20					0,85 2,31	1,10 3,20	
1/2	21,3				1,26 2,77		1,62 3,73				1,95 4,75	1,26 2,77	1,62 3,73	2,54 7,47
3/4	26,7				1,68 2,87		2,19 3,91				2,89 5,56	1,68 2,87	2,19 3,91	3,63 7,82
1	33,4				2,50 3,38		3,23 4,55				4,23 6,35	2,50 3,38	3,23 4,55	5,45 9,10
1¼	42,2				3,38 3,56		4,46 4,85				5,60 6,35	3,38 3,56	4,46 4,85	7,75 9,70
1½	48,3				4,05 3,68		5,40 5,08				7,23 7,14	4,05 3,68	5,40 5,08	9,54 10,16
2	60,3				5,43 3,91		7,47 5,54				11,10 8,73	5,43 3,91	7,47 5,54	13,44 11,07
2½	73,02				8,62 5,16		11,40 7,01				14,90 9,52	8,62 5,16	11,40 7,01	20,38 14,02
3	88,9				11,28 5,49		15,24 7,62				21,30 11,13	11,28 5,49	15,24 7,62	27,65 15,24
3½	101,6				13,60 5,74		18,62 8,08					13,56 5,74	18,62 8,08	
4	114,3				16,06 6,02		22,29 8,56	28,24 11,13			33,50 13,49	16,06 6,02	22,29 8,56	40,98 17,12
5	141,3				21,76 6,55		30,93 9,52	40,24 12,70			49,05 15,87	21,76 6,55	30,93 9,52	57,36 19,05
6	168,3				28,23 7,11		42,52 10,97	54,19 14,29			67,49 18,26	28,23 7,11	42,52 10,97	79,10 21,95
8	219,1		33,28 6,35	36,75 7,04	42,48 8,18	53,06 10,32	64,57 12,70	75,78 15,08	90,31 18,26	100,87 20,62	111,87 23,02	42,48 8,18	64,57 12,70	107,78 22,22
10	273		41,73 6,35	50,95 7,80	60,23 9,27	81,46 12,70	95,83 15,08	114,58 18,26	132,83 21,43	154,95 25,40	171,95 28,58	60,23 9,27	81,46 12,70	
12	323,9		49,68 6,35	65,13 8,38	79,71 10,32	108,95 14,27	131,79 17,48	159,65 21,43	186,73 25,40	207,84 28,57	238,57 33,32	73,76 9,52	97,36 12,70	
14	355,6	54,62 6,35	67,98 7,92	81,25 9,52	94,31 11,13	126,48 15,08	157,92 19,05	194,62 23,83	224,33 27,78	253,29 31,75	281,46 35,72	81,25 9,52	107,28 12,70	
16	406,4	62,58 6,35	77,92 7,92	93,12 9,52	123,18 12,70	160,02 16,67	203,29 21,43	245,31 26,19	286,30 30,96	332,67 36,53	364,89 40,49	93,12 9,52	123,18 12,70	
18	457,2	70,58 6,35	87,85 7,92	122,12 11,13	155,87 14,27	205,74 19,05	255,36 23,80	309,68 29,36	363,56 34,93	408,67 39,67	459,37 45,24	105,02 9,52	139,07 12,70	
20	508	78,56 6,35	116,96 9,52	154,96 12,70	183,26 15,06	247,82 20,65	311,03 26,18	381,53 32,54	441,53 38,10	508,66 44,45	564,54 50,01	116,96 9,52	154,96 12,70	
24	609,6	94,45 6,35	140,80 9,52	209,43 14,27	254,78 17,44	355,26 24,59	441,94 30,94	547,71 38,89	639,00 46,02	720,94 52,37	807,32 59,51	140,80 9,52	186,75 12,70	
26	660,4	127,50 7,92	202,83 12,70									152,87 9,52	202,83 12,70	
28	711,2	137,42 7,92	218,73 12,70	272,18 15,88								164,80 9,52	218,73 12,70	
30	762	147,36 7,92	234,64 12,70	292,06 15,88								176,73 9,52	234,64 12,70	
32	812,8	157,28 7,92	250,55 12,70	311,95 15,88	342,70 17,48							188,66 9,52	250,55 12,70	
34	863,6	167,94 7,92	266,46 12,70	331,83 15,88	364,01 17,48							200,59 9,52	266,46 12,70	
36	914,4	177,13 7,92	282,36 12,70	351,72 15,88	420,21 19,05							212,52 9,52	282,36 12,70	
38	965,2											224,54 9,52	298,24 12,70	
40	1016											236,53 9,52	314,22 12,70	
42	1066,8											248,52 9,52	330,19 12,70	

□ Peso Kg/m. ■ Espesor mm.

Tubos de acero sin soldadura para conducciones

Según ASTM A53 y A106

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Norma	Grado	C máx.	Mn máx.	P máx.	S máx.	Si mín. %	Cr mín. %	Cu máx. %	Mo máx. %	Ni máx. %	V máx. %
A-53	B	0,3	1,2	0,05	0,045	-	0,4	0,4	0,15	0,4	0,08
A-53	B	La suma de (Cr, Cu, Mo, Ni, V) no puede exceder del 1%									
A-106	B	0,3	0,29-1,06	0,035	0,035	0,1	0,4	0,4	0,15	0,4	0,08
A-106	C	0,35	0,29-1,06	0,035	0,035	0,1	0,4	0,4	0,15	0,4	0,08
A-106	C	La suma de (Cr, Cu, Mo, Ni, V) no puede exceder del 1%									

PROPIEDADES MECÁNICAS

Norma	Grado	Límite elástico mín. MPa o N/mm ²	Resistencia a la tracción mín. MPa o N/mm ²	% alargamiento en 50 mm mín.	
				Longitudinal	Transversal
A-53	B	240	415	Según norma	
A-106	B	240	415	30	16,5
A-106	C	275	485	30	16,5
A-106	C	Alargamiento mínimo básico en probeta			

TOLERANCIAS

Norma	Rango diámetro nominales (in)	Tolerancias de diámetro exterior	Tolerancias de espesor
A-53	1/8 a 1 1/2	± 0,4 mm	Espesor mínimo no debe estar en ningún pto. por debajo del 12,5% del espesor especificado
A-53	1 1/2 a 36	± 1 % diámetro ext. especificado	
A-106	1/8 a 1 1/2	± 0,4 mm	
A-106	1 1/2 a 4	± 0,8 mm	
A-106	4 a 8	+ 1,6 mm - 0,8 mm	
A-106	8 a 18	+ 2,4 mm - 0,8 mm	
A-106	18 a 26	+ 3,2 mm - 0,8 mm	
A-106	26 a 34	+ 4,0 mm - 0,8 mm	



Tubos de acero soldados y sin soldadura para conducciones

Según norma API 5L

COMPOSICIÓN QUÍMICA Y PROPIEDADES MECÁNICAS

Grado PSL 1	C máx.	Mn máx.	P		S	V	Nb	Ti	Límite elástico mín.	Resistencia a la tracción mín.
			mín.	máx.						
L175 / A25	0,21	0,6	-	0,03	0,03	-	-	-	175	310
L175P / A25P	0,21	0,6	0,045	0,08	0,03	-	-	-	175	310
L210 / A	0,22	0,9	-	0,03	0,03	-	-	-	210	335
L245 / B	0,28	1,2	-	0,03	0,03	a	a	a	245	415
L290 / X42	0,28	1,3	-	0,03	0,03	a	a	a	290	415
L320 / X46	0,28	1,4	-	0,03	0,03	a	a	a	320	435
L360 / X52	0,28	1,4	-	0,03	0,03	a	a	a	360	460
L390 / X56	0,28	1,4	-	0,03	0,03	a	a	a	390	490
L415 / X60	0,28	1,4	-	0,03	0,03	b	b	b	415	520
L450 / X65	0,28	1,4	-	0,03	0,03	b	b	b	450	535
L485 / X70	0,28	1,4	-	0,03	0,03	b	b	b	485	570

a Suma de concentraciones de Nb y Ti debe ser menor o igual a 0,06%.

b Salvo requerimientos por acuerdo la suma de concentraciones de Ni, Nb y Ti debe ser menor o igual a 0,15%.

TOLERANCIAS DE DIÁMETRO EXTERIOR

Norma	Rango diámetro nominales (in)	Tubo S/S (mm)	Tubo Soldado (mm)
API 5L / ISO 3183	1/8 a 2	-0,8 a +0,4	-0,8 a +0,4
API 5L / ISO 3183	2 a 6	± 0,0075 D	± 0,0075 D
API 5L / ISO 3183	6 a 24	± 0,0075 D	± 0,0075 D (max. ± 3,2)
API 5L / ISO 3183	24 a 36	± 0,01 D	± 0,005 D (max. ± 4)

TOLERANCIAS DE ESPESOR

	Espesor (t) mm	Tolerancias mm
Sin soldadura	< 4,0	+ 0,6 / -0,5
	> 4,0 a <25,0	+ 0,150 t -0,125 t
	> 25	Mayor de +3,7 ó +0,1 t
Soldado	< 5,0	± 0,5
	> 5,0 a <15,0	± 0,1 t
	> 15	± 1,5



Normas de acero, composición química y características mecánicas según normas ASTM

A-179: Tubos sin soldadura. A-214, tubos soldados para usos en condensadores y cambiadores de calor.

A-333: Tubos soldados o sin soldadura para usos a bajas temperaturas; De 1/8" a 48" norma ASTM A-530.

A-335: Tubos sin soldadura ferríticos para usos a temperaturas elevadas; De 1/8" a 48" norma ASTM A-530.

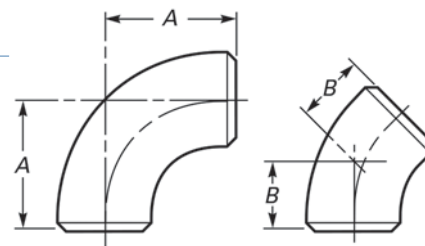
Material ASTM	Grado	Composición química									Propiedades mecánicas				
		C	Mn	P máx.	S máx.	Si	Ni	Mo	Cr	Resistencia a la tracción mín. MPa o N/mm ²	Límite elástico mín. MPa o N/mm ²	% alargamiento en 50,8 mm. mín.			
												Long.	Trans.		
A-179 A-214		0,18 máx	0,63 máx	0,035	0,035						Dureza máxima 72 HRB				
A-333	1	0,30 máx	0,40 a 1,06	0,025	0,025						380	205	35	25	
	3	0,19 máx	0,31 a 0,64	0,025	0,025	0,18 a 0,37	3,18 a 3,82				450	240	30	20	
	4	0,12 máx	0,50 a 1,05	0,025	0,025	0,18 a 0,37	0,47 a 0,98		0,44 a 1,01	Cu 0,40 a 0,75 Al 0,04 a 0,30	415	240	30	16,5	
	6	0,30 máx	0,29 a 1,06	0,025	0,025	0,10 mín					415	240	30	16,5	
	7	0,19 máx	0,90 máx	0,025	0,025	0,13 a 0,32	2,03 a 2,57				450	240	30	22	
	8	0,13 máx	0,90 máx	0,025	0,025	0,13 a 0,32	8,40 a 9,60				690	515	22		
	9	0,20 máx	0,40 a 1,06	0,025	0,025		1,60 a 2,24			Cu 0,75 a 1,25	435	315	28		
	10	0,20 máx	1,15 a 1,50	0,035	0,015	0,10 a 0,35	0,25 máx	0,05 máx	0,15 máx	Cu 0,15 máx. Al 0,06 máx. V 0,12 máx. Nb 0,05 máx	550	450	22		
	A-335	P1	0,10 a 0,20	0,30 a 0,80	0,025	0,025	0,10 a 0,50		0,44 a 0,65			380	205	30	20
		P2	0,10 a 0,20	0,30 a 0,61	0,025	0,025	0,10 a 0,30		0,44 a 0,65	0,50 a 0,81		380	205	30	20
P5		0,15 máx	0,30 a 0,60	0,025	0,025	0,50 máx		0,45 a 0,65	4,00 a 6,00		415	205	30	20	
P5b		0,15 máx	0,30 a 0,60	0,025	0,025	1,00 a 2,00		0,45 a 0,65	4,00 a 6,00		415	205	30	20	
P5c		0,12 máx	0,30 a 0,60	0,025	0,025	0,50 máx		0,45 a 0,65	4,00 a 6,00		415	205	30	20	
P9		0,15 máx	0,30 a 0,60	0,025	0,025	0,25 a 1,00		0,90 a 1,10	8,00 a 10,00		415	205	30	20	
P11		0,15 máx	0,30 a 0,60	0,025	0,025	0,50 a 1,00		0,44 a 0,65	1,00 a 1,50		415	205	30	20	
P12		0,15 máx	0,30 a 0,60	0,025	0,025	0,50 máx		0,44 a 0,65	0,80 a 1,25		415	220	30	20	
P15		0,15 máx	0,30 a 0,60	0,025	0,025	1,15 a 1,65		0,44 a 0,65			415	205	30	20	
P21		0,15 máx	0,30 a 0,60	0,025	0,025	0,50 máx		0,80 a 1,06	2,65 a 3,35		415	205	30	20	
P22		0,15 máx	0,30 a 0,60	0,025	0,025	0,50 máx		0,87 a 1,13	1,90 a 2,60		415	205	30	20	
P91		0,08 a 0,12	0,30 a 0,60	0,020	0,010	0,20 a 0,50		0,85 a 1,05	8 a 9,50	V 0,18 a 0,25 N 0,03 a 0,07 Ni 0,40 máx. Al 0,04 máx. Nb 0,06 a 0,10	585	415	20		

Accesorio acero al carbono ASTM

CODOS 90°/45° RADIO LARGO según ASME B16.9

Sin soldadura o soldados

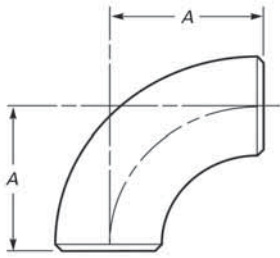
Material según ASTM A-234 WPB



Diámetro nominal NPS	Diámetro exterior en bisel	Centro-Extremo		STD		XS	
		90° A	45° B	Espesor	Peso aprox. (kg)	Espesor	Peso aprox. (kg)
1/2	21.3	38	16	2,77	0,077	3,73	0,100
3/4	26.7	38	19	2,87	0,077	3,91	0,100
1	33.4	38	22	3,38	0,154	4,55	0,195
1 1/4	42.2	48	25	3,56	0,263	4,85	0,340
1 1/2	48.3	57	29	3,68	0,376	5,08	0,481
2	60.3	76	35	3,91	0,676	5,54	0,907
2 1/2	73.0	95	44	5,16	1,33	7,01	1,73
3	88.9	114	51	5,49	2,08	7,62	2,78
3 1/2	101.6	133	57	5,74	2,92	8,08	3,96
4	114.3	152	64	6,02	3,95	8,56	5,40
5	141.3	190	79	6,55	6,67	9,52	9,34
6	168.3	229	95	7,11	10,4	10,97	15,5
8	219.1	305	127	8,18	20,9	12,70	31,3
10	273.0	381	159	9,27	37,0	12,70	49,4
12	323.8	457	190	9,52	54,0	12,70	71,2
14	355.6	533	222	9,52	69,9	12,70	91,6
16	406.4	610	254	9,52	91,2	12,70	120,2
18	457	686	286	9,52	116,1	12,70	153,3
20	508	762	318	9,52	143,8	12,70	190,1
22	559	838	343	9,52	174,6	12,70	238
24	610	914	381	9,52	207,7	12,70	274,9
26	660	991	405	9,52	244,5	12,70	323,4
28	711	1067	438	9,52	-	12,70	-
30	762	1143	470	9,52	326,6	12,70	432,3
32	813	1219	502	9,52	-	12,70	-
34	864	1295	533	9,52	420	12,70	558,5
36	914	1372	565	9,52	471,7	12,70	626,0
38	965	1448	600	9,52	-	12,70	-
40	1016	1524	632	9,52	590	12,70	794
42	1067	1600	660	9,52	644,1	12,70	852,7

Todas las dimensiones son en milímetros

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-234) como baja temperatura (A-420)



Accesorio acero al carbono ASTM

CODO 90° RADIO CORTO según ASME B16.9

Sin soldadura o soldados

Material según ASTM A-234 WPB

Diámetro nominal NPS	Diámetro exterior en bisel	Centro-Extremo 90°	STD		XS	
			Espesor	Peso aprox. (kg)	Espesor	Peso aprox. (kg)
1	33.4	25	-	-	-	-
1 1/4	42.2	32	-	-	-	-
1 1/2	48.3	38	3,38	0,104	5,08	0,132
2	60.3	51	3,56	0,172	5,54	0,227
2 1/2	73.0	64	3,68	0,249	7,01	0,327
3	88.9	76	3,	0,449	7,62	0,603
3 1/2	101.6	89	5,16	0,875	8,08	1,14
4	114.3	102	5,	1,38	8,56	1,83
5	141.3	127	5,74	1,93	9,52	2,61
6	168.3	152	6,02	2,62	10,97	3,58
8	219.1	203	6,55	4,42	12,70	6,21
10	273.0	254	7,11	6,89	12,70	10,3
12	323.8	305	8,18	13,8	12,70	20,7
14	355.6	356	9,27	24,5	12,70	32,9
16	406.4	406	9,52	36,1	12,70	47,2
18	457	457	9,52	46,3	12,70	61,2
20	508	508	9,52	61,2	12,70	80,3
22	559	559	9,52	77,6	12,70	102,1
24	610	610	9,52	96,2	12,70	126,1

Todas las dimensiones son en milímetros

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-234) como baja temperatura (A-420)

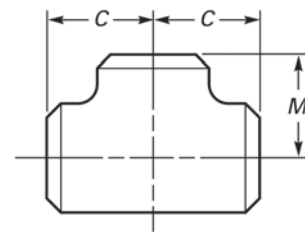


Accesorio acero al carbono ASTM

TES IGUALES según ASME B16.9

Sin soldadura o soldados

Material según ASTM A-234 WPB



Diámetro nominal NPS	Diámetro exterior en bisel	Centro-Extremo		STD		XS	
		C	M	Espesor	Peso aprox. (kg)	Espesor	Peso aprox. (kg)
1/2	21.3	25	25	2,77	0,113	3,73	0,205
3/4	26.7	29	29	2,87	0,168	3,91	0,27
1	33.4	38	38	3,38	0,345	4,55	0,815
1 1/4	42.2	48	48	3,56	0,608	4,85	0,86
1 1/2	48.3	57	57	3,68	0,916	5,08	1,22
2	60.3	64	64	3,91	1,34	5,54	1,86
2 1/2	73.0	76	76	5,16	2,36	7,01	3,07
3	88.9	86	86	5,49	3,37	7,62	4,295
3 1/2	101.6	95	95	5,74	4,47	8,08	6,15
4	114.3	105	105	6,02	5,72	8,56	7,24
5	141.3	124	124	6,55	8,98	9,53	12,95
6	168.3	143	143	7,11	13,3	10,97	19,25
8	219.1	178	178	8,18	24,4	12,7	34,42
10	273.0	216	216	9,27	41,4	12,7	58,4
12	323.8	254	254	9,53	59,9	12,7	79,3
14	355.6	279	279	9,53	72,1	12,7	117,78
16	406.4	305	305	9,53	99,3	12,7	142,69
18	457	343	343	9,53	127,9	12,7	170
20	508	381	381	9,53	160,6	12,7	270
22	559	419	419	9,53	198,2	12,7	350
24	610	432	432	9,53	223,6	12,7	430
26	660	495	495	9,53	287,6	12,7	509
28	711	521	521	9,53	-	12,7	-
30	762	559	559	9,53	387,8	12,7	626
32	813	597	597	9,53	-	12,7	-
34	864	635	635	9,53	515,3	12,7	740
36	914	673	673	9,53	586,9	12,7	830

Todas las dimensiones son en milímetros

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones

tanto para alta temperatura (A-234) como baja temperatura (A-420)

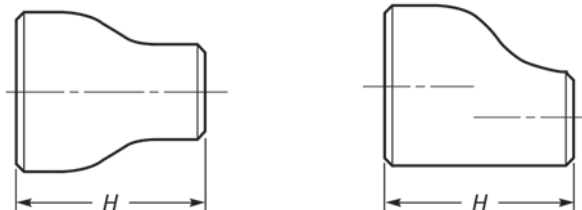
Podemos suministrar tes reducidas bajo consulta

Accesorio acero al carbono ASTM

REDUCCIONES CONCÉNTRICAS Y EXCÉNTRICAS según ASME B16.9

Sin soldadura o soldados

Material según ASTM A-234 WPB



Diámetro nominal (pulg.)	DN (mm.)	Diámetro exterior en bisel			STD Peso aprox. (kg.)	XS Peso aprox. (kg)	
		ø ext menor	ø Ext menor	H			
3 x	3/8	20 x 10	26,7	17,3	38	0,09	0,1
	1/2	20 x 15	26,7	21,3			
1 x	1/2	25 x 15	33,4	21,3	51	0,14	0,16
	3/4	25 x 20	33,4	26,7			
1 ¼ x	1/2	32 x 15	42,2	21,3	51	0,2	0,23
	3/4	32 x 20	42,2	26,7			
	1	32 x 25	42,2	33,4			
1 ½ x	1/2	40 x 15	48,3	21,3	64	0,2	0,35
	3/4	40 x 20	48,3	26,7			
	1	40 x 25	48,3	33,4			
	1 ¼	40 x 32	48,3	42,2			
2 x	3/4	50 x 20	60,3	26,7	76	0,33	0,57
	1	50 x 25	60,3	33,4			
	1 ¼	50 x 32	60,3	42,2			
	1 ½	50 x 40	60,3	48,3			
2 ½ x	1	65 x 25	73	33,4	89	0,59	1,01
	1 ¼	65 x 32	73	42,2			
	1 ½	65 x 40	73	48,3			
	2	65 x 50	73	60,3			
3 x	1 ¼	80 x 32	88,9	42,2	89	0,77	1,36
	1 ½	80 x 40	88,9	48,3			
	2	80 x 50	88,9	60,3			
	2 ½	80 x 65	88,9	73			
3 ½ x	1 ¼	90 x 32	101,6	42,2	102	1,07	1,89
	1 ½	90 x 40	101,6	48,3			
	2	90 x 50	101,6	60,3			
	2 ½	90 x 65	101,6	73			
	3	90 x 80	101,6	88,9			
4 x	1 ½	100 x 40	114,3	48,3	102	1,24	2,27
	2	100 x 50	114,3	60,3			
	2 ½	100 x 65	114,3	73			
	3	100 x 80	114,3	88,9			
	3 ½	100 x 90	114,3	101,6			
5 x	2	125 x 50	141,3	60,3	127	2,29	3,93
	2 ½	125 x 65	141,3	73			
	3	125 x 80	141,3	88,9			
	3 ½	125 x 90	141,3	101,6			
	4	125 x 100	141,3	114,3			
6 x	2 ½	150 x 65	168,3	73	140	3,45	5,95
	3	150 x 80	168,3	88,9			
	3 ½	150 x 90	168,3	101,6			
	4	150 x 100	168,3	114,3			
	5	150 x 125	168,3	141,3			

Todas las dimensiones son en milímetros

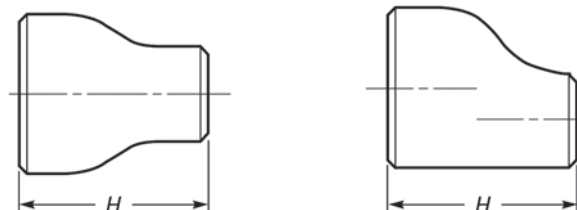
Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-234) como baja temperatura (A-420)

Accesorio acero al carbono ASTM

REDUCCIONES CONCÉNTRICAS Y EXCÉNTRICAS según ASME B16.9

Sin soldadura o soldados

Material según ASTM A-234 WPB



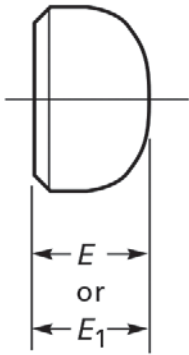
Diámetro nominal (pulg.)	DN (mm.)	Diámetro exterior en bisel			STD Peso aprox. (kg)	XS Peso aprox. (kg)	
		ø ext menor	ø Ext menor	H			
8 x	3 1/2	200 x 90	219,1	101,6	152	5,81	9,86
	4	200 x 100	219,1	114,3		5,95	
	5	200 x 125	219,1	141,3		6,08	
	6	200 x 150	219,1	168,3		6,31	
10 x	4	250 x 100	273	114,3	178	9,58	14,5
	5	250 x 125	273	141,3		9,9	
	6	250 x 150	273	168,3		10,1	
	8	250 x 200	273	219,1		10,5	
12 x	5	300 x 125	323,8	141,3	203	13,8	19,8
	6	300 x 150	323,8	168,3		14,1	
	8	300 x 200	323,8	219,1		14,6	
	10	300 x 250	323,8	273		15,2	
14 x	6	350 x 150	355,6	168,3	330	25,3	35,5
	8	350 x 200	355,6	219,1		26	
	10	350 x 250	355,6	273		27,04	
	12	350 x 300	355,6	323,8		28,8	
16 x	8	400 x 200	406,4	219,1	356	31,9	44
	10	400 x 250	406,4	273		33,1	
	12	400 x 300	406,4	323,8		34,3	
18 x	14	400 x 350	406,4	355,6	381	35,2	53
	10	450 x 250	457	273		39,4	
	12	450 x 300	457	323,8		40,5	
	14	450 x 350	457	355,6		41,3	
	16	450 x 400	457	406,4		42,7	
20 x	12	500 x 300	508	457	508	60,8	79
	14	500 x 350	508	406,4		61,3	
	16	500 x 400	508	355,6		62,6	
	18	500 x 450	508	323,8		64,5	
22 x	14	550 x 350	559	355,4	508	67,2	86
	16	550 x 400	559	406,4		68,5	
	18	550 x 450	559	457		69,9	
	20	550 x 500	559	508		71,3	
24 x	16	600 x 400	610	406,4	508	72,6	94
	18	600 x 450	610	457		74	
	20	600 x 500	610	508		75,8	
	22	600 x 550	610	559			
26 x	18	650 x 450	660	457	610	91	123,5
	20	650 x 500	660	508			
	22	650 x 550	660	559			
	24	650 x 600	660	610			
28 x	20	700 x 500	711	457	610	96	133
	22	700 x 550	711	508			
	24	700 x 600	711	610			
	26	700 x 650	711	660			
30 x	22	750 x 550	762	508	610	100	143
	24	750 x 600	762	610			
	26	750 x 650	762	660			
	28	750 x 700	762	711			

Todas las dimensiones son en milímetros

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-234) como baja temperatura (A-420)

Accesorio acero al carbono ASTM

Caps ASTM según ASME B16.9
Material según ASTM A-234 WPB



Díámetro nominal (pulg.)	DN (mm.)	Ø Ext. en bisel	E	Límite espesor de pared para E*	E ₁ (1)	STD Peso aprox. (kg)	XS Peso aprox. (kg)
1/2	15	21,3	25	4,57	25	0,032	...
3/4	20	26,7	25	3,81	25	0,059	...
1	25	33,4	38	4,57	38	0,1	0,125
1 ¼	32	42,2	38	4,83	38	0,14	0,18
1 ½	40	48,3	38	5,08	38	0,17	0,225
2	50	60,3	38	5,59	44	0,23	0,32
2 ½	65	73	38	7,11	51	0,37	0,47
3	80	88,9	51	7,62	64	0,64	0,85
3 ½	90	101,6	64	8,13	76	0,96	1,3
4	100	114,3	64	8,64	76	1,16	1,58
5	125	141,3	76	9,65	89	1,91	2,65
6	150	168,3	89	10,92	102	2,91	4,3
8	200	219,1	102	12,7	127	5,13	7,6
10	250	273	127	12,7	152	9,08	12
12	300	323,8	152	12,7	178	13,4	17,2
14	350	355,6	165	12,7	191	16	20,5
16	400	406,4	178	12,7	203	20,1	26,2
18	450	457	203	12,7	229	25,9	33,5
20	500	508	229	12,7	254	32,5	42,6
22	550	559	254	12,7	254	39,3	51
24	600	610	267	12,7	305	46,3	59,4
26	650	660	267	-	-	49,3	66
28	700	711	267	-	-	-	-
30	750	762	267	-	-	56,7	84,2
32	800	813	267	-	-	-	-
34	850	864	267	-	-	72,6	95,5
36	900	914	267	-	-	79,4	107

Todas las dimensiones son en milímetros

(1) E₁ aplica para espesores mayores que los que aparecen en la columna "Límites de espesores de pared para E" para DN menor o igual que 24. Para DN mayor que 26 el valor de E₁ será por acuerdo entre el fabricante y el comprador.

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-234) como baja temperatura (A-420)

Accesorio acero al carbono ASTM

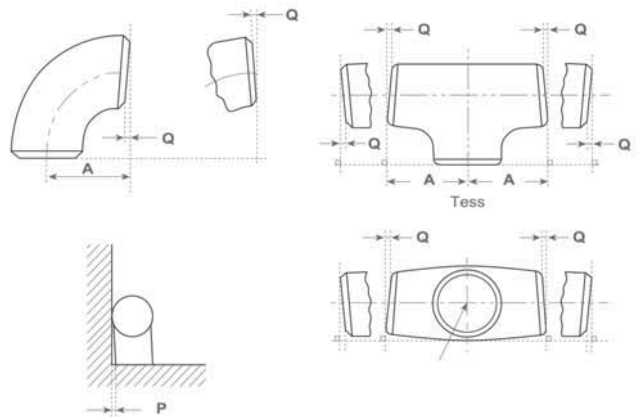
Tolerancias dimensionales según ASME B16.9

Todos accesorios				Codos 90°, 45° y Tes	Reducciones	Caps	
Diámetro nominal (Rango dimensional)		Diámetro ext. en bisel D	Diámetro int. a fin	Espesor de pared, t	Dimensiones Centro a fin A	Longitud total H	Longitud total A
NPS	DN						
1/2 - 2 1/2	15 - 65	+1,6 -0,8	0,8	Espesor mínimo no debe estar en ningún pto. por debajo del 12,5% del espesor especificado	2	2	3
3 - 3 1/2	80 - 90	±1,6	1,6		2	2	3
4	100	±1,6	1,6		2	2	3
5 - 8	125 - 200	+2,4 -1,6	1,6		2	2	6
10 - 18	250 - 450	+4,0 -3,2	3,2		2	2	6
20 - 24	500 - 600	+6,4 -4,8	4,8		2	2	6
26 - 30	650 - 750	+6,4 -4,8	4,8		3	5	10
32 - 48	800 - 1200	+6,4 -4,8	4,8		5	5	10

Todas las dimensiones son en milímetros

Tolerancias angulares según B16.9

Diámetro nominal (Rango dimensional)		Tolerancias	
NPS	DN	Q	P
1/2 - 2 1/2	15 - 65	1	2
3 - 3 1/2	80 - 90	2	4
4	100	3	5
5 - 8	125 - 200	3	6
10 - 18	250 - 450	4	10
20 - 24	500 - 600	5	10
26 - 30	650 - 750	5	13
32 - 48	800 - 1200	5	19





Materiales de accesorios para soldar ASME B-16.9.

Aceros al carbono y aleados

Material ASTM	Material de partida	Grado	Composición química									Propiedades mecánicas			
			C máx.	Mn	P máx.	S máx.	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	Resistencia a la tracción mín. MPa o N/mm ²	Limite elástico mín. MPa o N/mm ²	% alargamiento en 50,8 mm. mín.	
														Long.	Trans.
A-234 (ALTA TEMPERATURA)	Tubo A-106-B Chapa A-515-65	WPB	0,30	0,29 a 1,06	0,05	0,058	0,10 mín.	0,40 máx.	0,40 máx.	0,15 máx.	0,40 máx.	415	240	22	14
	Tubo A-106-C	WPC	0,35	0,29 a 1,06	0,05	0,058	0,10 mín.	0,40 máx.	0,40 máx.	0,15 máx.	0,40 máx.	415	240	22	14
	Tubo A-335-P1 Chapa A-204-B	WP1	0,28	0,30 a 0,90	0,045	0,045	0,10 a 0,50			0,44 a 0,65		380	205	22	14
	Tubo A-335-P12 Chapa A-387-B	WP12 CL1	0,20	0,30 a 0,80	0,045	0,045	0,60 máx.		0,80 a 1,25	0,44 a 0,65		415	220	22	14
	Tubo A-335-P11 Chapa A-387-C	WP11 C12	0,20	0,30 a 0,80	0,040	0,040	0,50 a 1,00		1,00 a 1,50	0,44 a 0,65		485	275	22	14
	Tubo A-335-P22 Chapa A-387-D	WP22 CL1	0,15	0,30 a 0,60	0,040	0,040	0,50 máx.		1,90 a 2,60	0,87 a 1,13		415	205	22	14
	Tubo A-335-P5 Chapa A-357	WP5 CL1	0,15	0,30 a 0,60	0,040	0,030	0,50 máx.		4,00 a 6,00	0,44 a 0,65		415	205	22	14
	Tubo A-335-P9	WP9 CL1	0,15	0,30 a 0,60	0,030	0,030	1,00 máx.		8,00 a 10,00	0,90 a 1,10		415	205	22	14
A-420 (BAJA TEMPERATURA)	Tubo A-333-6 Chapa A-516-60	WPL6	0,30	0,50 a 1,35	0,035	0,040	0,15 a 0,40	0,40	0,30	0,12	0,40	415	240	22	12
	Tubo A-333-9	WPL9	0,20	0,40 a 1,06	0,030	0,030		1,60 a 2,24			0,75 a 1,25	435	315	20	
	Tubo A-333-3 Chapa A-203-D	WPL3	0,20	0,31 a 0,64	0,050	0,050	0,13 a 0,37	3,2 a 3,8				450	240	22	14
	Tubo A-333-8 Chapa A-353	WPL8	0,13	0,90 máx.	0,030	0,030	0,13 a 0,37	8,4 a 9,6				690	515	16	

Aclaraciones:

En el A-234 grado WPB el accesorio fabricado de chapa puede tener C 0,35% máx.

En el A-234 grado WPB y WPC el accesorio fabricado de forja puede tener C 0,35% máx. y Si 0,35 máx. sin limitación del mínimo.

En el A-234 grado WPB y WPC y A-420 grado WPL6 por cada reducción de 0,01% C por debajo 0,30% C, se permitirá un incremento de 0,05% de Mn por encima de 1,06% Mn hasta un máximo de 1,35% de Mn. En el A-420 grado WPL6 el accesorio fabricado de forja debe tener Mn 1,35 máx.

En el A-420 grado WPL3 el accesorio fabricado de forja o chapa puede tener Mn 0,90 máx.

En el A-420 grado WPL8 el accesorio fabricado de chapa puede tener Mn 0,90% máx.

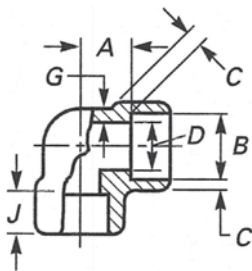
Cuando el accesorio es de construcción soldado, se marcará además con la letra W.

Accesorios forjados de acero al carbono

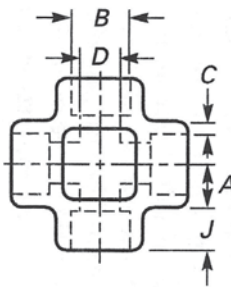
ASME B 16.11 - Enchufe y soldadura (S.W.)

Material S/ASTM A-105N

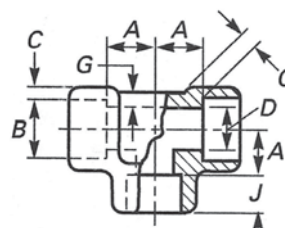
Codo 90°



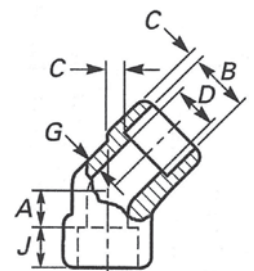
Cruz



Te



Codo 45°



NPS	Diámetro enchufe máx./mín	Diámetro de paso D mm máx./mín		Espesor de pared C mm mínimo		Profundidad de enchufe mínimo J mm	Centro a fondo de enchufe A mm				Tolerancias ± A mm
		3000 lbs	6000 lbs	3000 lbs	6000 lbs		Codos 90°, tes y cruces		Codos de 45°		
							3000 lbs	6000 lbs	3000 lbs	6000 lbs	
1/8	11,2	7,6	4,8	3,18	3,43	9,5	11,0	11,0	8,0	8,0	1,0
	10,8	6,1	3,2								
1/4	14,6	10,0	7,1	3,30	4,01	9,5	11,0	13,5	8,0	8,0	1,0
	14,2	8,5	5,6								
3/8	18,0	13,3	9,9	3,50	4,37	9,5	13,5	15,5	8,0	11,0	1,5
	17,6	11,8	8,4								
1/2	22,2	16,6	12,5	4,09	5,18	9,5	15,5	19,0	11,0	12,5	1,5
	21,8	15,0	11,0								
3/4	27,6	21,7	16,3	4,27	6,04	12,5	19,0	22,5	13,0	14,0	1,5
	27,2	20,2	14,8								
1	34,3	27,4	21,5	4,98	6,93	12,5	22,5	27,0	14,0	17,5	2,0
	33,9	25,9	19,9								
1 ¼	43,1	35,8	30,2	5,28	6,93	12,5	27,0	32,0	17,5	20,5	2,0
	42,7	34,3	28,7								
1 ½	49,2	41,6	34,7	5,54	7,80	12,5	32,0	38,0	20,5	25,5	2,0
	48,8	40,1	33,2								
2	61,7	53,3	43,6	6,04	9,50	16,0	38,0	41,0	25,5	28,5	2,0
	61,2	51,7	42,1								
2 ½	74,4	64,2	-	7,67	-	16,0	41,0	-	28,5	-	2,5
	73,9	61,2	-								
3	90,3	79,4	-	8,30	-	16,0	57,0	-	32,0	-	2,5
	89,8	76,4	-								
4	115,7	103,8	-	9,35	-	19,0	66,5	-	41,0	-	2,5
	115,2	100,7	-								

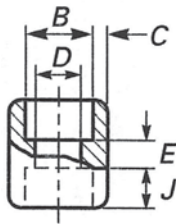
Acabados: Negro, galvanizado en caliente o zincados.

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)

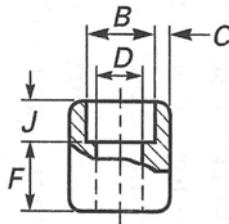
Accesorios forjados de acero al carbono

ASME B 16.11 - Enchufe y soldadura (S.W)
Material S/ASTM A-105N

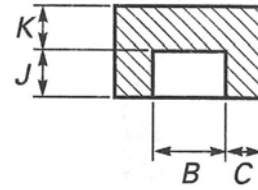
Manguito



Medio manguito



Cap



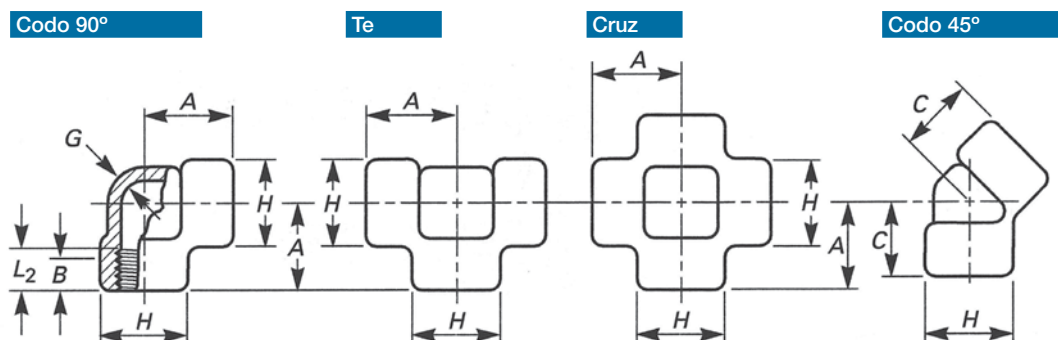
NPS	Diámetro enchufe máx./mín.	Diámetro de paso D mm máx./mín.		Espesor de pared C mm mínimo		Profundidad de enchufe mínimo J mm	Longitudes		Tolerancias ±		Espesor fondo K mm mínimo	
		B mm	3000 lbs	6000 lbs	3000 lbs		6000 lbs	Manguito E mm	Medio manguito F mm	E mm	F mm	3000 lbs
1/8	11,2	7,6	4,8	3,18	3,43	9,5	6,5	16,0	1,5	1,0	4,8	6,4
		6,1	3,2	10,8								
1/4	14,6	10,0	7,1	3,30	4,01	9,5	6,5	16,0	1,5	1,0	4,8	6,4
		8,5	5,6	14,2								
3/8	18,0	13,3	9,9	3,50	4,37	9,5	6,5	17,5	3,0	1,5	4,8	6,4
		11,8	8,4	17,6								
1/2	22,2	16,6	12,5	4,09	5,18	9,5	9,5	22,5	3,0	1,5	6,4	7,9
		15,0	11,0	21,8								
3/4	27,6	21,7	16,3	4,27	6,04	12,5	9,5	24,0	3,0	1,5	6,4	7,9
		20,2	14,8	27,2								
1	34,3	27,4	21,5	4,98	6,93	12,5	12,5	28,5	4,0	2,0	9,6	11,2
		25,9	19,9	33,9								
1 ¼	43,1	35,8	30,2	5,28	6,93	12,5	12,5	30,0	4,0	2,0	9,6	11,2
		34,3	28,7	42,7								
1 ½	49,2	41,6	34,7	5,54	7,80	12,5	12,5	32,0	4,0	2,0	11,2	12,7
		40,1	33,2	48,8								
2	61,7	53,3	43,6	6,04	9,50	16,0	19,0	41,0	4,0	2,0	12,7	15,7
		51,7	42,1	61,2								
2 ½	74,4	64,2	-	7,67	-	16,0	19,0	43,0	5,0	2,5	15,7	19,0
		61,2	-	73,9								
3	90,3	79,4	-	8,30	-	16,0	19,0	44,5	5,0	2,5	19,0	22,4
		76,4	-	89,8								
4	115,7	103,8	-	9,35	-	19,0	19,0	48,0	5,0	2,5	22,4	28,4
		100,7	-	115,2								

Acabados: Negro, galvanizado en caliente o zincados.
Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)

Accesorios forjados de acero al carbono roscados

ASME B 16.11 - Rosca ASME B1.20.1 (NPT)

Material S/ASTM A-105N



NPS	Centro a extremo Codos, Tes, Cruces A mm		Centro a extremo Codo de 45° C mm		Diámetro exterior H mm	
	3000 lbs	6000 lbs	3000 lbs	6000 lbs	3000 lbs	6000 lbs
1/8	21	25	17	19	22	25
1/4	25	28	19	22	25	33
3/8	28	33	22	25	33	38
1/2	33	38	25	28	38	46
3/4	38	44	28	33	46	56
1	44	51	33	35	56	62
1 ¼	51	60	35	43	62	75
1 ½	60	64	43	44	75	84
2	64	83	44	52	84	102
2 ½	83	95	52	64	102	121
3	95	106	64	79	121	146
4	114	114	79	79	152	152

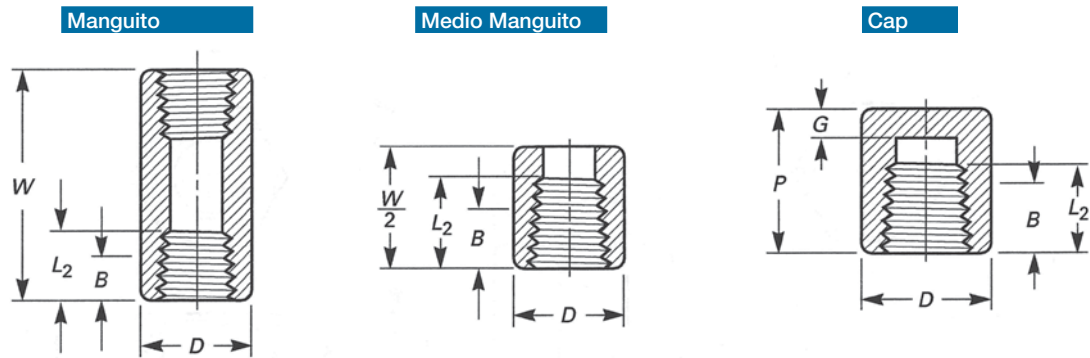
Acabados: Negro, galvanizado en caliente o zincados.

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)



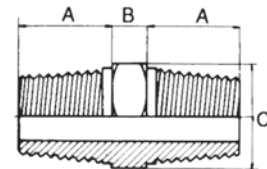
Accesorios forjados de acero al carbono roscados

ASME B 16.11 - Rosca ASME B1.20.1 (NPT)
Material S/ASTM A-105N



NPS	Extremo a extremo manguitos W mm	Extremo a extremo CAP P mm		Diámetro exterior D mm		Espesor mínimo del fondo G mm	
	3000 y 6000 lbs	3000 lbs	6000 lbs	3000 lbs	6000 lbs	3000 lbs	6000 lbs
1/8	32	19	-	16	22	4,8	-
1/4	35	25	27	19	25	4,8	6,4
3/8	38	25	27	22	32	4,8	6,4
1/2	48	32	33	28	38	6,4	7,9
3/4	51	37	38	35	44	6,4	7,9
1	60	41	43	44	57	9,7	11,2
1 ¼	67	44	46	57	64	9,7	11,2
1 ½	79	44	48	64	76	11,2	12,7
2	86	48	51	76	92	12,7	15,7
2 ½	92	60	64	92	108	15,7	19,0
3	108	65	68	108	127	19	22,4
4	121	68	75	140	159	22,4	28,4

ASME A-733
Material S/ASTM A-106 GrB



Nipple hexagonal

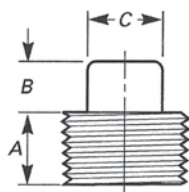
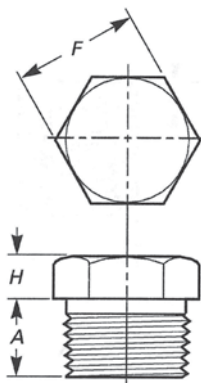
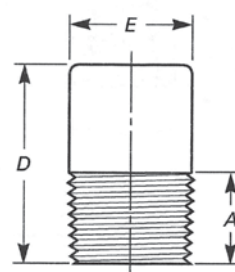
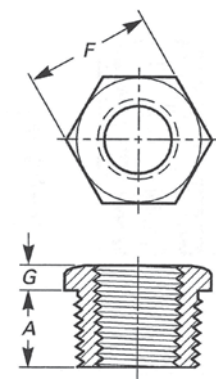
Diámetro	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"	3"	4"
A (mm)	12,5	14,5	17,5	19	20,5	22,0	24,0	25,5	30,0	38,0	45,0
B (mm)	6,5	8,0	8,0	9,5	9,5	12,5	14,5	16,0	19,0	20,5	25,5
C (mm)	16,0	17,5	22,0	27,0	36,5	46,0	51,0	63,5	76,0	94,0	118,0
Peso= Kg/100	1,8	2,7	5,5	9,5	16,3	34,0	32,7	72,1	110,0	130,0	240,0

Acabados: Negro, galvanizado en caliente o zincados.
Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-335) como baja temperatura (A-333)

Accesorios forjados de acero al carbono

ASME B 16.11 - Rosca ASME B1.20.1 (NPT)

Material S/ASTM A-105N

Tapón cabeza cuadrada

Tapón cabeza hexagonal

Tapón cabeza redonda

Bussing hexagonal


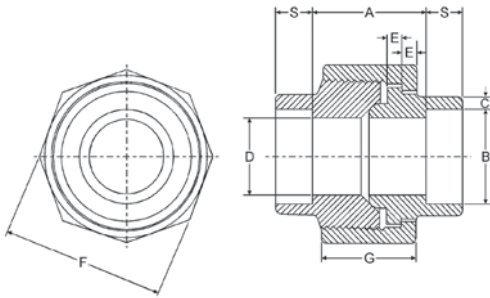
NPS	Longitud mínima A mm	Tapón cabeza cuadrada		Tapón cabeza redonda		Tapón y Bussing hexagonal		
		Altura mínima cuadrado B mm	Entre caras cabeza C mm	Diámetro mínimo cabeza E mm	Longitud mínima D mm	Entre caras F mm	Altura mínima hexágono	
							Bussing G mm	Tapón H mm
1/8	10	6	7	10	35	11	-	6
1/4	11	6	10	14	41	16	3	6
3/8	13	8	11	18	41	18	4	8
1/2	14	10	14	21	44	22	5	8
3/4	16	11	16	27	44	27	6	10
1	19	13	21	33	51	36	6	10
1 ¼	21	14	24	43	51	46	7	14
1 ½	21	16	28	48	51	50	8	16
2	22	18	32	60	64	65	9	18
2 ½	27	19	36	73	70	75	10	19
3	28	21	41	89	70	90	10	21
4	32	25	65	114	76	115	13	25

Acabados: Negro, galvanizado en caliente o zincados. Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)



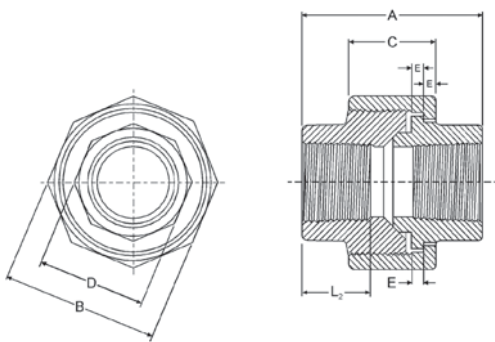
Accesorios forjados de acero al carbono

Dimensiones S/BS 3799
Material ASTM A-105N



Tuercas unión Socket Welding

NPS		3000 lb							
		Profundidad del enchufe	Distancia entre interior de enchufes	Diámetro de enchufe	Espesor panel del enchufe	Diámetro de zona unión	Espesor de hombros	Anchura A/F de tuerca	Altura de la tuerca
		S	A	B	C	D	E	F	G
in	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1/8	6	10	17	10.7	3.2	6.8	3.2	32	16
1/4	8	10	17	14.1	3.3	9.2	3.2	32	18
3/8	10	10	17	17.6	3.5	12.5	3.2	36	19
1/2	15	10	18	21.8	4.1	15.5	4.0	41	21
3/4	20	13	20	27.4	4.3	21.0	4.8	50	24
1	25	13	26	34.1	5.0	26.5	4.8	60	25
1 ¼	32	13	28	42.9	5.3	35.0	5.6	70	29
1 ½	40	13	30	49.0	5.6	40.5	5.6	78	30
2	50	16	36	61.0	6.1	52.0	6.4	95	37
2 ½	65	16	57	73.8	7.7	62.0	9.6	125	48
3	80	16	70	89.7	8.3	78.0	12.7	140	51



Tuercas unión H-H NPT

NPS		3000 lb					
		Extremo-extremo	Anchura A/F tuerca de unión	Altura de la tuerca	Anchura A/F extremos	Anchura hombros	Longitud de la rosca
		A	B	C	D	E	L ₂
in	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1/8	6	40	32	16	17	3.2	6.70
1/4	8	43	32	18	19	3.2	10.21
3/8	10	48	36	19	22	3.2	10.36
1/2	15	51	43	21	30	4.0	13.56
3/4	20	57	50	24	36	4.8	13.86
1	25	64	60	25	41	4.8	17.34
1 ¼	32	70	70	29	50	5.6	17.93
1 ½	40	79	78	30	60	5.6	18.38
2	50	89	95	37	70	6.4	19.22
2 ½	65	118	125	48	85	9.6	28.89
3	80	121	140	51	100	12.7	30.48

Acabados: Negro, galvanizado en caliente o zincados.
Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)

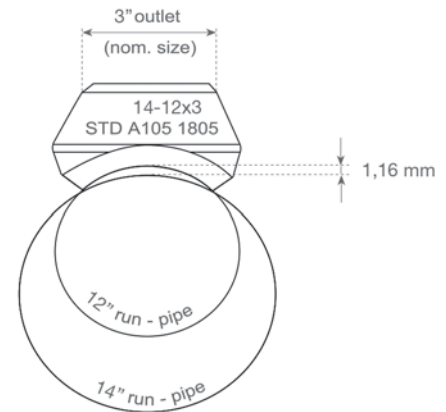


Accesorios forjados de acero al carbono

Material S/ASTM A-105N

Weldolets, sockolets y thredolets

Clases				
STD	XS	SCH. 160	3000 LBS	6000 LBS



Correspondencia de medidas

Weldolet STD-XS/ thredolet, sockolet 3000 LBS

Diámetro de salida (outlet)													
	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4
Run Pipe	3/8	3/8	1/2	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4
	1/2	1/2	1-3/4	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5
	1-3/4	1-3/4	2 1/2-1 1/4	1	1 1/2-1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	6
	2 1/2-1 1/4	2 1/2-1 1/4	36-3	1 1/2-1 1/4	2 1/2-2	2	2 1/2	3	4	4	5	6	8
	36-3	36-3		2 1/2-2	5-3	2 1/2	3 1/2-3	4-3 1/2	5	5	6	8	10
				8-3	12-6	3 1/2-3	5-4	6-5	6	6	8	10	14-12
				36-10	36-14	5-4	8-6	12-8	10-8	8	10	14-12	20-16
						10-6	18-10	24-14	18-12	12-10	14-12	20-16	36-24
					36-12	36-20	36-26	36-20	18-14	20-16	36-24		
									36-20	36-24			

Weldolet 160 XXS

Diámetro de salida (outlet)						
	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
Run Pipe	1/2	1-3/4	1	1 1/2-1 1/4	1 1/2	2
	1 1/4-3/4	2-1 1/4	2-1 1/4	2 1/2-2	2 1/2-2	2 1/2
	36-1 1/2	6-2 1/2	10-3	10-3	3 1/2-3	3 1/2-3
		36-8	36-12	36-12	8-4	5-4
					36-24	8-6
						18-10
						36-20

Thredolet, Sockolet 6000 LBS

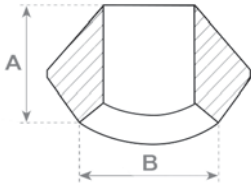
Diámetro de salida (outlet)						
	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
Run Pipe	1-3/4	1	1 1/2-1 1/4	1 1/2	2	2 1/2
	2-1 1/4	2 1/2-1 1/4	2 1/2-2	2 1/2-2	2 1/2	3
	6-2 1/2	10-3	10-3	3 1 1/2-3	3 1/2-3	4
	36-8	36-12	36-12	8-4	5-4	5
				20-10	8-6	6
				36-24	18-10	10-8
					36-20	20-12
						36-24

Consultar otras dimensiones

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)

Accesorios forjados de acero al carbono

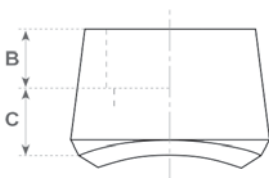
Dimensiones según MSS SP-97/ASME B.16.9-B16.25
Material ASTM A-105N



Tolerancias:
1/8 - 1/4 ± 0,8 mm.
1 - 4 ± 1,6 mm.
5 - 12 ± 3,2 mm.
14 - 24 ± 4,8 mm.

WELDOLET

Diámetro nominal DN	Diámetro nominal NPS	STD			XS		
		A (mm)	B (mm)	Peso aprox. (kg)	A (mm)	B (mm)	Peso aprox. (kg)
6	1/8	16	16	0,04	16	16	0,04
8	1/4	16	16	0,04	16	16	0,04
10	3/8	19	19	0,07	19	19	0,07
15	1/2	19	24	0,08	19	24	0,09
20	3/4	22	30	0,12	22	30	0,14
25	1	27	36,5	0,22	27	36,5	0,22
32	1 1/4	32	44,5	0,36	32	44,5	0,40
40	1 1/2	33	51	0,45	33	51	0,50
50	2	38	65	0,80	38	65	0,79
65	2 1/2	41	76	1,15	41	76	1,18
80	3	44	93,5	1,80	44	93,5	1,85
90	3 1/2	48	101,5	2,50	48	101,5	2,54
100	4	51	120,5	2,90	51	120,5	2,90
125	5	57	141	4,60	57	141	4,70
150	6	60	170	7	78	170	10,4
200	8	70	220,5	12	99	220,5	20,4
250	10	78	274,5	19,5	94	265	24,8
300	12	86	325,5	26,7	103	316	35,0
350	14	89	357	29,9	100	351	37,7
400	16	94	408	34,0	106	402	46,2
450	18	97	459	44,0	111	452	58,9
500	20	102	510	53,5	119	503	71,5
600	24	116	611	99,7	140	605	141



Dimensiones según MSS SP-97 ASME B16.11
Material ASTM A-105N

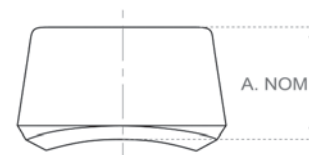
SOCKOLET

Diám. Nominal DN	Diám. Nominal NPS	B min. (mm)	3000 lbs.		6000 lbs.	
			C max. (mm)	Peso (kg)	C max. (mm)	Peso (kg)
6	1/8	10	10	0,06	-	-
8	1/4	10	10	0,06	-	-
10	3/8	10	13	0,09	-	-
15	1/2	10	16	0,11	24	0,30
20	3/4	13	16	0,17	25	0,50
25	1	13	22	0,29	29	0,85
32	1 1/4	13	22	0,41	30	0,90
40	1 1/2	13	24	0,46	32	1,45
50	2	16	24	0,80	37	2,75
65	2 1/2	16	25	1,40	-	-
80	3	16	30	2	-	-
100	4	19	30	3,35	-	-

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)

Accesorios forjados de acero al carbono

Dimensiones según MSS SP-97 - Roscado según B1.20.1
Material S/ASTM A-105N



Tolerancias:

1/8 - 1/4 ± 0,8 mm.
1 - 4 ± 1,6 mm.

THREDOLET

Diámetro nominal DN	Diámetro nominal NPS	3000 lbs.		6000 lbs.	
		A máx. (mm)	Peso (kg)	A máx. (mm)	Peso (kg)
6	1/8	19	-	-	-
8	1/4	19	-	-	-
10	3/8	21	-	-	-
15	1/2	25	0,12	32	0,30
20	3/4	27	0,19	37	0,50
25	1	33	0,31	40	0,90
32	1 1/2	33	0,45	41	0,85
40	1 1/2	35	0,50	43	1,45
50	2	38	0,87	52	2,75
65	2 1/2	46	1,50	-	-
80	3	51	2,15	-	-
90	3 1/2	54	2,85	-	-
100	4	57	3,60	-	-

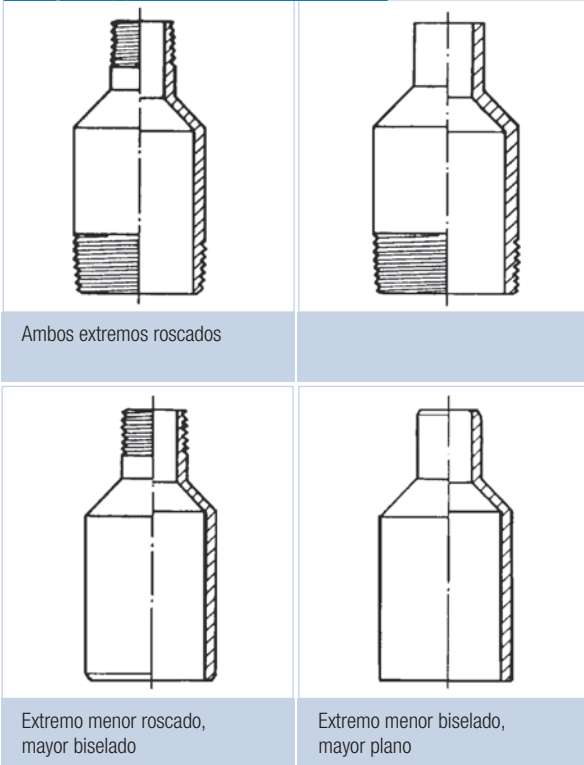
Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)



Accesorios de acero al carbono

Dimensiones según MSS SP-95
Material S/ASTM A-234 WPB

Swages nipples concéntricos

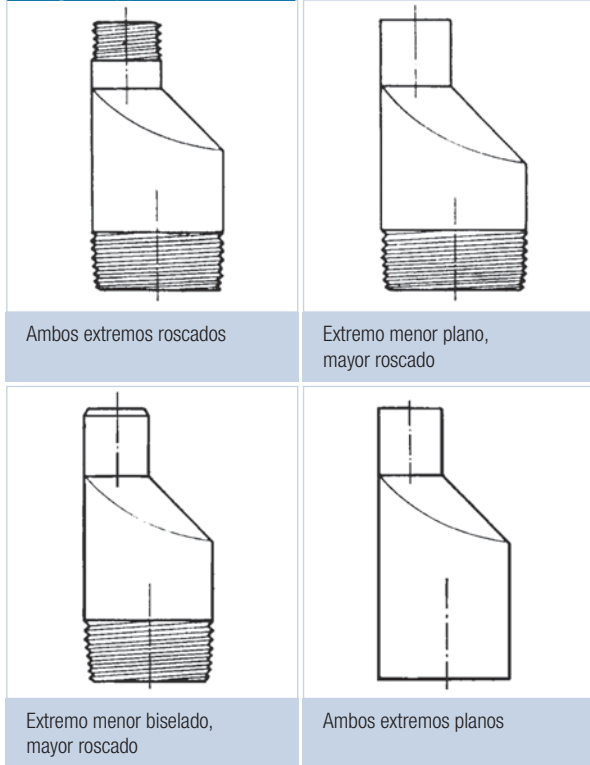


Ambos extremos roscados

Extremo menor roscado, mayor biselado

Extremo menor biselado, mayor plano

Swages nipples excéntricos



Ambos extremos roscados

Extremo menor plano, mayor roscado

Extremo menor biselado, mayor roscado

Ambos extremos planos

Código para nomenclatura de los extremos

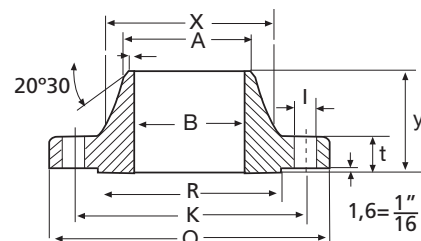
P.B.E. Extremos planos	T.B.E. Extremos roscados
P.L.E. Extremo mayor plano	T.L.E. Extremo mayor roscado
P.S.E. Extremo menor plano	T.S.E. Extremo menor roscado
B.B.E. Extremos biselados	T.O.E. Un extremo roscado
B.L.E. Extremo mayor biselado	P.O.E. Un extremo plano
B.S.E. Extremo menor biselado	B.O.E. Un extremo biselado

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-234) como baja temperatura (A-420)



Bridas Welding-Neck de acero al carbono

Material S/ASTM A-105N- ASME B 16.5



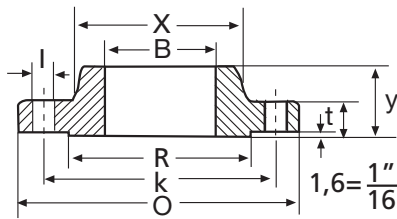
Welding Neck - Clase 150 Lbs

Diámetro nominal	Brida				Cuello		Resalte R mm	Taladros			Peso aprox. Kg
	O mm	B mm	t mm	y mm	A mm	X mm		Número	I mm	K mm	
1/2"	90	15,8	9,6	46	21,3	30	34,90	4	15,75	60,30	0,90
3/4"	100	20,9	11,2	51	26,7	38	42,90	4	15,75	69,90	0,90
1"	110	26,6	12,7	54	33,4	49	50,80	4	15,75	79,40	1,40
1 1/4"	115	35,1	14,3	56	42,2	59	63,50	4	15,75	88,90	1,40
1 1/2"	125	40,9	15,9	60	48,3	65	73,00	4	15,75	98,40	1,80
2"	150	52,5	17,5	62	60,3	78	92,10	4	19,05	120,70	2,70
2 1/2"	180	62,7	20,7	68	73,0	90	104,80	4	19,05	139,70	3,60
3"	190	77,9	22,3	68	88,9	108	127,00	4	19,05	152,40	4,50
3 1/2"	215	90,1	22,3	70	101,6	122	139,70	8	19,05	177,80	5,40
4"	230	102,3	22,3	75	114,3	135	157,20	8	19,05	190,50	6,80
5"	255	128,2	22,3	87	141,3	164	185,70	8	22,35	215,90	8,60
6"	280	154,1	23,9	87	168,3	192	215,90	8	22,35	241,30	10,90
8"	345	202,7	27,0	100	219,1	246	269,90	8	22,35	298,50	17,70
10"	405	254,6	28,6	100	273,0	305	323,80	12	25,40	362,00	23,60
12"	485	304,8	30,2	113	323,8	365	381,00	12	25,40	431,80	36,30
14"	535	Debe ser	33,4	125	355,6	400	412,70	12	28,45	476,30	50,00
16"	595	especificado	35,0	125	406,4	457	469,90	16	28,45	539,80	64,00
18"	635	por el	38,1	138	457,0	505	533,40	16	31,75	577,90	68,00
20"	700	comprador	41,3	143	508,0	559	584,20	20	31,75	635,00	81,60
24"	815		46,1	151	610,0	663	692,10	20	35,05	749,30	118,00

Welding Neck - Clase 300 Lbs

Diámetro nominal	Brida				Cuello		Resalte R mm	Taladros			Peso aprox. Kg
	O mm	B mm	t mm	y mm	A mm	X mm		Número	I mm	K mm	
1/2"	95	15,8	12,7	51	21,3	38	34,90	4	15,75	66,70	0,90
3/4"	115	20,9	14,3	56	26,7	48	42,90	4	19,05	82,60	1,40
1"	125	26,6	15,9	60	33,4	54	50,80	4	19,05	88,90	1,80
1 1/4"	135	35,1	17,5	64	42,2	64	63,50	4	19,05	98,40	2,30
1 1/2"	155	40,9	19,1	67	48,3	70	73,00	4	22,35	114,30	3,20
2"	165	52,5	20,7	68	60,3	84	92,10	8	19,05	127,00	4,10
2 1/2"	190	62,7	23,9	75	73,0	100	104,80	8	22,35	149,20	5,40
3"	210	77,9	27,0	78	88,9	117	127,00	8	22,35	168,30	6,80
3 1/2"	230	90,1	28,6	79	101,6	133	139,70	8	22,35	184,20	8,20
4"	255	102,3	30,2	84	114,3	146	157,20	8	22,35	200,00	11,30
5"	280	128,2	33,4	97	141,3	178	185,70	8	22,35	235,00	14,50
6"	320	154,1	35,0	97	168,3	206	215,90	12	22,35	269,90	19,00
8"	380	202,7	39,7	110	219,1	260	269,90	12	25,40	330,20	30,40
10"	445	254,6	46,1	116	273,0	321	323,80	16	28,45	387,40	41,30
12"	520	304,8	49,3	129	323,8	375	381,00	16	31,75	450,80	83,50
14"	585	Debe ser	52,4	141	355,6	425	412,70	20	31,75	514,40	81,60
16"	650	especificado	55,6	144	406,4	483	469,90	20	35,05	571,50	113,00
18"	710	por el	58,8	157	457,0	533	533,40	24	35,05	628,60	145,00
20"	775	comprador	62,0	160	508,0	587	584,20	24	35,05	685,80	181,00
24"	915		68,3	167	610,0	702	692,10	24	41,15	812,80	263,00

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)



Bridas Slip-On de acero al carbono

Material S/ASTM A-105N - ASME B 16.5

Slip-on - Clase 150 Lbs

Diámetro nominal	Brida				Cuello X mm	Resalte R mm	Taladros			Peso aprox. Kg
	O mm	B mm	t mm	y mm			Número	I mm	K mm	
1/2"	90	22,2	9,6	14	30	34,90	4	15,75	60,30	0,50
3/4"	100	27,7	11,2	14	38	42,90	4	15,75	69,90	0,90
1"	110	34,5	12,7	16	49	50,80	4	15,75	79,40	0,90
1 1/4"	115	43,2	14,3	19	59	63,50	4	15,75	88,90	1,40
1 1/2"	125	49,5	15,9	21	65	73,00	4	15,75	98,40	1,40
2"	150	61,9	17,5	24	78	92,10	4	19,05	120,70	2,30
2 1/2"	180	74,6	20,7	27	90	104,80	4	19,05	139,70	3,20
3"	190	90,7	22,3	29	108	127,00	4	19,05	152,40	3,60
3 1/2"	215	103,4	22,3	30	122	139,70	8	19,05	177,80	5,00
4"	230	116,1	22,3	32	135	157,20	8	19,05	190,50	5,90
5"	255	143,8	22,3	35	164	185,70	8	22,35	215,90	6,80
6"	280	170,7	23,9	38	192	215,90	8	22,35	241,30	8,60
8"	345	221,5	27,0	43	246	269,90	8	22,35	298,50	13,60
10"	405	276,2	28,6	48	305	323,80	12	25,4	362,00	19,50
12"	485	327,0	30,2	54	365	381,00	12	25,4	431,80	29,00
14"	535	359,2	33,4	56	400	412,70	12	28,45	476,30	41,00
16"	595	410,5	35,0	62	457	469,90	16	28,45	539,80	44,50
18"	635	461,8	38,1	67	505	533,40	16	31,75	577,90	59,00
20"	700	513,1	41,3	71	559	584,20	20	31,75	635,00	75,00
24"	815	616,0	46,1	81	663	692,10	20	35,05	749,30	99,80

Slip-on - Clase 300 Lbs

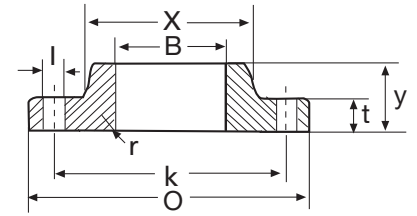
Diámetro nominal	Brida				Cuello X mm	Resalte R mm	Taladros			Peso aprox. Kg
	O mm	B mm	t mm	y mm			Número	I mm	K mm	
1/2"	95	22,2	12,7	21	38	34,90	4	15,75	66,70	0,90
3/4"	115	27,7	14,3	24	48	42,90	4	19,05	82,60	1,40
1"	125	34,5	15,9	25	54	50,80	4	19,05	88,90	1,40
1 1/4"	135	43,2	17,5	25	64	63,50	4	19,05	98,40	1,80
1 1/2"	155	49,5	19,1	29	70	73,00	4	22,35	114,30	2,70
2"	165	61,9	20,7	32	84	92,10	8	19,05	127,00	3,20
2 1/2"	190	74,6	23,9	37	100	104,80	8	22,35	149,20	4,50
3"	210	90,7	27,0	41	117	127,00	8	22,35	168,30	5,90
3 1/2"	230	103,4	28,6	43	133	139,70	8	22,35	184,20	7,70
4"	255	116,1	30,2	46	146	157,20	8	22,35	200,00	10,00
5"	280	143,8	33,4	49	178	185,70	8	22,35	235,00	12,70
6"	320	170,7	35,0	51	206	215,90	12	22,35	269,90	17,70
8"	380	221,5	39,7	60	260	269,90	12	25,4	330,20	26,30
10"	445	276,2	46,1	65	321	323,80	16	28,45	387,40	36,70
12"	520	327,0	49,3	71	375	381,00	16	31,75	450,80	52,20
14"	585	359,2	52,4	75	425	412,70	20	31,75	514,40	74,80
16"	650	410,5	55,6	81	483	469,90	20	35,05	571,50	86,20
18"	710	461,8	58,8	87	533	533,40	24	35,05	628,50	113,00
20"	775	513,1	62,0	94	587	584,20	24	35,05	685,80	143,00
24"	915	616,0	68,3	105	702	692,10	24	41,15	812,80	215,00

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)



Bridas Lap-Joint de acero al carbono

Material S/ASTM A-105N - ASME B 16.5



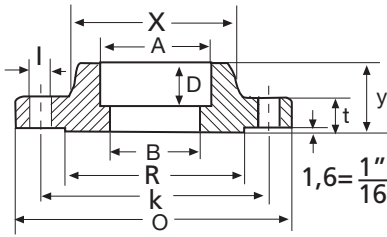
Lap-joint - Clase 150 Lbs

Diámetro nominal	Brida					Cuello X mm	Taladros			Peso aprox. Kg
	O mm	B mm	t mm	y mm	r mm		Número	I mm	K mm	
1/2"	90	22,9	11,2	16	3	30	4	15,75	60,30	0,50
3/4"	100	28,2	12,7	16	3	38	4	15,75	69,90	0,90
1"	110	34,9	14,3	17	3	49	4	15,75	79,40	0,90
1 1/4"	115	43,7	15,9	21	5	59	4	15,75	88,90	1,40
1 1/2"	125	50,0	17,5	22	6	65	4	15,75	98,40	1,40
2"	150	62,5	19,1	25	8	78	4	19,05	120,70	2,30
2 1/2"	180	75,4	22,3	29	8	90	4	19,05	139,70	3,20
3"	190	91,4	23,9	30	10	108	4	19,05	152,40	3,60
3 1/2"	215	104,1	23,9	32	10	122	8	19,05	177,80	5,00
4"	230	116,8	23,9	33	11	135	8	19,05	190,50	5,90
5"	255	144,4	23,9	36	11	164	8	22,35	215,90	6,80
6"	280	171,4	25,4	40	13	192	8	22,35	241,30	8,60
8"	345	222,2	28,6	44	13	246	8	22,35	298,50	13,60
10"	405	277,4	30,2	49	13	305	12	25,40	362,00	19,50
12"	485	328,2	31,8	56	13	365	12	25,40	431,80	29,00
14"	535	360,2	35,0	79	13	400	12	28,45	476,30	47,60
16"	595	411,2	36,6	87	13	457	16	28,45	539,80	63,50
18"	635	462,3	39,7	97	13	505	16	31,75	577,90	72,60
20"	700	514,4	42,9	103	13	559	20	31,75	635,00	88,50
24"	815	616,0	47,7	111	13	663	20	35,05	749,30	125,00

Lap-joint - Clase 300 Lbs

Diámetro nominal	Brida					Cuello X mm	Taladros			Peso aprox. Kg
	O mm	B mm	t mm	y mm	r mm		Número	I mm	K mm	
1/2"	95	22,9	14,3	22	3	38	4	15,75	66,70	0,90
3/4"	115	28,2	15,9	25	3	48	4	19,05	82,60	1,40
1"	125	34,9	17,5	27	3	54	4	19,05	88,90	2,40
1 1/4"	135	43,7	19,1	27	5	64	4	19,05	98,40	1,80
1 1/2"	155	50,0	20,7	30	6	70	4	22,35	114,30	2,70
2"	165	62,5	22,3	33	8	84	8	19,05	127,00	3,20
2 1/2"	190	75,4	25,4	38	8	100	8	22,35	149,20	4,50
3"	210	91,4	28,6	43	10	117	8	22,35	168,30	5,90
3 1/2"	230	104,1	30,2	44	10	133	8	22,35	184,20	7,70
4"	255	116,8	31,8	48	11	146	8	22,35	200,00	10,00
5"	280	144,4	35,0	51	11	178	8	22,35	235,00	12,70
6"	320	171,4	36,6	52	13	206	12	22,35	269,90	17,70
8"	380	222,2	41,3	62	13	260	12	25,40	330,20	26,30
10"	445	277,4	47,7	95	13	321	16	28,45	387,40	41,30
12"	520	328,2	50,8	102	13	375	16	31,75	450,80	63,50
14"	585	360,2	54,0	111	13	425	20	31,75	514,40	86,20
16"	650	411,2	57,2	121	13	483	20	35,05	571,50	113,00
18"	710	462,3	60,4	130	13	533	24	35,05	628,50	134,00
20"	775	514,4	63,5	140	13	587	24	35,05	685,80	168,00
24"	915	616,0	69,9	152	13	702	24	41,15	812,80	249,00

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)



Bridas Socket-Welding de acero al carbono

Material S/ASTM A-105N - ASME B 16.5

Socket welding - Clase 150 Lbs

Diámetro nominal	Brida						Cuello X mm	Taladros			Peso aprox. Kg
	O mm	B mm	A mm	D mm	t mm	y mm		Número	I mm	K mm	
1/2"	90	15,8	22,2	10	9,6	14	30	4	15,75	60,30	0,40
3/4"	100	20,9	27,7	11	11,2	14	38	4	15,75	69,90	0,70
1"	110	26,6	34,5	13	12,7	16	49	4	15,75	79,40	0,90
1 1/4"	115	35,1	43,2	14	14,3	19	59	4	15,75	88,90	1,20
1 1/2"	125	40,9	49,5	16	15,9	21	65	4	15,75	98,40	1,50
2"	150	52,5	61,9	17	17,5	24	78	4	19,05	120,70	2,30
2 1/2"	180	62,7	74,6	19	20,7	27	90	4	19,05	139,70	3,70
3"	190	77,9	90,7	21	22,3	29	108	4	19,05	152,40	4,20

Socket welding - Clase 300 Lbs

Diámetro nominal	Brida						Cuello X mm	Taladros			Peso aprox. Kg
	O mm	B mm	A mm	D mm	t mm	y mm		Número	I mm	K mm	
1/2"	95	15,8	22,2	10	12,7	21	38	4	15,75	66,70	0,70
3/4"	115	20,9	27,7	11	14,3	24	48	4	19,05	82,60	1,20
1"	125	26,6	34,5	13	15,9	25	54	4	19,05	88,90	1,40
1 1/4"	135	35,1	43,2	14	17,5	25	64	4	19,05	98,40	1,90
1 1/2"	155	40,9	49,5	16	19,1	29	70	4	22,35	114,30	2,80
2"	165	52,5	61,9	17	20,7	32	84	8	19,05	127,00	3,30
2 1/2"	190	62,7	74,6	19	23,9	37	100	8	22,35	149,20	4,60
3"	210	77,9	90,7	21	27,0	41	117	8	22,35	168,30	6,30

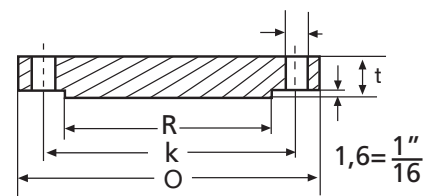
Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)





Bridas Blind de acero al carbono

Material S/ASTM A-105N - ASME B 16.5



Blind - Clase 150 Lbs

Diámetro nominal	Brida		Resalte R mm	Taladros			Peso aprox. Kg
	0 mm	t mm		Número	l mm	K mm	
1/2"	90	9,6	34,90	4	15,75	60,30	0,50
3/4"	100	11,2	42,90	4	15,75	69,90	0,90
1"	110	12,7	50,80	4	15,75	79,40	0,90
1 1/4"	115	14,3	63,50	4	15,75	88,90	1,40
1 1/2"	125	15,9	73,00	4	15,75	98,40	1,80
2"	150	17,5	92,10	4	19,05	120,70	2,30
2 1/2"	180	20,7	104,80	4	19,05	139,70	3,20
3"	190	22,3	127,00	4	19,05	152,40	4,10
3 1/2"	215	22,3	139,70	8	19,05	177,80	5,90
4"	230	22,3	157,20	8	19,05	190,50	7,70
5"	255	22,3	185,70	8	22,35	215,90	9,10
6"	280	23,9	215,90	8	22,35	241,30	11,80
8"	345	27,0	269,90	8	22,35	298,50	21,00
10"	405	28,6	323,80	12	25,40	362,00	31,80
12"	485	30,2	381,00	12	25,40	431,80	49,90
14"	535	33,4	412,70	12	28,45	476,30	63,50
16"	595	35,0	469,90	16	28,45	539,80	81,60
18"	635	38,1	533,40	16	31,75	577,90	99,80
20"	700	41,3	584,20	20	31,75	635,00	129,00
24"	815	46,1	692,10	20	35,05	749,30	195,00

Blind - Clase 300 Lbs

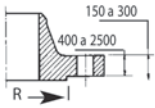
Diámetro nominal	Brida		Resalte R mm	Taladros			Peso aprox. Kg
	0 mm	t mm		Número	l mm	K mm	
1/2"	95	12,7	34,90	4	15,75	66,70	0,90
3/4"	115	14,3	42,90	4	19,05	82,60	1,40
1"	125	15,9	50,80	4	19,05	88,90	1,40
1 1/4"	135	17,5	63,50	4	19,05	98,40	1,80
1 1/2"	155	19,1	73,00	4	22,35	114,30	2,70
2"	165	20,7	92,10	8	19,05	127,00	3,60
2 1/2"	190	23,9	104,80	8	22,35	149,20	5,40
3"	210	27,0	127,00	8	22,35	168,30	7,30
3 1/2"	230	28,6	139,70	8	22,35	184,20	9,50
4"	255	30,2	157,20	8	22,35	200,00	12,20
5"	280	33,4	185,70	8	22,35	235,00	15,90
6"	320	35,0	215,90	12	22,35	269,90	22,70
8"	380	39,7	269,90	12	25,40	330,20	36,70
10"	445	46,1	323,80	16	28,45	387,40	57,00
12"	520	49,3	381,00	16	31,75	450,80	84,00
14"	585	52,4	412,70	20	31,75	514,40	113,00
16"	650	55,6	469,90	20	35,05	571,50	134,00
18"	710	58,8	533,40	24	35,05	628,60	178,00
20"	775	62,0	584,20	24	35,05	685,80	229,00
24"	915	68,3	692,10	24	41,15	812,80	358,00

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)

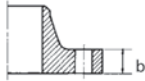
Caras de Junta

ASME B 16.5 Clase 150 - 2500 lbs

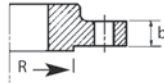
Cara con resalte



Cara plana

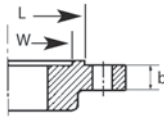
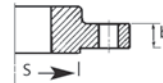


Macho-Hembra Grande

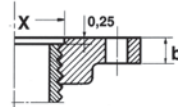


Macho

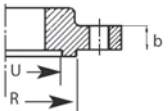
Macho-Hembra Pequeña



Hembra



Proyección-Ranurado



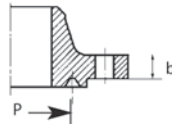
Proyección

Proyección-Ranurado

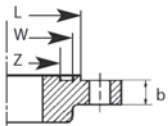
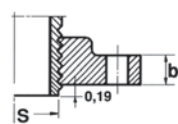


Pequeña

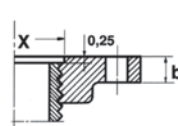
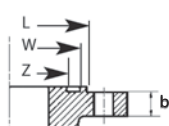
Junta con Aro



Macho-Hembra Pequeña



Ranurado



Acabados de Junta

MSS-SP-6

Denominación

Acabado estandar \leq 12"	Acabado estandar \geq 12"	Serrado en espiral para todas las medidas	Serrado concéntrico para todas las medidas	Mecanizado fino	Rectificado
Espiral	Espiral	Espiral	Concéntrico		

Perfil

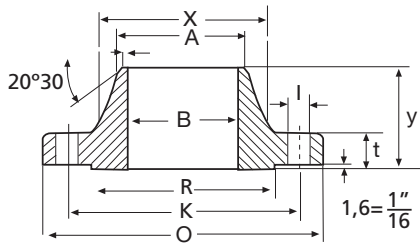


Tolerancias Bridas

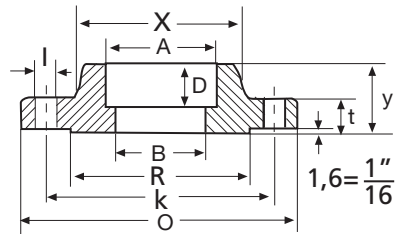
ASME B.16.5

Espesor Brida (t) (todas)	NPS ≤ 18	+ 3 mm	- 0 mm
	NPS ≥ 20	+ 5 mm	- 0 mm
Welding Neck Diámetro (A)	NPS ≤ 5	+ 2 mm	- 1 mm
	NPS > 6	+ 4 mm	- 1 mm
Diámetro (B)	NPS ≤ 10	±1,0 mm	
	12 ≤ NPS ≤ 18	±1,5 mm	
	NPS ≥ 20	+ 3 mm	- 1,5 mm
Altura (Y)	NPS ≤ 4	±1,5 mm	
	5 ≤ NPS ≤ 10	+1,5 mm	- 3,0 mm
	NPS ≥ 12	+ 3,0 mm	- 5,0 mm
Diámetro Lap-Joint (B) Slip-Joint (B)	NPS ≤ 10	+ 1,0 mm	- 0 mm
	NPS ≥ 12	+ 1,5 mm	- 0 mm
Socket-Welding (B)	1/2 ≤ NPS ≤ 3	±0,25 mm	

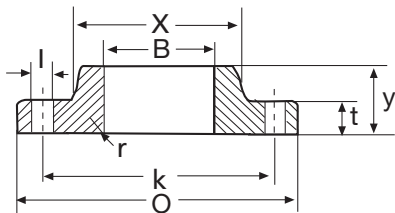
Bridas Welding-Neck



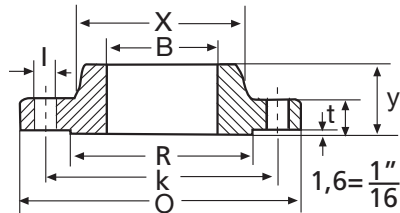
Bridas Socket-Welding

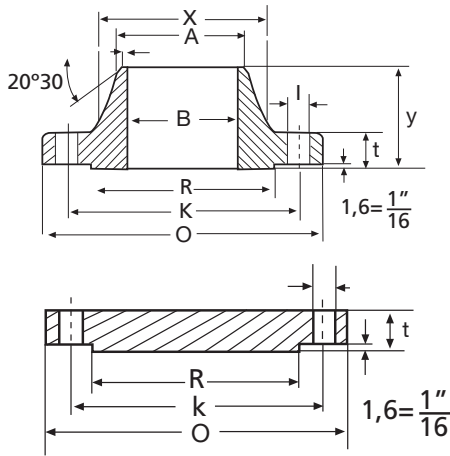


Bridas Lap-Joint



Bridas Slip-On





Bridas Welding-Neck/Blind de acero al carbono

Material S/ASTM A-105N
ASME B16.47 Serie A (MSS SP-44)

Welding Neck/Blind - Clase 150 Lbs

Diámetro nominal	Brida				Cuello		Resalte R mm	Taladros			
	0 mm	B mm	t mm		y mm	A mm		X mm	Número	I mm	K mm
			WN	Bl							
26	869,95	*	68,33	68,33	120,65	660,40	676,15	749,30	24	35,05	806,45
28	927,10	*	71,37	71,37	125,48	711,20	726,95	800,10	28	35,05	863,60
30	984,25	*	74,68	74,68	136,65	762,00	781,05	857,85	28	35,05	914,40
32	1069,5	*	81,03	81,03	144,53	812,80	831,85	914,40	28	41,15	977,90
34	1111,3	*	82,55	82,55	149,35	863,60	882,65	965,20	32	41,15	1028,7
36	1168,4	*	90,42	90,42	157,23	914,40	933,45	1022,4	32	41,15	1085,9
38	1238,3	*	87,38	87,38	157,23	965,20	990,60	1073,2	32	41,15	1149,4
40	1289,1	*	90,42	90,42	163,58	1016,0	1041,4	1124,0	36	41,15	1200,2
42	1346,2	*	96,77	96,77	171,45	1066,8	1092,2	1193,8	36	41,15	1257,3
44	1403,4	*	101,60	101,60	177,80	1117,6	1143,0	1294,6	40	41,15	1314,5
46	1454,2	*	103,13	103,13	185,67	1168,4	1196,9	1295,4	40	41,15	1365,3
48	1511,3	*	107,95	107,95	192,02	1219,2	1247,7	1358,9	44	41,15	1422,4

Welding Neck/Blind - Clase 300 Lbs

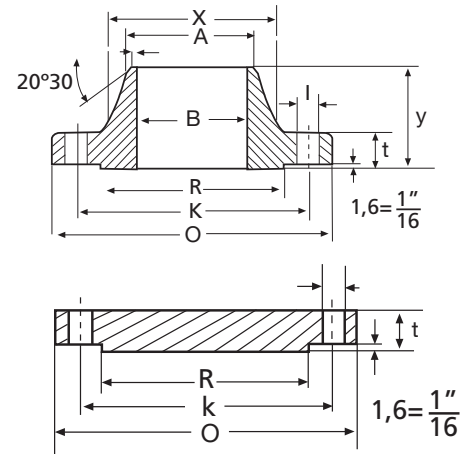
Diámetro nominal	Brida				Cuello		Resalte R mm	Taladros			
	0 mm	B mm	t mm		y mm	A mm		X mm	Número	I mm	K mm
			WN	Bl							
26	971,55	*	79,25	84,07	184,15	660,40	720,85	749,30	28	44,45	876,30
28	1035,1	*	85,85	90,42	196,85	711,20	774,70	800,10	28	44,45	939,80
30	1092,2	*	91,95	95,25	209,55	762,00	827,02	857,25	28	47,75	996,95
32	1149,4	*	98,55	100,08	222,25	812,80	881,13	914,40	28	50,80	1054,1
34	1206,5	*	101,60	104,65	231,65	863,60	936,75	965,20	28	50,80	1104,9
36	1270,0	*	104,65	111,25	241,30	914,40	990,60	1022,4	32	53,85	1068,4
38	1168,4	*	107,95	107,95	180,85	965,20	993,65	1028,7	32	41,15	1092,2
40	1238,3	*	114,30	114,30	193,55	1016,0	1047,8	1085,9	32	44,45	1155,7
42	1289,1	*	119,13	119,13	200,15	1066,8	1098,6	1136,7	32	44,45	1206,6
44	1352,6	*	123,95	123,95	206,25	1117,6	1149,4	1193,8	32	47,75	1263,7
46	1416,1	*	128,52	128,52	215,90	1168,4	1203,5	1244,0	28	50,80	1320,8
48	1466,9	*	133,35	133,35	223,77	1219,2	1254,3	1301,8	32	50,80	1371,6

* La dimensión B debe ser especificada por el comprador. Corresponde con el diámetro interior de la tubería.
Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)



Bridas Welding-Neck/Blind de acero al carbono

Material S/ASTM A-105N
ASME B16.47 Serie B (API 605)



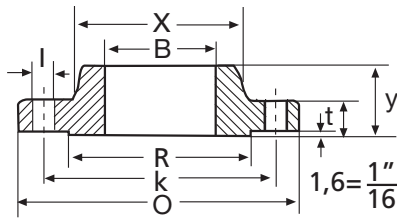
Welding Neck/Blind - Clase 150 Lbs

Diámetro nominal	Brida					Cuello		Resalte R mm	Taladros		
	O mm	B mm	t mm		y mm	A mm	X mm		Número	I mm	K mm
			WN	Bl							
26	785,88	*	41,15	44,45	88,90	661,92	684,28	711,20	36	22,35	744,47
28	836,68	*	44,45	47,75	95,25	712,72	735,08	762,00	40	22,35	795,27
30	887,48	*	44,45	50,80	100,08	763,52	787,40	812,80	44	22,35	846,07
32	941,32	*	45,97	53,85	107,95	814,32	839,72	863,60	48	22,35	900,18
34	1004,8	*	49,28	57,15	110,24	865,12	892,05	920,75	40	25,40	957,33
36	1057,1	*	52,32	58,67	117,35	915,92	944,63	971,55	44	25,40	1009,7
38	1124,0	*	53,85	63,50	123,95	968,25	996,95	1022,4	40	28,45	1069,8
40	1174,8	*	55,63	66,55	128,52	1019,0	1049,3	1079,5	44	28,45	1120,6
42	1225,6	*	58,67	68,33	133,35	1069,8	1101,9	1130,3	48	28,45	1171,4
44	1276,4	*	60,45	71,37	136,65	1120,6	1152,7	1181,1	52	28,45	1222,2
46	1341,4	*	61,48	74,68	144,53	1171,4	1205,0	1234,9	40	31,75	1284,2
48	1392,2	*	65,02	77,72	149,35	1222,2	1257,3	1289,1	44	31,75	1335,0

Welding Neck/Blind - Clase 300 Lbs

Diámetro nominal	Brida					Cuello		Resalte R mm	Taladros		
	O mm	B mm	t mm		y mm	A mm	X mm		Número	I mm	K mm
			WN	Bl							
26	866,65	*	88,90	88,90	144,53	665,23	701,55	736,60	32	35,05	803,15
28	920,75	*	88,90	88,90	149,35	716,03	755,55	787,40	36	35,05	857,25
30	990,60	*	93,73	93,73	157,99	768,35	812,80	844,55	36	38,10	920,75
32	1054,1	*	103,12	103,12	168,15	819,15	863,60	901,70	32	41,15	977,90
34	1107,9	*	103,12	103,12	172,97	869,45	917,45	952,50	36	41,15	1031,7
36	1071,4	*	103,12	103,12	180,85	920,75	965,20	1009,7	32	44,45	1089,2
38	1222,2	*	111,25	111,25	192,02	971,55	1016,0	1060,5	36	44,45	1140,0
40	1273,0	*	115,82	115,82	198,37	1022,4	1066,8	1114,6	40	44,45	1190,8
42	1333,5	*	119,13	119,13	204,72	1074,7	1117,6	1168,4	36	47,75	1244,6
44	1384,3	*	127,00	127,00	214,38	1125,5	1173,2	1219,2	40	47,75	1295,4
46	1460,5	*	128,52	130,05	222,25	1176,3	1228,9	1270,0	36	50,8	1365,3
48	1511,3	*	128,52	134,87	223,77	1227,1	1277,9	1327,2	40	50,8	1416,1

* La dimensión B debe ser especificada por el comprador. Corresponde con el diámetro interior de la tubería.
Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)



Bridas Slip-On de acero al carbono

Material S/ASTM A-105N - BS 3293

Slip-On - Clase 150 Lbs

Diámetro nominal	Brida				Cuello X mm	Resalte R mm	Taladros		
	O mm	B mm	t mm	y mm			Número	I mm	K mm
26	870,0	666,8	50,8	85,5	724,0	743,0	24	35,0	806,5
28	927,0	717,6	52,4	87,5	781,0	793,8	28	35,0	863,6
30	984,5	768,4	54,0	89,0	832,0	857,3	28	35,0	914,4
32	1060,5	819,2	57,2	92,0	889,0	908,1	28	41,5	977,9
34	1111,0	870,0	58,7	93,5	940,0	958,9	32	41,5	1028,7
36	1168,5	920,8	60,3	95,5	997,0	1022,4	32	41,5	1089,5
38	1238,0	971,6	60,3	95,5	1060,5	1073,2	32	41,5	1149,4
40	1289,0	1022,4	63,5	98,5	1111,0	1124,0	36	41,5	1200,2
42	1346,0	1073,2	66,7	101,5	1168,5	1193,8	36	41,5	1257,3
44	1403,5	1123,9	66,7	101,5	1219,0	1244,6	40	41,5	1314,5
46	1454,0	1174,7	68,3	103,0	1270,0	1295,4	40	41,5	1365,3
48	1511,5	1225,5	69,9	105,0	1327,0	1358,9	44	41,5	1422,4

Slip-On - Clase 300 Lbs

Diámetro nominal	Brida				Cuello X mm	Resalte R mm	Taladros		
	O mm	B mm	t mm	y mm			Número	I mm	K mm
26	971,5	666,8	79,4	184,1	720,5	749,3	28	44,4	876,3
28	1035,0	747,6	85,7	197,0	774,5	800,1	28	44,4	939,8
30	1092,0	768,4	92,1	209,5	827,0	857,2	28	47,6	997,0
32	1149,5	819,2	98,4	222,0	881,0	914,4	28	50,8	1054,1
34	1206,5	870,0	101,3	232,0	936,5	965,2	28	50,8	1104,9
38	1270,0	920,8	104,8	241,5	990,5	1022,3	32	54,0	1168,4

Bajo demanda podemos suministrar material aleado para aplicaciones tanto para alta temperatura (A-182) como baja temperatura (A-350)



Especificaciones de materiales

Accesorios forjados (fittings) y bridas

Material	Propiedades mecánicas					Composición química													
	Resistencia N/mm ²	L. Elástico N/mm ²	Alargamiento %	Estricción %	Resistencia	C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Mo	Ti	Cu	V	Nb	Corresponde a tubo	
Aceros al Carbono	A-105	485 mín.	250 mín.	22 mín.	30 mín.	–	0,35 máx.	0,60-1,05	0,10-0,35	0,040 máx.	0,035	0,30 máx.	0,40 máx.	0,12 máx.	–	0,40 máx.	0,08 máx.	0,02 máx.	A-106-B
	A350 LF 2	485-655	250 mín.	22 mín.	30 mín.	20 mín.	0,30 máx.	1,35 máx.	0,15-0,30	0,040 máx.	0,035	0,30 máx.	0,40 máx.	0,12 máx.	–	0,40 máx.	0,05 máx.	0,02 máx.	A-333-6
	A350 LF 3	485-655	260 mín.	22 mín.	33 mín.	20 mín.	0,20 máx.	0,90 máx.	0,20-0,35	0,040 máx.	0,035	0,30 máx.	3,3-3,7	0,12 máx.	–	0,40 máx.	0,03 máx.	0,02 máx.	A-333-3
Aceros Ferríticos	A182 F 1	485 mín.	275 mín.	20 mín.	30 mín.	–	0,28 máx.	0,60-0,90	0,15-0,35	0,045 máx.	0,045	–	–	0,44-0,65	–	–	–	–	A-335-P1
	A182 F 5	485 mín.	275 mín.	20 mín.	35 mín.	–	0,15 máx.	0,30-0,60	0,50 máx.	0,030 máx.	0,030	4-6	0,50 máx.	0,44-0,65	–	–	–	–	A-335-P5
	A182 F 9	585 mín.	380 mín.	20 mín.	40 mín.	–	0,15 máx.	0,30-0,60	0,50-1,0	0,030 máx.	0,030	8-10	–	0,9-1,10	–	–	–	–	A-335-P9
	A182 F 11	485 mín.	275 mín.	20 mín.	30 mín.	–	0,10-0,20	0,30-0,80	0,50-1,0	0,040 máx.	0,040 máx.	1,0-1,5	–	0,44-0,65	–	–	–	–	A-335-P11
	A182 F 22	515	310 mín.	20 mín.	30 mín.	–	0,05-0,15	0,30-0,60	0,50 máx.	0,040 máx.	0,040 máx.	2,0-2,5	–	0,87-1,13	–	–	–	–	A-335-P22

Accesorio acero al carbono ASTM

“Presión de trabajo - Temperatura” para Grupo de Material 1.1 según (ASME B 16.5)
Material S/ASTM A-105

PRESIÓN DE TRABAJO POR CLASES [BAR]

Temp. °C	Clase (LBS)						
	150	300	400	600	900	1500	2500
-29 a 38	19,6	51,1	68,1	102,1	153,2	255,3	425,5
50	19,2	50,1	66,8	100,2	150,4	250,6	417,7
100	17,7	46,6	62,1	93,2	139,8	233	388,3
150	15,8	45,1	60,1	90,2	135,2	225,4	375,6
200	13,8	43,8	58,4	87,6	131,4	219	365
250	12,1	41,9	55,9	83,9	125,8	209,7	349,5
300	10,2	39,8	53,1	79,6	119,5	199,1	331,8
325	9,3	38,7	51,6	77,4	116,1	193,6	322,6
350	8,4	37,6	50,1	75,1	112,7	187,8	313
375	7,4	36,4	48,5	72,7	109,1	181,8	303,1
400	6,5	34,7	46,3	69,4	104,2	173,6	289,3
425	5,5	28,8	38,4	57,5	86,3	143,8	239,7
450	4,6	23	30,7	46	69	115	191,7
475	3,7	17,4	23,2	34,9	52,3	87,2	145,3
500	2,8	11,8	15,7	23,5	35,3	58,8	97,9
538	1,4	5,9	7,9	11,8	17,7	29,5	49,2

*Presiones de trabajo máximas expresadas en bar.

*No recomendable el uso prolongado por encima de 425°C



Materiales para espárragos y tuercas (ASTM)

Materiales para espárragos roscados ASME B 16.5 Rosca ASME/ANSI B 1.20.1

ASTM especificaciones				Composición química %								
Tipo	Espec.	Símbolo	Grado	C	Mn	P máx.	S máx.	Si	Ni	Cr	Mo	Otros elementos
Aceros al carbono	A307	–	B	–	–	0,040	0,050	–	–	–	–	
	A354	–	BC – BD	0,28-0,55 $\theta \leq 1 \frac{1}{2}''$ 0,33-0,55 $\theta > 1 \frac{1}{2}''$	–	0,040	0,045	–	–	–	–	
Aceros aleados	A193 *	B5	AISI 501	0,10 máx.	1,00 máx.	0,040	0,030	1,00 máx.	–	4,00-6,00	0,40-0,65	V=0,25-0,35
		B6-B6X	AISI 410	0,15 máx.	1,00 máx.	0,040	0,030	1,00 máx.	–	11,50-13,50	–	
	B7-B7M	AISI 4140	0,37-0,49	0,65-1,10	0,035	0,040	0,15-0,35	–	0,75-1,20	0,15-0,25		
	B16	Cr-Mo-V	0,36-0,47	0,45-0,70	0,035	0,040	0,15-0,35	–	0,80-1,15	0,50-0,65		
	A320 •	L7	AISI 4140	0,38-0,48	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,35	–	0,80-1,10	0,15-0,25	
L7A		AISI 4037	0,35-0,40	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,35	–	–	0,20-0,30		
L7B		AISI 4137	0,35-0,40	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,35	–	0,80-1,10	0,15-0,25		
L7C	AISI 8740	0,38-0,43	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,35	0,40-0,70	0,40-0,60	0,20-0,30			
L43	AISI 4340	0,38-0,43	0,60-0,85	0,035	0,040	0,15-0,35	1,65-2,00	0,70-0,90	0,20-0,30			
Aceros especiales	A540	B21	Cr-Mo-V	0,36-0,44	0,45-0,70	0,025	0,025	0,15-0,35	–	0,80-1,15	0,50-0,65	V=0,25-0,35
		B22	4142H	0,39-0,46	0,65-1,10	0,025	0,025	0,15-0,35	–	0,75-1,20	0,15-0,25	
		B23	E4340H	0,37-0,44	0,60-0,95	0,025	0,025	0,15-0,35	1,55-2,00	0,65-0,95	0,20-0,30	
		B24	4340 Mod.	0,37-0,44	0,70-0,90	0,025	0,025	0,15-0,35	1,65-2,00	0,70-0,95	0,30-0,40	
Aceros inoxidables	A193 *	B8,B8A	AISI 304	0,08 máx.	2,00 máx.	0,045	0,030	1,00 máx.	8-11	18-20	–	Nb+Ta=10 xC cont. mín. Ti=5 xC cont. mín.
		B8C,B8CA	AISI 347	0,08 máx.	2,00 máx.	0,045	0,030	1,00 máx.	9-12	17-19	–	
		B8M,B8MA	AISI 316	0,08 máx.	2,00 máx.	0,045	0,030	1,00 máx.	10-14	16-18	2-3	
		B8T,B8TA	AISI 321	0,08 máx.	2,00 máx.	0,045	0,030	1,00 máx.	9-12	17-19	–	
	A320 •	B8	AISI 304	0,08 máx.	2,00 máx.	0,045	0,030	1,00 máx.	8-11	18-20	–	
B8C		AISI 347	0,08 máx.	2,00 máx.	0,045	0,030	1,00 máx.	9-12	17-19	–		
B8T		AISI 321	0,08 máx.	2,00 máx.	0,045	0,030	1,00 máx.	9-12	17-19	–		
B8F		AISI 303	0,15 máx.	2,00 máx.	0,20	0,015 mín.	1,00 máx.	8-10	17-19	–		
B8M		AISI 316	0,08 máx.	2,00 máx.	0,045	0,030	1,00 máx.	10-14	16-18	2-3		
Alta temperatura	A453 *	–	660	0,08 máx.	2,00 máx.	0,040	0,030	1,00 máx.	24-27	13,50-16	1,00-1,50	Ti=1,90-2,35 Al=0,35 máx. V=0,10-0,50 B=0,001-0,01
		–	651	0,28-0,35	0,75,1,50	0,040	0,030	0,30-0,80	8-11	18-21	1,00-1,75	W=1-1,75 Ti=0,10-0,35 Nb=0,25-0,60 Cu=0,5 máx

Vanadio = V Tántalo = Ta Carbono = C Boro = B Cobre = Cu
Niobio = Nb Titanio = Ti Aluminio = Al Tungsteno = W Selenio = Se

Material para tuercas

Aceros al carbono	A194 Δ		2,2H	0,40 mín.	1,00 max	0,040	0,050	0,40 max	–	–	–	
Aceros aleados	A194 Δ	4	Carb.Moly	0,40-0,50	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,35	–	–	0,20-0,30	
		7	AISI 4140	0,37-0,49	0,65-1,10	0,040	0,035	0,15-0,35	–	0,75-1,20	0,15-0,25	
Aceros inoxidables	A194 Δ	8,8A	AISI 304	0,08 máx.	2,00 máx.	0,045	0,030	1,00 máx.	8-11	18-20	–	Nb +Ta=10 xC cont. mín. Ti=5x(C+N)cont. mín. (0,7 máx.) Se=0,15 mín.
		8C,8CA	AISI 347	0,08 máx.	2,00 máx.	0,045	0,030	1,00 máx.	9-12	17-19	–	
		8M,8MA	AISI 316	0,08 máx.	2,00 máx.	0,045	0,030	1,00 máx.	10-14	16-18	2-3	
		8T,8TA	AISI 321	0,08 máx.	2,00 máx.	0,045	0,030	1,00 máx.	9-12	17-19	–	
		8F	AISI 303	0,15 máx.	2,00 máx.	0,20	0,015-0,060	1,00 máx.	8-10	17-19	–	
		8F	AISI 303 5e	0,15 máx.	2,00 máx.	0,20	0,060	1,00 máx.	8-10	17-19	–	

• Baja temperatura. * Alta temperatura. Δ Alta temperatura y presión.



Tubo para intercambiadores y condensadores

Sin soldadura acero al carbono A-179

Sin soldadura y soldado acero inoxidable A-213/A-269

Medidas	Diámetro espesor x A.V. W.T. (mm.)	Peso teórico	
		Mínimo (Kg.m.)	Medio (Kg./m.)
5/8" BWG 18	15,87x1,25	0,460	0,511
5/8" BWG 16	15,87x1,65	0,590	0,655
5/8" BWG 14	15,87x2,11	0,727	0,807
5/8" BWG 12	15,87x2,77	0,909	1,009
3/4" BWG 18	19,05x1,25	0,557	0,618
3/4" BWG 16	19,05x1,65	0,719	0,798
3/4" BWG 14	19,05x2,11	0,895	0,993
3/4" BWG 12	19,05x2,77		

Medidas	Diámetro espesor x exterior mínimo (mm.)	Peso teórico	
		Mínimo (Kg.m.)	Medio (Kg./m.)
1" BWG 18	25,4x1,25	0,750	0,832
1" BWG 16	25,4x1,65	0,981	1,089
1" BWG 14	25,4x2,11	1,231	1,366
1" BWG 12	25,4x2,77	1,570	1,742
1 1/4" BWG 16	31,75x1,65	1,244	1,380
1 1/4" BWG 14	31,75x2,11	1,566	1,738
1 1/4" BWG 12	31,75x2,77	2,010	2,231
1 1/2" BWG 14	38,01x2,11	1,897	2,105
1 1/2" BWG 12	38,01x2,77	2,444	2,713
2" BWG 12	50,08x2,77	3,281	3,642

PRUEBA HIDROSTÁTICA SEGÚN ASTM A 530

Exceptuando lo abajo indicado cada tubo será sometido, por el fabricante, a una prueba hidrostática, la cual producirá en la pared del tubo una tensión no menor del 60% del límite elástico mínimo especificado para tubos en aceros al carbono y ferríticos o del 50% del especificado para tubos de acero aleado austeníticos y determinada por la siguiente ecuación:

$$P = \frac{2st}{D}$$

P=Presión hidrostática (MPa).
 S=Tensión en la pared del tubo (MPa).
 t=Espesor nominal del tubo (mm).
 D=Diámetro exterior especificado del tubo (mm.).

La presión hidrostática mínima para satisfacer lo anteriormente expuesto no deberá exceder de 17 MPa para diámetros exteriores de 3/2" y menores, ni de 19 MPa para diámetros mayores de 3/2". Esto no prohíbe ensayos a mayor presión si se acuerda con el fabricante. El tiempo mínimo de prueba hidrostática será de cinco segundos.

EQUIVALENTES DECIMALES Y MÉTRICOS DE LAS FRACCIONES DE 1 PULGADA

Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm
1/64 = 0,01562	0,40	23/32 = 0,71875	18,25	43/64 = 0,671875	17,07
1/32 = 0,03125	0,79	11/16 = 0,6875	17,46	21/32 = 0,65625	16,67
3/64 = 0,04688	1,19	3/8 = 0,375	9,52	1/4 = 0,25	6,35
1/16 = 0,0625	1,59	5/16 = 0,3125	7,94	3/16 = 0,1875	4,76
5/64 = 0,07812	1,98	1/4 = 0,25	6,35	1/8 = 0,125	3,18
7/64 = 0,09375	2,38	5/8 = 0,625	15,88	3/32 = 0,09375	2,38
9/64 = 0,10938	2,78	3/4 = 0,75	19,05	1/2 = 0,5	12,70
1/8 = 0,125	3,18	7/8 = 0,875	22,22	15/16 = 0,9375	23,81
11/64 = 0,14062	3,57	1 = 1,0	25,40		
13/64 = 0,15625	3,97				
15/64 = 0,17188	4,37				
17/64 = 0,1875	4,76				
19/64 = 0,20312	5,16				
21/64 = 0,21875	5,56				
23/64 = 0,23438	5,95				
1/4 = 0,25	6,35				
27/64 = 0,26562	6,75				
29/64 = 0,28125	7,14				
31/64 = 0,29688	7,54				
33/64 = 0,3125	7,94				
35/64 = 0,32812	8,33				
		1/8 = 0,125	3,18	1/16 = 0,0625	1,59
		3/16 = 0,1875	4,76	1/32 = 0,03125	0,79
		1/2 = 0,5	12,70	3/64 = 0,04688	1,19
		3/4 = 0,75	19,05	1/8 = 0,125	3,18
		5/8 = 0,625	15,88	1/4 = 0,25	6,35
		3/4 = 0,75	19,05	3/16 = 0,1875	4,76
		7/8 = 0,875	22,22	1/8 = 0,125	3,18
		1 = 1,0	25,40	3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0,1875	4,76
				1/8 = 0,125	3,18
				3/32 = 0,09375	2,38
				1/16 = 0,0625	1,59
				1/32 = 0,03125	0,79
				3/64 = 0,04688	1,19
				1/8 = 0,125	3,18
				1/4 = 0,25	6,35
				3/16 = 0	