



EMPRESA COMPANY



HISPANOX es el líder en la distribución de tornillería en acero inoxidable en el mercado nacional y todo ello ha sido posible gracias a la confianza que año tras año nos han depositado nuestros clientes.

Con más de 25 años de experiencia en el mercado, la base de nuestro liderazgo es nuestro gran compromiso con la calidad, la disponibilidad y el servicio.

Con el objetivo permanente de ofrecer a nuestros clientes el mejor y más amplio servicio posible en tornillería, hemos incorporado toda la gama en acero y acero de alta resistencia 8.8, 10.9 y 12.9. Con ello ofrecemos a nuestros clientes una solución completa adaptada a las necesidades actuales del mercado.

Al mismo tiempo suministramos todo tipo de piezas especiales en acero, acero inoxidable y otros materiales.

HISPANOX is the Spanish market leader in stainless steel fasteners distribution. This has been accomplished thanks to the confidence that, year after year, our costumers placed on us.

With more than 25 years of experience in the market, the base of our leadership is our commitment with quality, availability and service.

With the objective of offering to our customers the best and broadest service possible, we incorporated into our catalogue the whole product range of mild and high strength steel fasteners, grades 8.8, 10.9 and 12.9. Consequently, we can offer to our customers a complete fasteners service, adapted to the current market needs.

In addition to that, we also supply non-standard parts in steel, stainless steel and other alloys.



ALMACÉN Y LOGÍSTICA

WAREHOUSE AND LOGISTICS



Con el afán de seguir aumentando nuestra gama de productos y nuestro stock permanente, en el año 2010 nos trasladamos a unas nuevas instalaciones más grandes que nos han permitido poder ofrecer un mejor servicio a nuestros clientes.

Nuestro almacén tiene una superficie de 3.500m², una altura de 16m y una capacidad de más de 12.000 palets.

MÁXIMA DISPONIBILIDAD

Para ofrecer a nuestros clientes la mayor disponibilidad posible, contamos con más de 20.000 referencias en stock permanente, más de 35.000 referencias en nuestra oferta de catálogo y cada año ampliamos nuevas líneas de productos.

INMEDIATEZ EN EL ENVÍO DE LOS PEDIDOS

Teniendo en cuenta las necesidades de inmediatez que habitualmente se exigen, tenemos un compromiso con nuestros clientes de realizar el envío de los pedidos en menos de 24 horas.

With the purpose of enlarging our product range and our permanent stock, we moved to our new and bigger facilities in 2010, which enable us to offer a better service to our customers.

Our warehouse has 3.500 square meters, a height of 16 meters and a capacity for more than 12.000 pallets.

MAXIMUM AVAILABILITY

In order to offer to our customers the largest product availability, we have more than 20.000 items in permanent stock, more than 35.000 catalogued items and every year we add new products to our product range.

IMMEDIACY DISPATCHING ORDERS

Considering the short delivery time that customers usually need, we have the commitment of dispatching orders in less than 24 hours.



ATENCIÓN AL CLIENTE

CUSTOMER SERVICE



Nuestra organización cuenta con un gran equipo de profesionales que nos distingue en nuestro servicio y atención al cliente ofreciendo calidad, rapidez y eficacia en la gestión diaria y en la gestión post venta, con el objetivo de satisfacer todas sus necesidades.

COMPROMISO DE CALIDAD

La confianza de los clientes en nuestros productos es muy importante para nosotros, por lo que la gestión de la calidad y la mejora continua se han convertido en aspectos clave para nuestra empresa.

Nuestro departamento de calidad está especializado y técnicamente equipado para realizar todas las inspecciones de aseguramiento y control de calidad requeridas, disponiendo de medios técnicos como el espectrómetro de rayos X para comprobar con precisión la calidad y composición química de los productos que entran en nuestro almacén.

CERTIFICACIÓN ISO 9001:2008

Este certificado ha sido otorgado por BUREAU VERITAS CERTIFICACION, primera entidad privada de certificación en España y nos avala como empresa comprometida con la gestión de la calidad. De este modo, optimizamos y mejoramos continuamente nuestros procesos para el beneficio de todos nuestros clientes.

Our organization relies on a great team of professionals that distinguishes our service and customer attention, offering quality, quickness and efficiency in the daily management and after-sales service. Our goal is satisfying all our customer needs.

QUALITY COMPROMISE






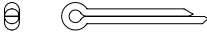
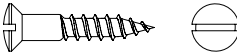
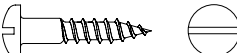
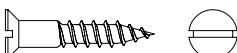




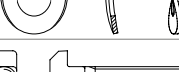



Customer confidence in our products is very important for us. Therefore, quality management and constant improvement have become two key aspects of our company.

Our quality department is specialized and technically equipped to execute all the required quality control inspections, having technical resources like an X-Ray spectrometer to check with precision the quality and chemical composition of the incoming goods.



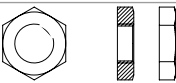





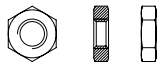
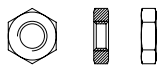


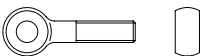




ISO 9001:2008 CERTIFIED

We have been awarded with this certificate by BUREAU VERITAS CERTIFICACION, the first private certification entity in Spain, and it guarantees that we are a company compromised with quality management. For this reason, we are constantly optimizing and improving our procedures for our customers benefit.



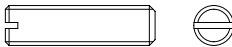

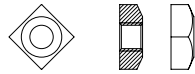

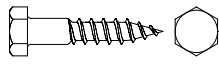
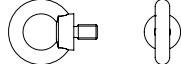

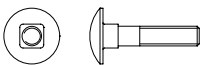
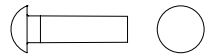
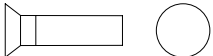

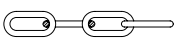
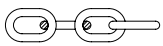
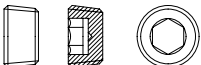
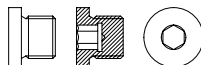
GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE

Norma Standard		Artículo Item	Acero Inoxidable Stainless Steel		Acero Alta Resistencia High Strength Steel			Acero Steel	Latón Brass	Página Page
DIN	ISO		A2	A4	8.8	10.9	12.9			
1	(2339)		A2	A4				Acero		20
7	(2338)		A2	A4				Acero		21
84	(1207)		A2	A4				Acero		22
85	(1580)		A2	A4				Acero		23
93			A2	A4				Acero		24
94	(1234)		A2	A4				Acero		25
95			A2	A4				Acero		26
96			A2	A4				Acero		27
97			A2	A4				Acero		28
125-A	(7089)		A2	A4				Acero		29
127-B			A2	A4				Acero		30
128-A			A2	A4				Acero		31
137-A			A2	A4				Acero		32
137-B			A2	A4				Acero		33
186-B			A2	A4				Acero		34
188			A2	A4				Acero		35
315			A2	A4				Acero		36

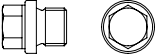


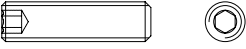

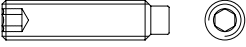
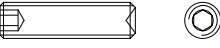
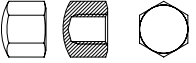

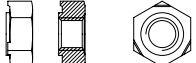
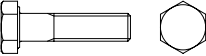
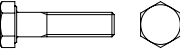
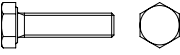
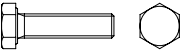
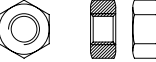
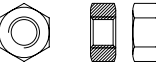

GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE

Norma Standard		Artículo Item	Acero Inoxidable Stainless Steel		Acero Alta Resistencia High Strength Steel			Acero Steel	Latón Brass	Página Page
DIN	ISO		A2	A4	8.8	10.9	12.9			
316			A2	A4				Acero		37
404			A2	A4				Acero		38
431			A2	A4				Acero		39
432			A2	A4				Acero		40
433	(7092)		A2	A4				Acero		41
434			A2	A4				Acero		42
435			A2	A4				Acero		42
436			A2	A4				Acero		43
439	(4035)		A2	A4				Acero		44
439 PASO FINO			A2	A4				Acero		45
440-R	(7094)		A2	A4				Acero		46
440-V			A2	A4				Acero		46
444-B			A2	A4				Acero		47
463			A2	A4				Acero		48
464			A1	A4				Acero		49
466			A1	A4				Acero		50
467			A1	A4				Acero		51

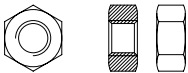
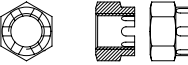


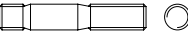
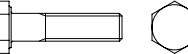
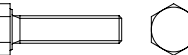
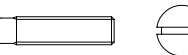
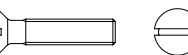
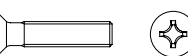
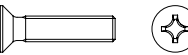
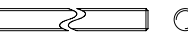
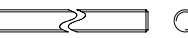


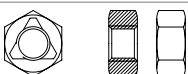

GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE

Norma Standard		Artículo Item	Acero Inoxidable Stainless Steel		Acero Alta Resistencia High Strength Steel			Acero Steel	Latón Brass	Página Page
DIN	ISO		A2	A4	8.8	10.9	12.9			
471			AISI 420					Acero		52-54
472			AISI 420					Acero		55-57
551	(4766)		A2	A4				Acero		58
553	(7434)		A2	A4				Acero		59
557			A2	A4				Acero		60
562			A2	A4				Acero		60
571			A2	A4				Acero		61
580			A2	A4				Acero		62
582			A2	A4				Acero		63
603	(8677)		A2	A4				Acero		64
660			A2	A4				Acero		65
661			A2	A4				Acero		66
705			A2					Acero		67
763				A4						68
766			A2	A4						68
906			A2	A4				Acero	Latón	69
908			A2	A4				Acero	Latón	70

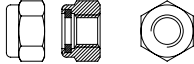
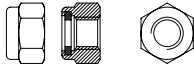
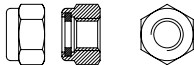
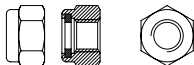
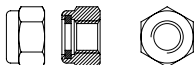
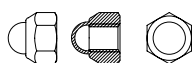



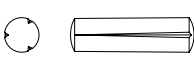
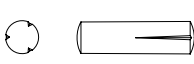
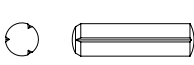

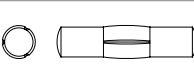



GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE

Norma Standard		Artículo Item	Acero Inoxidable Stainless Steel		Acero Alta Resistencia High Strength Steel			Acero Steel	Latón Brass	Página Page
DIN	ISO		A2	A4	8.8	10.9	12.9			
910			A2	A4				Acero		71
911								Cromo Vanadio Pavonado		72
912	(4762)		A2	A4	8.8	10.9	12.9			73-75
913	(4026)		A2	A4			45H			76
914	(4027)		A2	A4			45H			77
915	(4028)		A2	A4			45H			78
916	(4029)		A2	A4			45H			79
917			A2	A4				Acero		80
928			A2	A4				Acero		81
929			A2	A4				Acero		81
931	(4014)		A2	A4	8.8	10.9	12.9			82-84
931 UNC-W			A2	A4	Grado 5 (~ 8.8)					85
933	(4017)		A2	A4	8.8	10.9	12.9			86-88
933 UNC-W			A2	A4	Grado 5 (~ 8.8)					89
934	(4032)		A2	A4	C-8	C-10	C-12	C-6	Latón	90
934 ROSCA IZQ			A2	A4	C-8					91
934 PASO FINO			A2	A4	C-8	C-10			Latón	92

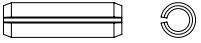
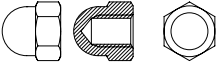






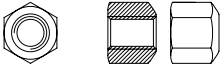
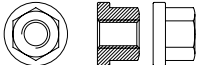







GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE

Norma Standard		Artículo Item	Acero Inoxidable Stainless Steel		Acero Alta Resistencia High Strength Steel			Acero Steel	Latón Brass	Página Page
DIN	ISO		A2	A4	8.8	10.9	12.9			
934	UNC/W		A2	A4	Grado 5 (~ 8.8)					93
935			A2	A4	C-8					94
936			A2	A4	C-8					95
938			A2	A4				Acero		96
939			A2	A4				Acero		97
960					8.8	10.9				98
961					8.8	10.9				99
963	(2009)		A2	A4				Acero		100
964	(2010)		A2	A4				Acero		101
965	(7046)		A2	A4				Acero		102
966	(7047)		A2	A4				Acero		103
975			A2	A4	8.8	10.9	12.9	4.8	Latón	104
975	ROSCA IZQ		A2					Acero		104
975	PASO FINO		A2	A4				Acero		105
975	UNC/W		A2	A4				Acero		105
980	(7042)		A2	A4	C-8	C-10				106
981								Acero		107


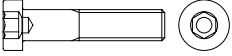
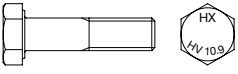
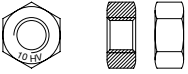


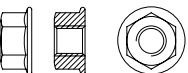
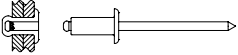
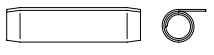
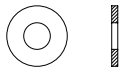
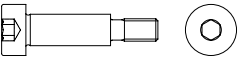
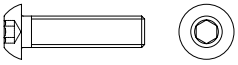
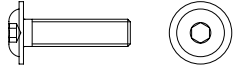


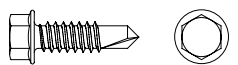
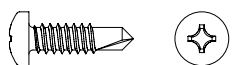
GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE

Norma Standard		Artículo Item	Acero Inoxidable Stainless Steel		Acero Alta Resistencia High Strength Steel			Acero Steel	Latón Brass	Página Page
DIN	ISO		A2	A4	8.8	10.9	12.9			
982	(7040)		A2	A4	C-8	C-10				108
985	(10511)		A2	A4	C-8	C-10		C-6	Latón	109
985 PASO FINO			A2	A4	C-8	C-10				110
985 UNC			A2	A4	Grado 5 (~ 8.8)					111
985 W			A2	A4	Grado 5 (~ 8.8)					111
986			A2	A4				Acero		112
988			A2					Acero		113
1440	(8738)		A2	A4				Acero		114
1441			A2	A4				Acero		115
1471	(8744)		A1					Acero		116
1472	(8745)		A1					Acero		117
1473	(8740)		A1					Acero		118
1474	(8741)		A1					Acero		119
1475	(8742)		A1					Acero		120
1480-A				A4				Acero		121
1480-B				A4				Acero		121
1480-C				A4				Acero		121



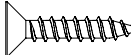

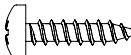



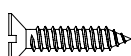





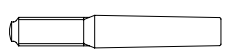






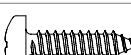









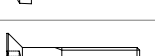

GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE

Norma Standard		Artículo Item	Acero Inoxidable Stainless Steel		Acero Alta Resistencia High Strength Steel			Acero Steel	Latón Brass	Página Page
DIN	ISO		A2	A4	8.8	10.9	12.9			
1481	(8752)		AISI 301					Acero		122
1587			A2	A4				Acero	Latón	123
2093			AISI 301					Acero		124
3055				A4						125
3060				A4						125
6319-C			A2	A4				Acero endurecido HV10		126
6319-D			A2	A4				Acero endurecido HV10		126
6325	(8734)							Acero endurecido		127
6330			A2	A4		C-10				128
6331			A2	A4		C-10				129
6796			A2	A4				Acero		130
6797-A			A2	A4				Acero		131
6797-J			A2	A4				Acero		131
6798-A			A2	A4				Acero		132
6798-J			A2	A4				Acero		132
6798-V			A2	A4				Acero		132
6799			AISI 420					Acero		133

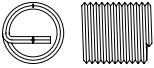

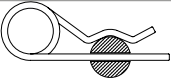
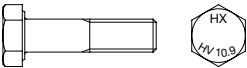
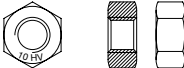

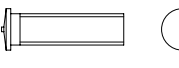





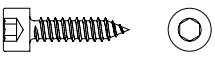
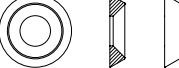

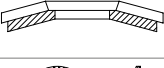

GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE

Norma Standard		Artículo Item	Acero Inoxidable Stainless Steel		Acero Alta Resistencia High Strength Steel			Acero Steel	Latón Brass	Página Page
DIN	ISO		A2	A4	8.8	10.9	12.9			
6885-A				A4				C45		134
6912			A2	A4	8.8					135
6914						10.9 HV				136-137
6915						C-10 HV				138
6916						HV300				139
6921	(1665)		A2		8.8	10.9				140
6923			A2	A4	C-8					141
7337-A	(15983)		A2					Acero	Aluminio	142
7343	(8750)		A2					Acero		143
7349			A2	A4				Acero		144
	7379						12.9			145
	7380		A2	A4		10.9				146
	7380 + ARANDELA		A2	A4		10.9				147
7500-C			A2	A4				Acero		148
7500-M			A2	A4				Acero		149
7504-K	(15480)		A2	A4				Acero		150
7504-N	(15481)		A2	A4				Acero		151








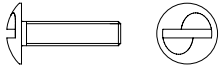
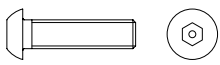
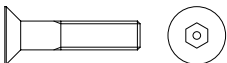

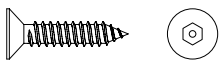


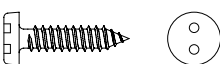
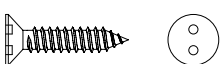
GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE

Norma Standard		Artículo Item	Acero Inoxidable Stainless Steel		Acero Alta Resistencia High Strength Steel			Acero Steel	Latón Brass	Página Page
DIN	ISO		A2	A4	8.8	10.9	12.9			
7504-P	(15482)	 	A2	A4				Acero		152
7505-A		 	A2	A4				Acero		153
7505-B		 	A2	A4				Acero		154
7971	(1481)	 	A2	A4				Acero		155
7972	(1482)	 	A2	A4				Acero		156
7973	(1483)	 	A2	A4				Acero		157
7976	(1479)	 	A2					Acero		158
7977	(8737)							Acero		159
7978	(8736)	 						Acero		160
7979		 						Acero		161
7980		 	A2	A4				Acero		162
7981	(7049)	 	A2	A4				Acero		163
7982	(7050)	 	A2	A4				Acero		164
7983	(7051)	 	A2	A4				Acero		165
7984		 	A2	A4	8.8					166
7985	(7045)	 	A2	A4				Acero		167
7991	(10642)	 	A2	A4	8.8	10.9				168


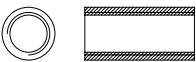
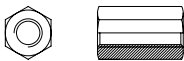
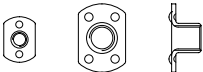
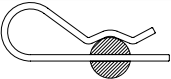
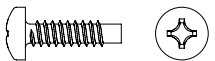
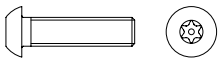
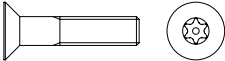

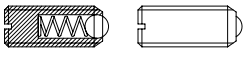






GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE

Norma Standard		Artículo Item	Acero Inoxidable Stainless Steel		Acero Alta Resistencia High Strength Steel			Acero Steel	Latón Brass	Página Page
DIN	ISO		A2	A4	8.8	10.9	12.9			
8140			A2						169	
9021	(7093)		A2	A4				Acero	170	
11024			A2					Acero	171	
EN 14399-4	Tornillo					10.9 HV			172-173	
EN 14399-4	Tuerca					C-10 HV			174	
EN 14399-6						HV 300			175	
32501			A2					Acero Cobre	176	
NFE 25-511			A2	A4				Acero	177	
HX 10007			A2					Acero	178	
HX 10009	(sim. DIN 71412)		A2					Acero	179	
HX 10010	(sim. DIN 71412)		A2					Acero	180	
HX 10011	(sim. DIN 71412)		A2					Acero	181	
HX 10012			A2					Acero	182	
HX 10018			A1	A4				Acero	183	
HX 10019			A2	A4				Acero	183	
HX 10021			A2						184	
HX 10022			A2					Acero	185	

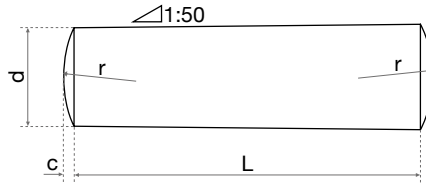
GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE

Norma Standard	Artículo Item	Acero Inoxidable Stainless Steel		Acero Alta Resistencia High Strength Steel			Acero Steel	Latón Brass	Página Page
		A2	A4	8.8	10.9	12.9			
HX 10023		A2					Acero		186
HX 10025		A2					Acero		187
HX 10026		A2					Acero		188
HX 10028		A2					Acero		189
HX 10029 (sim. DIN 3570)		A2	A4				Acero		190
HX 10031		A2					Acero		191
HX 10032		A2					Acero		192
HX 10033		A2							192
HX 10034		A2					Acero		193
HX 10035		A2					Acero		193
HX 10036		A2					Acero		194
HX 10037		A2					Acero		194
HX 10038		A2					Acero		195
HX 10039		A2					Acero		195
HX 10040		A2					Acero		196
HX 10041		A2					Acero		196

GAMA DE PRODUCTOS / PRODUCT RANGE

Norma Standard	Artículo Item	Acero Inoxidable Stainless Steel		Acero Alta Resistencia High Strength Steel			Acero Steel	Latón Brass	Página Page
		A2	A4	8.8	10.9	12.9			
HX 10042		A2					Acero		189
HX 10043		A2							197
HX 10044 (sim. DIN 6334)		A2					Acero		197
HX 10045		A2					Acero		198
HX 10046		A2					Acero		199
HX 10051		A2					Acero		200
HX 10056		A2							201
HX 10057		A2							201
HX 10058		A2					Acero		202
HX 10066				8.8 Pavonado					203
HX 10068			A4				Acero		204
HX 10069		A2					Acero		205
LMKAS							Acero		206-207
MIG		308LSi 307Si	316LSi 309LSi						208
TIG		308L 307Si	316L 309L						208
Electrodos		E308L-16	E316L-16						209

PASADOR CÓNICO TAPER PINS

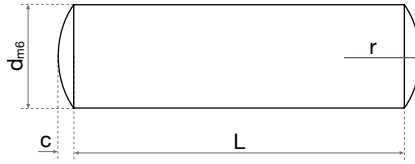


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

d	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
L	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
10														
12														
14														
16														
18														
20														
22														
24														
26														
28														
30														
32														
36														
40														
45														
50														
55														
60														
70														
80														
90														
100														
110														
120														
130														
140														
150														
c	0,12	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,2	1,6	1,8	2,0	2,5
r	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20

Medidas indicadas en mm

PASADOR CILÍNDRICO PARALLEL PINS



Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

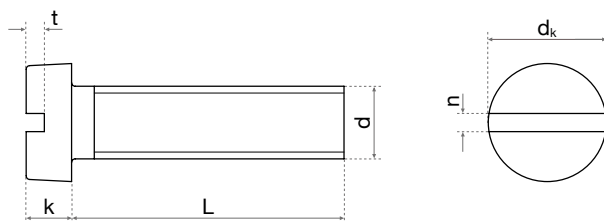
d	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	16	20
L	3	3	3	3									
4	4	4	4	4									
5	5	5	5	5									
6		6	6	6									
8			8	8									
10				10									
12					12								
14						14							
16							16						
18								18					
20									20				
22										22			
24											24		
28												28	
30													30
32													
36													
40													
45													
50													
55													
60													
70													
80													
90													
100													

c	0,15	0,23	0,30	0,40	0,45	0,60	0,75	0,90	1,20	1,50	1,80	2,50	3,00
r	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0

Tolerancia d=m6

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA CILÍNDRICA RANURADA SLOTTED CHEESE HEAD SCREWS



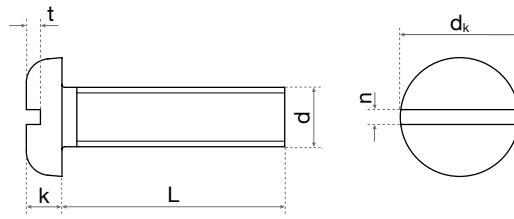
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M1,6	M2	M2,5	M3	M3,5	M4	M5	M6	M8	M10
L										
3	■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■						
4	■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■						
5	■ ■									
6										
8										
10										
12	■ ■									
14	■ ■									
16	■ ■									
18										
20										
22		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■						
25		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■						
30		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■						
35			■ ■ ■	■ ■ ■						
40				■ ■ ■	■ ■ ■					
45				■ ■ ■	■ ■ ■					
50				■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
55										
60										
65										
70						■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
80						■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
90										
100							■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
130										
140										
150										

$t_{min.}$	0,45	0,6	0,7	0,85	1	1,1	1,3	1,6	2	2,4
n	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,2	1,6	2	2,5
k	1	1,3	1,6	2	2,4	2,6	3,3	3,9	5	6
d_k	3	3,8	4,5	5,5	6	7	8,5	10	13	16

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA ALOMADA RANURADA SLOTTED PAN HEAD SCREWS



Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

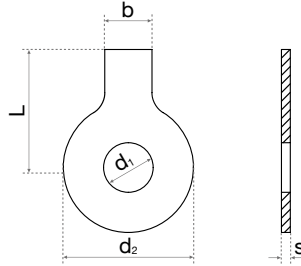
d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8
L							
3	■ ■	■ ■					
4	■ ■						
5	■ ■						
6		■ ■					
8			■ ■ ■	■ ■ ■			
10					■ ■ ■		
12						■ ■ ■	
14							
16							
18							
20							
22							
25		■ ■					
30							
35							
40							
45							
50			■ ■ ■	■ ■ ■			
55							
60							
65							
70					■ ■ ■		
80						■ ■ ■	
90							■ ■ ■
100					■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
130							
140							
150							

t _{min.}	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,4	1,9
n	0,5	0,6	0,8	1,2	1,2	1,6	2
k	1,3	1,5	1,8	2,4	3	3,6	4,8
dk	4	5	6	8	10	12	16

Medidas indicadas en mm

ARANDELA DE SEGURIDAD CON SOLAPA

WASHERS WITH TAB

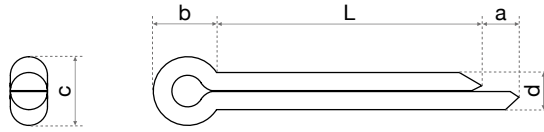


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

Para M		d ₁	d ₂	b	L	s
4	■ ■ ■	4,3	14	5	14	0,38
5	■ ■ ■	5,3	17	6	16	0,5
6	■ ■ ■	6,4	19	7	18	0,5
8	■ ■ ■	8,4	22	8	20	0,75
10	■ ■ ■	10,5	26	10	22	0,75
12	■ ■ ■	13	30	12	28	1
14	■ ■ ■	15	33	12	28	1
16	■ ■ ■	17	36	15	32	1
18	■ ■ ■	19	40	18	36	1
20	■ ■ ■	21	42	18	36	1
22	■ ■ ■	23	50	20	42	1
24	■ ■ ■	25	50	20	42	1
27	■ ■ ■	28	58	23	48	1,6
30	■ ■ ■	31	63	26	52	1,6
33	■ ■ ■	34	68	28	56	1,6
36	■ ■ ■	37	75	30	60	1,6
39	■ ■ ■	40	82	32	64	1,6

Medidas indicadas en mm

PASADOR ALETA SPLIT PINS



Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

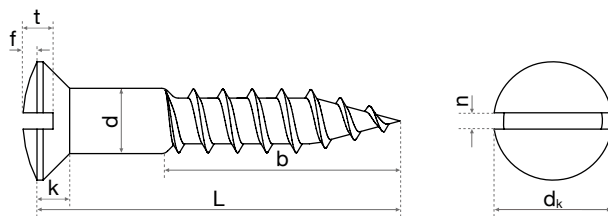
d*	1	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	13
L	6											
8												
10												
12												
14												
16												
18												
20												
22												
25												
28												
32												
36												
40												
45												
50												
56												
63												
71												
80												
90												
100												
112												
125												
140												

d_{min.}	0,8	1	1,3	1,7	2,1	2,7	3,5	4,4	5,7	7,3	9,3	12,1
d_{max.}	0,9	1,1	1,4	1,8	2,3	2,9	3,7	4,6	5,9	7,5	9,5	12,4
b	3	3	3,2	4	5	6,4	8	10	12,6	16	20	26
c_{max.}	1,8	2	2,8	3,6	4,6	5,8	7,4	9,2	11,8	15	19	24,8
a_{max.}	1,6	2,5	2,5	2,5	2,5	3,2	4	4	4	4	6,3	6,3

*diámetro nominal del agujero pasante

Medidas indicadas en mm

TORNILLO PARA MADERA CABEZA GOTA DE SEBO RANURADA SLOTTED RAISED COUNTERSUNK HEAD WOOD SCREW



Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

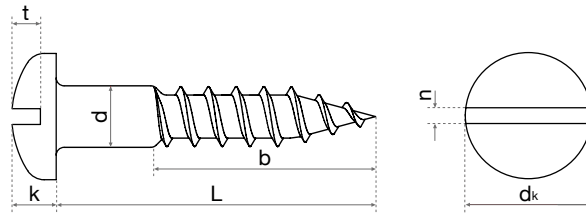
n°	17	18	19	20	21	22	23	24
d	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
L	10	■ ■ ■						
	12	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■				
	16		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■			
	20			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■		
	25				■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
	30	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■				
	35	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■				
	40		■ ■ ■	■ ■ ■				
	45			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■		
	50				■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
	60					■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
70						■ ■ ■	■ ■ ■	
80							■ ■ ■	■ ■ ■
90								■ ■ ■
100								■ ■ ■

t _{max.}	1,2	1,45	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,8
n	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,2	1,6
f	0,6	0,75	0,9	1	1,1	1,25	1,4	1,5
k	1,5	1,65	1,93	2,2	2,35	2,5	2,75	3
dk	4,7	5,6	6,5	7,5	8,3	9,2	10,2	11

b ≥ 0,6L

Medidas indicadas en mm

TORNILLO PARA MADERA CABEZA REDONDA RANURADA SLOTTED ROUND HEAD WOOD SCREWS



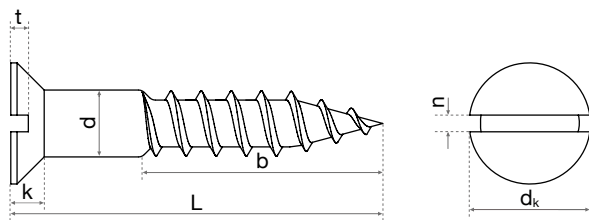
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

nº	17	18	19	20	21	22	23	24
d	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
L	10							
12	■	■						
16	■	■						
20		■	■	■				
25		■	■	■	■			
30		■	■	■	■			
35		■	■	■	■			
40		■	■	■	■			
45			■	■	■			
50			■	■	■			
60				■	■	■		
70					■	■	■	
80						■	■	■
90							■	■
100							■	■
t _{max.}	1,1	1,35	1,6	1,8	2	2,3	2,5	2,7
n	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,2	1,6
k	1,7	2,1	2,4	2,8	3,1	3,5	3,8	4,2
dk	5	6	7	8	9	10	11	12

b ≥ 0,6L

Medidas indicadas en mm

TORNILLO PARA MADERA CABEZA PLANA RANURADA SLOTTED COUNTERSUNK HEAD WOOD SCREWS



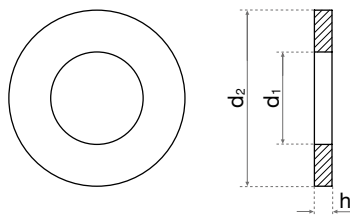
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

n°	17	18	19	20	21	22	23	24
d	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
L	10							
12								
16								
20								
25								
30								
35								
40								
45								
50								
60								
70								
80								
90								
100								
t _{max.}	0,7	0,85	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6
n	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,2	1,6
k	1,5	1,65	1,93	2,2	2,35	2,5	2,75	3
dk	4,7	5,6	6,5	7,5	8,3	9,2	10,2	11

b ≥ 0,6L

Medidas indicadas en mm

ARANDELA PLANA, FORMA A PLAIN WASHERS, TYPE A

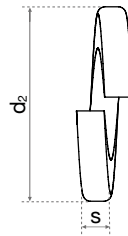
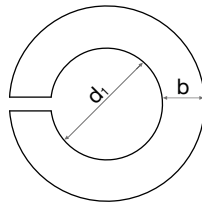


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

Para M		d ₁	d ₂	h
1,6	■ ■ ■	1,7	4	0,3
2	■ ■ ■	2,2	5	0,3
2,5	■ ■ ■	2,7	6,5	0,5
3	■ ■ ■	3,2	7	0,5
3,5	■ ■ ■	3,7	8	0,5
4	■ ■ ■	4,3	9	0,8
5	■ ■ ■	5,3	10	1
6	■ ■ ■	6,4	12	1,6
7	■ ■ ■	7,4	14	1,6
8	■ ■ ■	8,4	16	1,6
10	■ ■ ■	10,5	20	2
12	■ ■ ■	13	24	2,5
14	■ ■ ■	15	28	2,5
16	■ ■ ■	17	30	3
18	■ ■ ■	19	34	3
20	■ ■ ■	21	37	3
22	■ ■ ■	23	39	3
24	■ ■ ■	25	44	4
27	■ ■ ■	28	50	4
30	■ ■ ■	31	56	4
33	■ ■ ■	34	60	5
36	■ ■ ■	37	66	5
39	■ ■ ■	40	72	6
42	■ ■ ■	43	78	7
45	■ ■ ■	46	85	7
48	■ ■ ■	50	92	8
52	■ ■ ■	54	98	8
56	■ ■ ■	58	105	9
60	■ ■ ■	62	110	9
64	■ ■ ■	66	115	9
72	■ ■ ■	74	125	10

Medidas indicadas en mm

ARANDELA GROWER, FORMA B SPRING LOCK WASHERS, TYPE B

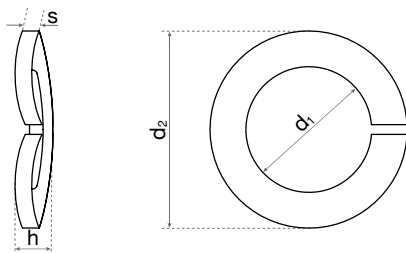


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

Para M		d₁	d₂	b	s
2	■ ■ ■	2,1	4,4	0,9	0,5
2,5	■ ■ ■	2,6	5,1	1	0,6
3	■ ■ ■	3,1	6,2	1,3	0,8
3,5	■ ■ ■	3,6	6,7	1,3	0,8
4	■ ■ ■	4,1	7,6	1,5	0,9
5	■ ■ ■	5,1	9,2	1,8	1,2
6	■ ■ ■	6,1	11,8	2,5	1,6
7	■ ■ ■	7,1	12,8	2,5	1,6
8	■ ■ ■	8,1	14,8	3	2
10	■ ■ ■	10,2	18,1	3,5	2,2
12	■ ■ ■	12,2	21,1	4	2,5
14	■ ■ ■	14,2	24,1	4,5	3
16	■ ■ ■	16,2	27,4	5	3,5
18	■ ■ ■	18,2	29,4	5	3,5
20	■ ■ ■	20,2	33,6	6	4
22	■ ■ ■	22,5	35,9	6	4
24	■ ■ ■	24,5	40	7	5
27	■ ■ ■	27,5	43	7	5
30	■ ■ ■	30,5	48,2	8	6
33	■ ■ ■	33,5	55,2	10	6
36	■ ■ ■	36,5	58,2	10	6
39	■ ■ ■	39,5	61,2	10	6
42	■ ■ ■	42,5	68,2	12	7
45	■ ■ ■	45,5	71,2	12	7
48	■ ■ ■	49	75	12	7

Medidas indicadas en mm

ARANDELA DE MUELLE ABOMBADA, FORMA A CURVED SPRING LOCK WASHERS, TYPE A

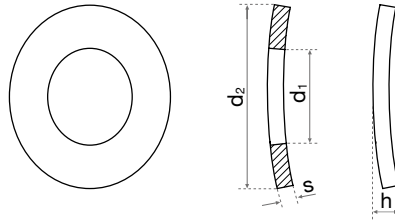


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

Para M		d₁ min.	d₂ max.	s	h_{min.}	h_{max.}
2	■ ■ ■	2,1	4,4	0,5	0,7	0,9
2,5	■ ■ ■	2,6	5,1	0,6	0,9	1,1
3	■ ■ ■	3,1	6,2	0,7	1,1	1,3
3,5	■ ■ ■	3,6	6,7	0,7	1,1	1,3
4	■ ■ ■	4,1	7,6	0,8	1,2	1,4
5	■ ■ ■	5,1	9,2	1	1,5	1,7
6	■ ■ ■	6,1	11,8	1,3	2	2,2
8	■ ■ ■	8,2	14,8	1,6	2,45	2,75
10	■ ■ ■	10,2	18,1	1,8	2,85	3,15
12	■ ■ ■	12,2	21,1	2,1	3,35	3,65
14	■ ■ ■	14,2	24,1	2,4	3,9	4,3
16	■ ■ ■	16,2	27,4	2,8	4,5	5,1
18	■ ■ ■	18,2	29,4	2,8	4,5	5,1
20	■ ■ ■	20,2	33,6	3,2	5,1	5,9
22	■ ■ ■	22,5	35,9	3,2	5,1	5,9
24	■ ■ ■	24,5	40	4	6,5	7,5
27	■ ■ ■	27,5	43	4	6,5	7,5
30	■ ■ ■	30,5	48,2	6	9,5	10,5
36	■ ■ ■	36,5	58,2	6	10,3	11,3

Medidas indicadas en mm

ARANDELA DE MUELLE CURVADA, FORMA A CURVED SPRING WASHERS, TYPE A

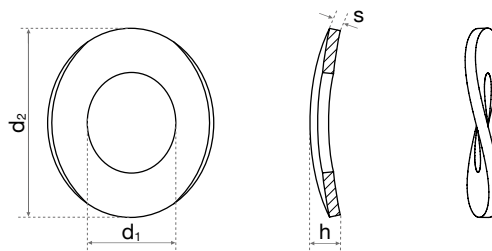


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

Para M		d ₁	d ₂	s	h _{min.}	h _{max.}
1,6	■ ■ ■	1,8	4	0,25	0,45	0,9
2	■ ■ ■	2,2	4,5	0,3	0,5	1
2,5	■ ■ ■	2,8	5,5	0,3	0,55	1,1
3	■ ■ ■	3,2	6	0,4	0,65	1,3
3,5	■ ■ ■	3,7	7	0,4	0,7	1,4
4	■ ■ ■	4,3	8	0,5	0,8	1,6
5	■ ■ ■	5,3	10	0,5	0,9	1,8
6	■ ■ ■	6,4	11	0,5	1,1	2,2
8	■ ■ ■	8,4	15	0,5	1,7	3,4
10	■ ■ ■	10,5	18	0,8	2	4

Medidas indicadas en mm

ARANDELA DE MUELLE ONDULADA, FORMA B WAVE SPRING WASHERS, TYPE B

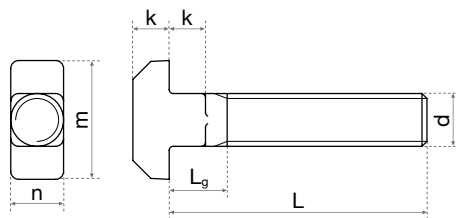


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

Para M		d ₁	d ₂	s	h _{min.}	h _{max.}
3	■ ■ ■	3,2	8	0,5	0,8	1,6
3,5	■ ■ ■	3,7	8	0,5	0,9	1,8
4	■ ■ ■	4,3	9	0,5	1	2
5	■ ■ ■	5,3	11	0,5	1,1	2,2
6	■ ■ ■	6,4	12	0,5	1,3	2,6
8	■ ■ ■	8,4	15	0,8	1,5	3
10	■ ■ ■	10,5	21	1	2,1	4,2
12	■ ■ ■	13	24	1,2	2,5	5
14	■ ■ ■	15	28	1,6	3	6
16	■ ■ ■	17	30	1,6	3,2	6,4
18	■ ■ ■	19	34	1,6	3,3	6,6
20	■ ■ ■	21	36	1,6	3,7	7,4
22	■ ■ ■	23	40	1,8	3,9	7,8
24	■ ■ ■	25	44	1,8	4,1	8,2
27	■ ■ ■	28	50	2	4,7	9,4
30	■ ■ ■	31	56	2,2	5	10
33	■ ■ ■	34	60	2,2	5,3	10,6
36	■ ■ ■	37	68	2,5	5,8	11,6
42	■ ■ ■	43	78	3	6,8	13,6
45	■ ■ ■	46	85	3	7,1	14,2
48	■ ■ ■	50	92	3,5	7,8	15,6
52	■ ■ ■	54	98	3,5	8,2	16,4

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA MARTILLO CON CUELLO CUADRADO T-HEAD BOLTS WITH SQUARE NECK

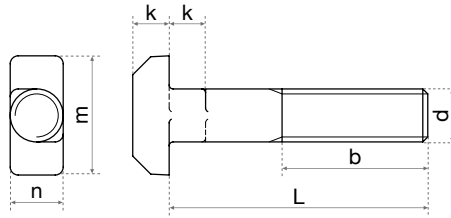


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

d	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
L							
25							
30							
35							
40							
45							
50							
55							
60							
70							
80							
90							
100							
110							
120							
130							
140							
150							
160							
170							
180							
190							
200							
m	16	18	21	26	30	36	43
n	6	8	10	12	16	20	24
k	4,5	5,5	7	8	10,5	13	15
L_g	10	13	16	19	25	31	37

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA MARTILLO CON PRISIONERO T-HEAD BOLTS WITH DOUBLE NIP

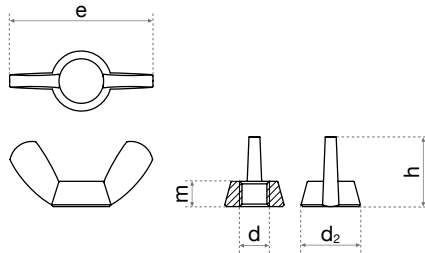


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
L							
25							
30							
35							
40							
45							
50							
55							
60							
70							
80							
90							
100							
110							
120							
130							
140							
150							
160							
170							
180							
190							
200							
m	16	18	21	26	30	36	43
n	6	8	10	12	16	20	24
k	4,5	5,5	7	8	10,5	13	15
b (L≤120)	18	22	26	30	38	46	54
b (L>120)	-	-	-	-	44	52	60

Medidas indicadas en mm

TUERCA MARIPOSA TIPO AMERICANO WING NUTS, AMERICAN TYPE

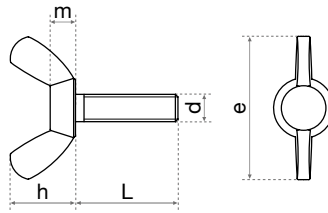


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d		e	d ₂	h	m
M3	■ ■ ■	17,6	7,8	8,6	2,9
M4	■ ■ ■	17,6	7,8	8,6	2,9
M5	■ ■ ■	22	9,5	10,5	4
M6	■ ■ ■	27	11,9	13	5
M8	■ ■ ■	30,3	13,5	14,8	5,4
M10	■ ■ ■	35,5	15,3	17,3	6,3
M12	■ ■ ■	47,5	20,5	22,1	8
M14	■ ■ ■	66	25,5	30,8	10,6
M16	■ ■ ■	66	25,5	30,8	10,6
M20	■ ■ ■	66,5	29,3	31,2	12,2

Medidas indicadas en mm

TORNILLO DE MARIPOSA TIPO AMERICANO WING SCREWS, AMERICAN TYPE

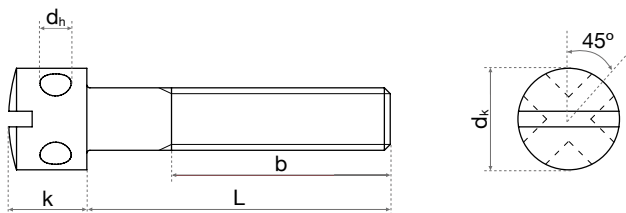


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
L							
10	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■			
12	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■			
16	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
20	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
25	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
30	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
35	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
40	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
45	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
50	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
60	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
h	8,8	10,5	10,5	12,9	14,8	17,3	22,3
e	18,5	22	22	26,8	30,3	35,3	47,5
m	2,9	2,9	4,1	5,1	5,6	6,8	9

Medidas indicadas en mm

TORNILLO DE AGUJEROS CRUZADOS RANURADO SLOTTED CAPSTAN SCREWS

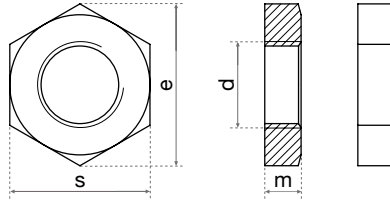


Inox A2 ■
Acero ■

d	M3	M4	M5	M6
L				
5	■ ■	■ ■		
6	■ ■	■ ■		
8	■ ■	■ ■		
10	■ ■	■ ■		
12	■ ■	■ ■		
16	■ ■	■ ■		
20	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
25		■ ■	■ ■	■ ■
30		■ ■	■ ■	■ ■
d _h	1,5	2	2,5	3
b	19	22	25	28
k	4	5	6,5	8
d _k	5,5	7	8,5	10

Medidas indicadas en mm

TUERCA ROSCA GAS PIPE NUTS

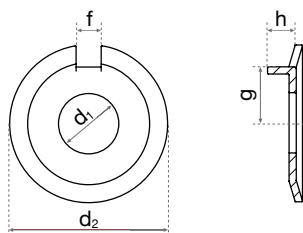


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d		n° hilos / pulgada	m	s	e
G 1/8	■ ■ ■	28	6	19	20,88
G 1/4	■ ■ ■	19	6	22	23,91
G 3/8	■ ■ ■	19	7	27	29,56
G 1/2	■ ■ ■	14	8	32	35,03
G 5/8	■ ■ ■	14	8	32	35,03
G 3/4	■ ■ ■	14	9	36	39,55
G 7/8	■ ■ ■	14	9	41	45,2
G 1	■ ■ ■	11	10	46	50,85
G 1 1/4	■ ■ ■	11	11	55	60,79
G 1 1/2	■ ■ ■	11	12	60	66,44
G 2	■ ■ ■	11	13	75	82,6

Medidas indicadas en mm

ARANDELA DE SEGURIDAD CON PESTAÑA WASHERS WITH EXTERNAL TAB

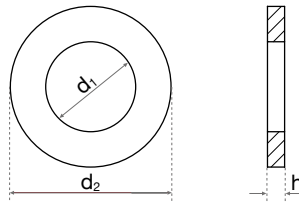


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

Para M		d ₁	d ₂	s	f	g	h
4	■ ■ ■ ■	4,3	14	0,4	2,5	5,5	2
5	■ ■ ■ ■	5,3	17	0,75	3,5	7	2,5
6	■ ■ ■ ■	6,4	19	0,75	3,5	7,5	3
8	■ ■ ■ ■	8,4	22	1	3,5	8,5	4
10	■ ■ ■ ■	10,5	26	1	4,5	10	4
12	■ ■ ■ ■	13	30	1,2	4,5	12	4,5
14	■ ■ ■ ■	15	33	1,2	4,5	13	4,5
16	■ ■ ■ ■	17	36	1,2	5,5	15	4,5
18	■ ■ ■ ■	19	40	1,2	6,5	18	4,5
20	■ ■ ■ ■	21	42	1,6	6,5	18	4,5
22	■ ■ ■ ■	23	50	1,6	7,5	20	6,5
24	■ ■ ■ ■	25	50	1,6	7,5	21	6,5
27	■ ■ ■ ■	28	58	1,6	8,5	23	9,5
30	■ ■ ■ ■	31	63	1,6	8,5	25	9,5
33	■ ■ ■ ■	34	68	1,6	9,5	28	9,5
36	■ ■ ■ ■	37	75	2	11	31	9,5
39	■ ■ ■ ■	40	82	2	11	33	11

Medidas indicadas en mm

ARANDELA PARA TORNILLOS CABEZA CILÍNDRICA WASHERS FOR CHEESE HEAD SCREWS

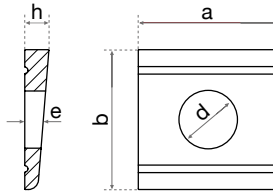


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

Para M		d₁	d₂	h
2	■ ■ ■	2,2	4,5	0,3
2,5	■ ■ ■	2,7	5	0,5
3	■ ■ ■	3,2	6	0,5
3,5	■ ■ ■	3,7	7	0,5
4	■ ■ ■	4,3	8	0,5
5	■ ■ ■	5,3	9	1
6	■ ■ ■	6,4	11	1,6
8	■ ■ ■	8,4	15	1,6
10	■ ■ ■	10,5	18	1,6
12	■ ■ ■	13	20	2
14	■ ■ ■	15	24	2,5
16	■ ■ ■	17	28	2,5
18	■ ■ ■	19	30	2,5
20	■ ■ ■	21	34	3

Medidas indicadas en mm

ARANDELA CUADRADA EN CUÑA SQUARE TAPER WASHERS



Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

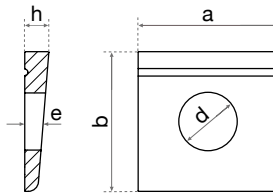
DIN 434

Para M		d	a	b	e	h
8	■ ■ ■	9	22	22	2,9	3,8
10	■ ■ ■	11	22	22	2,9	3,8
12	■ ■ ■	14	26	30	3,7	4,9
16	■ ■ ■	18	32	36	4,45	5,9
20	■ ■ ■	22	40	44	5,25	7
22	■ ■ ■	24	44	50	6	8
24	■ ■ ■	26	56	56	6,26	8,5

Para perfiles "U" ◀8%

Medidas indicadas en mm

ARANDELA CUADRADA EN CUÑA SQUARE TAPER WASHERS



Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

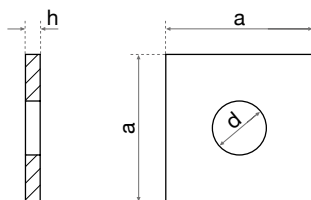
DIN 435

Para M		d	a	b	e	h
8	■ ■ ■	9	22	22	3,05	4,6
10	■ ■ ■	11	22	22	3,05	4,6
12	■ ■ ■	14	26	30	4,1	6,2
16	■ ■ ■	18	32	36	5	7,5
20	■ ■ ■	22	40	44	6,1	9,2
22	■ ■ ■	24	44	50	6,5	10
24	■ ■ ■	26	56	56	6,9	10,8

Para perfiles "I" ◀14%

Medidas indicadas en mm

ARANDELA PLANA PARA CONSTRUCCIONES MADERA SQUARE WASHERS FOR WOOD CONSTRUCTIONS

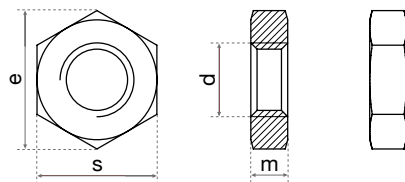


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

Para M		d	a	h
10	■ ■ ■	11	30	3
12	■ ■ ■	14	40	4
16	■ ■ ■	18	50	5
20	■ ■ ■	22	60	5
22	■ ■ ■	24	70	6
24	■ ■ ■	26	80	6
27	■ ■ ■	30	90	6
30	■ ■ ■	33	96	6
36	■ ■ ■	39	110	8
39	■ ■ ■	42	125	8

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL BAJA HEXAGON THIN NUTS

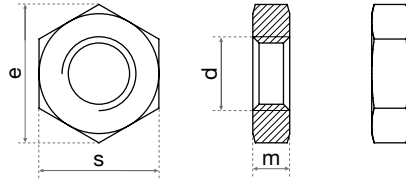


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

d		s	e	m
M2	■ ■ ■	4	4,32	1,2
M2,5	■ ■ ■	5	5,45	1,6
M3	■ ■ ■	5,5	6,01	1,8
M4	■ ■ ■	7	7,66	2,2
M5	■ ■ ■	8	8,79	2,7
M6	■ ■ ■	10	11,05	3,2
M8	■ ■ ■	13	14,38	4
M10	■ ■ ■	17	18,9	5
M12	■ ■ ■	19	21,1	6
M14	■ ■ ■	22	24,49	7
M16	■ ■ ■	24	26,75	8
M18	■ ■ ■	27	29,56	9
M20	■ ■ ■	30	32,95	10
M22	■ ■ ■	32	35,03	11
M24	■ ■ ■	36	39,55	12
M27	■ ■ ■	41	45,2	13,5
M30	■ ■ ■	46	50,85	15
M33	■ ■ ■	50	55,37	16,5
M36	■ ■ ■	55	60,79	18
M39	■ ■ ■	60	66,44	19,5
M42	■ ■ ■	65	71,3	21
M45	■ ■ ■	70	76,95	22,5
M48	■ ■ ■	75	82,6	24

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL BAJA, PASO FINO HEXAGON THIN NUTS, FINE PITCH

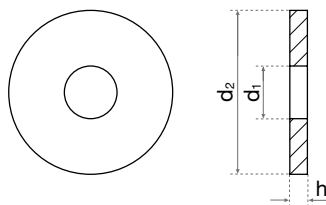


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

d		s	e	m
M8x0,75	■ ■ ■	13	14,38	4
M8x1	■ ■ ■	13	14,38	4
M10x1	■ ■ ■	17	18,90	5
M10x1,25	■ ■ ■	17	18,90	5
M12x1	■ ■ ■	19	21,10	6
M12x1,25	■ ■ ■	19	21,10	6
M12x1,5	■ ■ ■	19	21,10	6
M14x1,5	■ ■ ■	22	24,49	7
M16x1	■ ■ ■	24	26,75	8
M16x1,5	■ ■ ■	24	26,75	8
M18x1,5	■ ■ ■	27	29,56	9
M20x1,5	■ ■ ■	30	32,95	10
M20x2	■ ■ ■	30	32,95	10
M22x1,5	■ ■ ■	32	35,03	11
M22x2	■ ■ ■	32	35,03	11
M24x1,5	■ ■ ■	36	39,55	12
M24x2	■ ■ ■	36	39,55	12
M27x1,5	■ ■ ■	41	45,20	13,50
M27x2	■ ■ ■	41	45,20	13,50
M30x1,5	■ ■ ■	46	50,85	15
M30x2	■ ■ ■	46	50,85	15
M33x1,5	■ ■ ■	50	55,37	16,50
M33x2	■ ■ ■	50	55,37	16,50
M36x1,5	■ ■ ■	55	60,79	17,60
M36x2	■ ■ ■	55	60,79	17,60

Medidas indicadas en mm

ARANDELA PLANA PARA CONSTRUCCIONES MADERA, FORMA R PLAIN WASHERS FOR WOOD CONSTRUCTIONS, TYPE R



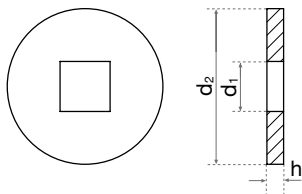
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

DIN 440-R

Para M		d₁	d₂	h
5	■ ■ ■	5,5	18	2
6	■ ■ ■	6,6	22	2
8	■ ■ ■	9	28	3
10	■ ■ ■	11	34	3
12	■ ■ ■	14	44	4
16	■ ■ ■	18	56	5
20	■ ■ ■	22	72	6
22	■ ■ ■	24	80	6
24	■ ■ ■	26	85	6

Medidas indicadas en mm

ARANDELA PLANA PARA CONSTRUCCIONES MADERA, FORMA V PLAIN WASHERS FOR WOOD CONSTRUCTIONS, TYPE V



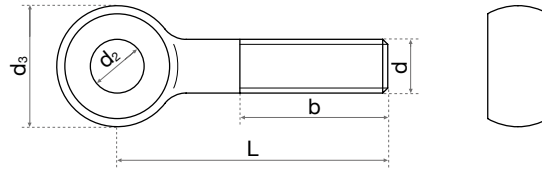
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

DIN 440-V

Para M		d₁	d₂	h
5	■ ■ ■	5,5	18	2
6	■ ■ ■	6,6	22	2
8	■ ■ ■	9	28	3
10	■ ■ ■	11	34	3
12	■ ■ ■	14	44	4
16	■ ■ ■	18	56	5
20	■ ■ ■	22	72	6
24	■ ■ ■	26	85	6

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CON OJO, FORMA B EYE BOLTS, FORM B

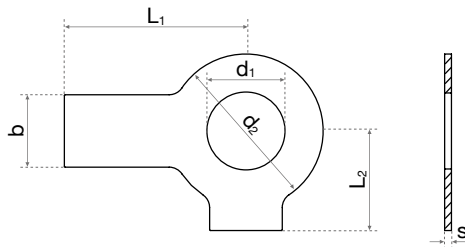


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
L							
30	■	■					
35	■	■					
40	■	■					
45	■	■					
50	■	■					
55	■	■					
60	■	■					
65	■	■					
70	■	■					
75	■	■					
80	■	■					
90		■					
100		■					
110		■					
120		■					
130							
140							
150							
160							
170							
180							
190							
200							
b (L≤125)	18	22	26	30	38	46	54
b (125<L≤200)		28	32	36	44	52	60
d₂	6	8	10	12	16	18	22
d₃	14	18	20	25	32	40	45

Medidas indicadas en mm

ARANDELA DE SEGURIDAD CON DOS SOLAPAS TAP WASHERS WITH TWO TABS

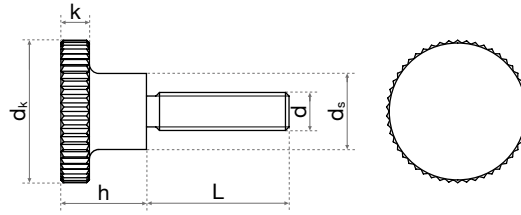


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

Para M		d ₁	d ₂	L ₁	L ₂	b	s
4	■ ■ ■	4,3	9	14	6,5	5	0,4
5	■ ■ ■	5,3	10	16	8	6	0,5
6	■ ■ ■	6,4	12,5	18	9	7	0,5
8	■ ■ ■	8,4	17	20	11	8	0,75
10	■ ■ ■	10,5	21	22	13	10	0,75
12	■ ■ ■	13	24	28	15	12	1
14	■ ■ ■	15	28	28	16	12	1
16	■ ■ ■	17	30	32	18	15	1
18	■ ■ ■	19	34	36	20	18	1
20	■ ■ ■	21	37	36	21	18	1
22	■ ■ ■	23	39	42	23	20	1
24	■ ■ ■	25	44	42	25	20	1
27	■ ■ ■	28	50	48	29	23	1,6
30	■ ■ ■	31	56	52	32	26	1,6
33	■ ■ ■	34	60	56	34	28	1,6
36	■ ■ ■	37	66	60	38	30	1,6
39	■ ■ ■	40	72	64	41	32	1,6
42	■ ■ ■	43	78	70	44	35	1,6
45	■ ■ ■	46	85	75	48	38	1,6
48	■ ■ ■	50	92	80	50	40	1,6
52	■ ■ ■	54	98	85	53	44	1,6

Medidas indicadas en mm

TORNILLO MOLETEADO, FORMA ALTA KNURLED THUMB SCREWS, HIGH TYPE



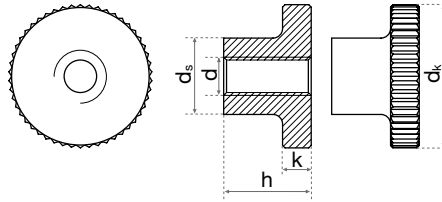
Inox A1 ■
Acero ■

d	M3	M4	M5	M6	M8
L					
5	■	■	■		
6	■			■	
8	■			■	
10	■			■	
12	■	■	■	■	■
16	■			■	
20	■			■	
25		■	■		
30				■	■
k	2,5	3,5	4	5	6
h	7,5	9,5	11,5	15	18
d_s	6	8	10	12	16
d_k	12	16	20	24	30

Medidas indicadas en mm

TUERCA MOLETEADA, FORMA ALTA

KNURLED THUMB NUTS, HIGH TYPE

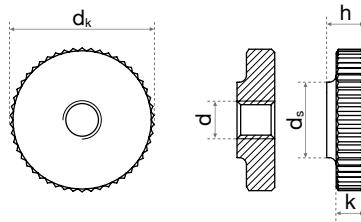


Inox A1 ■
Acero ■

Para M		d_k	d_S max.	h_{max.}	k_{max.}
3	■ ■	12	6	7,5	2,5
4	■ ■	16	8	9,5	3,5
5	■ ■	20	10	11,5	4
6	■ ■	24	12	15	5
8	■ ■	30	16	18	6
10	■ ■	36	20	23	8

Medidas indicadas en mm

TUERCA MOLETEADA, FORMA BAJA KNURLED THUMB NUTS, THIN TYPE

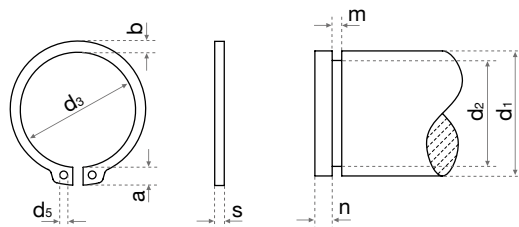


Inox A1 ■
Acero ■

d		d_k	d_s max.	h_{max.}	k_{max.}
M3	■ ■	12	6	3	2,5
M4	■ ■	16	8	4	3,5
M5	■ ■	20	10	5	4
M6	■ ■	24	12	6	5
M8	■ ■	30	16	8	6
M10	■ ■	36	20	10	8

Medidas indicadas en mm

ANILLO DE SEGURIDAD EXTERIOR RETAINING RINGS FOR SHAFTS



AISI 420 ■

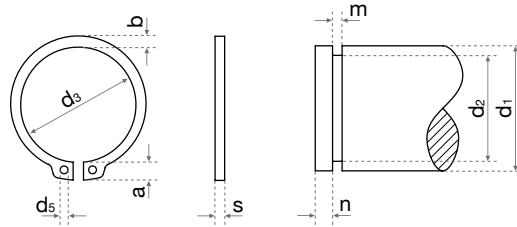
Acero ■

d ₁	Anillo de seguridad						Ranura alojamiento anillo		
	s	d ₃	a _{max.}	b	d ₅	d ₂	m	n _{min.}	
3	0,4	2,7	1,9	0,8	1	2,8	0,5	0,3	
4	0,4	3,7	2,2	0,9	1	3,8	0,5	0,3	
5	0,6	4,7	2,5	1,1	1	4,8	0,7	0,3	
6	0,7	5,6	2,7	1,3	1,2	5,7	0,8	0,5	
7	0,8	6,5	3,1	1,4	1,2	6,7	0,9	0,5	
8	0,8	7,4	3,2	1,5	1,2	7,6	0,9	0,6	
9	1	8,4	3,3	1,7	1,2	8,6	1,1	0,6	
10	1	9,3	3,3	1,8	1,5	9,6	1,1	0,6	
11	1	10,2	3,3	1,8	1,5	10,5	1,1	0,8	
12	1	11	3,3	1,8	1,7	11,5	1,1	0,8	
13	1	11,9	3,4	2	1,7	12,4	1,1	0,9	
14	1	12,9	3,5	2,1	1,7	13,4	1,1	0,9	
15	1	13,8	3,6	2,2	1,7	14,3	1,1	1,1	
16	1	14,7	3,7	2,2	1,7	15,2	1,1	1,2	
17	1	15,7	3,8	2,3	1,7	16,2	1,1	1,2	
18	1,2	16,5	3,9	2,4	2	17	1,3	1,5	
19	1,2	17,5	3,9	2,5	2	18	1,3	1,5	
20	1,2	18,5	4	2,6	2	19	1,3	1,5	
21	1,2	19,5	4,1	2,7	2	20	1,3	1,5	
22	1,2	20,5	4,2	2,8	2	21	1,3	1,5	
23*	1,2	21,5	4,3	2,9	2	22	1,3	1,5	
24	1,2	22,2	4,4	3	2	22,9	1,3	1,7	
25	1,2	23,2	4,4	3	2	23,9	1,3	1,7	
26	1,2	24,2	4,5	3,1	2	24,9	1,3	1,7	
27*	1,2	24,9	4,6	3,1	2	25,6	1,3	2,1	
28	1,5	25,9	4,7	3,2	2	26,6	1,6	2,1	
29	1,5	26,9	4,8	3,4	2	27,6	1,6	2,1	
30	1,5	27,9	5	3,5	2	28,6	1,6	2,1	
31*	1,5	28,6	5,1	3,5	2,5	29,3	1,6	2,6	
32	1,5	29,6	5,2	3,6	2,5	30,3	1,6	2,6	
33*	1,5	30,5	5,2	3,7	2,5	31,3	1,6	2,6	
34	1,5	31,5	5,4	3,8	2,5	32,3	1,6	2,6	
35	1,5	32,2	5,6	3,9	2,5	33	1,6	3	
36	1,75	33,2	5,6	4	2,5	34	1,85	3	
37*	1,75	34,2	5,7	4,1	2,5	35	1,85	3	
38	1,75	35,2	5,8	4,2	2,5	36	1,85	3	
39*	1,75	36	5,9	4,3	2,5	37	1,85	3	
40	1,75	36,5	6	4,4	2,5	37,5	1,85	3,8	
41*	1,75	37,5	6,2	4,5	2,5	38,5	1,85	3,8	
42	1,75	38,5	6,5	4,5	2,5	39,5	1,85	3,8	
44*	1,75	40,5	6,6	4,6	2,5	41,5	1,85	3,8	

*medidas no incluidas en la norma

Medidas indicadas en mm

ANILLO DE SEGURIDAD EXTERIOR RETAINING RINGS FOR SHAFTS



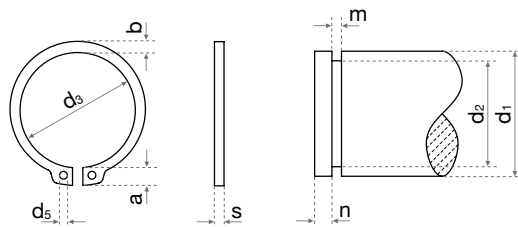
AISI 420 ■
Acero ■

d ₁	Anillo de seguridad					Ranura alojamiento anillo		
	s	d ₃	a _{max.}	b	d ₅	d ₂	m	n _{min.}
45	1,75	41,5	6,7	4,7	2,5	42,5	1,85	3,8
46*	1,75	42,5	6,7	4,8	2,5	43,5	1,85	3,8
47*	1,75	43,5	6,8	4,9	2,5	44,5	1,85	3,8
48	1,75	44,5	6,9	5	2,5	45,5	1,85	3,8
50	2	45,8	6,9	5,1	2,5	47	2,15	4,5
52	2	47,8	7	5,2	2,5	49	2,15	4,5
54*	2	49,8	7,1	5,3	2,5	51	2,15	4,5
55	2	50,8	7,2	5,4	2,5	52	2,15	4,5
56	2	51,8	7,3	5,5	2,5	53	2,15	4,5
57*	2	52,8	7,3	5,5	2,5	54	2,15	4,5
58	2	53,8	7,3	5,6	2,5	55	2,15	4,5
60	2	55,8	7,4	5,8	2,5	57	2,15	4,5
62	2	57,8	7,5	6	2,5	59	2,15	4,5
63	2	58,8	7,6	6,2	2,5	60	2,15	4,5
65	2,5	60,8	7,8	6,3	3	62	2,65	4,5
67*	2,5	62,5	7,9	6,4	3	64	2,65	4,5
68	2,5	63,5	8	6,5	3	65	2,65	4,5
70	2,5	65,5	8,1	6,6	3	67	2,65	4,5
72	2,5	67,5	8,2	6,8	3	69	2,65	4,5
75	2,5	70,5	8,4	7	3	72	2,65	4,5
77*	2,5	72,5	8,5	7,2	3	74	2,65	4,5
78	2,5	73,5	8,6	7,3	3	75	2,65	4,5
80	2,5	74,5	8,6	7,4	3	76,5	2,65	5,3
82	2,5	76,5	8,7	7,6	3	78,5	2,65	5,3
85	3	79,5	8,7	7,8	3,5	81,5	3,15	5,3
87*	3	81,5	8,8	7,9	3,5	83,5	3,15	5,3
88	3	82,5	8,8	8	3,5	84,5	3,15	5,3
90	3	84,5	8,8	8,2	3,5	86,5	3,15	5,3
92*	3	86,5	9	8,4	3,5	88,5	3,15	5,3
95	3	89,5	9,4	8,6	3,5	91,5	3,15	5,3
97*	3	91,5	9,4	8,8	3,5	93,5	3,15	5,3
98*	3	91,5	9,4	8,8	3,5	94,5	3,15	5,3
100	3	94,5	9,6	9	3,5	96,5	3,15	5,3
102*	4	95	9,7	9,2	3,5	98	4,15	6
105	4	98	9,9	9,3	3,5	101	4,15	6
107*	4	100	10	9,5	3,5	103	4,15	6
108*	4	100	10	9,5	3,5	104	4,15	6
110	4	103	10,1	9,6	3,5	106	4,15	6
112*	4	105	10,3	9,7	3,5	108	4,15	6
115	4	108	10,6	9,8	3,5	111	4,15	6
117*	4	110	10,8	10	3,5	113	4,15	6
118*	4	110	10,8	10	3,5	114	4,15	6

* medidas no incluidas en la norma

Medidas indicadas en mm

ANILLO DE SEGURIDAD EXTERIOR RETAINING RINGS FOR SHAFTS



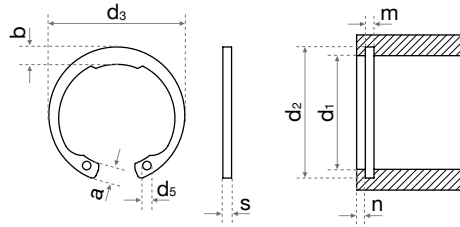
AISI 420 ■
Acero ■

d ₁	Anillo de seguridad						Ranura alojamiento anillo		
	s	d ₃	a _{max.}	b	d ₅	d ₂	m	n _{min.}	
120	4	113	11	10,2	3,5	116	4,15	6	
122*	4	115	11,2	10,3	4	118	4,15	6	
125	4	118	11,4	10,4	4	121	4,15	6	
127*	4	120	11,4	10,5	4	123	4,15	6	
128*	4	120	11,4	10,5	4	124	4,15	6	
130	4	123	11,6	10,7	4	126	4,15	6	
132*	4	125	11,7	10,8	4	128	4,15	6	
135	4	128	11,8	11	4	131	4,15	6	
137*	4	130	11,9	11	4	133	4,15	6	
138*	4	130	11,9	11	4	134	4,15	6	
140	4	133	12	11,2	4	136	4,15	6	
142*	4	135	12,1	11,3	4	138	4,15	6	
145	4	138	12,2	11,5	4	141	4,15	6	
147*	4	140	12,3	11,6	4	143	4,15	6	
148*	4	140	12,3	11,6	4	144	4,15	6	
150	4	142	13	11,8	4	145	4,15	7,5	
155	4	146	13	12	4	150	4,15	7,5	
160	4	151	13,3	12,2	4	155	4,15	7,5	
165	4	155,5	13,5	12,5	4	160	4,15	7,5	
168*	4	157,5	13,5	12,9	4	163	4,15	7,5	
170	4	160,5	13,5	12,9	4	165	4,15	7,5	
175	4	165,5	13,5	12,9	4	170	4,15	7,5	
180	4	170,5	14,2	13,5	4	175	4,15	7,5	
185	4	175,5	14,2	13,5	4	180	4,15	7,5	
190	4	180,5	14,2	14	4	185	4,15	7,5	
195	4	185,5	14,2	14	4	190	4,15	7,5	
200	4	190,5	14,2	14	4	195	4,15	7,5	
210	5	198	14,2	14	4	204	5,15	9	
215*	5	203	14,2	14	4	209	5,15	9	
220	5	208	14,2	14	4	214	5,15	9	
230	5	218	14,2	14	4	224	5,15	9	
240	5	228	14,2	14	4	234	5,15	9	
250	5	238	14,2	14	4	244	5,15	9	
260	5	245	16,2	16	5	252	5,15	12	
270	5	255	16,2	16	5	262	5,15	12	
280	5	265	16,2	16	5	272	5,15	12	
290	5	275	16,2	16	5	282	5,15	12	
300	5	285	16,2	16	5	292	5,15	12	

* medidas no incluidas en la norma

Medidas indicadas en mm

ANILLO DE SEGURIDAD INTERIOR RETAINING RINGS FOR BORES



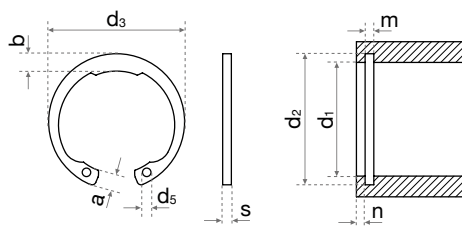
AISI 420 ■
Acero ■

d ₁	Anillo de seguridad					Ranura alojamiento anillo			
	s	d ₃	a _{max.}	b	d ₅	d ₂	m	n _{min.}	
8	0,8	8,7	2,4	1,1	1	8,4	0,9	0,6	
9	0,8	9,8	2,5	1,3	1	9,4	0,9	0,6	
10	1	10,8	3,2	1,4	1,2	10,4	1,1	0,6	
11	1	11,8	3,3	1,5	1,2	11,4	1,1	0,6	
12	1	13	3,4	1,7	1,5	12,5	1,1	0,8	
13	1	14,1	3,6	1,8	1,5	13,6	1,1	0,9	
14	1	15,1	3,7	1,9	1,7	14,6	1,1	0,9	
15	1	16,2	3,7	2	1,7	15,7	1,1	1,1	
16	1	17,3	3,8	2	1,7	16,8	1,1	1,2	
17	1	18,3	3,9	2,1	1,7	17,8	1,1	1,2	
18	1	19,5	4,1	2,2	2	19	1,1	1,5	
19	1	20,5	4,1	2,2	2	20	1,1	1,5	
20	1	21,5	4,2	2,3	2	21	1,1	1,5	
21	1	22,5	4,2	2,4	2	22	1,1	1,5	
22	1	23,5	4,2	2,5	2	23	1,1	1,5	
23*	1,2	24,6	4,2	2,5	2	24,1	1,3	1,7	
24	1,2	25,9	4,4	2,6	2	25,2	1,3	1,8	
25	1,2	26,9	4,5	2,7	2	26,2	1,3	1,8	
26	1,2	27,9	4,7	2,8	2	27,2	1,3	1,8	
27*	1,2	29,1	4,7	2,9	2	28,4	1,3	2,1	
28	1,2	30,1	4,8	2,9	2	29,4	1,3	2,1	
29*	1,2	31,1	4,8	3	2	30,4	1,3	2,1	
30	1,2	32,1	4,8	3	2	31,4	1,3	2,1	
31	1,2	33,4	5,2	3,2	2,5	32,7	1,3	2,6	
32	1,2	34,4	5,4	3,2	2,5	33,7	1,3	2,6	
33*	1,2	35,5	5,4	3,3	2,5	34,7	1,3	2,6	
34	1,5	36,5	5,4	3,3	2,5	35,7	1,6	2,6	
35	1,5	37,8	5,4	3,4	2,5	37	1,6	3	
36	1,5	38,8	5,4	3,5	2,5	38	1,6	3	
37	1,5	39,8	5,5	3,6	2,5	39	1,6	3	
38	1,5	40,8	5,5	3,7	2,5	40	1,6	3	
39*	1,5	42	5,6	3,8	2,5	41	1,6	3	
40	1,75	43,5	5,8	3,9	2,5	42,5	1,85	3,8	
41*	1,75	44,5	5,9	4	2,5	43,5	1,85	3,8	
42	1,75	45,5	5,9	4,1	2,5	44,5	1,85	3,8	
44*	1,75	47,5	6	4,2	2,5	46,5	1,85	3,8	
45	1,75	48,5	6,2	4,3	2,5	47,5	1,85	3,8	
46*	1,75	49,5	6,3	4,4	2,5	48,5	1,85	3,8	
47	1,75	50,5	6,4	4,4	2,5	49,5	1,85	3,8	
48	1,75	51,5	6,4	4,5	2,5	50,5	1,85	3,8	
50	2	54,2	6,5	4,6	2,5	53	2,15	4,5	

* medidas no incluidas en la norma

Medidas indicadas en mm

ANILLO DE SEGURIDAD INTERIOR RETAINING RINGS FOR BORES



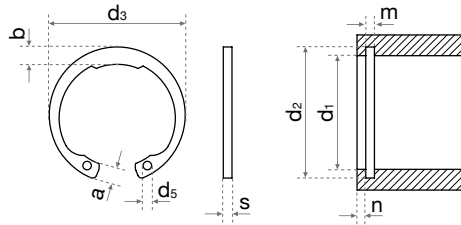
AISI 420 ■
Acero ■

d ₁	Anillo de seguridad						Ranura alojamiento anillo		
	s	d ₃	a _{max.}	b	d ₅	d ₂	m	n _{min}	
51*	2	55,2	6,5	4,7	2,5	54	2,15	4,5	
52	2	56,2	6,7	4,7	2,5	55	2,15	4,5	
53*	2	57,2	6,7	4,9	2,5	56	2,15	4,5	
54*	2	58,2	6,7	5	2,5	57	2,15	4,5	
55	2	59,2	6,8	5	2,5	58	2,15	4,5	
56	2	60,2	6,8	5,1	2,5	59	2,15	4,5	
57*	2	61,2	6,8	5,1	2,5	60	2,15	4,5	
58	2	62,2	6,9	5,2	2,5	61	2,15	4,5	
60	2	64,2	7,3	5,4	2,5	63	2,15	4,5	
62	2	66,2	7,3	5,5	2,5	65	2,15	4,5	
63	2	67,2	7,3	5,6	2,5	66	2,15	4,5	
64*	2	68,2	7,4	5,7	2,5	67	2,15	4,5	
65	2,5	69,2	7,6	5,8	3	68	2,65	4,5	
67*	2,5	71,5	7,7	6	3	70	2,65	4,5	
68	2,5	72,5	7,8	6,1	3	71	2,65	4,5	
70	2,5	74,5	7,8	6,2	3	73	2,65	4,5	
72	2,5	76,5	7,8	6,4	3	75	2,65	4,5	
75	2,5	79,5	7,8	6,6	3	78	2,65	4,5	
77*	2,5	82,5	8,5	6,8	3	80	2,65	4,5	
78	2,5	82,5	8,5	6,8	3	81	2,65	4,5	
80	2,5	85,5	8,5	7	3	83,5	2,65	5,3	
82	2,5	87,5	8,5	7	3	85,5	2,65	5,3	
85	3	90,5	8,6	7,2	3,5	88,5	3,15	5,3	
88	3	93,5	8,6	7,4	3,5	91,5	3,15	5,3	
90	3	95,5	8,6	7,6	3,5	93,5	3,15	5,3	
92	3	97,5	8,7	7,8	3,5	95,5	3,15	5,3	
95	3	100,5	8,8	8,1	3,5	98,5	3,15	5,3	
98	3	103,5	9	8,3	3,5	101,5	3,15	5,3	
100	3	105,5	9,2	8,4	3,5	103,5	3,15	5,3	
102	4	108	9,5	8,5	3,5	106	4,15	6	
105	4	112	9,5	8,7	3,5	109	4,15	6	
108	4	115	9,5	8,9	3,5	112	4,15	6	
110	4	117	10,4	9	3,5	114	4,15	6	
112	4	119	10,5	9,1	3,5	116	4,15	6	
115	4	122	10,5	9,3	3,5	119	4,15	6	
118*	4	125	10,7	9,6	3,5	122	4,15	6	
120	4	127	11	9,7	3,5	124	4,15	6	
122*	4	129	11	9,8	4	126	4,15	6	
125	4	132	11	10	4	129	4,15	6	
128*	4	135	11	10,2	4	132	4,15	6	

* medidas no incluidas en la norma

Medidas indicadas en mm

ANILLO DE SEGURIDAD INTERIOR RETAINING RINGS FOR BORES



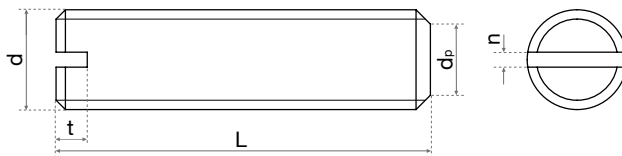
AISI 420 ■
Acero ■

d ₁	Anillo de seguridad						Ranura alojamiento anillo		
	s	d ₃	a _{max.}	b	d ₅	d ₂	m	n _{min}	
130	4	137	11	10,2	4	134	4,15	6	
132*	4	139	11	10,3	4	136	4,15	6	
135	4	142	11,2	10,5	4	139	4,15	6	
138*	4	145	11,2	10,6	4	142	4,15	6	
140	4	147	11,2	10,7	4	144	4,15	6	
142*	4	149	11,3	10,8	4	146	4,15	6	
145	4	152	11,4	10,9	4	149	4,15	6	
150	4	158	12	11,2	4	155	4,15	7,5	
152*	4	161	12	11,3	4	157	4,15	7,5	
155	4	164	12	11,4	4	160	4,15	7,5	
160	4	169	13	11,6	4	165	4,15	7,5	
165	4	174,5	13	11,8	4	170	4,15	7,5	
170	4	179,5	13,5	12,2	4	175	4,15	7,5	
175	4	184,5	13,5	12,7	4	180	4,15	7,5	
180	4	189,5	14,2	13,2	4	185	4,15	7,5	
185	4	194,5	14,2	13,7	4	190	4,15	7,5	
190	4	199,5	14,2	13,8	4	195	4,15	7,5	
195	4	204,5	14,2	13,8	4	200	4,15	7,5	
200	4	209,5	14,2	14	4	205	4,15	7,5	
205*	5	217	14,2	14	4	211	5,15	9	
210	5	222	14,2	14	4	216	5,15	9	
215*	5	227	14,2	14	4	221	5,15	9	
220	5	232	14,2	14	4	226	5,15	9	
225*	5	237	14,2	14	4	231	5,15	9	
230	5	242	14,2	14	4	236	5,15	9	
235*	5	247	14,2	14	4	241	5,15	9	
240	5	252	14,2	14	4	246	5,15	9	
245*	5	257	14,2	14	4	251	5,15	9	
250	5	262	14,2	14	4	256	5,15	9	
255*	5	270	16,2	16	5	263	5,15	12	
260	5	275	16,2	16	5	268	5,15	12	
265*	5	280	16,2	16	5	273	5,15	12	
270	5	285	16,2	16	5	278	5,15	12	
275*	5	290	16,2	16	5	283	5,15	12	
280	5	295	16,2	16	5	288	5,15	12	
285*	5	300	16,2	16	5	293	5,15	12	
290	5	305	16,2	16	5	298	5,15	12	
295*	5	310	16,2	16	5	303	5,15	12	
300	5	315	16,2	16	5	308	5,15	12	

* medidas no incluidas en la norma

Medidas indicadas en mm

ESPÁRRAGO RANURADO, PUNTA PLANA SLOTTED SET SCREWS, FLAT POINT

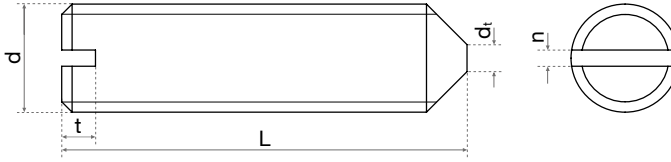


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
L	2	2	2							
3										
4										
5										
6										
8										
10										
12										
16										
20										
25										
30										
35										
40										
45										
50										
60										
70										
80										
t _{min.}	0,56	0,64	0,72	0,8	1,12	1,28	1,6	2	2,4	2,8
n	0,25	0,25	0,4	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2
d _p	0,8	1	1,5	2	2,5	3,5	4	5,5	7	8,5

Medidas indicadas en mm

ESPÁRRAGO RANURADO, PUNTA CÓNICA SLOTTED SET SCREWS, CONE POINT

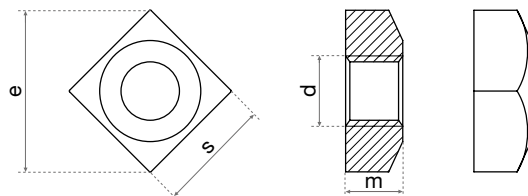


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
L										
2	■	■	■							
3	■	■	■							
4	■	■	■	■	■					
5		■	■	■	■	■				
6		■	■	■	■	■	■			
8		■	■	■	■	■	■	■		
10		■	■	■	■	■	■	■	■	
12		■	■	■	■	■	■	■	■	■
16		■	■	■	■	■	■	■	■	■
20		■	■	■	■	■	■	■	■	■
25		■	■	■	■	■	■	■	■	■
30		■	■	■	■	■	■	■	■	■
35		■	■	■	■	■	■	■	■	■
40		■	■	■	■	■	■	■	■	■
45		■	■	■	■	■	■	■	■	■
50		■	■	■	■	■	■	■	■	■
60		■	■	■	■	■	■	■	■	■
70		■	■	■	■	■	■	■	■	■
80		■	■	■	■	■	■	■	■	■
t _{min.}	0,56	0,64	0,72	0,8	1,12	1,28	1,6	2	2,4	2,8
n	0,25	0,25	0,4	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0
d _t	0,16	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	1,5	2,0	2,5	3,0

Medidas indicadas en mm

TUERCA CUADRADA SQUARE NUTS



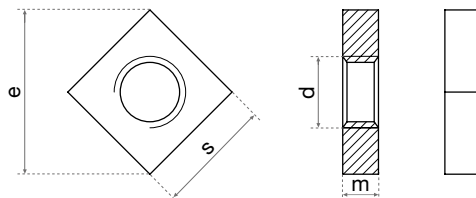
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

DIN 557

d		s	e	m
M5	■ ■ ■	8	11,3	4
M6	■ ■ ■	10	14,1	5
M8	■ ■ ■	13	18,4	6,5
M10	■ ■ ■	17	24	8
M12	■ ■ ■	19	26,9	10
M16	■ ■ ■	24	33,9	13

Medidas indicadas en mm

TUERCA CUADRADA REBAJADA SQUARE THIN NUTS



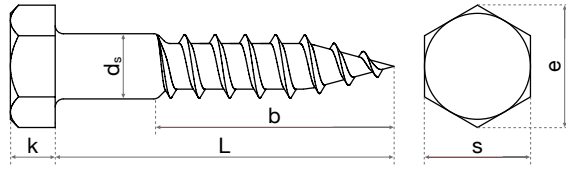
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

DIN 562

d		s	e	m
M2	■ ■ ■	4	5	1,2
M2,5	■ ■ ■	5	6,3	1,6
M3	■ ■ ■	5,5	7	1,8
M4	■ ■ ■	7	8,9	2,2
M5	■ ■ ■	8	10,2	2,7
M6	■ ■ ■	10	12,7	3,2
M8	■ ■ ■	13	16,5	4
M10	■ ■ ■	17	21,8	5

Medidas indicadas en mm

TIRAFONDO CABEZA HEXAGONAL HEXAGON HEAD WOOD SCREWS



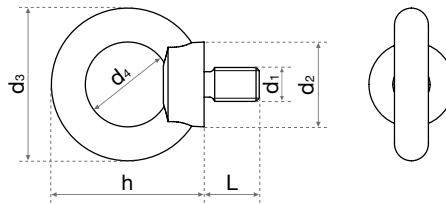
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

d_s	5	6	7	8	10	12	16
L							
20	■	■					
25	■	■					
30	■	■					
35	■	■					
40	■	■					
45	■	■					
50	■	■					
60	■	■					
70	■	■					
80		■					
90		■					
100		■					
110		■					
120		■					
130		■					
140		■					
150		■					
160			■				
180			■				
200			■				
220				■			
240				■			
260					■		
280					■		
300						■	
k	3,5	4	5	5,5	7	8	10
e	8,63	10,89	13,07	14,2	18,72	20,88	26,17
s	8	10	12	13	17	19	24

$b \geq 0,6L$

Medidas indicadas en mm

TORNILLO DE CÁNCAMO LIFTING EYE BOLTS

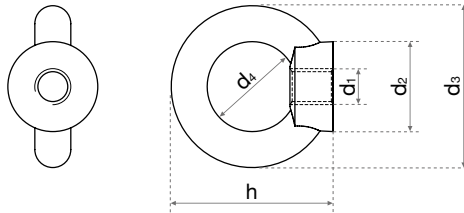


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d_1		d_4	d_3	d_2	h	L
M6	■ ■	20	36	20	36	13
M8	■ ■	20	36	20	36	13
M10	■ ■	25	45	25	45	17
M12	■ ■	30	54	30	53	20,5
M14	■ ■	30	54	30	53	20,5
M16	■ ■	35	63	35	62	27
M18	■ ■	35	63	35	62	27
M20	■ ■	40	72	40	71	30
M22	■ ■	40	72	40	71	30
M24	■ ■	50	90	50	90	36
M27	■ ■	54	98	62	99	40
M30	■ ■	60	108	65	109	45
M33	■ ■	60	108	65	109	45
M36	■ ■	70	126	75	128	54
M39		80	144	85	147	63
M42		80	144	85	147	63
M45		90	166	100	168	68
M48		90	166	100	168	68
M52		100	184	110	187	78
M56		100	184	110	187	78
M64		110	206	120	208	90

Medidas indicadas en mm

TUERCA DE CÁNCAMO LIFTING EYE NUTS

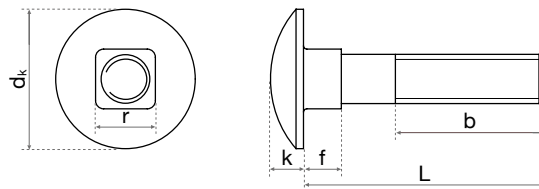


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d_1		d_2	d_3	d_4	h
M6	■ ■ ■	17	28	16	31
M8	■ ■ ■	20	36	20	36
M10	■ ■ ■	25	45	25	45
M12	■ ■ ■	30	54	30	53
M16	■ ■ ■	35	63	35	62
M20	■ ■ ■	40	72	40	71
M24	■ ■ ■	50	90	50	90
M30	■ ■ ■	65	108	60	109
M36	■ ■ ■	75	126	70	128
M42	■ ■ ■	85	144	80	147
M48	■ ■ ■	100	166	90	168
M56	■ ■ ■	110	184	100	187
M64	■ ■ ■	120	206	110	208

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CON CUELLO CUADRADO MUSHROOM HEAD SQUARE NECK BOLTS



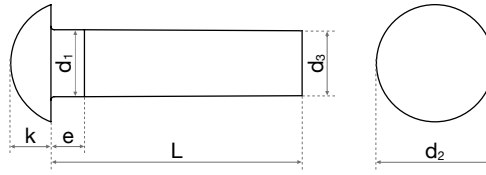
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
L 16	■	■		■			
20	■	■		■			
25	■	■		■	■		
30	■	■		■	■		
35		■		■			
40		■		■		■	
45		■		■		■	
50				■			
60				■			
70				■			
80				■			
90				■			
100				■			
110				■			
120				■			
130				■			
140				■			
150				■			
160				■			
170				■			
180				■			
200				■		■	
220							■
240							■
260							■
280							■
300							■

$r_{min.}$	4,52	5,52	7,42	9,42	11,3	15,3	19,16
$f_{max.}$	4,1	4,6	5,6	6,6	8,75	12,9	15,9
$k_{max.}$	3,3	3,88	4,88	5,38	6,95	8,95	11,05
$d_k max.$	13,55	16,55	20,65	24,65	30,65	38,80	46,8
$b(L \leq 125)$	16	18	22	26	30	38	46
$b(125 < L \leq 200)$	22	24	28	32	36	44	52

Medidas indicadas en mm

REMACHES CABEZA REDONDA ROUND HEAD RIVETS

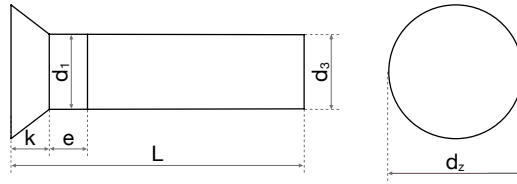


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

d_1		3	4	5	6	8	
L	4	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■			
	5	■ ■ ■	■ ■ ■				
	6			■ ■ ■	■ ■ ■		
	8					■ ■ ■	
	10						
	12						
	14						
	16						
	18	■ ■ ■	■ ■ ■				
	20	■ ■ ■	■ ■ ■				
	25						
	30	■ ■ ■	■ ■ ■				
	35			■ ■ ■			
	40						
	45						
	50				■ ■ ■	■ ■ ■	
d_2		3,5	5,2	7	8,8	10,5	14
d_3 min		1,87	2,87	3,87	4,82	5,82	7,76
e max.		1	1,5	2	2,5	3	4
k		1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,8

Medidas indicadas en mm

REMACHE CABEZA AVELLANADA COUNTERSUNK HEAD RIVETS

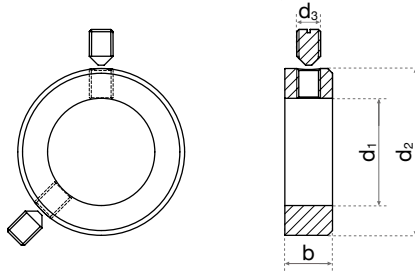


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

d_1	2	3	4	5	6	8
L						
4	■ ■ ■					
5	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■			
6	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
8	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
10	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
12	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
14	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
16	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
18	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
20	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
25	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
30	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
35	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
40	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
45	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
50	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
d_2	3,5	5,2	7	8,8	10,5	14
d_3 min.	1,87	2,87	3,87	4,82	5,82	7,76
e max.	1	1,5	2	2,5	3	4
k	1	1,4	2	2,5	3	4

Medidas indicadas en mm

ANILLO DE RETENCIÓN, FORMA A ADJUSTING RINGS, FORM A

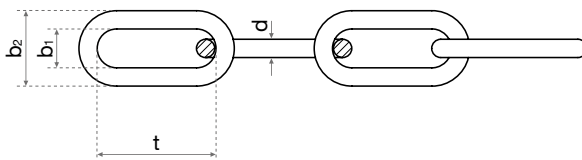


Inox A2 ■
Acero ■

d ₁		b	d ₂	d ₃
4	■	5	8	M2,5
5	■	6	10	M3
6	■	8	12	M4
8	■	8	16	M4
9	■	10	18	M5
10	■	10	20	M5
11	■	10	20	M5
12	■	12	22	M6
13	■	12	22	M6
14	■	12	25	M6
15	■	12	25	M6
16	■	12	28	M6
18	■	14	32	M6
20	■	14	32	M6
22	■	14	36	M6
24	■	16	40	M8
25	■	16	40	M8
26	■	16	40	M8
28	■	16	45	M8
30	■	16	45	M8
32	■	16	50	M8
34	■	16	50	M8
35	■	16	56	M8
36	■	16	56	M8
38	■	16	56	M8
40	■	18	63	M10
45	■	18	70	M10
50	■	18	80	M10
60	■	20	90	M10

Medidas indicadas en mm

CADENA ESLABÓN LARGO ROUND LONG LINK CHAINS



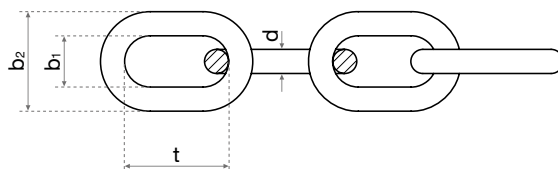
Inox A4 ■

DIN 763

d		t	b ₁ min.	b ₂ max.
2		22	3,6	8,4
3		26	5,4	12,6
4		32	7,2	16,8
5		35	9	21
6		42	10,8	25,2
8		52	14,4	33,6
10		65	18	42

Medidas indicadas en mm

CADENA ESLABÓN CORTO ROUND SHORT LINK CHAINS



Inox A2 ■

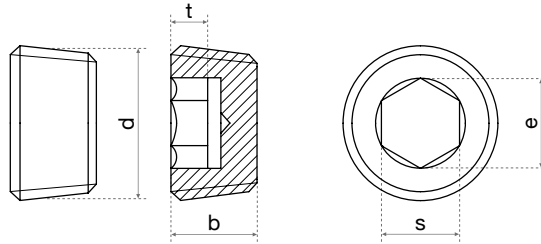
Inox A4 ■

DIN 766

d		t	b ₁ min.	b ₂ max.
2		12	3,4	8
3		16	3,6	10,2
4		16	4,8	13,6
5		18,5	6	17
6		18,5	7,2	20,4
8		24	9,6	27,2
10		28	12	36

Medidas indicadas en mm

TAPÓN ROSCADO CON HEXÁGONO INTERIOR, ROSCA CÓNICA HEXAGON SOCKET PIPE PLUGS, CONICAL THREAD



Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■
 Latón ■

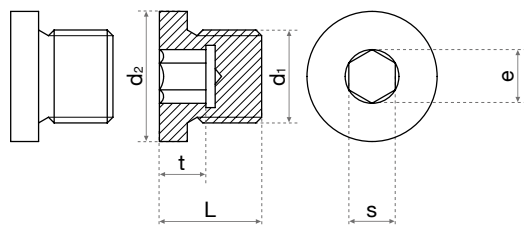
Rosca Métrica		b	s	e	t _{min.}
M8x1	■ ■ ■ ■	8	4	4,6	4
M10x1	■ ■ ■ ■	8	5	5,7	4
M12x1,5	■ ■ ■ ■	10	6	6,9	5
M14x1,5	■ ■ ■ ■	10	7	8	5
M16x1,5	■ ■ ■ ■	10	8	9,2	5
M18x1,5	■ ■ ■ ■	10	8	9,2	5
M20x1,5	■ ■ ■ ■	10	10	11,4	5
M22x1,5	■ ■ ■ ■	10	10	11,4	5
M24x1,5	■ ■ ■ ■	12	12	13,7	6
M26x1,5	■ ■ ■ ■	12	12	13,7	6
M27x2	■ ■ ■ ■	12	12	13,7	6
M30x1,5	■ ■ ■ ■	12	17	19,4	6
M30x2	■ ■ ■ ■	12	17	19,4	6
M36x1,5	■ ■ ■ ■	15	19	21,7	7,5
M36x2	■ ■ ■ ■	15	19	21,7	7,5
M38x1,5	■ ■ ■ ■	15	19	21,7	7,5
M42x1,5	■ ■ ■ ■	18	22	25,2	11,5

Rosca Gas		b	s	e	t _{min.}
R 1/8"	■ ■ ■ ■	8	5	5,7	4
R 1/4"	■ ■ ■ ■	10	7	8	5
R 3/8"	■ ■ ■ ■	10	8	9,2	5
R 1/2"	■ ■ ■ ■	10	10	11,4	5
R 3/4"	■ ■ ■ ■	12	12	13,7	6
R 1	■ ■ ■ ■	12	17	19,4	6
R 1 1/4"	■ ■ ■ ■	18	22	25,2	11,5
R 1 1/2"	■ ■ ■ ■	20	24	27,4	11,5
R 2	■ ■ ■ ■	22	32	35,6	17

Rosca NPT		b	s	e	t _{min.}
1/16"	■ ■ ■ ■	8	4	4,6	4
1/8"	■ ■ ■ ■	8	5	5,7	4
1/4"	■ ■ ■ ■	10	7	8	5
3/8"	■ ■ ■ ■	10	8	9,2	5
1/2"	■ ■ ■ ■	10	10	11,4	5
3/4"	■ ■ ■ ■	12	12	13,7	6
1"	■ ■ ■ ■	12	17	19,4	6

Medidas indicadas en mm

TAPÓN ROSCADO CON HEXÁGONO INTERIOR, PASO FINO HEXAGON SOCKET SCREW PLUGS, CYLINDRICAL THREAD



Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■
 Latón ■

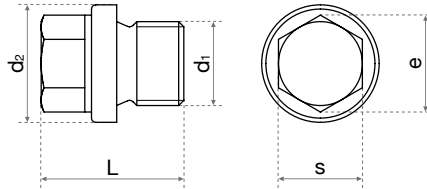
Rosca Métrica		d_2	s	e	L	$t_{min.}$
M10 x 1	■ ■ ■ ■	14	5	5,7	11	5
M12 x 1,5	■ ■ ■ ■	17	6	6,9	15	7
M14 x 1,5	■ ■ ■ ■	19	6	6,9	15	7
M16 x 1,5	■ ■ ■ ■	21	8	9,2	15	7,5
M18 x 1,5	■ ■ ■ ■	23	8	9,2	16	7,5
M20 x 1,5	■ ■ ■ ■	25	10	11,4	18	7,5
M22 x 1,5	■ ■ ■ ■	27	10	11,4	18	7,5
M24 x 1,5	■ ■ ■ ■	29	12	13,7	18	7,5
M26 x 1,5	■ ■ ■ ■	31	12	13,7	20	9
M27 x 2	■ ■ ■ ■	32	12	13,7	20	9
M30 x 1,5	■ ■ ■ ■	36	17	19,4	20	9
M30 x 2	■ ■ ■ ■	36	17	19,4	20	9
M36 x 1,5	■ ■ ■ ■	42	19	21,7	21	10,5
M36 x 2	■ ■ ■ ■	42	19	21,7	21	10,5
M38 x 1,5	■ ■ ■ ■	42	19	21,7	21	10,5
M42 x 1,5	■ ■ ■ ■	49	22	25,2	21	10,5
M45 x 1,5	■ ■ ■ ■	52	22	25,2	21	10,5
M48 x 1,5	■ ■ ■ ■	55	24	27,4	21	10,5
M52 x 1,5	■ ■ ■ ■	60	24	27,4	21	10,5
M52 x 2	■ ■ ■ ■	60	24	27,4	21	10,5

Rosca Gas		d_2	s	e	L	$t_{min.}$
G1/8"	■ ■ ■ ■	14	5	5,7	11	5
G1/4"	■ ■ ■ ■	18	6	6,9	15	7
G3/8"	■ ■ ■ ■	22	8	9,2	15	7,5
G1/2"	■ ■ ■ ■	26	10	11,4	18	7,5
G3/4"	■ ■ ■ ■	32	12	13,7	20	9
G6 1"	■ ■ ■ ■	39	17	19,4	21	9
G1 1/4"	■ ■ ■ ■	49	22	25,2	21	10,5
G1 1/2"	■ ■ ■ ■	55	24	27,4	21	10,5
G1 3/4"	■ ■ ■ ■	-	-	-	-	-
G2"	■ ■ ■ ■	68	32	36,6	25	14

Medidas indicadas en mm

TAPÓN ROSCADO CABEZA HEXAGONAL, PASO FINO

HEXAGON SOCKET SCREW PLUGS WITH SHOULDER, CYLINDRICAL THREAD



Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

Rosca Métrica			d_2	s	e	L
M10 x 1	■	■	14	10	10,89	17
M12 x 1,5	■	■	17	13	14,2	21
M14 x 1,5	■	■	19	13	14,2	21
M16 x 1,5	■	■	21	17	18,72	21
M18 x 1,5	■	■	23	17	18,72	24
M20 x 1,5	■	■	25	19	20,88	26
M22 x 1,5	■	■	27	19	20,88	26
M24 x 1,5	■	■	29	22	23,91	27
M26 x 1,5	■	■	31	24	26,17	30
M27 x 2	■	■	32	24	26,17	30
M30 x 1,5	■	■	36	24	26,17	30
M30 x 2	■	■	36	24	26,17	30
M36 x 1,5	■	■	42	27	29,56	32
M36 x 2	■	■	42	27	29,56	32
M38 x 1,5	■	■	44	27	29,56	32
M42 x 1,5	■	■	49	30	32,95	33
M45 x 1,5	■	■	52	30	32,95	33
M48 x 1,5	■	■	55	30	32,95	33
M52 x 1,5	■	■	60	30	32,95	33
M52 x 2	■	■	60	30	32,95	33

Rosca Gas			d_2	s	e	L
G1/8"	■	■	14	10	10,89	17
G1/4"	■	■	18	13	14,2	21
G3/8"	■	■	22	17	18,72	21
G1/2"	■	■	26	19	20,88	26
G3/4"	■	■	32	24	26,17	30
G1"	■	■	39	27	29,56	32
G1 1/4"	■	■	49	30	32,95	33
G1 1/2"	■	■	55	30	32,95	33
G1 3/4"	■	■	62	36	39,55	40
G2"	■	■	68	36	39,55	40

Medidas indicadas en mm

LLAVE ALLEN HEXAGON KEY

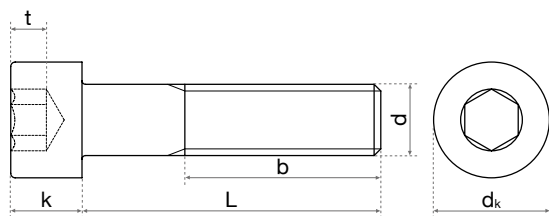


Acero Cromo Vanadio Pavonado ■

s	Para diámetro de tornillo			
	DIN 912	DIN 7991	DIN 913-916	ISO 7380
0,9			M2	
1,3			M2,5	
1,5	M1,6 / M2		M3	
2	M2,5	M3	M4	M3
2,5	M3	M4	M5	M4
3	M4	M5	M6	M5
4	M5	M6	M8	M6
5	M6	M8	M10	M8
6	M8	M10	M12 / M14	M10
7				
8	M10	M12	M16	M12
9				
10	M12	M14 / M16	M18 / M20	
12	M14	M20	M22 / M24	
14	M16 / M18		M30	
17	M20 / M22			
19	M24 / M27			
22	M30			
27	M36			

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CILÍNDRICO CON HEXÁGONO INTERIOR HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS



Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero 8.8 ■
 Acero 10.9 ■
 Acero 12.9 ■

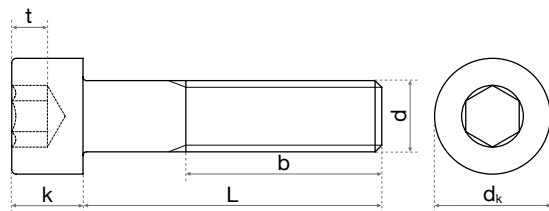
d	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6
L							
3	■	■	■	■	■		
4	■	■	■	■	■		
5	■	■	■	■	■		
6		■	■	■	■	■	■
8		■	■	■	■	■	■
10		■	■	■	■	■	■
12		■	■	■	■	■	■
14		■	■	■	■	■	■
16	■	■	■	■	■	■	■
18	■	■	■	■	■	■	■
20		■	■	■	■	■	■
22		■	■	■	■	■	■
25			■	■	■	■	■
30				■	■	■	■
35				■	■	■	■
40				■	■	■	■
45				■	■	■	■
50				■	■	■	■
55				■	■	■	■
60				■	■	■	■
65				■	■	■	■
70				■	■	■	■
75				■	■	■	■
80				■	■	■	■
85				■	■	■	■
90				■	■	■	■
95				■	■	■	■
100				■	■	■	■
110				■	■	■	■
120				■	■	■	■
130				■	■	■	■
140				■	■	■	■
150				■	■	■	■
160				■	■	■	■
170				■	■	■	■
180				■	■	■	■
190				■	■	■	■
200				■	■	■	■

b*	15	16	17	18	20	22	24
t_{min.}	0,7	1	1,1	1,3	2	2,5	3
s	1,5	1,5	2	2,5	3	4	5
k_{max.}	1,6	2	2,5	3	4	5	6
dk	3	3,8	4,5	5,5	7	8,5	10

*Longitud constante de la rosca (siempre que L sea superior a b)

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CILÍNDRICO CON HEXÁGONO INTERIOR HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS



- Inox A2 ■
- Inox A4 ■
- Acero 8.8 ■
- Acero 10.9 ■
- Acero 12.9 ■

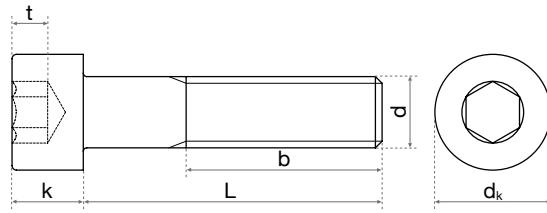
d	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
L									
10									
12									
14									
16									
18									
20									
22									
25									
30									
35									
40									
45									
50									
55									
60									
65									
70									
75									
80									
85									
90									
100									
110									
120									
130									
140									
150									
160									
170									
180									
190									
200									
210									
220									
230									
240									
250									
260									
270									
280									
300									

b*	28	32	36	40	44	48	52	56	60
t_{min.}	4	5	6	7	8	9	10	11	12
s	6	8	10	12	14	14	17	17	19
k_{max.}	8	10	12	14	16	18	20	22	24
dk	13	16	18	21	24	27	30	33	36

*Longitud constante de la rosca (siempre que L sea superior a b)

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CILÍNDRICO CON HEXÁGONO INTERIOR HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS



- Inox A2 ■
- Inox A4 ■
- Acero 8.8 ■
- Acero 10.9 ■
- Acero 12.9 ■

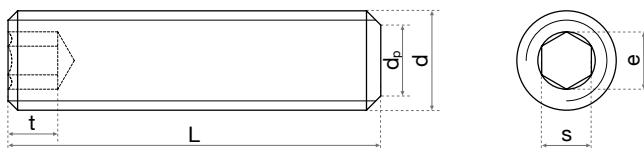
d	M27	M30	M33	M36	M39	M42	M45	M48
L 50	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■						
55	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■						
60	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■						
65	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■						
70	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■			■ ■	■ ■		
75	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■			■ ■	■ ■		
80	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■			■ ■	■ ■		
85	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■			■ ■	■ ■		
90	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■			■ ■	■ ■		
100	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■			■ ■	■ ■		
110	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■			■ ■	■ ■		
120	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■			■ ■	■ ■		
130	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■			■ ■	■ ■		
140	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■			■ ■	■ ■		
150	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■			■ ■	■ ■		
160	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
170	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
180	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
190	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
200	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
210	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
220	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
230	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
240	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
250	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
260	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
270	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
280	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		
300	■ ■	■ ■			■ ■	■ ■		

b*	66	72	78	84	90	96	100	108
t_{min.}	13,5	15,5	18	19	21	24	26	28
s	19	22	24	27	27	32	32	36
k_{max.}	27	30	33	36	39	42	45	48
dk	40	45	50	54	58	63	68	72

*Longitud constante de la rosca (siempre que L sea superior a b)

Medidas indicadas en mm

ESPÁRRAGO ROSCADO CON HEXÁGONO INTERIOR, PUNTA PLANA HEXAGON SOCKET SET SCREWS, FLAT POINT



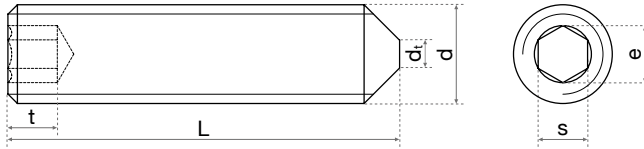
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero 45H ■
 (para M30 acero 33H)

d	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M30
L 2	■	■															
2,5	■	■	■														
3	■	■	■	■													
4				■	■	■	■										
5				■	■	■	■	■									
6				■	■	■	■	■	■								
8				■	■	■	■	■	■	■							
10				■	■	■	■	■	■	■	■						
12		■	■														
14				■	■	■	■	■	■	■	■						
16				■	■	■	■	■	■	■	■	■					
20				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
25				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
30				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
35				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
40				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
45				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
50				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
55				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
60				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
70				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
80				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
90				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
100				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

d _p max.	0,8	1	1,5	2	2,5	3,5	4	5,5	7	8,5	10	12	13	15	17	18	23
t _{min.}	0,7	0,8	1,2	1,2	1,5	2	2	3	4	4,8	5,5	6,4	7,2	8	9	10	13
e	0,80	1	1,42	1,73	2,3	2,87	3,44	4,58	5,72	6,86	6,86	9,15	11,43	11,43	13,71	13,71	16,20
s	0,7	0,9	1,3	1,5	2	2,5	3	4	5	6	6	8	10	10	12	12	14

Medidas indicadas en mm

ESPÁRRAGO ROSCADO CON HEXÁGONO INTERIOR, PUNTA CÓNICA HEXAGON SOCKET SET SCREWS, CONE POINT



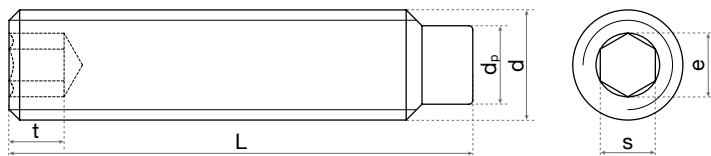
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero 45H ■

d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
L													
2	■												
2,5	■	■											
3		■	■										
4			■	■									
5			■	■	■								
6			■	■	■	■							
8			■	■	■	■	■						
10			■	■	■	■	■	■					
12			■	■	■	■	■	■	■				
14			■	■	■	■	■	■	■	■			
16			■	■	■	■	■	■	■	■	■		
20			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
25			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
30			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
35			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
40			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
45			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
50			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
55			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
60			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
70			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
80			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
90			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
100			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

dt max.	0,5	0,65	0,75	1	1,25	1,5	2	2,5	3	4	4	5	6
t _{min.}	0,8	1,2	1,2	1,5	2	2	3	4	4,8	5,6	6,4	8	10
e	1	1,42	1,73	2,3	2,87	3,44	4,58	5,72	6,86	6,86	9,15	11,43	13,71
s	0,9	1,3	1,5	2	2,5	3	4	5	6	6	8	10	12

Medidas indicadas en mm

ESPÁRRAGO ROSCADO CON HEXÁGONO INTERIOR, PUNTA DE PIVOTE HEXAGON SOCKET SET SCREWS, DOG POINT



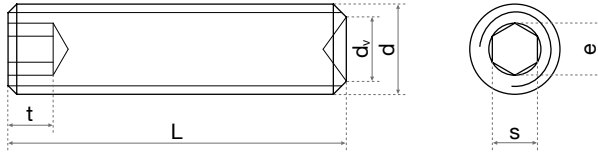
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero 45H ■

d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
L	2												
	2,5												
	3												
	4												
	5												
	6												
	8												
	10												
	12												
	14												
	16												
	20												
	25												
	30												
	35												
	40												
	45												
	50												
	55												
	60												
	70												
	80												
	90												
	100												

d _p max.	1	1,5	2	2,5	3,5	4	5,5	7	8,5	10	12	15	18
t _{min.}	0,8	1,2	1,2	1,5	2	2	3	4	4,8	5,6	6,4	8	10
e	1	1,42	1,73	2,3	2,87	3,44	4,58	5,72	6,86	6,86	9,15	11,43	13,71
s	0,9	1,3	1,5	2	2,5	3	4	5	6	6	8	10	12

Medidas indicadas en mm

ESPÁRRAGO ROSCADO CON HEXÁGONO INTERIOR, PUNTA CON CHAFLÁN Y CONO INTERNO HEXAGON SOCKET SET SCREWS, CUP POINT



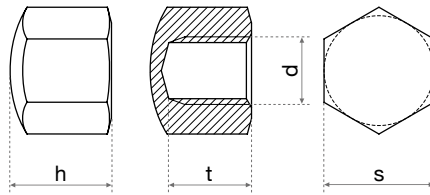
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero 45H ■

d	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
L 2	■	■														
2,5	■	■														
3			■													
4			■	■												
5			■	■	■											
6			■	■	■	■										
8			■	■	■	■	■									
10				■	■	■	■	■								
12					■	■	■	■	■							
14																
16												■	■			
20													■	■		
25														■	■	
30															■	■
35																■
40																■
45																■
50																■
55																■
60																■
70																■
80																■
90																■
100																■

d _v max.	0,8	1	1,2	1,4	2	2,5	3	5	6	8	9	10	12	14	16	16
t _{min} .	0,7	0,8	1,2	1,2	1,5	2	2	3	4	4,8	5,5	6,4	7,2	8	9	10
e	0,81	1,00	1,42	1,73	2,3	2,87	3,44	4,58	5,72	6,86	6,86	9,15	11,43	11,43	13,71	13,71
s	0,7	0,9	1,3	1,5	2	2,5	3	4	5	6	6	8	10	10	12	12

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL CIEGA, FORMA BAJA HEXAGON CAP NUTS, THIN TYPE

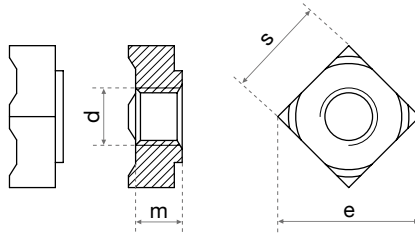


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d		s	h	t _{min.}
M4	■ ■ ■	7	5,5	4,16
M5	■ ■ ■	8	7	4,96
M6	■ ■ ■	10	9	6,71
M8	■ ■ ■	13	12	9,21
M10	■ ■ ■	17	14	10,65
M12	■ ■ ■	19	16	13,15
M14	■ ■ ■	22	18	14,65
M16	■ ■ ■	24	20	16,65
M18	■ ■ ■	27	22	18,58
M20	■ ■ ■	30	25	20,58
M22	■ ■ ■	32	28	21,58
M24	■ ■ ■	36	30	23,58
M27	■ ■ ■	41	32	25,58
M30	■ ■ ■	46	34	27,58

Medidas indicadas en mm

TUERCA PARA SOLDAR CUADRADA SQUARE WELD NUTS



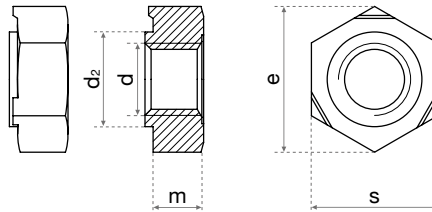
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

DIN 928

d		s	e	m
M5	■ ■ ■	8	11	4,2
M6	■ ■ ■	10	13	5
M8	■ ■ ■	14	18	6,5
M10	■ ■ ■	17	22	8
M12	■ ■ ■	19	25	9,5

Medidas indicadas en mm

TUERCA PARA SOLDAR HEXAGONAL HEXAGON WELD NUTS



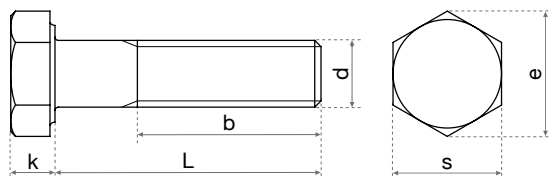
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

DIN 929

d		s	e	m	d ₂
M3	■ ■ ■	7,5	8,15	3	4,5
M4	■ ■ ■	9	9,83	3,5	6
M5	■ ■ ■	10	10,95	4	7
M6	■ ■ ■	11	12,02	5	8
M8	■ ■ ■	14	15,38	6,5	10,5
M10	■ ■ ■	17	18,74	8	12,5
M12	■ ■ ■	19	20,91	10	14,8
M14	■ ■ ■	22	24,25	11	16,8
M16	■ ■ ■	24	26,51	13	18,8

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL, ROSCA PARCIAL HEXAGON HEAD SCREWS, PARTIAL THREAD



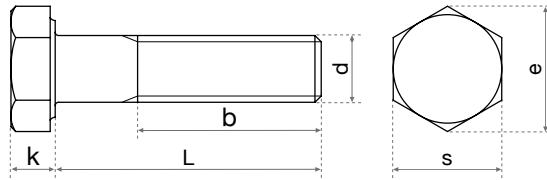
- Inox A2 ■
- Inox A4 ■
- Acero 8.8 ■
- Acero 10.9 ■
- Acero 12.9 ■

d	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
L 30	■	■					
35	■	■					
40		■	■	■	■		
45		■	■	■	■		
50		■	■	■	■	■	
55		■	■	■	■	■	
60		■	■	■	■	■	
65		■	■	■	■	■	
70		■	■	■	■	■	
75		■	■	■	■	■	
80		■	■	■	■	■	
90		■	■	■	■	■	
100	■	■	■	■	■	■	
110		■	■	■	■	■	
120		■	■	■	■	■	
130		■	■	■	■	■	
140		■	■	■	■	■	
150		■	■	■	■	■	
160		■	■	■	■	■	
170		■	■	■	■	■	
180		■	■	■	■	■	
190		■	■	■	■	■	
200		■	■	■	■	■	
210		■	■	■	■	■	
220		■	■	■	■	■	
230		■	■	■	■	■	
240		■	■	■	■	■	
250		■	■	■	■	■	
260		■	■	■	■	■	
270		■	■	■	■	■	
280		■	■	■	■	■	
290		■	■	■	■	■	
300		■	■	■	■	■	
320		■	■	■	■	■	
340		■	■	■	■	■	
360		■	■	■	■	■	
380		■	■	■	■	■	
400		■	■	■	■	■	

k	3,5	4	5,3	6,4	7,5	8,8	10
e	8,79	11,05	14,38	18,90	21,10	24,49	26,75
s	8	10	13	17	19	22	24
b (L≤125)	16	18	22	26	30	34	38
b (125<L≤200)	-	24	28	32	36	40	44
b (L>200)	-	-	-	45	49	53	57

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL, ROSCA PARCIAL HEXAGON HEAD SCREWS, PARTIAL THREAD



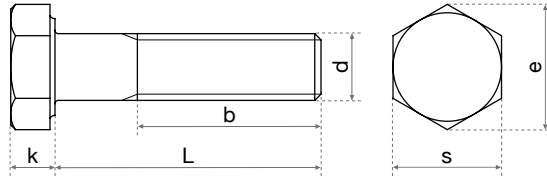
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero 8.8 ■
 Acero 10.9 ■
 Acero 12.9 ■

d	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33
L 60	■	■					
65	■	■					
70	■	■					
75	■	■					
80	■	■	■	■	■	■	
90	■	■	■	■	■	■	
100	■	■	■	■	■	■	■
110	■	■	■	■	■	■	■
120	■	■	■	■	■	■	■
130	■	■	■	■	■	■	■
140	■	■	■	■	■	■	■
150	■	■	■	■	■	■	■
160	■	■	■	■	■	■	■
170	■	■	■	■	■	■	■
180	■	■	■	■	■	■	■
190	■	■	■	■	■	■	■
200	■	■	■	■	■	■	■
210	■	■	■	■	■	■	■
220	■	■	■	■	■	■	■
230	■	■	■	■	■	■	■
240	■	■	■	■	■	■	■
250	■	■	■	■	■	■	■
260	■	■	■	■	■	■	■
270	■	■	■	■	■	■	■
280	■	■	■	■	■	■	■
290	■	■	■	■	■	■	■
300	■	■	■	■	■	■	■
320	■	■	■	■	■	■	■
340	■	■	■	■	■	■	■
360	■	■	■	■	■	■	■
380	■	■	■	■	■	■	■
400	■	■	■	■	■	■	■

k	11,5	12,5	14	15	17	18,7	21
e	30,14	33,53	35,72	39,98	45,20	50,85	55,37
s	27	30	32	36	41	46	50
b (L≤125)	42	46	50	54	60	66	72
b (125<L≤200)	48	52	56	60	66	72	78
b (L>200)	61	65	69	73	79	85	91

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL, ROSCA PARCIAL HEXAGON HEAD SCREWS, PARTIAL THREAD



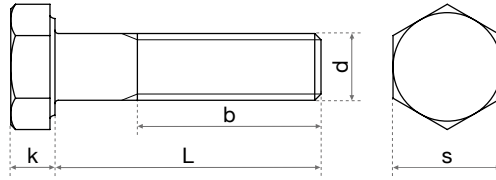
- Inox A2 ■
- Inox A4 ■
- Acero 8.8 ■
- Acero 10.9 ■
- Acero 12.9 ■

d	M36	M39	M42	M45	M48	M52
L 100	■	■				
110	■	■				
120	■	■				
130	■	■				
140	■	■				
150	■	■				
160	■	■				
170	■	■				
180	■	■				
190	■	■				
200	■	■				
210	■	■				
220	■	■				
230	■	■				
240	■	■				
250	■	■				
260	■	■				
270	■	■				
280	■	■				
290	■	■				
300	■	■				
320	■	■				
340	■	■				
360	■	■				
380	■	■				
400	■	■				

k	22,5	25	26	28	30	33
e	60,79	66,14	71,3	76,95	82,6	88,25
s	55	60	65	70	75	80
b (L≤125)	78	80	90	96	102	-
b (125<L≤200)	84	90	96	102	108	116
b (L>200)	97	103	109	115	121	129

Medidas indicadas en mm

TORNILLO HEXAGONAL, ROSCA PARCIAL, UNC - WHITWORTH HEXAGON HEAD SCREWS, PARTIAL THREAD, UNC - WHITWORTH

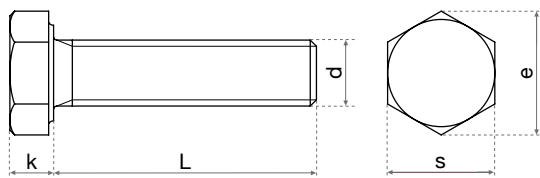


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero Grado 5 (~ 8.8) ■

d	UNC								W	
	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1/2	
L	25									
	32									
	38									
	45									
	51									
	57									
	64									
	76									
	83									
	89									
	102									
	114									
	127									
	140									
	152									
	175									
k	4	5,2	6	7,9	9,9	11,9	14	16	9,4	
s	11,1	12,7	14,3	19	23,8	28,6	33,3	38,1	20,8	
hilos/1"	20	18	16	13	11	10	9	8	12	

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL HEXAGON HEAD SCREWS

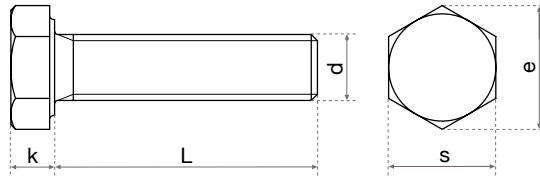


- Inox A2 ■
- Inox A4 ■
- Acero 8.8 ■
- Acero 10.9 ■
- Acero 12.9 ■

d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8
L							
3	■	■					
4	■	■					
5	■	■					
6	■	■					
8	■	■					
10							
12							
14							
16	■	■					
18	■	■					
20	■	■					
22							
25							
30							
35							
40							
45							
50							
55							
60							
65							
70							
75							
80							
90							
100							
110							
120							
130							
140							
150							
160							
170							
180							
190							
200							
k	1,4	1,7	2	2,8	3,5	4	5,3
e	4,32	5,45	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38
s	4	5	5,50	7	8	10	13

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL HEXAGON HEAD SCREWS

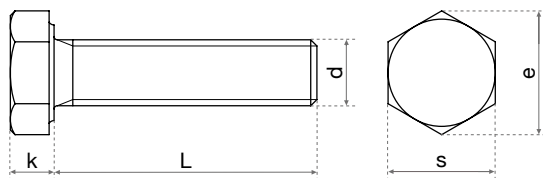


- Inox A2 ■
- Inox A4 ■
- Acero 8.8 ■
- Acero 10.9 ■
- Acero 12.9 ■

d	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22
L							
10	■						
12	■						
14	■						
16	■	■					
18	■	■					
20	■	■	■	■			
22	■	■	■	■			
25	■	■	■	■	■		
30	■	■	■	■	■	■	
35	■	■	■	■	■	■	
40	■	■	■	■	■	■	
45	■	■	■	■	■	■	
50	■	■	■	■	■	■	
55	■	■	■	■	■	■	
60	■	■	■	■	■	■	
65	■	■	■	■	■	■	
70	■	■	■	■	■	■	
75	■	■	■	■	■	■	
80	■	■	■	■	■	■	
85	■	■	■	■	■	■	
90	■	■	■	■	■	■	
100	■	■	■	■	■	■	
110	■	■	■	■	■	■	
120	■	■	■	■	■	■	
130	■	■	■	■	■	■	
140	■	■	■	■	■	■	
150	■	■	■	■	■	■	■
160	■	■	■	■	■	■	■
170	■	■	■	■	■	■	■
180	■	■	■	■	■	■	■
190	■	■	■	■	■	■	■
200	■	■	■	■	■	■	■
220	■	■	■	■	■	■	■
240							
260							
280							
300							
k	6,4	7,5	8,8	10	11,5	12,5	14
e	18,9	21,1	24,49	26,75	30,14	33,53	35,72
s	17	19	22	24	27	30	32

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL HEXAGON HEAD SCREWS

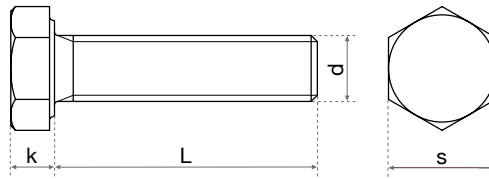


- Inox A2 ■
- Inox A4 ■
- Acero 8.8 ■
- Acero 10.9 ■
- Acero 12.9 ■

d	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42
L							
30	■						
35	■						
40	■						
45	■						
50	■	■	■	■	■		
55	■	■	■	■	■		
60	■	■	■	■	■	■	■
65	■	■	■	■	■	■	■
70	■	■	■	■	■	■	■
75	■	■	■	■	■	■	■
80	■	■	■	■	■	■	■
85	■	■	■	■	■	■	■
90	■	■	■	■	■	■	■
95	■	■	■	■	■	■	■
100	■	■	■	■	■	■	■
110	■	■	■	■	■	■	■
120	■	■	■	■	■	■	■
130	■	■	■	■	■	■	■
140	■	■	■	■	■	■	■
150	■	■	■	■	■	■	■
160	■	■	■	■	■	■	■
170	■	■	■	■	■	■	■
180	■	■	■	■	■	■	■
190	■	■	■	■	■	■	■
200	■	■	■	■	■	■	■
220	■	■	■	■	■	■	■
240	■	■	■	■	■	■	■
260	■	■	■	■	■	■	■
280	■	■	■	■	■	■	■
300	■	■	■	■	■	■	■
k	15	17	18,7	21	22,5	25	26
e	39,98	45,2	50,85	55,37	60,79	66,14	71,3
s	36	41	46	50	55	60	65

Medidas indicadas en mm

TORNILLO HEXAGONAL, UNC - WHITWORTH HEXAGON HEAD SCREWS, UNC - WHITWORTH

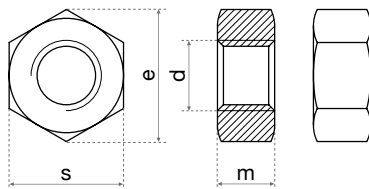


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero Grado 5 (~ 8.8) ■

d	UNC									W					
	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1/2						
L	13	16	19	22	25	32	38	45	51	57	64	76	83	89	102
k	4	5,2	6	7,9	9,9	11,9	14	16	9,4						
s	11,1	12,7	14,3	19	23,8	28,6	33,3	38,1	20,8						
hilos/1"	20	18	16	13	11	10	9	8	12						

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL HEXAGON NUTS

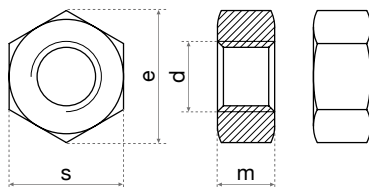


- Inox A2 ■
- Inox A4 ■
- Acero C-6 ■
- Acero C-8 ■
- Acero C-10 ■
- Acero C-12 ■
- Latón ■

d		s	e	m
M1,6	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	3,2	3,48	1,3
M2	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	4	4,38	1,6
M2,5	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	5	5,45	2
M3	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	5,5	6,01	2,4
M3,5	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	6	6,58	2,8
M4	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	7	7,66	3,2
M5	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	8	8,79	4
M6	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	10	11,05	5
M7	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	11	12,12	5,5
M8	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	13	14,38	6,5
M10	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	17	18,9	8
M12	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	19	21,1	10
M14	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	22	24,49	11
M16	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	24	26,75	13
M18	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	27	29,56	15
M20	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	30	32,95	16
M22	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	32	35,03	18
M24	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	36	39,55	19
M27	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	41	45,2	22
M30	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	46	50,85	24
M33	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	50	55,37	26
M36	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	55	60,79	29
M39	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	60	66,44	31
M42	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	65	72,09	34
M45	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	70	76,95	36
M48	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	75	82,6	38
M52	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	80	88,25	42
M56	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	85	93,56	45
M60	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	90	99,21	48
M64	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	95	104,86	51
M68	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	100	110,51	54
M72	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	105	116,16	58

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL, ROSCA IZQUIERDA HEXAGON NUTS, LEFT HAND THREAD

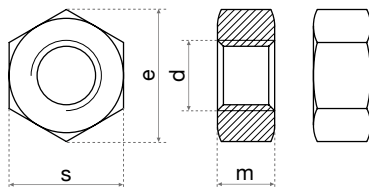


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero C-8 ■

d		s	e	m
M5	■ ■ ■	8	8,79	4
M6	■ ■ ■	10	11,05	5
M8	■ ■ ■	13	14,38	6,5
M10	■ ■ ■	17	18,9	8
M12	■ ■ ■	19	21,1	10
M14	■ ■ ■	22	24,49	11
M16	■ ■ ■	24	26,75	13
M18	■ ■ ■	27	29,56	15
M20	■ ■ ■	30	32,95	16
M22	■ ■ ■	32	35,03	18
M24	■ ■ ■	36	39,55	19
M27	■ ■ ■	41	45,2	22
M30	■ ■ ■	46	50,85	24

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL, PASO FINO HEXAGON NUTS, FINE PITCH

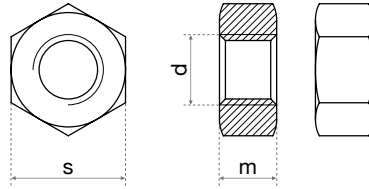


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero C-8 ■
 Acero C-10 ■
 Latón ■

d		s	e	m
M8 x 1	■ ■ ■ ■ ■	13	14,38	6,5
M10 x 1	■ ■ ■ ■ ■	17	18,9	8
M12x1,25	■ ■ ■ ■ ■	19	21,1	10
M12 x 1,5	■ ■ ■ ■ ■	19	21,1	10
M14 x 1,5	■ ■ ■ ■ ■	22	24,49	11
M16 x 1,5	■ ■ ■ ■ ■	24	26,75	13
M18 x 1,5	■ ■ ■ ■ ■	27	29,56	15
M20 x 1,5	■ ■ ■ ■ ■	30	32,95	16
M20 x 2	■ ■ ■ ■ ■	30	32,95	16
M22 x 1,5	■ ■ ■ ■ ■	32	35,03	18
M22 x 2	■ ■ ■ ■ ■	32	35,03	18
M24 x 1,5	■ ■ ■ ■ ■	36	39,55	19
M24 x 2	■ ■ ■ ■ ■	36	39,55	19
M27 x 1,5	■ ■ ■ ■ ■	41	45,2	22
M27 x 2	■ ■ ■ ■ ■	41	45,2	22
M30 x 1,5	■ ■ ■ ■ ■	46	50,85	24
M30 x 2	■ ■ ■ ■ ■	46	50,85	24
M33 x 2	■ ■ ■ ■ ■	50	55,37	26
M36 x 1,5	■ ■ ■ ■ ■	55	60,79	29
M36 x 2	■ ■ ■ ■ ■	55	60,79	29
M36 x 3	■ ■ ■ ■ ■	55	60,79	29
M39 x 3	■ ■ ■ ■ ■	60	66,44	31
M42 x 1,5	■ ■ ■ ■ ■	65	72,09	34
M42 x 3	■ ■ ■ ■ ■	65	72,09	34
M45 x 3	■ ■ ■ ■ ■	70	76,95	36
M48 x 3	■ ■ ■ ■ ■	75	82,6	38
M52 x 3	■ ■ ■ ■ ■	80	88,25	42
M56 x 4	■ ■ ■ ■ ■	85	93,56	45
M60 x 4	■ ■ ■ ■ ■	90	99,21	48
M64 x 4	■ ■ ■ ■ ■	95	104,86	51
M68 x 4	■ ■ ■ ■ ■	100	110,51	54
M72 x 4	■ ■ ■ ■ ■	105	116,16	58

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL, UNC - WHITWORTH HEXAGON NUTS, UNC - WHITWORTH



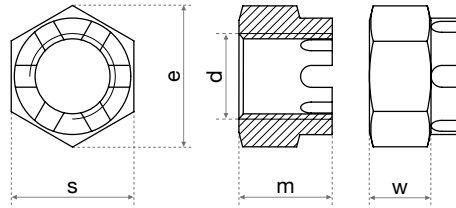
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero Grado 5 (~ 8.8) ■

UNC		hilos/pulgada	m	s
N° 8	■ ■ ■	32	3,3	8,7
N° 10	■ ■ ■	24	3,3	9,5
N° 12	■ ■ ■	24	4,1	11,1
1/4"	■ ■ ■	20	5,7	11,1
5/16"	■ ■ ■	18	6,9	12,7
3/8"	■ ■ ■	16	8,5	14,3
7/16"	■ ■ ■	14	9,7	17,5
1/2"	■ ■ ■	13	11,2	19,05
9/16"	■ ■ ■	12	12,4	22,2
5/8"	■ ■ ■	11	14	23,8
3/4"	■ ■ ■	10	16,5	28,6
7/8"	■ ■ ■	9	19,3	33,3
1"	■ ■ ■	8	22,2	38,1
1 1/8"	■ ■ ■	7	25,2	42,9
1 1/4"	■ ■ ■	7	27,6	47,6
1 3/8"	■ ■ ■	6	30,4	52,4
1 1/2"	■ ■ ■	6	33,3	57,1
2"	■ ■ ■	4,5	43	71

W		hilos/pulgada	m	s
1/2"	■ ■ ■	12	11,1	20,3

Medidas indicadas en mm

TUERCA ALMENADA HEXAGON CASTLE NUTS

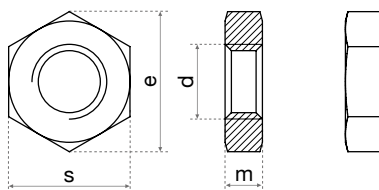


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero C-8 ■

d		s	e	m	W _{max}
M5	■ ■ ■	8	8,79	6	4
M6	■ ■ ■	10	11,05	7,5	5
M8	■ ■ ■	13	14,38	9,5	6,5
M10	■ ■ ■	17	18,9	12	8
M12	■ ■ ■	19	21,1	15	10
M14	■ ■ ■	22	24,49	16	11
M16	■ ■ ■	24	26,75	19	13
M18	■ ■ ■	27	29,56	21	15
M20	■ ■ ■	30	32,95	22	16
M22	■ ■ ■	32	35,03	26	18
M24	■ ■ ■	36	39,55	27	19
M27	■ ■ ■	41	45,2	30	22
M30	■ ■ ■	46	50,85	33	24
M33	■ ■ ■	50	55,37	35	26
M36	■ ■ ■	55	60,79	38	29
M39	■ ■ ■	60	66,44	40	31
M42	■ ■ ■	65	71,3	46	34

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL BAJA HEXAGON THIN NUTS



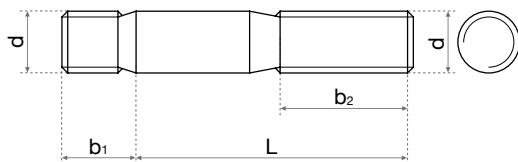
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero C-8 ■

d		s	e	m
M8	■ ■ ■	13	14,38	5
M10	■ ■ ■	17	18,9	6
M12	■ ■ ■	19	21,1	7
M14	■ ■ ■	22	24,49	8
M16	■ ■ ■	24	26,75	8
M18	■ ■ ■	27	29,56	9
M20	■ ■ ■	30	32,95	9
M22	■ ■ ■	32	35,03	10
M24	■ ■ ■	36	39,55	10
M27	■ ■ ■	41	45,2	12
M30	■ ■ ■	46	50,85	12
M33	■ ■ ■	50	55,37	14
M36	■ ■ ■	55	60,79	14
M39	■ ■ ■	60	66,44	16
M42	■ ■ ■	65	71,3	16

Medidas indicadas en mm

ESPÁRRAGO ROSCADO EN CADA EXTREMO, 1d

STUDS, METAL END $\approx 1d$



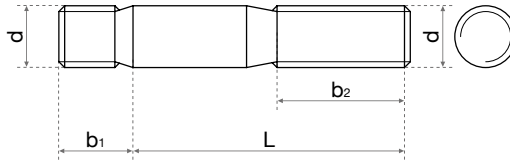
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

d	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24
L 16	■	■	■	■	■	■	■			
20	■	■	■	■	■	■	■			
25	■	■	■	■	■	■	■			
30	■	■	■	■	■	■	■			
35	■	■	■	■	■	■	■			
40	■	■	■	■	■	■	■			
45	■	■	■	■	■	■	■			
50	■	■	■	■	■	■	■			
55	■	■	■	■	■	■	■			
60	■	■	■	■	■	■	■			
65	■	■	■	■	■	■	■			
70	■	■	■	■	■	■	■			
75	■	■	■	■	■	■	■			
80		■	■	■	■	■	■			
85		■	■	■	■	■	■			
90		■	■	■	■	■	■			
95		■	■	■	■	■	■			
100		■	■	■	■	■	■			
110		■	■	■	■	■	■			
120		■	■	■	■	■	■			
130			■	■	■	■	■			
140				■	■	■	■			
150				■	■	■	■			
160				■	■	■	■			
170				■	■	■	■			
180				■	■	■	■			
190				■	■	■	■			
200				■	■	■	■			

$b_1 \approx 1d$	5	6	8	10	12	14	16	20	22	24
$b_2 (L \leq 125)$	14	18	22	26	30	34	38	46	50	54
$b_2 (125 < L \leq 200)$	20	24	28	32	36	40	44	52	56	60

Medidas indicadas en mm

ESPÁRRAGO ROSCADO EN CADA EXTREMO, 1,25d STUDS, METAL END $\approx 1,25d$



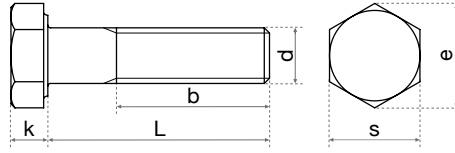
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24
L 16	■	■	■	■	■	■	■			
20	■	■	■	■	■	■	■			
25	■	■	■	■	■	■	■	■		
30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
35	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
40	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
45	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
50	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
55	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
60	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
65	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
70	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
75	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
80		■	■	■	■	■	■	■	■	■
85		■	■	■	■	■	■	■	■	■
90		■	■	■	■	■	■	■	■	■
95		■	■	■	■	■	■	■	■	■
100		■	■	■	■	■	■	■	■	■
110		■	■	■	■	■	■	■	■	■
120		■	■	■	■	■	■	■	■	■
130			■	■	■	■	■	■	■	■
140				■	■	■	■	■	■	■
150				■	■	■	■	■	■	■
160				■	■	■	■	■	■	■
170				■	■	■	■	■	■	■
180				■	■	■	■	■	■	■
190				■	■	■	■	■	■	■
200				■	■	■	■	■	■	■

$b_1 \approx 1d$	6,25	7,5	10	12	15	18	20	25	28	30
$b_2 (L \leq 125)$	14	18	22	26	30	34	38	46	50	54
$b_2 (125 < L \leq 200)$	20	24	28	32	36	40	44	52	56	60

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL, PASO FINO HEXAGON HEAD SCREWS, FINE PITCH



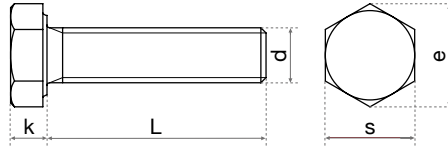
Acero 8.8 ■
Acero 10.9 ■

d	8x1	10x1	10x1,25	12x1,25	12x1,5	14x1,5	16x1,5	18x1,5	20x1,5	22x1,5	24x2	27x2	30x2
L													
35													
40													
45													
50													
55													
60													
65													
70													
75													
80													
85													
90													
100													
110													
120													
130													
140													
150													
160													
180													
200													
210													
220													
230													
240													
250													
260													
280													
300													

k	5,3	6,4	6,4	7,5	7,5	8,8	10	11,5	12,5	14	15	17	18,7
e	14,38	18,90	18,90	21,10	21,10	24,49	26,75	30,14	33,53	35,72	39,98	45,20	50,85
s	13	17	17	19	19	22	24	27	30	32	36	41	46
b (L≤125)	22	26	26	30	30	34	38	42	46	50	54	60	66
b (125<L≤200)	28	32	32	36	36	40	44	48	52	56	60	66	72
b (L>200)	-	45	45	49	49	53	57	61	65	69	73	79	85

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL, ROSCA PARCIAL, PASO FINO HEXAGON HEAD SCREWS, PARTIAL THREAD, FINE PITCH

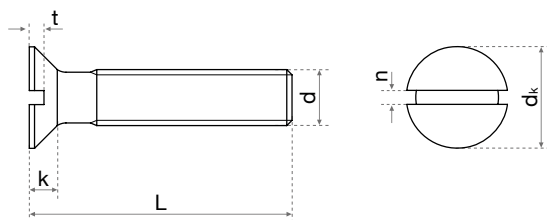


Acero 8.8 ■
Acero 10.9 ■

d	8x1	10x1	10x1,25	12x1,25	12x1,50	14x1,5	16x1,5	18x1,5	20x1,5	22x1,5	24x2	27x2	30x2
L	10												
12													
14													
16													
18													
20													
22													
25													
30													
35													
40													
45													
50													
55													
60													
65													
70													
75													
80													
85													
90													
100													
110													
120													
130													
140													
150													
k	5,3	6,4	6,4	7,5	7,5	8,8	10	11,5	12,5	14	15	17	18,7
e	14,38	18,90	18,90	21,10	21,10	24,49	26,75	30,14	33,53	35,72	39,98	45,20	50,85
s	13	17	17	19	19	22	24	27	30	32	36	41	46

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA AVELLANADA PLANA RANURADO SLOTTED COUNTERSUNK HEAD SCREWS



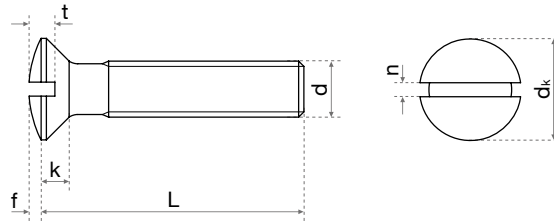
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M1,6	M2	M2,5	M3	M3,5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
L	3											
4												
5												
6												
8												
10												
12												
14												
16												
18												
20												
22												
25												
30												
35												
40												
45												
50												
55												
60												
65												
70												
75												
80												
90												
100												

t_{min}	0,32	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,6	2	2,4	3,2
n	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4
k	0,96	1,2	1,5	1,65	1,93	2,2	2,5	3	4	5	6	8
dk	3	3,8	4,7	5,6	6,5	7,5	9,2	11	14,5	18	22	29

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA AVELLANADA ALOMADA RANURADO SLOTTED RAISED COUNTERSUNK HEAD SCREWS



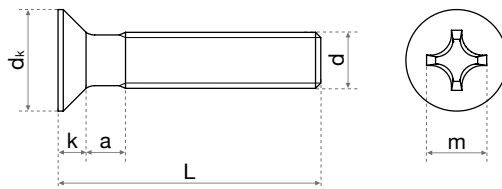
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
L								
4	■ ■							
5	■ ■	■ ■ ■		■ ■ ■				
6	■ ■	■ ■ ■		■ ■ ■	■ ■ ■			
8	■ ■	■ ■ ■		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■		
10	■ ■	■ ■ ■		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
12	■ ■	■ ■ ■		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
14	■ ■	■ ■ ■		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
16	■ ■	■ ■ ■		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
18	■ ■	■ ■ ■		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
20	■ ■	■ ■ ■		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
22	■ ■	■ ■ ■		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
25			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
30			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
35			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
40			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
45			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
50			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
55			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
60			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
65			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
70			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
75			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
80			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
90			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
100			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■

t _{min.}	0,8	1	1,2	1,6	2	2,4	3,2	4
n	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5
k	1,2	1,5	1,65	2,2	2,5	3	4	5
dk	3,8	4,7	5,6	7,5	9,2	11	14,5	18
f	0,5	0,6	0,75	1	1,2	1,5	2	2,5

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA AVELLANADA PLANA, H FLAT COUNTERSUNK HEAD SCREWS, H



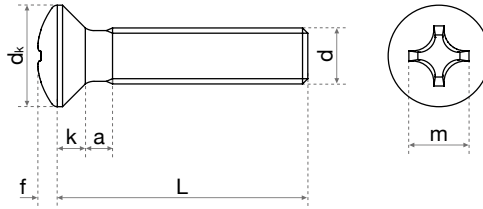
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
L	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

a	0,7	0,8	0,9	1	1,4	1,6	2	2,5	3
k	0,96	1,2	1,5	1,65	2,2	2,5	3	4	5
dk	3	3,8	4,7	5,6	7,5	9,2	11	14,5	18
m	1,7	2,35	2,7	2,9	4,4	4,6	6,6	8,7	9,6

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA AVELLANADA ALOMADA, H RAISED COUNTERSUNK HEAD SCREWS, H



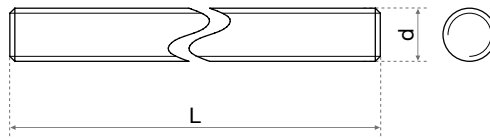
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
L	3							
4								
5								
6								
8								
10								
12								
14								
16								
18								
20								
22								
25								
30								
35								
40								
45								
50								
60								
70								
80								
90								
100								

a	0,8	0,9	1	1,4	1,6	2	2,5	3
f	0,5	0,6	0,75	1	1,25	1,5	2	2,5
k	1,2	1,5	1,65	2,2	2,5	3	4	5
dk	3,8	4,7	5,6	7,5	9,2	11	14,5	18
m	2,5	2,7	3,1	4,5	5,3	6,8	9	10

Medidas indicadas en mm

VARILLA ROSCADA THREADED RODS



- Inox A2 ■
- Inox A4 ■
- Acero 4.8 ■
- Acero 8.8 ■
- Acero 10.9 ■
- Acero 12.9 ■
- Latón ■

d	1 metro	3 metros
M2	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	
M2,5	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	
M3	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	
M4	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	
M5	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	
M6	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M8	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M10	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M12	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M14	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M16	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M18	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M20	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M22	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M24	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M27	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M30	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M33	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M36	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M39	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M42	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M45	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M48	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M52	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■
M56	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■

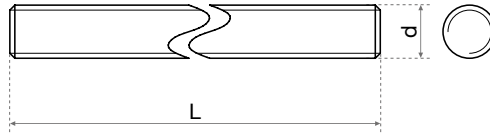
VARILLA ROSCADA, ROSCA IZQUIERDA THREADED RODS, LEFT HAND THREAD

- Inox A2 ■
- Acero ■

d	1 metro
M6	■ ■
M8	■ ■
M10	■ ■
M12	■ ■
M14	■ ■
M16	■ ■
M18	■ ■
M20	■ ■
M24	■ ■

DIN 975 PASO FINO / UNC - W

VARILLA ROSCADA, PASO FINO THREADED RODS, FINE PITCH

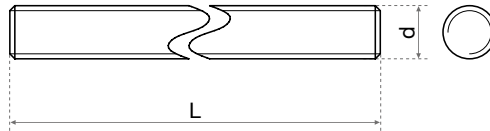


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

PASO FINO

d	1 metro
L M8x1	
M10x1	
M12x1,5	
M14x1,5	
M16x1,5	
M18x1,5	
M20x1,5	
M24x1,5	
M30x1,5	
M30x2	
M36x1,5	

VARILLA ROSCADA, UNC - WHITWORTH THREADED RODS, UNC - WHITWORTH

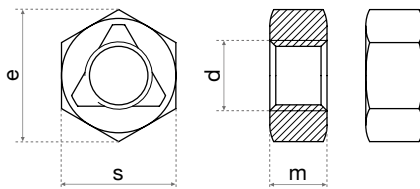


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

UNC	1 metro
1/4	
5/16	
3/8	
7/16	
1/2	
5/8	
3/4	
7/8	
1	

W	1 metro
1/2	

TUERCA AUTOBLOCANTE METÁLICA, FORMA V PREVAILING TORQUE TYPE HEXAGON NUTS, ALL-METAL NUTS

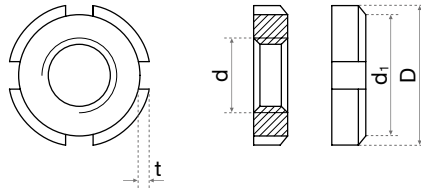


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero C-8 ■
 Acero C-10 ■

d		s	e	m _{min.}
M3	■ ■ ■ ■	5,5	6,01	1,65
M4	■ ■ ■ ■	7	7,66	2,2
M5	■ ■ ■ ■	8	8,79	2,75
M6	■ ■ ■ ■	10	11,05	3,3
M8	■ ■ ■ ■ ■	13	14,38	4,4
M10	■ ■ ■ ■ ■	17	18,9	5,5
M12	■ ■ ■ ■ ■	19	21,1	6,6
M14	■ ■ ■ ■ ■	22	24,49	7,7
M16	■ ■ ■ ■ ■	24	26,75	8,8
M18	■ ■ ■ ■ ■	27	29,56	9,9
M20	■ ■ ■ ■ ■	30	32,95	11
M22	■ ■ ■ ■ ■	32	35,03	12,2
M24	■ ■ ■ ■ ■	36	39,55	13,2
M27	■ ■ ■ ■ ■	41	45,2	14,8
M30	■ ■ ■ ■ ■	46	50,85	16,5

Medidas indicadas en mm

TUERCA ESTRIADA KM KM LOCKNUTS



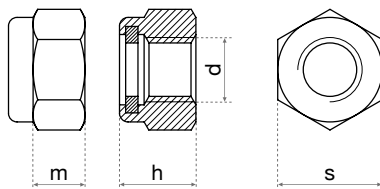
Acero ■

d	KM	d ₁	D	t
M10 x 0,75	0	13,5	18	2
M12 x 1	1	17	22	2
M15 x 1	2	21	25	2
M17 x 1	3	24	28	2
M20 x 1	4	26	32	2
M25 x 1,5	5	32	38	2
M30 x 1,5	6	38	45	2
M35 x 1,5	7	44	52	2
M40 x 1,5	8	50	58	2,5
M45 x 1,5	9	56	65	2,5
M50 x 1,5	10	61	70	2,5
M55 x 2	11	67	75	3
M60 x 2	12	73	80	3
M65 x 2	13	79	85	3
M70 x 2	14	85	92	3,5
M75 x 2	15	90	98	3,5
M80 x 2	16	95	105	3,5
M85 x 2	17	102	110	3,5
M90 x 2	18	108	120	4
M95 x 2	19	113	125	4
M100 x 2	20	120	130	4

Medidas indicadas en mm

TUERCA AUTOBLOCANTE CON INSERCIÓN NO-METÁLICA, FORMA ALTA

PREVAILING TORQUE TYPE HEXAGON NUTS WITH NON-METALLIC INSERT HIGH TYPE



Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero C-8 ■
 Acero C-10 ■

d		s	m _{min}	h
M4	■ ■ ■ ■	7	2,9	6
M5	■ ■ ■ ■	8	4,4	6,3
M6	■ ■ ■ ■	10	4,9	8
M8	■ ■ ■ ■	13	6,44	9,5
M10	■ ■ ■ ■	17	8,04	11,5
M12	■ ■ ■ ■	19	10,37	14
M14	■ ■ ■ ■	22	12,1	16
M16	■ ■ ■ ■	24	14,1	18
M18	■ ■ ■ ■	27	15,1	20
M20	■ ■ ■ ■	30	16,9	22
M22	■ ■ ■ ■	32	18,1	25
M24	■ ■ ■ ■	36	20,2	28
M27	■ ■ ■ ■	41	23	31
M30	■ ■ ■ ■	46	25,5	33

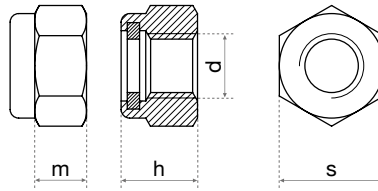
PASO FINO

d		s	m _{min}	h
M8 x 1	■ ■	13	6,44	9,5
M10 x 1	■ ■	17	8,04	11,5
M10 x 1,25	■ ■	17	8,04	11,5
M12 x 1,25	■ ■	19	10,37	14
M12 x 1,50	■ ■	19	10,37	14
M14 x 1,50	■ ■	22	12,1	16
M16 x 1,50	■ ■	24	14,1	18
M18 x 1,50	■ ■	27	15,1	20
M20 x 1,50	■ ■	30	16,9	22
M22 x 1,50	■ ■	32	18,1	25
M24 x 2	■ ■	36	20,2	28
M27 x 2	■ ■	41	23	31
M30 x 2	■ ■	46	25,5	33

Medidas indicadas en mm

TUERCA AUTOBLOCANTE CON INSERCIÓN NO-METÁLICA

PREVAILING TORQUE TYPE HEXAGON NUTS WITH NON METALLIC INSERT, LOW TYPE



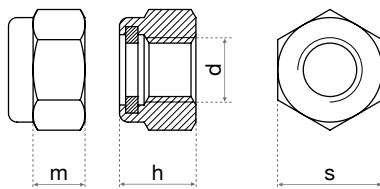
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero C-6 ■
 Acero C-8 ■
 Acero C-10 ■
 Latón ■

d		s	m _{min}	h _{max}
M2,5	■ ■ ■ ■	5	2,3	3,5
M3	■ ■ ■ ■	5,5	2,4	4
M4	■ ■ ■ ■ ■	7	2,9	5
M5	■ ■ ■ ■ ■	8	3,2	5
M6	■ ■ ■ ■ ■ ■	10	4	6
M8	■ ■ ■ ■ ■ ■	13	5,5	8
M10	■ ■ ■ ■ ■ ■	17	6,5	10
M12	■ ■ ■ ■ ■ ■	19	8	12
M14	■ ■ ■ ■ ■ ■	22	9,5	14
M16	■ ■ ■ ■ ■ ■	24	10,5	16
M18	■ ■ ■ ■ ■ ■	27	13	18,5
M20	■ ■ ■ ■ ■ ■	30	14	20
M22	■ ■ ■ ■ ■ ■	32	15	22
M24	■ ■ ■ ■ ■ ■	36	15	24
M27	■ ■ ■ ■ ■ ■	41	17	27
M30	■ ■ ■ ■ ■ ■	46	19	30
M33	■ ■ ■ ■ ■ ■	50	22	33
M36	■ ■ ■ ■ ■ ■	55	25	36
M39	■ ■ ■ ■ ■ ■	60	27	39
M42	■ ■ ■ ■	65	29	42
M45	■ ■ ■ ■	70	32	45
M48	■ ■ ■ ■	75	36	48

Medidas indicadas en mm

TUERCA AUTOBLOCANTE CON INSERCIÓN NO-METÁLICA PASO FINO

PREVAILING TORQUE TYPE HEXAGON NUTS WITH NON METALLIC INSERT, LOW TYPE, FINE PITCH



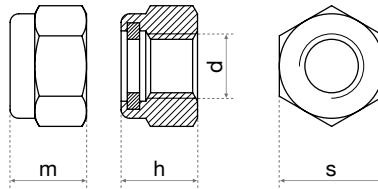
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero C-8 ■
 Acero C-10 ■

d		s	m _{min}	h _{max}
M8 x 1	■ ■ ■	13	5,5	8
M10 x 1	■ ■ ■	17	6,5	10
M10 x 1,25	■ ■ ■	17	6,5	10
M12 x 1,25	■ ■ ■	19	8	12
M14 x 1,50	■ ■ ■	22	9,5	14
M16 x 1,50	■ ■ ■	24	10,5	16
M18 x 1,50	■ ■ ■	27	13	18,5
M18 x 2	■ ■ ■	27	13	18,5
M20 x 1,50	■ ■ ■	30	14	20
M20 x 2	■ ■ ■	30	14	20
M22 x 1,50	■ ■ ■	32	15	22
M22 x 2	■ ■ ■	32	15	22
M24 x 1,50	■ ■ ■	36	15	24
M24 x 2	■ ■ ■	36	15	24
M27 x 2	■ ■ ■	41	17	27
M30 x 1,50	■ ■ ■	46	19	30
M30 x 2	■ ■ ■	46	19	30
M33 x 2	■ ■ ■	50	22	33
M36 x 3	■ ■ ■	55	25	36
M39 x 3	■ ■ ■	60	27	39
M42 x 3	■ ■ ■	65	29	42
M45 x 3	■ ■ ■	70	32	45
M48 x 3	■ ■ ■	75	36	48

Medidas indicadas en mm

TUERCA AUTOBLOCANTE CON INSERCIÓN NO-METÁLICA, UNC

PREVAILING TORQUE TYPE HEXAGON NUTS WITH NON METALLIC INSERT, LOW TYPE, UNC



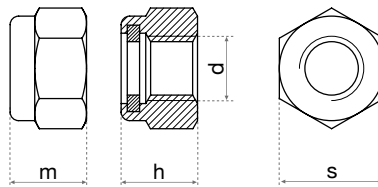
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero Grado 5 (~ 8.8) ■

UNC			h	m	s
Nº 10	■	■	6,2	4,2	7,9
1/4	■	■	8,4	6,4	11,1
5/16	■	■	10,9	8,8	12,7
3/8	■	■	12,3	10	14,3
7/16	■	■	11,8	8,2	15,9
1/2	■	■	15,3	11,6	19,1
9/16	■	■	16,5	11,9	22,2
5/8	■	■	18,8	15,1	23,8
3/4	■	■	22,5	18,8	27
7/8	■	■	25,3	20	31,8
1	■	■	27,3	20,9	36,5

Medidas indicadas en mm

TUERCA AUTOBLOCANTE CON INSERCIÓN NO-METÁLICA, WHITWORTH

PREVAILING TORQUE TYPE HEXAGON NUTS WITH NON METALLIC INSERT, LOW TYPE, WHITWORTH

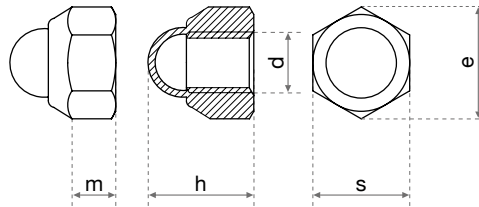


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero Grado 5 (~ 8.8) ■

W			h	m	s
1/4	■	■	8,4	6,4	11,3
5/16	■	■	9,8	7,7	13,35
3/8	■	■	11,6	9,3	15,25
1/2	■	■	16,3	12,5	20,8
5/8	■	■	19,2	19,8	25,6

Medidas indicadas en mm

TUERCA DE SOMBRERETE AUTOBLOCANTE CON INSERCIÓN NO-METÁLICA PREVAILING TORQUE TYPE HEXAGON DOMED CAP NUTS WITH NON METALLIC INSERT

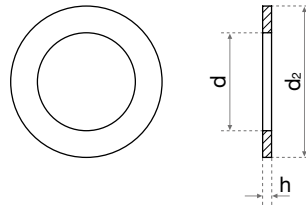


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

d		s	e	m	h
M4	■ ■ ■	7	7,66	2,9	9,6
M5	■ ■ ■	8	8,79	4,4	10,5
M6	■ ■ ■	10	11,05	4,9	12
M8	■ ■ ■	13	14,38	6,44	14
M10	■ ■ ■	17	18,90	8,04	18,1
M12	■ ■ ■	19	21,10	10,37	22,5
M14	■ ■ ■	21	23,35	12,10	26,4
M16	■ ■ ■	24	26,75	14,1	27,5
M20	■ ■ ■	30	32,95	16,9	35,5

Medidas indicadas en mm

ARANDELA DE AJUSTE SHIM RINGS

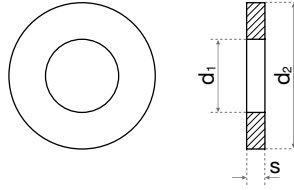


Inox A2 ■
Acero ■

d x d ₂ x h	Inox A2	Acero	d x d ₂ x h	Inox A2	Acero	d x d ₂ x h	Inox A2	Acero
3 x 6 x 0,1			15 x 21 x 0,1			25 x 35 x 1,0		
4 x 8 x 0,1			15 x 21 x 0,2			28 x 40 x 0,1		
4 x 8 x 0,2			15 x 21 x 0,3			28 x 40 x 0,2		
4 x 8 x 0,3			15 x 21 x 0,5			28 x 40 x 0,3		
4 x 8 x 0,5			15 x 21 x 1,0			28 x 40 x 0,5		
5 x 10 x 0,1			16 x 22 x 0,1			28 x 40 x 1,0		
5 x 10 x 0,2			16 x 22 x 0,2			30 x 42 x 0,1		
5 x 10 x 0,3			16 x 22 x 0,3			30 x 42 x 0,2		
5 x 10 x 0,5			16 x 22 x 0,5			30 x 42 x 0,3		
5 x 10 x 1,0			16 x 22 x 1,0			30 x 42 x 0,5		
6 x 12 x 0,1			17 x 24 x 0,1			30 x 42 x 1,0		
6 x 12 x 0,3			17 x 24 x 0,2			35 x 45 x 0,1		
6 x 12 x 1,0			17 x 24 x 0,3			35 x 45 x 0,2		
8 x 14 x 0,1			17 x 24 x 0,5			35 x 45 x 0,3		
8 x 14 x 0,2			17 x 24 x 1,0			35 x 45 x 0,5		
8 x 14 x 0,3			18 x 25 x 0,2			35 x 45 x 1,0		
8 x 14 x 0,5			18 x 25 x 0,3			40 x 50 x 0,1		
8 x 14 x 1,0			18 x 25 x 0,5			40 x 50 x 0,2		
10 x 16 x 0,1			18 x 25 x 1,0			40 x 50 x 0,3		
10 x 16 x 0,2			20 x 28 x 0,1			40 x 50 x 0,5		
10 x 16 x 0,3			20 x 28 x 0,2			40 x 50 x 1,0		
10 x 16 x 0,5			20 x 28 x 0,3			45 x 55 x 0,1		
10 x 16 x 1,0			20 x 28 x 0,5			45 x 55 x 0,2		
12 x 18 x 0,1			20 x 28 x 1,0			45 x 55 x 0,3		
12 x 18 x 0,2			22 x 30 x 0,1			45 x 55 x 0,5		
12 x 18 x 0,3			22 x 30 x 0,2			45 x 55 x 1,0		
12 x 18 x 0,5			22 x 30 x 0,3			48 x 60 x 0,5		
12 x 18 x 1,0			22 x 30 x 0,5			48 x 60 x 1,0		
14 x 20 x 0,1			22 x 30 x 1,0			50 x 62 x 0,1		
14 x 20 x 0,2			25 x 35 x 0,1			50 x 62 x 0,2		
14 x 20 x 0,3			25 x 35 x 0,2			50 x 62 x 0,3		
14 x 20 x 0,5			25 x 35 x 0,3			50 x 62 x 0,5		
14 x 20 x 1,0			25 x 35 x 0,5			50 x 62 x 1,0		

Medidas indicadas en mm

ARANDELA PARA PERNOS WASHERS FOR CLEVIS PINS, FINISH MEDIUM

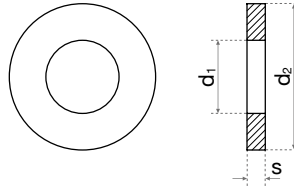


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

d ₁			d ₂	s
3	■	■	6	0,8
4	■	■	8	0,8
5	■	■	10	0,8
6	■	■	12	1,6
7	■	■	14	1,6
8	■	■	16	2
10	■	■	20	2,5
12	■	■	25	3
13	■	■	25	3
14	■	■	28	3
16	■	■	28	3
18	■	■	30	4
20	■	■	32	4
22	■	■	34	4
23	■	■	36	4
25	■	■	40	4
26	■	■	40	5
28	■	■	42	5
30	■	■	45	5
32	■	■	50	5
33	■	■	50	5
35	■	■	52	6
36	■	■	52	6
40	■	■	58	6
50	■	■	68	8
60	■	■	80	9

Medidas indicadas en mm

ARANDELA PARA PERNOS WASHERS FOR CLEVIS PINS, FINISH COARSE

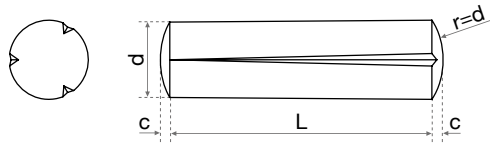


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

d ₁			d ₂	s
5,5	■	■	10	0,8
7	■	■	12	1,6
8	■	■	14	1,6
9	■	■	16	2
11	■	■	20	2,5
13	■	■	25	3
14	■	■	25	3
15	■	■	28	3
17	■	■	28	3
19	■	■	30	4
21	■	■	32	4
23	■	■	34	4
24	■	■	36	4
25	■	■	38	4
26	■	■	40	4
27	■	■	40	5
28	■	■	40	5
29	■	■	42	5
31	■	■	45	5
34	■	■	50	5
37	■	■	52	6
41	■	■	58	6
46	■	■	62	7
51	■	■	68	8

Medidas indicadas en mm

PASADOR CÓNICO ESTRIADO GROOVED PINS, FULL LENGTH TAPER GROOVED

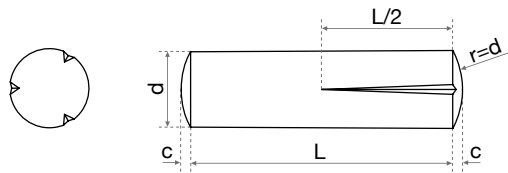


Inox A1 ■
Acero ■

d	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
L	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
c	0,25	0,3	0,4	0,5	0,63	0,85	1	1,2	1,6

Medidas indicadas en mm

PASADOR AJUSTADO ESTRIADO GROOVED PINS, HALF LENGTH TAPER GROOVED



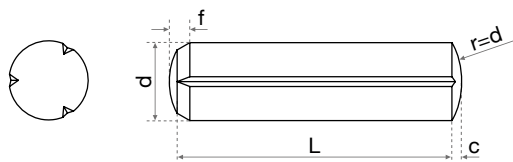
Inox A1 ■
Acero ■

d	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
L	5	5	5						
6									
8									
10									
12									
14									
16									
18									
20									
25									
30									
35									
40									
45									
50									
60									
70									
80									
90									
100									
110									
120									
c	0,25	0,3	0,4	0,5	0,63	0,85	1	1,2	1,6

Medidas indicadas en mm

PASADOR CILÍNDRICO ESTRIADO

GROOVED PINS, FULL LENGTH PARALLEL GROOVED WITH CHAMFER

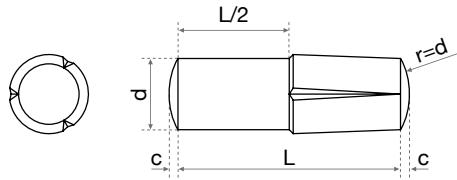


Inox A1 ■
Acero ■

d	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
L	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
c	0,25	0,3	0,4	0,5	0,63	0,85	1	1,2	1,6
f	0,9	1,2	1,3	1,8	2,0	2,5	2,8	3,5	3,7

Medidas indicadas en mm

PASADOR ESTRIADO CON ESPIGA CILÍNDRICA GROOVED PINS, HALF LENGTH REVERSE TAPER GROOVED

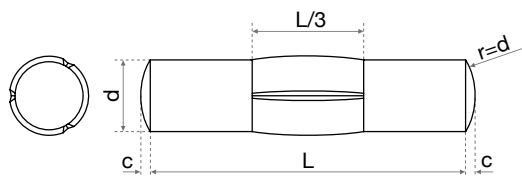


Inox A1 ■
Acero ■

d	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
L	5	5	5						
6									
8									
10									
12									
14									
16									
18									
20									
25									
30									
35									
40									
45									
50									
60									
70									
80									
90									
100									
110									
120									
c	0,25	0,3	0,4	0,5	0,63	0,85	1	1,2	1,6

Medidas indicadas en mm

PASADOR CILÍNDRICO CON ESTRIADO CENTRAL GROOVED PINS, THIRD LENGTH CENTER GROOVED



Inox A1 ■
Acero ■

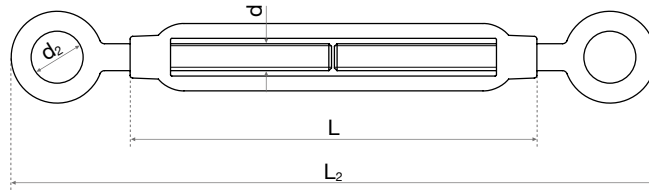
d	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
L	5	5	5						
6									
8									
10									
12									
14									
16									
18									
20									
25									
30									
35									
40									
45									
50									
60									
70									
80									
90									
100									
110									
120									

d	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
c	0,25	0,3	0,4	0,5	0,63	0,85	1	1,2	1,6

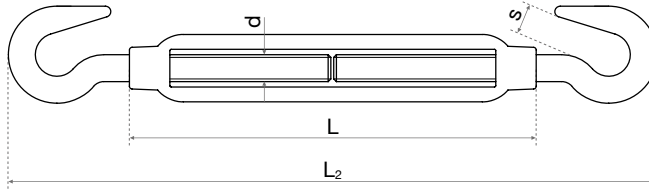
Medidas indicadas en mm

TENSOR TURNBUCKLES

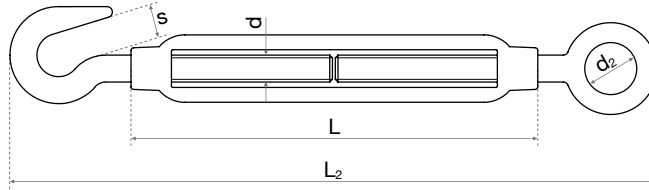
DIN 1480-A
OJO - OJO
EYE - EYE



DIN 1480-B
GANCHO - GANCHO
HOOK - HOOK



DIN 1480-C
GANCHO - OJO
HOOK - EYE



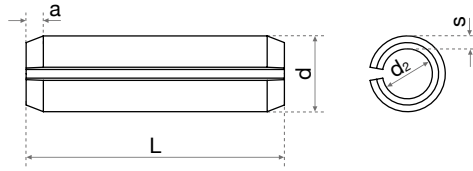
Inox A4 ■
Acero ■

d		L	L ₂	d ₂	s
M6	■ ■	90	150	10	9
M8	■ ■	120	200	14	11
M10	■ ■	150	240	16	12
M12	■ ■	200	310	18	14
M16	■ ■	250	390	26	16
M20	■ ■	300	440	30	18

Medidas indicadas en mm

PASADOR ELÁSTICO

SPRING-TYPE STRAIGHT PINS, SLOTTED, HEAVY DUTY



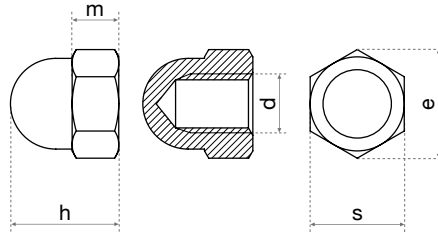
AISI 301 ■
Acero ■

d	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	8	10	12	13	14	16	
L	4																
5																	
6																	
8																	
10																	
12																	
14																	
16																	
18																	
20																	
22																	
24																	
26																	
28																	
30																	
32																	
36																	
40																	
45																	
50																	
55																	
60																	
65																	
70																	
75																	
80																	
85																	
90																	
95																	
100																	
110																	
120																	
130																	
140																	
160																	
180																	
200																	

a	0,15	0,25	0,35	0,4	0,5	0,6	0,65	0,8	0,9	1,2	2	2	2	2	2	2
s	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,75	0,8	1	1	1,25	1,5	2	2,5	2,5	3	3
d ₂	0,8	1,1	1,5	1,8	2,1	2,3	2,8	2,9	3,4	3,9	5,5	6,5	7,5	8,5	8,5	10,5
d _{min.}	1,2	1,7	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4	4,9	5,4	6,4	8,5	10,5	12,5	13,5	14,5	16,5

Medidas indicadas en mm

TUERCA CIEGA, FORMA ALTA HEXAGON DOMED CAP NUTS, HIGH TYPE

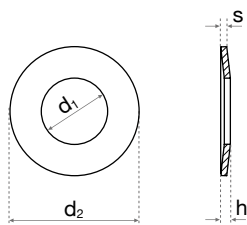


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■
Latón ■

d		s	e	d _k max.	m _{max.}	h
M3	■ ■ ■ ■ ■	5,5	6,01	5,5	2,4	7
M4	■ ■ ■ ■ ■	7	7,66	6,5	3,2	8
M5	■ ■ ■ ■ ■	8	8,79	7,5	4	10
M6	■ ■ ■ ■ ■	10	11,05	9,5	5	12
M8	■ ■ ■ ■ ■	13	14,38	12,5	6,5	15
M10	■ ■ ■ ■ ■	17	18,9	16	8	18
M12	■ ■ ■ ■ ■	19	21,1	18	10	22
M14	■ ■ ■ ■ ■	22	24,49	21	11	25
M16	■ ■ ■ ■ ■	24	26,75	23	13	28
M18	■ ■ ■ ■ ■	27	30,14	26	15	32
M20	■ ■ ■ ■ ■	30	33,53	28	16	34
M22	■ ■ ■ ■ ■	34	37,72	33	18	39
M24	■ ■ ■ ■ ■	36	39,98	34	19	42
M27	■ ■ ■ ■ ■	41	47,3	40	20	47
M30	■ ■ ■ ■ ■	46	52	42	24	52

Medidas indicadas en mm

ARANDELA DE RESORTE DISC SPRINGS

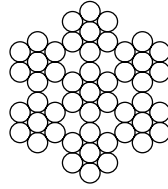


AISI 301 ■
Acero ■

$d_1 \times d_2 \times s$		h
3,2 x 6 x 0,30	■ ■	0,45
3,2 x 8 x 0,50	■ ■	0,7
4,2 x 8 x 0,30	■ ■	0,55
4,2 x 8 x 0,40	■ ■	0,6
4,2 x 12 x 0,50	■ ■	0,85
5,2 x 10 x 0,25	■ ■	0,55
5,2 x 10 x 0,40	■ ■	0,70
5,2 x 10 x 0,50	■ ■	0,75
6,2 x 12,5 x 0,35	■ ■	0,80
6,2 x 12,5 x 0,50	■ ■	0,85
6,2 x 12,5 x 0,70	■ ■	0,95
7,2 x 14 x 0,35	■ ■	0,80
7,2 x 14 x 0,50	■ ■	0,90
7,2 x 14 x 0,80	■ ■	1,10
8,2 x 15 x 0,70	■ ■	1,10
8,2 x 15 x 0,80	■ ■	1,25
8,2 x 16 x 0,40	■ ■	0,90
8,2 x 16 x 0,60	■ ■	1,05
8,2 x 20 x 0,70	■ ■	1,35
10,2 x 20 x 0,80	■ ■	1,35
10,2 x 20 x 1,00	■ ■	1,55
10,2 x 20 x 1,10	■ ■	1,55
12,2 x 25 x 0,70	■ ■	1,60
12,2 x 25 x 0,90	■ ■	1,60
12,2 x 25 x 1,00	■ ■	2,05
12,2 x 25 x 1,50	■ ■	2,05
14,2 x 28 x 1,00	■ ■	1,80
14,2 x 28 x 1,50	■ ■	2,15
16,3 x 34 x 1,50	■ ■	2,55
16,3 x 34 x 2,00	■ ■	2,85
18,3 x 35,5 x 1,25	■ ■	2,25
18,3 x 35,5 x 2,00	■ ■	2,80
20,4 x 40 x 2,00	■ ■	3,10
20,4 x 40 x 2,50	■ ■	3,45
22,4 x 45 x 1,75	■ ■	3,05
22,4 x 45 x 2,50	■ ■	3,50
25,4 x 50 x 2,00	■ ■	3,40
25,4 x 50 x 2,50	■ ■	3,90

Medidas indicadas en mm

CABLE, 7x7 WIRE ROPES, 7x7



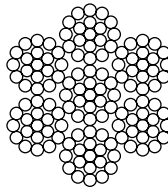
Inox A4 ■

DIN 3055

d		Carga de rotura calculada (kN)	Carga de rotura mínima (kN)
1		0,71	0,61
1,5		1,62	1,37
2		2,69	2,25
2,5		4,50	3,81
3		6,05	5,07
4		10,80	9,01
5		16,80	14,10
6		24,20	20,30
8		43,00	36,10
10		67,00	57,00

Medidas indicadas en mm

CABLE, 7x19 WIRE ROPES, 7x19



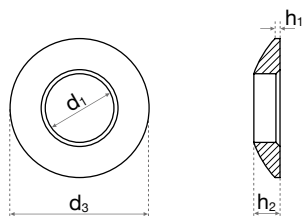
Inox A4 ■

DIN 3060

d		Carga de rotura calculada (kN)	Carga de rotura mínima (kN)
1,5		1,46	1,17
2		2,65	2,27
2,5		4,17	3,55
3		5,86	4,69
4		10,40	8,34
5		16,30	13,00
6		23,40	18,80
8		41,70	33,30
10		65,10	52,10
12		93,70	75,00

Medidas indicadas en mm

ARANDELA CONVEXA, TIPO C SPHERICAL WASHERS, TYPE C



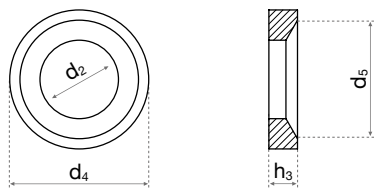
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero endurecido HV10 ■

DIN 6319-C

Para M		d ₁	d ₃	h ₁	h ₂
6	■ ■ ■	6,4	12	0,7	2,3
8	■ ■ ■	8,4	17	0,6	3,2
10	■ ■ ■	10,5	21	0,8	4
12	■ ■ ■	13	24	1,1	4,6
16	■ ■ ■	17	30	1,3	5,3
20	■ ■ ■	21	36	2	6,3
24	■ ■ ■	25	44	2,4	8,2
30	■ ■ ■	31	56	3,6	11,2
36	■ ■ ■	37	68	4,6	14
42	■ ■ ■	43	78	6,5	17
48	■ ■ ■	50	92	8	21

Medidas indicadas en mm

ARANDELA CÓNCAVA, TIPO D CONICAL SEATS, TYPE D



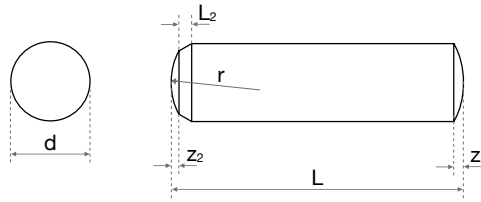
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero endurecido HV10 ■

DIN 6319-D

Para M		d ₂	d ₄	d ₅	h ₃
6	■ ■ ■	7,1	12	11	2,8
8	■ ■ ■	9,6	17	14,5	3,5
10	■ ■ ■	12	21	18,5	4,2
12	■ ■ ■	14,2	24	20	5
16	■ ■ ■	19	30	26	6,2
20	■ ■ ■	23,2	36	31	7,5
24	■ ■ ■	28	44	37	9,5
30	■ ■ ■	35	56	49	12
36	■ ■ ■	42	68	60	15
42	■ ■ ■	49	78	70	18
48	■ ■ ■	56	92	82	22

Medidas indicadas en mm

PASADOR CILÍNDRICO PARALLEL PINS



Acero endurecido ■

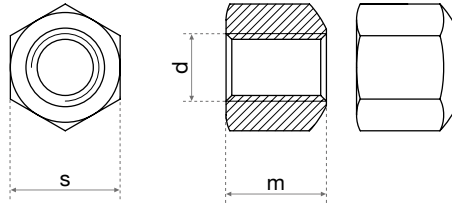
d	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16
L	4												
5													
6													
8													
10													
12													
14													
16													
18													
20													
24													
30													
32													
36													
40													
45													
50													
55													
60													
70													
80													
90													
100													
110													
120													

L₂	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2	2,5	2,5	3
r	1	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	16	16
z₁	0,15	0,23	0,3	0,4	0,45	0,6	0,75	0,9	1,2	1,5	1,8	2	2,5
z₂	0,08	0,12	0,18	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	1,3	1,7

Tolerancia d=m6

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL, 1,5 d HEXAGON NUTS 1,5 d



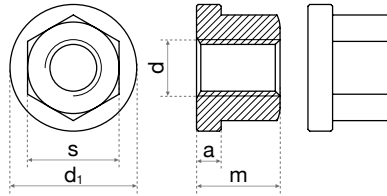
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero C-10 ■

d		m	s
M6	■ ■ ■	9	10
M8	■ ■ ■	12	13
M10	■ ■ ■	15	16
M12	■ ■ ■	18	18
M14	■ ■ ■	21	22
M16	■ ■ ■	24	24
M20	■ ■ ■	30	30
M22	■ ■ ■	33	32
M24	■ ■ ■	36	36
M27	■ ■ ■	40	41
M30	■ ■ ■	45	46

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL, 1,5 d CON COLLAR

HEXAGON NUTS 1,5 d WITH COLLAR

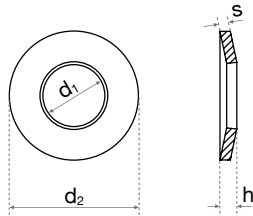


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero C-10 ■

d		a	d ₁	m	s
M6	■ ■ ■	3	14	9	10
M8	■ ■ ■	3,5	18	12	13
M10	■ ■ ■	4	22	15	16
M12	■ ■ ■	4	25	18	18
M14	■ ■ ■	4	28	21	22
M16	■ ■ ■	5	31	24	24
M20	■ ■ ■	6	37	30	30
M22	■ ■ ■	6	40	33	32
M24	■ ■ ■	6	45	36	36
M27	■ ■ ■	7	50	40	41
M30	■ ■ ■	8	58	45	46

Medidas indicadas en mm

ARANDELA CÓNICA ELÁSTICA CONICAL SPRING WASHERS FOR BOLTED CONNECTIONS

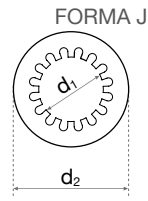
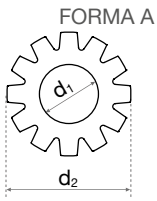


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

Para M		d_1	d_2	$h_{max.}$	$h_{min.}$	s
3	■ ■ ■	3,2	7	0,85	0,72	0,6
4	■ ■ ■	4,3	9	1,30	1,12	1
5	■ ■ ■	5,3	11	1,55	1,35	1,2
6	■ ■ ■	6,4	14	2	1,70	1,5
8	■ ■ ■	8,4	18	2,60	2,24	2
10	■ ■ ■	10,5	23	3,20	2,80	2,5
12	■ ■ ■	13	29	3,95	3,43	3
14	■ ■ ■	15	35	4,65	4,04	3,5
16	■ ■ ■	17	39	5,25	4,58	4
18	■ ■ ■	19	42	5,80	5,08	4,5
20	■ ■ ■	21	45	6,40	5,60	5
22	■ ■ ■	23	49	7,05	6,15	5,5
24	■ ■ ■	25	56	7,75	6,77	6
27	■ ■ ■	28	60	8,35	7,30	6,5
30	■ ■ ■	31	70	9,20	8,00	7

Medidas indicadas en mm

ARANDELA DENTADA TOOTHED LOCK WASHERS

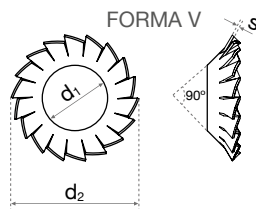
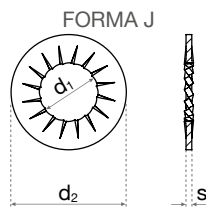
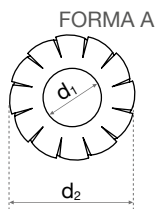


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

Para M		d₁	d₂	s
2	■ ■ ■	2,2	4,5	0,3
2,5	■ ■ ■	2,7	5,5	0,4
3	■ ■ ■	3,2	6	0,4
3,5	■ ■ ■	3,7	6	0,4
4	■ ■ ■	4,3	8	0,5
5	■ ■ ■	5,3	10	0,6
6	■ ■ ■	6,4	11	0,7
7	■ ■ ■	7,4	12,5	0,8
8	■ ■ ■	8,4	15	0,8
10	■ ■ ■	10,5	18	0,9
12	■ ■ ■	13	20,5	1
14	■ ■ ■	15	24	1
16	■ ■ ■	17	26	1,2
18	■ ■ ■	19	30	1,4
20	■ ■ ■	21	33	1,4
22	■ ■ ■	23	36	1,5
24	■ ■ ■	25	38	1,5
27	■ ■ ■	28	44	1,6
30	■ ■ ■	31	48	1,6

Medidas indicadas en mm

ARANDELA DENTADA SERRATED LOCK WASHERS

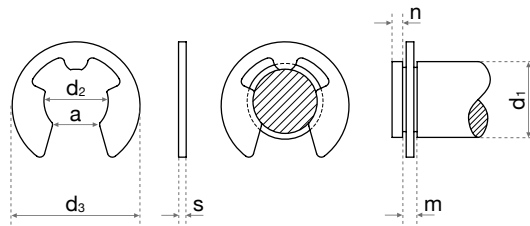


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

Para	M	FORMA A/J	FORMA V	d ₁	d ₂	s
	2	■ ■ ■		2,2	4,5	0,3
	2,5	■ ■ ■		2,7	5,5	0,4
	3	■ ■ ■	■ ■ ■	3,2	6	0,4
	3,5	■ ■ ■		3,7	7	0,5
	4	■ ■ ■	■ ■ ■	4,3	8	0,5
	5	■ ■ ■	■ ■ ■	5,3	10	0,6
	6	■ ■ ■	■ ■ ■	6,4	11	0,7
	7	■ ■ ■		7,4	12,5	0,8
	8	■ ■ ■	■ ■ ■	8,4	15	0,8
	10	■ ■ ■		10,5	18	0,9
	12	■ ■ ■	■ ■ ■	13	20,5	1
	14	■ ■ ■		15	24	1
	16	■ ■ ■		17	26	1,2
	18	■ ■ ■		19	30	1,4
	20	■ ■ ■		21	33	1,4
	22	■ ■ ■		23	36	1,5
	24	■ ■ ■		25	38	1,5
	27	■ ■ ■		28	44	1,6
	30	■ ■ ■		31	48	1,6

Medidas indicadas en mm

ANILLO DE SEGURIDAD PARA EJES RETAINING WASHERS FOR SHAFTS

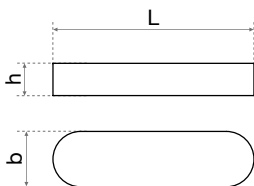


AISI 420 ■
Acero ■

d ₂	d ₁		n _{min.}	m	d _{3 max.}	s	a		
	de	hasta							
1,9	■	■	2,5	3	1	0,54	4,8	0,5	1,61
2,3	■	■	3	4	1	0,64	6,3	0,6	1,94
3,2	■	■	4	5	1	0,64	7,3	0,6	2,7
4	■	■	5	7	1,2	0,74	9,3	0,7	3,34
5	■	■	6	8	1,2	0,74	11,3	0,7	4,11
6	■	■	7	9	1,2	0,74	12,3	0,7	5,26
7	■	■	8	11	1,5	0,94	14,3	0,9	5,84
8	■	■	9	12	1,8	1,05	16,3	1	6,52
9	■	■	10	14	2	1,15	18,8	1,1	7,63
10	■	■	11	15	2	1,25	20,4	1,2	8,32
12	■	■	13	18	2,5	1,35	23,4	1,3	10,45
15	■	■	16	24	3	1,55	29,4	1,5	12,61

Medidas indicadas en mm

CHAVETAS DE AJUSTE, FORMA A PARALLEL KEYS, TYPE A

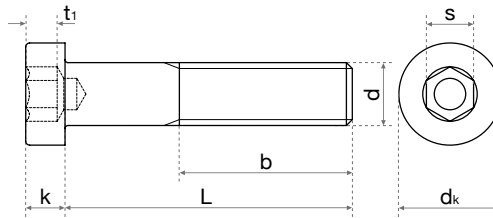


Inox A4 ■
Acero C45 ■

b x h	2x2	3x3	4x4	5x5	6x6	8x7	10x8	12x8	14x9	16x10	18x11	20x12	22x14	25x14	28x16	32x18	36x20
L																	
8	■																
10	■	■															
12																	
14																	
16																	
18																	
20																	
22																	
25																	
28																	
30																	
32																	
35																	
36																	
40																	
45																	
50																	
55																	
60																	
63																	
65																	
70																	
80																	
90																	
100																	
110																	
125																	
140																	
150																	
160																	
180																	
200																	
220																	
250																	

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CILÍNDRICO CON HEXÁGONO INTERIOR CABEZA BAJA CON GUÍA DE LLAVE SOCKET HEAD CAP SCREWS, LOW HEAD-PILOT RECESS



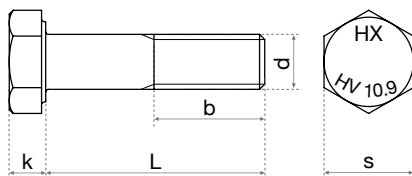
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero 8.8 ■

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24
L												
6	■	■	■	■								
8	■	■	■	■	■							
10	■	■	■	■	■	■						
12	■	■	■	■	■	■						
14	■	■	■	■	■	■	■					
16		■	■	■	■	■	■	■				
18		■	■	■	■	■	■	■	■			
20		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
22		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
25		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
30		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
35		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
40		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
45		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
50		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
55		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
60		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
65		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
70		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
80		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
90		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
100		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
110		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
120		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
130		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
140		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
150		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

b	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	54
s	2	3	4	5	6	8	10	12	14	14	17	19
k _{max.}	2	2,8	3,5	4	5	6,5	7,5	8,5	10	11	12	14
dk _{max.}	5,5	7	8,5	10	13	16	18	21	24	27	30	36
t _{1 min.}	1,2	1,48	1,88	2,38	2,88	3,35	3,85	4,5	5,35	6	6,32	7

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL DE ALTA RESISTENCIA (HV) HIGH-STRENGTH STRUCTURAL BOLTS (HV)

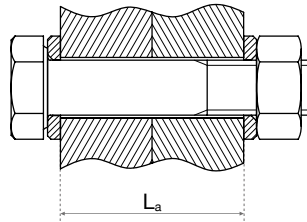


Acero 10.9 HV ■

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
L								
30								
35								
40								
45								
50								
55								
60								
65								
70								
75								
80								
85								
90								
95								
100								
105								
110								
115								
120								
125								
130								
135								
140								
145								
150								
155								
160								
165								
170								
175								
180								
185								
190								
195								
200								
b	23	28	33	34	37	39	42	50
k	8	10	13	14	15	17	19	23
s	22	27	32	36	41	46	50	60

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL DE ALTA RESISTENCIA (HV) HIGH-STRENGTH STRUCTURAL BOLTS (HV)



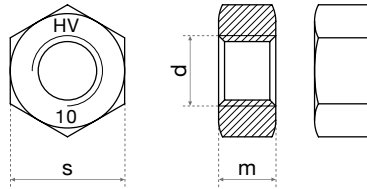
Acero 10.9 HV ■

LONGITUDES DE APRIETE (L_a)

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
L 30	6 - 10							
35	11 - 15							
40	16 - 20	10 - 14						
45	21 - 23	15 - 19	10 - 14					
50	24 - 28	20 - 24	15 - 19	14 - 18				
55	29 - 33	25 - 29	20 - 24	19 - 23				
60	34 - 38	30 - 34	25 - 29	24 - 28	22 - 26			
65	39 - 43	35 - 39	30 - 34	29 - 33	27 - 31			
70	44 - 48	40 - 44	35 - 39	34 - 38	32 - 36	28 - 32		
75	49 - 53	45 - 47	40 - 44	39 - 43	37 - 41	33 - 37	29 - 33	
80	54 - 58	48 - 52	45 - 49	44 - 48	42 - 46	38 - 42	34 - 38	
85	59 - 63	53 - 57	50 - 54	49 - 53	47 - 51	43 - 47	39 - 43	31 - 35
90	64 - 68	58 - 62	55 - 57	54 - 56	52 - 53	48 - 52	44 - 48	36 - 40
95	69 - 73	63 - 67	58 - 62	57 - 61	54 - 58	52 - 57	49 - 53	41 - 45
100		68 - 72	63 - 67	62 - 66	59 - 63	58 - 60	54 - 56	46 - 48
105		73 - 77	68 - 72	67 - 71	64 - 68	61 - 65	57 - 61	49 - 53
110		78 - 82	73 - 77	72 - 76	69 - 73	66 - 70	62 - 66	54 - 58
115		83 - 87	78 - 82	77 - 81	74 - 78	71 - 75	67 - 71	59 - 63
120		83 - 92	83 - 87	82 - 86	79 - 83	76 - 80	72 - 76	64 - 68
125		93 - 97	83 - 92	87 - 91	84 - 88	81 - 85	77 - 81	69 - 73
130		98 - 102	93 - 97	92 - 96	89 - 93	86 - 90	82 - 86	74 - 78
135			98 - 102	97 - 101	94 - 98	91 - 95	87 - 91	79 - 83
140			103 - 107	101 - 106	99 - 103	96 - 100	92 - 96	84 - 88
145			108 - 112	107 - 111	104 - 108	101 - 105	97 - 101	89 - 93
150			113 - 117	112 - 116	109 - 113	106 - 110	101 - 106	94 - 98
155			118 - 122	117 - 121	114 - 118	111 - 115	107 - 111	99 - 103
160				122 - 127	119 - 123	116 - 120	112 - 116	104 - 108
165				128 - 131	124 - 128	121 - 125	117 - 121	109 - 113
170					129 - 133	126 - 130	122 - 127	114 - 148
175					134 - 138	131 - 135	128 - 131	119 - 123
180					139 - 143	136 - 140	132 - 136	124 - 128
185					144 - 148	141 - 145	137 - 141	129 - 133
190					149 - 153	146 - 150	142 - 146	134 - 138
195					154 - 158	151 - 155	147 - 151	139 - 143
200						156 - 160	152 - 156	144 - 148

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS (HV) HIGH-STRENGTH STRUCTURAL HEXAGONAL NUTS (HV)

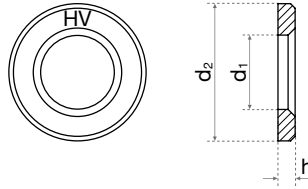


Acero C-10 HV ■

d		m	s
M12		10	22
M16		13	27
M20		16	32
M22		18	36
M24		20	41
M27		22	46
M30		24	50
M36		29	60

Medidas indicadas en mm

ARANDELA PLANA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS (HV) HIGH-STRENGTH STRUCTURAL WASHERS (HV)

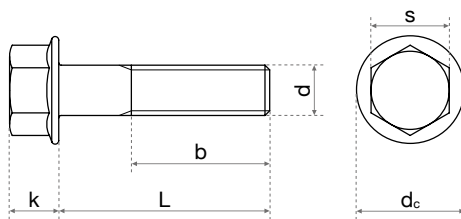


Acero HV300 ■

Para M		d₁	d₂	h
12		13	24	3
16		17	30	4
20		21	37	4
22		23	39	4
24		25	44	4
27		28	50	5
30		31	56	5
36		37	66	6

Medidas indicadas en mm

TORNILLO HEXAGONAL CON COLLAR BISELADO HEXAGON FLANGE BOLTS

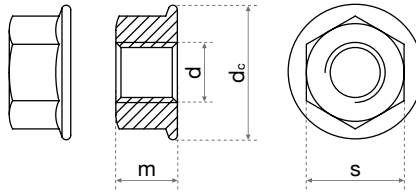


Inox A2 ■
Acero 8.8 ■
Acero 10.9 ■

d	M5	M6	M8	M10	M12	M16
L						
10	■					
12	■	■				
16	■	■				
20	■	■		■		
25	■	■	■	■	■	
30	■	■	■	■	■	
35	■	■	■	■	■	
40	■	■	■	■	■	
45		■	■	■	■	
50		■	■	■	■	
60			■	■	■	■
70			■	■	■	■
b	16	18	22	26	30	38
k _{max.}	5,4	6,6	8,1	9,2	11,5	14,4
s	8	10	13	15	16	21
dc	11,8	14,2	18,0	22,3	26,6	35,0

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL CON COLLAR BISELADO HEXAGON FLANGE NUTS

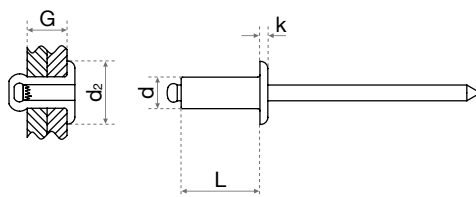


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero C-8 ■

d		d_c max.	m max.	s
M4	■ ■ ■	10	4,65	7
M5	■ ■ ■	11,8	5	8
M6	■ ■ ■	14,2	6	10
M8	■ ■ ■	17,9	8	13
M10	■ ■ ■	21,8	10	15
M12	■ ■ ■	26	12	18
M16	■ ■ ■	34,5	16	24
M20	■ ■ ■	42,8	20	30

Medidas indicadas en mm

REMACHES BLINDRIVETS



Inox A2/Inox A2 ■
Aluminio/Acero ■
Acero/Acero ■

d	3,2	4	4,8	6
L				
6	■ ■ ■	■ ■ ■		
8			■ ■ ■	
10				■ ■
12				
16	■ ■ ■			
18		■ ■ ■		
20			■ ■ ■	
25				■ ■
30				

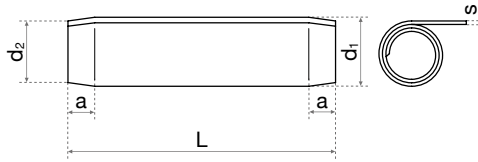
ESPESOR A REMACHAR (G)

d	3,2	4	4,8	6
L				
6	1 - 3	1 - 2,5	-	-
8	3 - 5	2,5 - 4,5	2 - 4	-
10	5 - 7	4,5 - 6,5	4 - 6	3 - 5
12	7 - 9	6,5 - 8,5	6 - 8	5 - 7
16	9 - 12	8,5 - 12	8 - 11	7 - 11
18	-	-	10,5 - 13	11 - 13
20	-	-	11 - 15	13 - 15
25	-	-	15 - 20	15 - 20
30	-	-	20 - 25	20 - 24

d ₂	6,5	8	9,5	12
k	1,0	1,2	1,3	1,5
Ø agujero	3,3	4,1	4,9	6,1

Medidas indicadas en mm

PASADOR ELÁSTICO EN ESPIRAL SPIRAL PINS

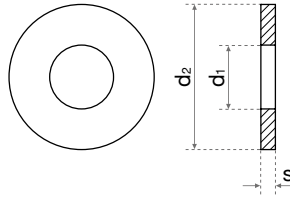


Inox A2 ■
Acero ■

d	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8
L	4	4	4	4					
5									
6									
8									
10									
12									
14									
16									
18									
20									
22									
24									
26									
28									
30									
32									
36									
40									
45									
50									
a≈	0,3	0,5	0,7	0,8	1	1,3	1,7	2	3
s	0,08	0,13	0,17	0,21	0,25	0,33	0,42	0,5	0,67
d ₁	1,1	1,62	2,15	2,65	3,15	4,2	5,25	6,25	8,35
d ₂	0,95	1,4	1,9	2,35	2,85	3,8	4,8	5,8	7,75

Medidas indicadas en mm

ARANDELA PLANA PARA TORNILLOS CON PASADOR ELÁSTICO WASHERS FOR BOLTS WITH HEAVY TYPE SPRING PINS

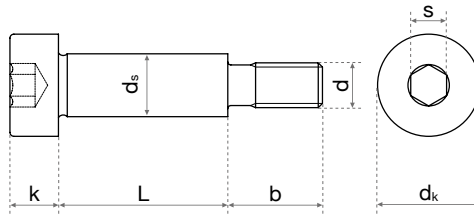


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

Para M		d ₁	d ₂	s
3	■ ■ ■	3,2	9	1
4	■ ■ ■	4,3	12	1,6
5	■ ■ ■	5,3	15	2
6	■ ■ ■	6,4	17	3
8	■ ■ ■	8,4	21	4
10	■ ■ ■	10,5	25	4
12	■ ■ ■	13	30	6
14	■ ■ ■	15	36	6
16	■ ■ ■	17	40	6
18	■ ■ ■	19	44	8
20	■ ■ ■	21	44	8
22	■ ■ ■	23	50	8
24	■ ■ ■	25	50	10
27	■ ■ ■	28	60	10
30	■ ■ ■	31	68	10

Medidas indicadas en mm

TORNILLO TOPE GUÍA SHOULDER SCREWS



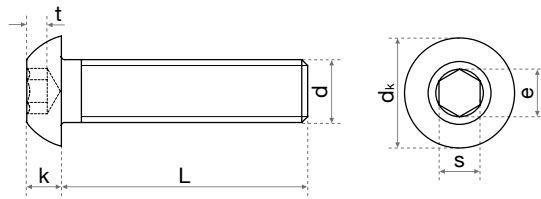
Acero 12.9 ■

d	M5	M6	M8	M10	M12	M16
L						
10	█	█	█			
12	█	█	█	█		
16	█	█	█			
20					█	
25						
30	█					
35		█				
40						
50		█				
60			█			
70				█	█	
80						█
90						
100				█		

d _k	10	13	16	18	24	30
d _s	6,5	8	10	13	16	20
k	4,5	5,5	7	9	11	14
s	3	4	5	6	8	10
b	9,75	11,25	13,25	16,4	18,4	22,4

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA ALOMADA CON HEXÁGONO INTERIOR, "ULS" BUTTON HEAD SCREWS "ULS"



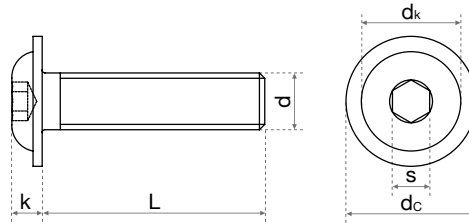
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero 10.9 ■

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
L							
5	■						
6	■	■					
8		■	■				
10		■	■	■			
12		■	■	■	■		
16			■	■	■	■	
20			■	■	■	■	
25				■	■	■	
30				■	■	■	
35					■	■	
40					■	■	
45						■	
50						■	
55							■
60							■
70							■
80							■

$k_{max.}$	1,65	2,2	2,75	3,3	4,4	5,5	6,6
t	1,04	1,3	1,56	2,08	2,60	3,12	4,16
$e_{min.}$	2,3	2,87	3,44	4,58	5,72	6,86	9,15
s	2	2,5	3	4	5	6	8
d_k	5,7	7,6	9,5	10,5	14	17,5	21

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA ALOMADA CON HEXÁGONO INTERIOR Y COLLAR BISELADO, "ULS" BUTTON HEAD SCREWS "ULS" WITH FLANGE



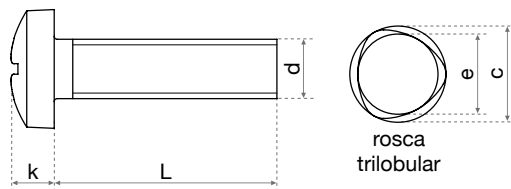
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero 10.9 ■

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
L							
5	■ ■ ■						
6	■ ■ ■	■ ■ ■					
8	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■				
10	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■			
12		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
16			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
20			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
25				■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
30					■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
35						■ ■ ■	■ ■ ■
40							■ ■ ■
45							
50							
55							
60							
70							
80							

d _c	6,90	9,40	11,80	13,85	17,90	21,90	26,0
k	1,65	2,20	2,75	3,30	4,40	5,50	6,60
d _k	5,2	7,20	8,8	10,0	13,2	16,5	19,4
s	2	2,5	3	4	5	6	8

Medidas indicadas en mm

TORNILLO TRILOBULAR AUTOROSCANTE CABEZA CILÍNDRICA THREAD ROLLING CROSS RECESSED RAISED CHEESE HEAD SCREWS



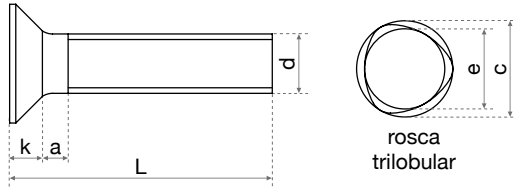
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8
L	4						
5							
6							
8							
10							
12							
16							
20							
25							
30							
35							
40							
45							
50							
55							
60							

c_{max.}	2,06	2,57	3,07	4,08	5,09	6,10	8,13
d_{k max.}	4	5	6	8	10	12	16
k	1,6	2	2,4	3,1	3,8	4,6	6
e	1,85	2,35	2,84	3,75	4,70	5,60	7,53

Medidas indicadas en mm

TORNILLO TRILOBULAR AUTOROSCANTE CABEZA AVELLANADA PLANA THREAD ROLLING CROSS RECESSED COUNTERSUNK HEAD SCREWS

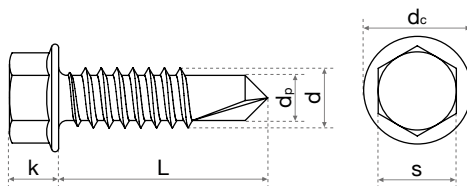


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8
L							
4	■	■					
5	■	■					
6		■	■	■	■		
8		■	■	■	■		
10				■	■		
12							
16							
20	■	■					
25		■	■	■	■		
30			■	■			
35				■	■		
40							
45							
50						■	
55						■	
60						■	■
c_{max.}	2,06	2,57	3,07	4,08	5,09	6,10	8,13
d_k	3,8	4,7	5,6	7,5	9,2	11	14,5
k_{max.}	1,2	1,5	1,65	2,2	2,5	3	4
e	1,85	2,35	2,84	3,75	4,70	5,60	7,53

Medidas indicadas en mm

TORNILLO PUNTA BROCA CABEZA HEXAGONAL SELF DRILLING SCREWS WITH HEXAGON HEAD



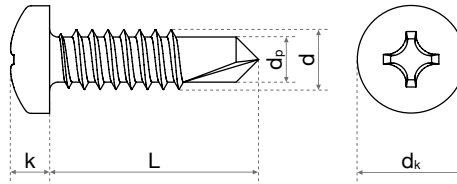
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

n°		6	7	8	10	12	14
d		3,5	3,9	4,2	4,8	5,5	6,5
L	9,5	■ ■ ■					
	13	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■		
	16		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	
	19			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	22	■ ■ ■					
	25	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	32	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	38			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	45			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	50			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	60				■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	70				■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	80				■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	90				■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	100				■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
	120				■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■

s	5,5	5,5	7	8	8	10
k_{max.}	3,45	3,45	4,25	4,45	5,45	6,45
d_c max.	8,3	8,3	8,8	10,5	11,0	13,2
d_p max.	2,8	3,1	3,6	4,1	4,8	5,8

Medidas indicadas en mm

TORNILLO PUNTA BROCA CABEZA CILÍNDRICA SELF DRILLING SCREWS WITH PAN HEAD



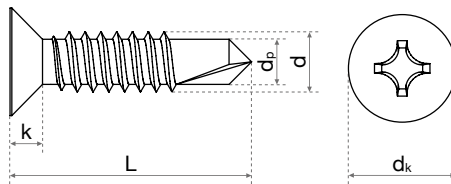
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

n°		4	6	7	8	10	12	14
d		2,9	3,5	3,9	4,2	4,8	5,5	6,3
L	9,5	3/8"						
	13	1/2"						
	16	5/8"						
	19	3/4"						
	22	7/8"						
	25	1"						
	32	1 1/4"						
	38	1 1/2"						
	45	1 3/4"						
	50	2"						
	60	2 3/8"						
	70	2 3/4"						
80	3 1/8"							
90	3 1/2"							
100	4"							

d_k max.	5,6	6,9	7,5	8,2	9,5	10,8	12,5
k_{max.}	2,2	2,6	2,8	3,05	3,55	4,0	4,6
d_p max.	2,3	2,8	3,1	3,6	4,1	4,8	5,8

Medidas indicadas en mm

TORNILLO PUNTA BROCA CABEZA AVELLANADA PLANA SELF DRILLING SCREWS WITH COUNTERSUNK HEAD

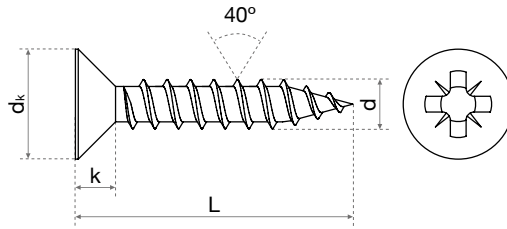


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

n°		4	6	7	8	10	12	14
d		2,9	3,5	3,9	4,2	4,8	5,5	6,3
L	13	1/2"						
	16	5/8"						
	19	3/4"						
	22	7/8"						
	25	1"						
	32	1 1/4"						
	38	1 1/2"						
	45	1 3/4"						
	50	2"						
	60	2 3/8"						
70	2 3/4"							
80	3 1/8"							
d_k max.		5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4
k_{max.}		1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
d_p max.		2,3	2,8	3,1	3,6	4,1	4,8	5,8

Medidas indicadas en mm

TORNILLO PARA AGLOMERADO Y MADERA CABEZA AVELLANADA PLANA, POZIDRIVE - Z COUNTERSUNK HEAD CROSS-RECESSED CHIPBOARDSCREWS, POZIDRIVE - Z



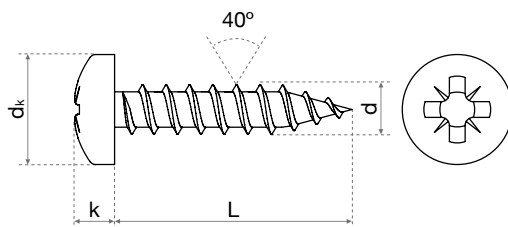
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	3	3,5	4	4,5	5	6
L						
12	■ ■ ■					
16	■ ■ ■					
20	■ ■ ■					
25	■ ■ ■					
30		■ ■ ■				
35		■ ■ ■				
40		■ ■ ■				
45			■ ■ ■			
50			■ ■ ■			
60				■ ■ ■		
70				■ ■ ■		
80					■ ■ ■	
90					■ ■ ■	
100						■ ■ ■
110						■ ■ ■
120						■ ■ ■
130						■ ■ ■
140						■ ■ ■
150						■ ■ ■

dk	6	7	8	9	10	12
k	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3
n° Z	1	2	2	2	2	3

Medidas indicadas en mm

TORNILLO PARA AGLOMERADO Y MADERA CABEZA CILÍNDRICA ALOMADA, POZIDRIVE - Z PAN HEAD CHIPBOARDSCREWS, POZIDRIVE - Z



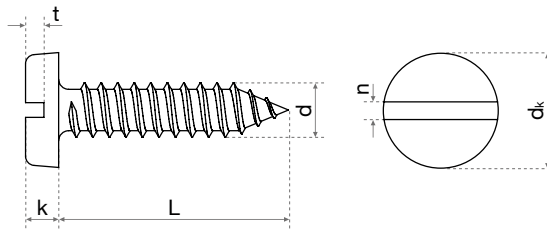
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	3	3,5	4	4,5	5	6
L	12					
16						
20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
60						
70						
80						
90						
100						
110						
120						

dk	6	7	8	9	10	12
k	2,25	2,60	2,80	3	3,50	4,20
n° Z	1	2	2	2	2	3

Medidas indicadas en mm

TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA CILÍNDRICA, FORMA C SLOTTED PAN HEAD TAPPING SCREWS, FORM C



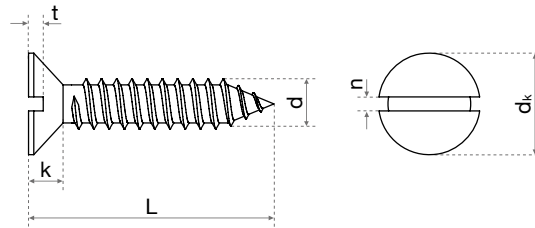
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

n°		2	4	6	7	8	10	12	14
d		2,2	2,9	3,5	3,9	4,2	4,8	5,5	6,3
L	6,5	1/4"							
	9,5	3/8"							
	13	1/2"							
	16	5/8"							
	19	3/4"							
	22	7/8"							
	25	1"							
	32	1 1/4"							
	38	1 1/2"							
	45	1 3/4"							
	50	2"							
	60	2 3/8"							
	70	2 3/4"							
	80	3 1/8"							
	90	3 1/2"							
	100	4"							

t_{max.}	0,8	1	1,25	1,4	1,5	1,7	1,95	2,2
n	0,6	0,8	1	1	1,2	1,2	1,6	1,6
k_{max.}	1,35	1,75	2,1	2,25	2,45	2,8	3,2	3,65
d_{k max.}	4,2	5,6	6,9	7,5	8,2	9,5	10,8	12,5

Medidas indicadas en mm

TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA AVELLANADA PLANA, FORMA C SLOTTED COUNTERSUNK HEAD TAPPING SCREWS, FORM C



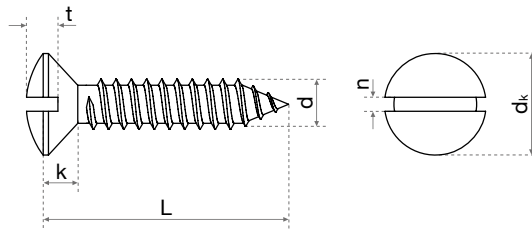
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

n°		2	4	6	7	8	10	12	14
d		2,2	2,9	3,5	3,9	4,2	4,8	5,5	6,3
L	6,5	1/4"							
	9,5	3/8"							
	13	1/2"							
	16	5/8"							
	19	3/4"							
	22	7/8"							
	25	1"							
	32	1 1/4"							
	38	1 1/2"							
	45	1 3/4"							
	50	2"							
	60	2 3/8"							
	70	2 3/4"							
	80	3 1/8"							
	90	3 1/2"							
	100	4"							

t _{max.}	0,6	0,75	0,95	1,05	1,15	1,35	1,5	1,75
n	0,6	0,8	1	1	1,2	1,2	1,6	1,6
k _{max.}	1,3	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
dk _{max.}	4,3	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4

Medidas indicadas en mm

TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA AVELLANADA GOTA DE SEBO, FORMA C SLOTTED RAISED COUNTERSUNK HEAD TAPPING SCREWS, FORM C



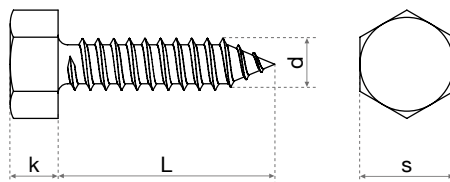
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

n°		2	4	6	7	8	10	12	14
d		2,2	2,9	3,5	3,9	4,2	4,8	5,5	6,3
L	6,5	1/4"							
	9,5	3/8"							
	13	1/2"							
	16	5/8"							
	19	3/4"							
	22	7/8"							
	25	1"							
	32	1 1/4"							
	38	1 1/2"							
	45	1 3/4"							
	50	2"							
	60	2 3/8"							
	70	2 3/4"							
	80	3 1/8"							
90	3 1/2"								
100	4"								

t_{max.}	1,15	1,5	1,9	2,05	2,25	2,6	2,95	3,45
n	0,6	0,8	1	1	1,2	1,2	1,6	1,6
k_{max.}	1,3	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
dk max.	4,3	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4

Medidas indicadas en mm

TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA HEXAGONAL, FORMA C HEXAGON HEAD TAPPING SCREWS, FORM C

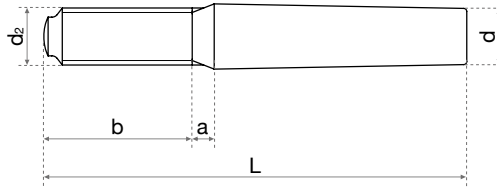


Inox A2 ■
Acero ■

n°		4	6	7	8	10	12	14	16
d		2,9	3,5	3,8	4,2	4,8	5,5	6,3	8
L	6,5	1/4"							
	9,5	3/8"							
	13	1/2"							
	16	5/8"							
	19	3/4"							
	22	7/8"							
	25	1"							
	32	1 1/4"							
	38	1 1/2"							
	45	1 3/4"							
	50	2"							
	60	2 3/8"							
	70	2 3/4"							
	80	3 1/8"							
90	3 1/2"								
100	4"								
120	4 3/4"								
k		1,5	2,3	2,3	2,8	3	4	4,8	5,8
s		5	5,5	7	7	8	8	10	13

Medidas indicadas en mm

PASADOR CÓNICO CON ESPIGA ROSCADA EXTERNALLY THREADED TAPER PINS

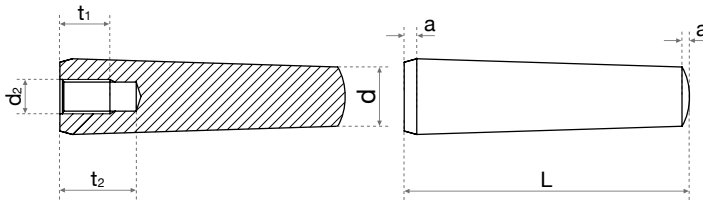


Acero ■

d	5	6	8	10	12	14	16	20
L	40	45	50	55	60	65	75	85
	55	60	65	75	85	100	120	140
	60	65	75	85	100	120	140	160
	65	75	85	100	120	140	160	190
	75	85	100	120	140	160	190	
	85	100	120	140	160	190		
	100	120	140	160	190			
	120	140	160	190				
	140	160	190					
	160	190						
	190							
b	14	18	22	24	27	30	35	35
a _{max.}	2,4	3	4	4,5	5,3	6	6	6
d ₂	M5	M6	M8	M10	M12	M12	M16	M16

Medidas indicadas en mm

PASADOR CÓNICO CON ROSCA INTERIOR, TIPO A INTERNALLY THREADED TAPER PINS, TYPE A



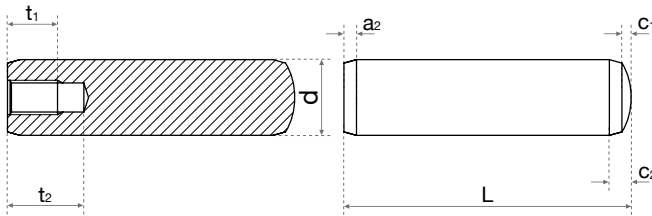
Acero ■

d	6	8	10	12	14	16	20	25
L	16							
	20							
	24							
	26							
	28							
	30							
	32							
	36							
	40							
	45							
	50							
	55							
	60							
	70							
	80							
	90							
	100							
	110							
	120							

a	0,8	1,0	1,2	1,6	1,6	2,0	2,5	3,0
d₂	M4	M5	M6	M8	M8	M10	M12	M16
t₁	6	8	10	12	12	16	18	24
t₂ min.	10	12	16	20	20	25	27	34

Medidas indicadas en mm

PASADOR CILÍNDRICO CON ROSCA INTERIOR, TIPO D INTERNALLY THREADED DOWEL PINS, TYPE D



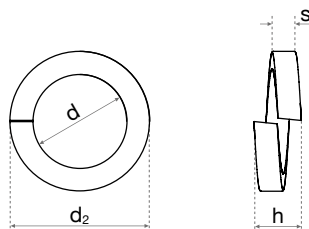
Acero ■

d	4	5	6	8	10	12	14	16	20	25	30	40
L	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
16												
20												
24												
26												
28												
30												
32												
36												
40												
45												
50												
55												
60												
70												
80												
90												
100												
120												

a₂	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	1,8	2	2,5	3	4	5
c₁	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	4
c₂	1,3	1,7	2,1	2,6	3	3,8	4	4,7	6	6	7	8
d₂	M3	M3	M4	M5	M6	M6	M8	M8	M10	M16	M20	M20
t₁	6	6	6	8	10	10	12	12	16	24	30	30
t_{2 min}	7	7	10	12	16	16	20	20	25	34	42	42

Medidas indicadas en mm

ARANDELA GROWER PARA TORNILLOS CILÍNDRICOS SPRING LOCK WASHERS FOR SCREWS WITH CYLINDRICAL HEADS

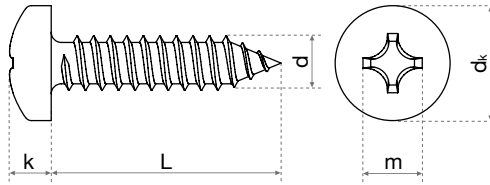


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

Para M		d	d _{2 max}	h	s
3	■ ■ ■	3,1	5,6	2	1
4	■ ■ ■	4,1	7	2,4	1,2
5	■ ■ ■	5,1	8,8	3,2	1,6
6	■ ■ ■	6,1	9,9	3,2	1,6
8	■ ■ ■	8,1	12,7	4	2
10	■ ■ ■	10,2	16	5	2,5
12	■ ■ ■	12,2	18	5	2,5
14	■ ■ ■	14,2	21,1	6	3
16	■ ■ ■	16,2	24,4	7	3,5
18	■ ■ ■	18,2	26,4	7	3,5
20	■ ■ ■	20,2	30,6	9	4,5
22	■ ■ ■	22,5	32,9	9	4,5
24	■ ■ ■	24,5	35,9	10	5
27	■ ■ ■	27,5	38,9	10	5
30	■ ■ ■	30,5	44,1	12	6

Medidas indicadas en mm

TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA CILÍNDRICA, FORMA C, PHILLIPS - H CROSS RECESSED PAN HEAD TAPPING SCREWS, FORM C, PHILLIPS - H



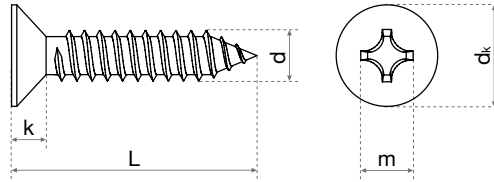
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

n°		2	4	6	7	8	10	12	14
d		2,2	2,9	3,5	3,9	4,2	4,8	5,5	6,3
L	6,5	1/4"							
	9,5	3/8"							
	13	1/2"							
	16	5/8"							
	19	3/4"							
	22	7/8"							
	25	1"							
	32	1 1/4"							
	38	1 1/2"							
	45	1 3/4"							
	50	2"							
	60	2 3/8"							
	70	2 3/4"							
	80	3 1/8"							
90	3 1/2"								
100	4"								
120	4 3/4"								

dk	4,2	5,6	6,9	7,5	8,2	9,5	10,8	12,5
k _{max.}	1,8	2,2	2,6	2,8	3,05	3,55	3,95	4,55
n°H	1	1	2	2	2	2	3	3
m	2,6	3	4,2	4,4	4,7	5,1	6,8	7,1

Medidas indicadas en mm

TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA AVELLANADA PLANA, FORMA C - PHILLIPS H CROSS RECESSED COUNTERSUNK HEAD TAPPING SCREWS, FORM C, PHILLIPS - H



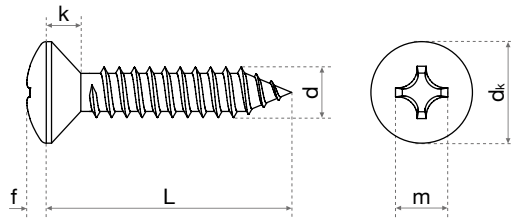
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

n°		2	4	6	7	8	10	12	14
d		2,2	2,9	3,5	3,9	4,2	4,8	5,5	6,3
L	6,5	1/4"							
	9,5	3/8"							
	13	1/2"							
	16	5/8"							
	19	3/4"							
	22	7/8"							
	25	1"							
	32	1 1/4"							
	38	1 1/2"							
	45	1 3/4"							
	50	2"							
	60	2 3/8"							
	70	2 3/4"							
	80	3 1/8"							
90	3 1/2"								
100	4"								
120	4 3/4"								

dk	4,3	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4
k	1,3	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
n°H	1	1	2	2	2	2	3	3
m	2,5	3	4,2	4,6	4,7	5,1	6,8	7,1

Medidas indicadas en mm

TORNILLO PARA ROSCA CHAPA CABEZA AVELLANADA GOTA DE SEBO, FORMA C, PHILLIPS - H CROSS RECESSED RAISED COUNTERSUNK HEAD TAPPING SCREWS, FORM C, PHILLIPS - H



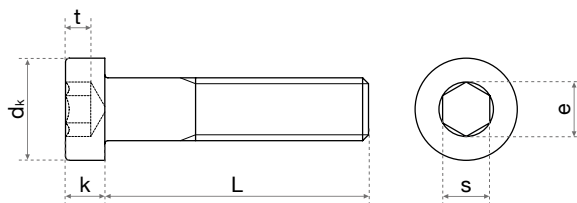
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

n°		2	4	6	7	8	10	12	14
d		2,2	2,9	3,5	3,9	4,2	4,8	5,5	6,3
L	6,5	1/4"							
	9,5	3/8"							
	13	1/2"							
	16	5/8"							
	19	3/4"							
	22	7/8"							
	25	1"							
	32	1 1/4"							
	38	1 1/2"							
	45	1 3/4"							
	50	2"							
	60	2 3/8"							
	70	2 3/4"							
	80	3 1/8"							
	90	3 1/2"							
	100	4"							

dk	4,3	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4
k	1,3	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
f	0,7	0,9	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	2
n°H	1	1	2	2	2	2	3	3
m	2,8	3,4	4,6	4,7	4,9	5,4	7	7,4

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CILÍNDRICO CON HEXÁGONO INTERIOR, CABEZA BAJA HEXAGON SOCKET HEAD CAP SCREWS WITH LOW HEAD



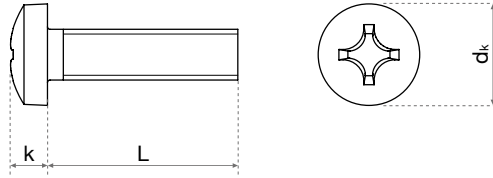
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero 8.8 ■

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
L	5								
6									
8									
10									
12									
14									
16									
18									
20									
25									
30									
35									
40									
45									
50									
55									
60									
70									
80									
90									
100									
110									
120									
130									
140									
150									

e	2,3	2,87	3,44	4,58	5,72	8,01	9,15	13,72	16
t	1,5	2,3	2,7	3	3,8	4,5	5	5,5	7,5
s	2	2,5	3	4	5	7	8	12	14
k	2	2,8	3,5	4	5	6	7	9	11
dk	5,5	7	8,5	10	13	16	18	24	30

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA ALOMADA CON MORTAJA CRUZADA, PHILLIPS - H CROSS RECESSED RAISED CHEESE HEAD SCREWS, PHILLIPS - H

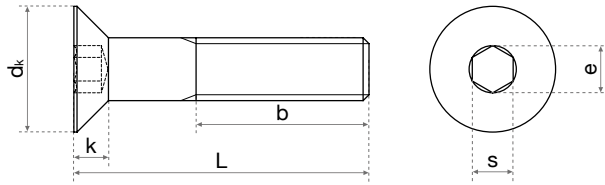


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

d	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8
L								
3	■	■						
4	■	■		■	■			
5				■	■			
6				■	■			
8				■	■			
10				■	■			
12								
14								
16	■	■						
18								
20								
22								
25								
30			■	■				
35								
40								
45								
50								
55								
60								
65								
70								
80								
90								
100								
dk max.	3,2	4	5	6	8	10	12	16
k	1,3	1,6	2	2,4	3,1	3,8	4,6	6
nº H	1	1	1	1	2	2	3	4

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA AVELLANADA PLANA CON HEXÁGONO INTERIOR HEXAGON SOCKET COUNTERSUNK HEAD SCREWS



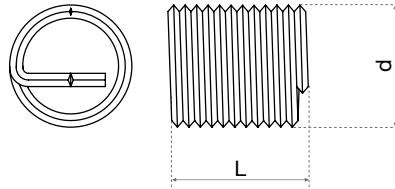
Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero 8.8 ■
 Acero 10.9 ■

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
L										
6	■	■	■	■						
8	■	■	■	■	■					
10	■	■	■	■	■	■				
12	■	■	■	■	■	■	■			
14	■	■	■	■	■	■	■			
16	■	■	■	■	■	■	■	■		
18	■	■	■	■	■	■	■	■		
20	■	■	■	■	■	■	■	■		
25	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
35	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
40	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
45	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
50		■	■	■	■	■	■	■	■	■
55		■	■	■	■	■	■	■	■	■
60		■	■	■	■	■	■	■	■	■
70		■	■	■	■	■	■	■	■	■
80		■	■	■	■	■	■	■	■	■
90		■	■	■	■	■	■	■	■	■
100		■	■	■	■	■	■	■	■	■
110		■	■	■	■	■	■	■	■	■
120		■	■	■	■	■	■	■	■	■
130		■	■	■	■	■	■	■	■	■
140		■	■	■	■	■	■	■	■	■
150		■	■	■	■	■	■	■	■	■

dk	6	8	10	12	16	20	24	27	30	36
e	2,3	2,9	3,5	4,7	5,8	7	9,4	11,6	11,6	13,8
k	1,7	2,3	2,8	3,3	4,4	5,5	6,5	7	7,5	8,5
s	2	2,5	3	4	5	6	8	10	10	12
b (L≤125)	12	14	16	18	22	26	30	34	38	46
b (L>125)	-	-	-	24	28	32	36	40	44	52

Medidas indicadas en mm

INSERTO RECOIL WIRE THREAD INSERTS



Inox A2 ■

PASO NORMAL

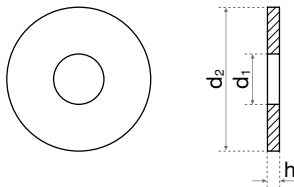
d	x	L	Paso
M4	x	4	0,7
M4	x	6	0,7
M4	x	8	0,7
M5	x	5	0,8
M5	x	7,5	0,8
M5	x	10	0,8
M6	x	6	1
M6	x	9	1
M6	x	12	1
M6	x	15	1
M8	x	8	1,25
M8	x	12	1,25
M8	x	16	1,25
M8	x	20	1,25
M10	x	10	1,5
M10	x	15	1,5
M10	x	20	1,5
M12	x	12	1,75
M12	x	18	1,75
M12	x	24	1,75
M16	x	16	2
M16	x	24	2
M16	x	32	2
M20	x	20	2,5
M20	x	30	2,5
M20	x	40	2,5

PASO FINO

d	x	paso	x	L
M8	x	1	x	8
M8	x	1	x	12
M8	x	1	x	16
M10	x	1	x	10
M10	x	1	x	15
M10	x	1	x	20
M10	x	1,25	x	10
M10	x	1,25	x	15
M10	x	1,25	x	20
M12	x	1,25	x	12
M12	x	1,25	x	18
M12	x	1,25	x	24
M12	x	1,50	x	12
M12	x	1,50	x	18
M12	x	1,50	x	24
M16	x	1,50	x	16
M16	x	1,50	x	24
M16	x	1,50	x	32
M20	x	1,50	x	20
M20	x	1,50	x	30
M20	x	1,50	x	40
M20	x	2	x	20
M20	x	2	x	30
M20	x	2	x	40

Medidas indicadas en mm

ARANDELA PLANA, DIÁMETRO EXTERIOR = 3 x DIÁMETRO NOMINAL DE ROSCA WASHERS WITH OUTSIDE DIAMETER = 3 x NOMINAL THREAD DIAMETER

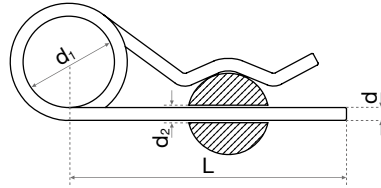


Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

Para M		d ₁	d ₂ max.	h
2	■ ■ ■	2,2	7	0,8
2,5	■ ■ ■	2,7	8	0,8
3	■ ■ ■	3,2	9	0,8
3,5	■ ■ ■	3,7	11	0,8
4	■ ■ ■	4,3	12	1
5	■ ■ ■	5,3	15	1,2
6	■ ■ ■	6,4	18	1,6
7	■ ■ ■	7,4	22	2
8	■ ■ ■	8,4	24	2
10	■ ■ ■	10,5	30	2,5
12	■ ■ ■	13	37	3
14	■ ■ ■	15	44	3
16	■ ■ ■	17	50	3
18	■ ■ ■	19	56	4
20	■ ■ ■	22	60	4
22	■ ■ ■	23	66	5
24	■ ■ ■	26	72	5
30	■ ■ ■	33	92	6
36	■ ■ ■	39	110	6

Medidas indicadas en mm

PASADOR TIPO BETA SPRING COTTER PINS



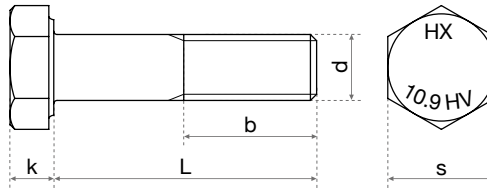
Inox A2 ■
Acero ■

d_2		d	d_1	L
2,5	■ ■	2,25	20	42
3,2	■ ■	2,80	20	48
4	■ ■	3,60	20	64
5	■ ■	4,50	25	80
6,3	■ ■	5,60	25	97
7	■ ■	6,30	30	125
8	■ ■	7,00	30	150

Medidas indicadas en mm

EN 14399-4 TORNILLO

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL DE ALTA RESISTENCIA (HV) HIGH-STRENGTH STRUCTURAL BOLTS (HV)

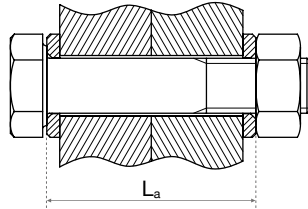


Acero 10.9 HV ■

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
L								
30								
35								
40								
45								
50								
55								
60								
65								
70								
75								
80								
85								
90								
95								
100								
105								
110								
115								
120								
125								
130								
135								
140								
145								
150								
155								
160								
165								
170								
175								
180								
190								
200								
b	23	28	33	34	39	41	44	52
k	8	10	13	14	15	17	19	23
s	22	27	32	36	41	46	50	60

Medidas indicadas en mm

TORNILLO CABEZA HEXAGONAL DE ALTA RESISTENCIA (HV) HIGH-STRENGTH STRUCTURAL BOLTS (HV)



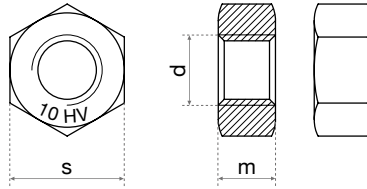
Acero 10.9 HV ■

LONGITUDES DE APRIETE (L_a)

d	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 36
L 30	11 - 16							
35	16 - 21							
40	21 - 26	17 - 22	13 - 18					
45	26 - 31	22 - 27	18 - 23					
50	31 - 36	27 - 32	23 - 28	22 - 27	19 - 24			
55	36 - 41	32 - 37	28 - 33	27 - 32	24 - 29			
60	41 - 46	37 - 42	33 - 38	32 - 37	29 - 34	26 - 31		
65	46 - 51	42 - 47	38 - 43	37 - 42	34 - 39	31 - 36		
70	51 - 56	47 - 52	43 - 48	42 - 47	39 - 44	36 - 41	34 - 39	
75	56 - 61	52 - 57	48 - 53	47 - 52	44 - 49	41 - 46	39 - 44	
80	61 - 66	57 - 62	53 - 58	52 - 57	49 - 54	46 - 51	44 - 49	
85	66 - 71	62 - 67	58 - 63	57 - 62	54 - 59	51 - 56	49 - 54	43 - 48
90	71 - 76	67 - 72	63 - 68	62 - 67	59 - 64	56 - 61	54 - 59	48 - 53
95	76 - 81	72 - 77	68 - 73	67 - 72	64 - 69	61 - 66	59 - 64	53 - 58
100	81 - 86	77 - 82	73 - 78	72 - 77	69 - 74	66 - 71	64 - 69	58 - 63
105	86 - 91	82 - 87	78 - 83	77 - 82	74 - 79	71 - 76	69 - 74	63 - 68
110	91 - 96	87 - 92	83 - 88	82 - 87	79 - 84	76 - 81	74 - 79	68 - 73
115	96 - 101	92 - 97	88 - 93	87 - 92	84 - 89	81 - 86	79 - 84	73 - 78
120	101 - 106	97 - 102	93 - 98	92 - 97	89 - 94	86 - 91	84 - 89	78 - 83
125		102 - 107	98 - 103	97 - 102	94 - 99	91 - 96	89 - 94	83 - 88
130		107 - 112	103 - 108	102 - 107	99 - 104	96 - 101	94 - 99	88 - 93
135		112 - 117	108 - 113	107 - 112	104 - 109	101 - 106	99 - 104	93 - 98
140		117 - 122	113 - 118	112 - 117	109 - 114	106 - 111	104 - 109	98 - 103
145		122 - 127	118 - 123	117 - 122	114 - 119	111 - 116	109 - 114	103 - 108
150		127 - 132	123 - 128	122 - 127	119 - 124	116 - 121	114 - 119	108 - 113
155		132 - 137	128 - 133	127 - 132	124 - 129	121 - 126	119 - 124	113 - 118
160		137 - 142	133 - 138	132 - 137	129 - 134	126 - 131	124 - 129	118 - 123
165		142 - 147	138 - 143	137 - 142	134 - 139	131 - 136	129 - 134	123 - 128
170		147 - 152	143 - 148	142 - 147	139 - 144	136 - 141	134 - 139	128 - 133
175		152 - 157	148 - 153	147 - 152	144 - 149	141 - 146	139 - 144	133 - 138
180		157 - 162	153 - 158	152 - 157	149 - 154	146 - 151	144 - 149	138 - 143
185		162 - 167	158 - 163	157 - 162	154 - 159	151 - 156	149 - 154	143 - 148
190		167 - 172	163 - 168	162 - 167	159 - 164	156 - 161	154 - 159	148 - 153
195		172 - 177	168 - 173	167 - 172	164 - 169	161 - 166	159 - 164	153 - 158
200		177 - 181	173 - 178	172 - 177	169 - 174	166 - 171	164 - 169	158 - 163

Medidas indicadas en mm

TUERCA HEXAGONAL PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS (HV) HIGH-STRENGTH STRUCTURAL HEXAGONAL NUTS (HV)

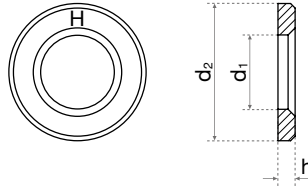


Acero C-10 HV ■

d		m	s
M12		10	22
M16		13	27
M20		16	32
M22		18	36
M24		20	41
M27		22	46
M30		24	50
M36		29	60

Medidas indicadas en mm

ARANDELA PLANA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS (HV) HIGH-STRENGTH STRUCTURAL WASHERS (HV)

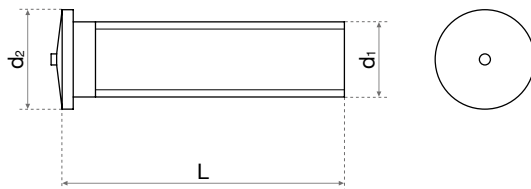


Acero HV300 ■

Para M		d₁	d₂	h
12		13	24	3
16		17	30	4
20		21	37	4
22		23	39	4
24		25	44	4
27		28	50	5
30		31	56	5
36		37	66	6

Medidas indicadas en mm

TORNILLO SOLDABLE WELDING BOLTS

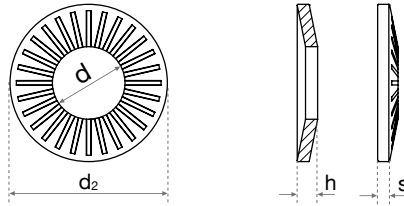


Inox A2 ■
Acero ■
Cobre ■

d_1	M3	M4	M5	M6	M8
L					
8	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
10	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
12	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
16	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
20	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
25	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
30	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
35		■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
40			■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
45				■ ■ ■	■ ■ ■
50				■ ■ ■	■ ■ ■
60				■ ■ ■	■ ■ ■
d_2	4,5	5,5	6,5	7,5	9

Medidas indicadas en mm

ARANDELA CONTACTO TIPO M CONTACT WASHERS, TYPE M

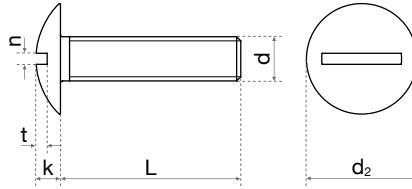


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

Para M		d	d₁	h_{max.}	h_{min.}	s
3	■ ■ ■	3,2	8	1	0,80	0,6
4	■ ■ ■	4,3	10	1,40	1,15	0,90
5	■ ■ ■	5,3	12	1,80	1,45	1,10
6	■ ■ ■	6,4	14	2,10	1,75	1,30
8	■ ■ ■	8,4	18	2,35	1,90	1,40
10	■ ■ ■	10,5	22	2,75	2,25	1,60
12	■ ■ ■	12,5	27	3,10	2,60	1,80
14	■ ■ ■	14,5	30	3,70	3,20	2,40
16	■ ■ ■	16,5	32	4,10	3,60	2,80
20	■ ■ ■	21	40	4,90	4,30	3,20

Medidas indicadas en mm

POELIERS - TORNILLO CABEZA ABOMBADA RANURADA SLOTTED SCREW MUSHROOM HEAD



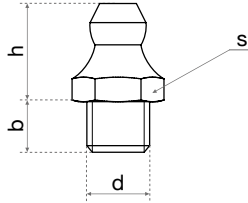
Inox A2 ■
Acero ■

d	M3	M4	M5	M6	M8
L					
6	■				
8	■				
10	■				
12	■				
16	■				
20	■				
25	■				
30	■				
35	■				
40	■				
45	■				
50	■				
60		■			
70		■			
80			■		
90			■		
100			■		
d₂	6,9	10	12,5	15	20
k	2	2,2	2,7	3,3	4,4
n	0,8	1,2	1,2	1,6	2
t	0,95	1,0	1,2	1,5	2

Medidas indicadas en mm

ENGRASADOR HIDRÁULICO, RECTO

LUBRICATING NIPPLES, CONE HEAD STRAIGHT



Inox A2 ■
Acero ■

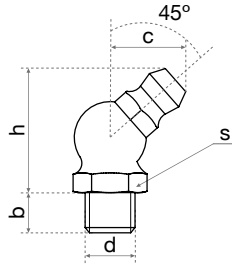
Rosca Métrica		s	b	h
M6x1	■ ■	8	7	11
M8x1	■ ■	11	7	12
M8x1,25	■ ■	11	7	12
M10x1	■ ■	11	7	12
M10x1,25	■ ■	11	7	12
M10x1,50	■ ■	11	7	12

Rosca Gas		s	b	h
1/8"	■ ■	11	7	12
1/4"	■ ■	14	8,5	13

Medidas indicadas en mm

ENGRASADOR HIDRÁULICO, ACODADO 45°

LUBRICATING NIPPLES, CONE HEAD 45°



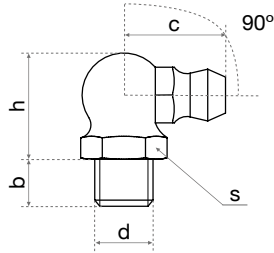
Inox A2 ■
Acero ■

Rosca Métrica		s	b	h	c
M6x1	■ ■	11	7	21	12
M8x1	■ ■	11	7	21	12
M8x1,25	■ ■	11	7	21	12
M10x1	■ ■	11	7	21	12
M10x1,25	■ ■	11	7	21	12
M10x1,50	■ ■	11	7	21	12

Rosca Gas		s	b	h	c
1/8"	■ ■	11	7	21	12
1/4"	■ ■	14	8,5	22	12

Medidas indicadas en mm

ENGRASADOR HIDRÁULICO, ACODADO 90°
LUBRICATING NIPPLES, CONE HEAD 90°



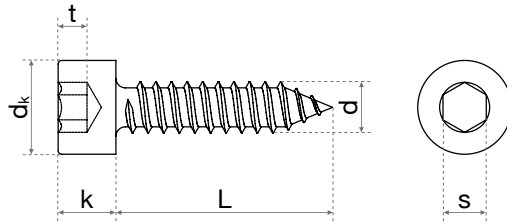
Inox A2 ■
 Acero ■

Rosca Métrica		s	b	h	c
M6x1	■ ■	11	7	15	16
M8x1	■ ■	11	7	15	16
M8x1,25	■ ■	11	7	15	16
M10x1	■ ■	11	7	15	16
M10x1,25	■ ■	11	7	15	16
M10x1,50	■ ■	11	7	15	16

Rosca Gas		s	b	h	c
1/8"	■ ■	11	7	15	16
1/4"	■ ■	14	8,5	16	16

Medidas indicadas en mm

TORNILLO ROSCA CHAPA CON CABEZA DIN 912 TAPPING SCREWS WITH HEAD DIN 912

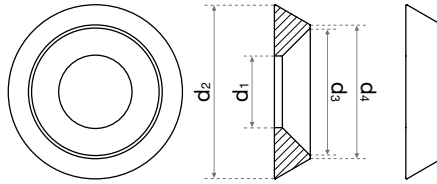


Inox A2 ■
Acero ■

d	4,8	5,5	6,3
L			
13	■		
16	■		
19	■		
22	■		
25	■		
32	■		
38	■		
45	■		
50	■		
60	■		
70	■		
s	4	5	5
dk	8,5	10	10
k _{max.}	5	6	6
t _{min.}	2,5	3	3

Medidas indicadas en mm

ARANDELA CÓNICA 90° DECOLETADA "OVALILLO" NFE 27619 ROSETTE TURNED FULL BODY, 90°



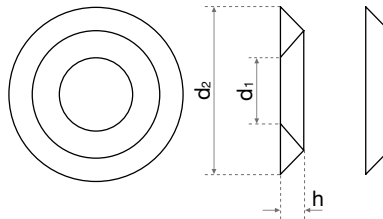
Inox A1 ■
Inox A4 ■
Acero ■

HX 10018

Para M		d ₁ min.	d ₂ max.	d ₃ min.	h _{min.}	d ₄
3	■ ■ ■	3,2	10	6,5	1,8	7,3
4	■ ■ ■	4,3	14	8,6	2,3	9,5
5	■ ■ ■	5,3	16	10,4	2,8	11,5
6	■ ■ ■	6,4	18	12,4	3,3	13,5
8	■ ■ ■	8,4	25	16,4	4,8	17,5
10	■ ■ ■	10,5	31	20,4	5,5	21,5

Medidas indicadas en mm

ARANDELA CÓNICA 90° EMBUTIDA "OVALILLO" NFE 27619 ROSETTE, OPEN MODEL



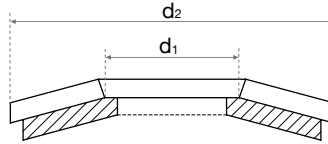
Inox A2 ■
Inox A4 ■
Acero ■

HX 10019

Para M		d ₁ min.	d ₂ max.	d ₃ min.
3	■ ■ ■	9	3,2	1,9
4	■ ■ ■	13	4,8	2,7
5	■ ■ ■	15	5,5	3,2
6	■ ■ ■	17	6,6	3,2

Medidas indicadas en mm

ARANDELA DE ESTANQUEIDAD EPDM-NEOPRENO SEALING WASHERS

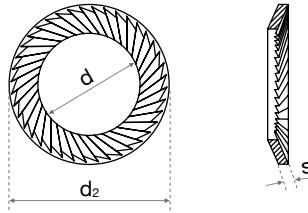


Inox A2 ■

$d_1 \times d_2$	
4,8 x 12	
4,8 x 14	
5,3 x 12	
5,3 x 14	
5,3 x 16	
5,3 x 19	
6,2 x 16	
6,7 x 16	
6,7 x 19	
6,7 x 22	
6,7 x 25	
6,7 x 29	
8,4 x 16	
8,4 x 19	
8,4 x 22	
8,4 x 25	
8,4 x 29	
10,5 x 25	
10,5 x 29	
13 x 29	

Medidas indicadas en mm

ARANDELA CONTACTO, TIPO SCHNORR "S" LOCKING WASHERS, SCHNORR "S"

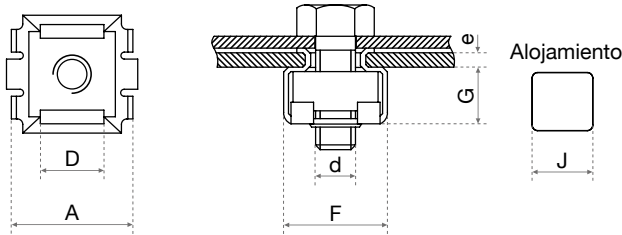


Inox A2 ■
Acero ■

d		d ₂	s
2,2	■ ■	4	0,35
2,7	■ ■	4,8	0,45
3,2	■ ■	5,5	0,45
3,7	■ ■	6,0	0,45
4,3	■ ■	7,0	0,50
5,3	■ ■	9,0	0,60
6,4	■ ■	10,0	0,70
8,4	■ ■	13,0	0,80
10,5	■ ■	16,0	1,0
13,0	■ ■	18,0	1,1
14,0	■ ■	19,0	1,2
15,0	■ ■	22,0	1,2
17,0	■ ■	24,0	1,3
19,0	■ ■	27,0	1,5
21,0	■ ■	30,0	1,5
25,0	■ ■	36,0	1,8
28,6	■ ■	39,0	2,0
31,6	■ ■	45,0	2,0

Medidas indicadas en mm

TUERCA ENJAULADA CAGE NUTS

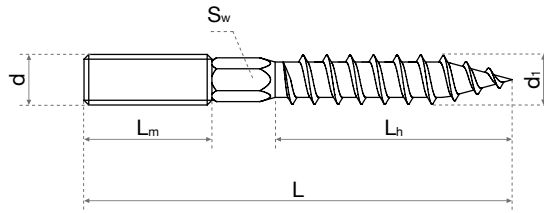


Jaula y tuerca inox A2 ■
 Jaula inox A2 y tuerca acero ZN ■
 Jaula y tuerca acero ZN ■

d (e)		A	D	J	F	G
M3 (0,3-0,9)	■ ■ ■	9,3	4,8	5,3	9,7	3,6
M3 (1,0-1,6)	■ ■ ■	9,3	4,8	5,3	9,7	3,6
M3 (1,7-2,3)	■ ■ ■	9,3	4,8	5,3	9,7	3,6
M4 (0,3-0,9)	■ ■ ■	9,3	4,8	5,3	9,7	3,6
M4 (1,0-1,6)	■ ■ ■	9,3	4,8	5,3	9,7	3,6
M4 (1,7-2,3)	■ ■ ■	9,3	4,8	5,3	9,7	3,6
M4 (0,5-1,5)	■ ■ ■	12	7,2	8,3	12,2	6
M4 (1,6-2,5)	■ ■ ■	12	7,2	8,3	12,2	6
M4 (2,6-3,5)	■ ■ ■	12	7,2	8,3	12,2	6
M4 (0,7-1,6)	■ ■ ■	13,2	7,5	9,5	13,5	6,2
M4 (1,7-2,7)	■ ■ ■	13,2	7,5	9,5	13,5	6,2
M4 (2,7-3,5)	■ ■ ■	13,2	7,5	9,5	13,5	6,2
M5 (0,5-1,5)	■ ■ ■	12	7,2	8,3	12,2	6
M5 (1,6-2,5)	■ ■ ■	12	7,2	8,3	12,2	6
M5 (2,6-3,5)	■ ■ ■	12	7,2	8,3	12,2	6
M5 (0,7-1,6)	■ ■ ■	13,2	7,5	9,5	13,5	6,2
M5 (1,7-2,7)	■ ■ ■	13,2	7,5	9,5	13,5	6,2
M5 (2,7-3,5)	■ ■ ■	13,2	7,5	9,5	13,5	6,2
M6 (0,5-1,5)	■ ■ ■	12	7,2	8,3	12,2	6
M6 (1,6-2,5)	■ ■ ■	12	7,2	8,3	12,2	6
M6 (2,6-3,5)	■ ■ ■	12	7,2	8,3	12,2	6
M6 (0,7-1,6)	■ ■ ■	13,2	7,5	9,5	13,5	6,2
M6 (1,7-2,7)	■ ■ ■	13,2	7,5	9,5	13,5	6,2
M6 (2,7-3,5)	■ ■ ■	13,2	7,5	9,5	13,5	6,2
M6 (1,0-1,7)	■ ■ ■	16	10,6	12,3	16,6	6
M6 (1,8-3,2)	■ ■ ■	16	10,6	12,3	16,6	6
M6 (3,3-4,7)	■ ■ ■	16	10,6	12,3	16,6	6
M8 (1,0-1,7)	■ ■ ■	16,5	10,6	12,3	16,6	7,6
M8 (1,8-3,2)	■ ■ ■	16,5	10,6	12,3	16,6	7,6
M8 (3,3-4,7)	■ ■ ■	16,5	10,6	12,3	16,6	7,6

Medidas indicadas en mm

ESPÁRRAGO CON ROSCA MADERA Y ROSCA MÉTRICA DOWEL SCREWS WITH WOOD AND METRIC THREAD



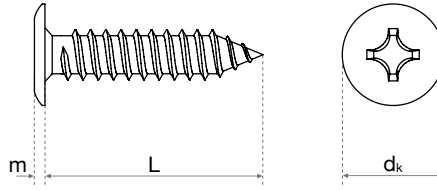
Inox A2 ■
Acero ■

d	M6	M8	M10	M12
L 50	■	■		
60	■	■	■	
70	■	■		
80	■	■	■	■
90	■	■	■	■
100	■	■	■	■
110	■	■	■	■
120	■	■	■	■
130	■	■	■	■
140	■	■	■	■
150	■	■	■	■
160	■	■	■	■
180	■	■	■	■
200	■	■	■	■

d	M6			M8			M10			M12		
	L _m	L _h	S _w	L _m	L _h	S _w	L _m	L _h	S _w	L _m	L _h	S _w
L 50	11	37	-	20	27	6	-	-	-	-	-	-
60	20	37	-	20	37	6	20	37	8	-	-	-
70	25	37	-	25	37	6	-	-	-	-	-	-
80	30	47	-	30	37	6	20	47	8	20	57	10
90	40	47	-	40	37	6	20	57	8	-	-	-
100	40	47	-	40	47	6	30	57	8	25	57	10
110	-	-	-	40	47	6	-	-	-	-	-	-
120	50	47	-	50	47	6	40	57	8	40	57	10
130	50	47	-	50	47	6	-	-	-	-	-	-
140	50	47	-	50	47	6	40	57	8	40	57	10
150	50	47	-	50	47	6	-	-	-	-	-	-
160	50	47	-	50	47	6	40	57	8	40	57	10
170	50	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	50	47	-	50	47	6	40	57	8	40	57	10
200	-	-	-	50	47	6	40	57	8	40	57	10
d ₁	6			8			10			12		

Medidas indicadas en mm

TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA PLANA SELF TAPPING SCREWS EXTRA LOW HEAD

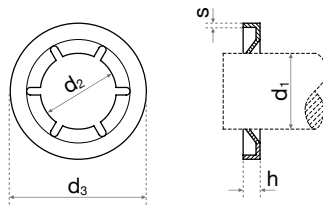


Inox A2 ■
Acero ■

d	3,5	3,9	4,2
L			
7			
9,5	■ ■	■ ■	■ ■
13	■ ■	■ ■	■ ■
16	■ ■	■ ■	■ ■
19			■ ■
25			■ ■
dk	6,9	7,4	8,10
m	1,1	1,1	1,1
n°H	2	2	2

Medidas indicadas en mm

ANILLO DE SUJECIÓN PARA EJES FIXING WASHERS FOR SHAFTS WITHOUT CAP



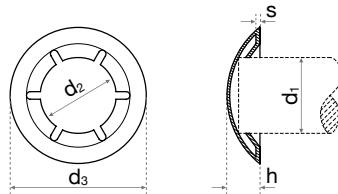
Inox A2 ■
Acero ■

HX 10028

d ₁		d ₂ max	d ₃	h	s
3	■	2,81	9,7	1,3	0,2
4	■	3,8	11,5	1,3	0,2
5	■	4,74	11,5	1,3	0,2
6	■	5,7	15,3	1,3	0,25
8	■	7,66	15,3	1,3	0,25
10	■	9,74	18,4	1,9	0,3
12	■	11,62	25	1,9	0,4

Medidas indicadas en mm

ANILLO DE SUJECIÓN PARA EJES CON SOMBRERETE FIXING WASHERS FOR SHAFTS WITH CAP TYPE A



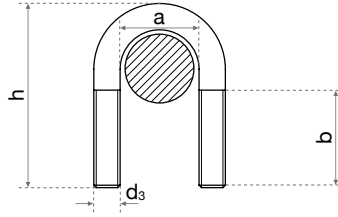
Inox A2 ■
Acero ■

HX 10042

d ₁		d ₂ max	d ₃	h	s
3	■	2,81	10,6	3	2,54
4	■	3,8	12,4	3,8	3,05
5	■	4,74	12,4	3,8	3,05
6	■	5,7	16,2	5	4,06
8	■	7,66	16,2	5	4,06
10	■	9,74	19,7	6	4,5
12	■	11,62	26	7,5	6

Medidas indicadas en mm

ABARCONES U-BOLTS

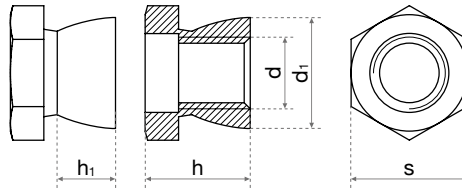


Inox A2 ■
 Inox A4 ■
 Acero ■

Referencia		a	d ₃	b	h
1/8"	■ ■ ■	10,5	M4	13	29
1/4"	■ ■ ■	14	M6	14	32
3/8"	■ ■ ■	17,5	M6	15	37
1/2"	■ ■ ■	22	M6	17	42
3/4"	■ ■ ■	28	M6	19	50
1"	■ ■ ■	35	M6	24	62
1 1/4"	■ ■ ■	43	M6	24	71
1 1/2"	■ ■ ■	49	M8	26	80
2"	■ ■ ■	62	M8	26	91
2 1/2"	■ ■ ■	75	M10	35	118
3"	■ ■ ■	90	M10	35	131
3 1/2"	■ ■ ■	103	M10	35	143
4"	■ ■ ■	116	M10	35	155
5"	■ ■ ■	143	M10	40	186
6"	■ ■ ■	170	M10	40	213
8"	■ ■ ■	221	M10	40	264
10"	■ ■ ■	275	M10	40	318
12"	■ ■ ■	324	M14	50	378
14"	■ ■ ■	357	M14	50	410
16"	■ ■ ■	407	M14	60	470
18"	■ ■ ■	459	M16	70	532
20"	■ ■ ■	512	M16	70	585

Medidas indicadas en mm

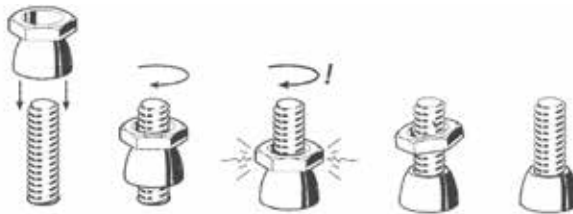
TUERCA DE SEGURIDAD INVOLABLE SHEAR NUTS



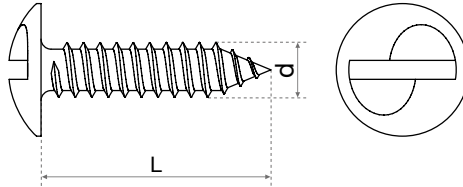
Inox A2 ■
Acero ■

d		d ₁	h	h ₁	s	Rotura Nm
M6	■ ■	9,3	9,5	4,3	10	10-18
M8	■ ■	12,5	12	7	13	13-21
M10	■ ■	16,3	15	8,3	17	31-38
M12	■ ■	18,3	16	8,3	19	40-45
M16	■ ■	23,3	22	12,3	24	55-60

Medidas indicadas en mm



TORNILLO SEGURIDAD DE UN SENTIDO ROSCA CHAPA CLUCH HEAD TAPPING SCREWS, ONE WAY

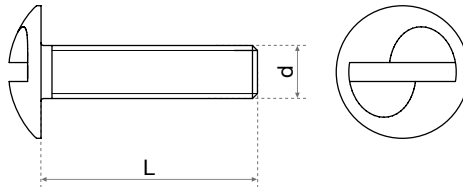


Inox A2 ■
Acero ■

HX 10032

d	3,5	4,2	4,8	6,3
L				
13	■			
19	■	■		
25	■			
32				
38		■	■	■
50		■	■	■

TORNILLO SEGURIDAD DE UN SENTIDO ROSCA MÉTRICA CLUCH HEAD METRIC SCREWS, ONE WAY

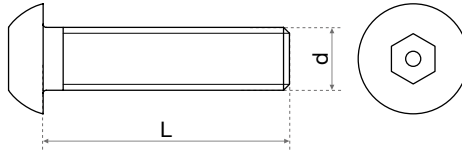


Inox A2 ■

HX 10033

d	M4	M5	M6	M8
L				
12	■			
16	■			
20		■		
25				
30	■			
40	■			
50			■	■

TORNILLO SEGURIDAD CON HEXÁGONO INTERIOR + TETÓN, CABEZA SIMILAR ISO 7380 PIN HEXAGON SOCKET SECURITY METRIC SCREWS, SIMILAR HEAD ISO 7380



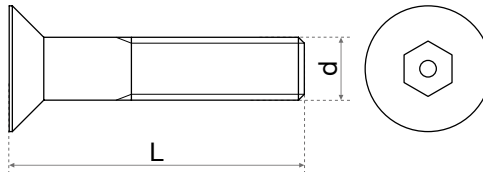
Inox A2 ■
Acero ■

HX 10034

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
L							
8	■	■					
10	■	■		■			
12			■	■	■		
16					■	■	
20		■		■		■	
25							■
30							
35							
40		■		■		■	
50							■
60							
llave	H20	H40	H40	H40	H50	H60	H80

Medidas indicadas en mm

TORNILLO SEGURIDAD CON HEXÁGONO INTERIOR + TETÓN, CABEZA SIMILAR DIN 7991 PIN HEXAGON SOCKET SECURITY METRIC SCREWS, SIMILAR HEAD DIN 7991



Inox A2 ■
Acero ■

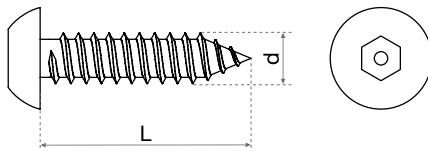
HX 10035

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
L							
8	■	■					
10	■	■		■			
12			■	■	■		
16					■	■	
20		■		■		■	
25							■
30							
35							
40		■		■		■	
50							■
60							
llave	H20	H40	H40	H40	H50	H60	H80

Medidas indicadas en mm

HX 10036 / 10037

TORNILLO SEGURIDAD ROSCA CHAPA CON HEXÁGONO INTERIOR + TETÓN, CABEZA SIMILAR ISO 7380
PIN HEXAGON SOCKET SECURITY TAPPING SCREWS, SIMILAR HEAD ISO 7380



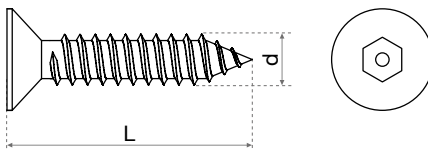
Inox A2 ■
 Acero ■

HX 10036

d	3,5	4,2	4,8	5,5	6,3
L 9,5	■				
13	■	■	■		
16					
19					
25	■	■	■	■	■
32					
38					
50					
llave	H30	H40	H40	H40	H40

Medidas indicadas en mm

TORNILLO SEGURIDAD ROSCA CHAPA CON HEXÁGONO INTERIOR + TETÓN, CABEZA SIMILAR DIN 7991
PIN HEXAGON SOCKET SECURITY TAPPING SCREWS, SIMILAR HEAD DIN 7991



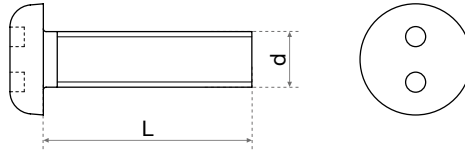
Inox A2 ■
 Acero ■

HX 10037

d	3,5	4,2	4,8	5,5	6,3
L 9,5	■				
13	■	■	■		
16					
19					
25	■	■	■	■	■
32					
38					
50					
llave	H30	H40	H40	H40	H40

Medidas indicadas en mm

TORNILLO SEGURIDAD CON 2 AGUJEROS, CABEZA SIMILAR DIN 85 2-HOLE SECURITY SCREWS, SIMILAR HEAD DIN 85



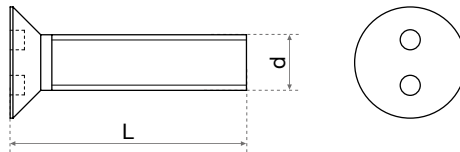
Inox A2 ■
Acero ■

HX 10038

d	M3	M4	M5	M6
L				
8	■ ■	■ ■		
10				
12			■ ■	
16				■ ■
20				
25				
30				
35				
llave	TH3	TH4	TH5	TH6

Medidas indicadas en mm

TORNILLO SEGURIDAD CON 2 AGUJEROS, CABEZA SIMILAR DIN 963 2-HOLE SECURITY SCREWS, SIMILAR HEAD DIN 965



Inox A2 ■
Acero ■

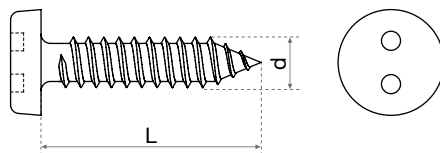
HX 10039

d	M3	M4	M5	M6
L				
8	■ ■	■ ■		
10				
12			■ ■	
16				■ ■
20				
25				
30				
35				
llave	TH3	TH4	TH5	TH6

Medidas indicadas en mm

HX 10040 / 10041

TORNILLO SEGURIDAD ROSCA CHAPA CON 2 AGUJEROS, CABEZA SIMILAR DIN 7971 2-HOLE SECURITY TAPPING SCREWS, SIMILAR HEAD DIN 7971



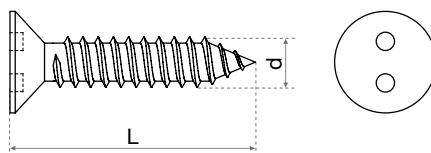
Inox A2 ■
Acero ■

HX 10040

d	2,9	3,5	4,2	4,8	5,5	6,3
L 9,5	■					
13	■	■				
16	■	■	■	■		
19					■	
25					■	■
32						
38						
50						
llave	TH3	TH4	TH5	TH6	TH7	TH8

Medidas indicadas en mm

TORNILLO SEGURIDAD ROSCA CHAPA CON 2 AGUJEROS, CABEZA SIMILAR DIN 7972 2-HOLE SECURITY TAPPING SCREWS, SIMILAR HEAD DIN 7972



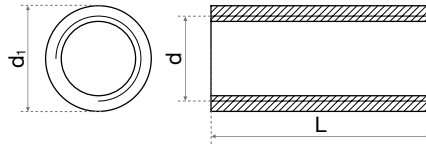
Inox A2 ■
Acero ■

HX 10041

d	2,9	3,5	4,2	4,8	5,5	6,3
L 9,5	■					
13	■	■				
16	■	■	■	■		
19					■	
25					■	■
32						
38						
50						
llave	TH3	TH4	TH5	TH6	TH7	TH8

Medidas indicadas en mm

TUERCA DE CONEXIÓN CILÍNDRICA ROUND COUPLER NUTS



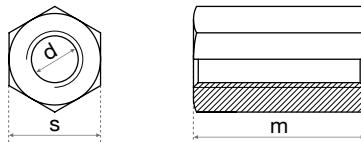
Inox A2 ■

HX 10043

d	M6	M8	M10	M12	M16	M20
L						
20	■	■	■	■		
25	■	■				
30	■	■				
35		■				
40		■	■	■	■	
50		■	■	■		■
d ₁	10	11	13	15	22	28

Medidas indicadas en mm

TUERCA DE CONEXIÓN HEXAGONAL HEXAGON COUPLER NUTS



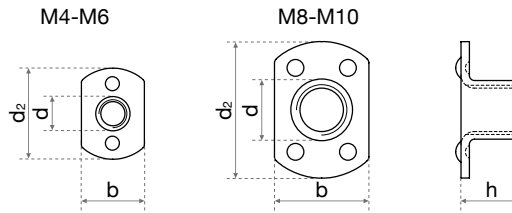
Inox A2 ■
Acero ■

HX 10044 (similar DIN 6334)

d	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
m							
25	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■		
30	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■		
40			■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	
50				■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
60							■ ■
s	10	13	17	19	24	30	36

Medidas indicadas en mm

TUERCA PARA SOLDAR, TIPO A WELD NUTS, TYPE A

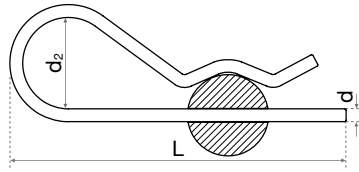


Inox A2 ■
Acero ■

rosca		d	d ₂	h	b
M3,5	■ ■	4,1	17	5,0	9
M4	■ ■	4,9	17	6,0	9
M5	■ ■	6,1	19	7,5	11
M6	■ ■	7	19	7,5	11
M6	■ ■	7,5	22	8,5	14
M8	■ ■	9	22	8,5	14
M8	■ ■	9,7	26	11,0	18
M10	■ ■	11,5	26	10,5	18

Medidas indicadas en mm

TORNILLO SEGURIDAD TORX + TETÓN, CABEZA SIMILAR DIN 7991
 6-LOBE PIN SECURITY SCREWS, SIMILAR HEAD DIN 7991

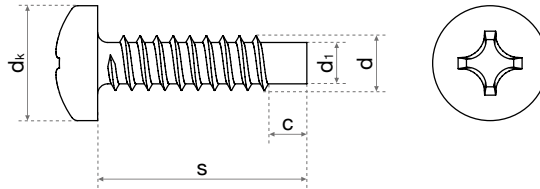


Inox A2 ■
 Acero ■

d		d ₂	L
2	■ ■	11	47
2,5	■ ■	16	64
3	■ ■	22	68
3,5	■ ■	22	74
4	■ ■	21	86
4,5	■ ■	23	90
5	■ ■	24	97
6	■ ■	25	108

Medidas indicadas en mm

TORNILLO ROSCA CHAPA CABEZA CILÍNDRICA CON PUNTA GUÍA CROSS RECESSED PAN HEAD TAPPING SCREWS WITH CONE POINT

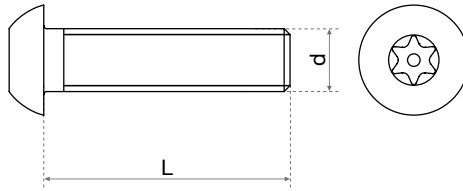


Inox A2 ■
Acero ■

d	4,2	4,8
L	19	22
	22	25
	25	
c	4	4
dk	8	9,5
d1	3,4	4,1
n° H	2	2

Medidas indicadas en mm

TORNILLO SEGURIDAD TORX + TETÓN, CABEZA SIMILAR ISO 7380 6-LOBE PIN SECURITY SCREWS, SIMILAR HEAD ISO 7380

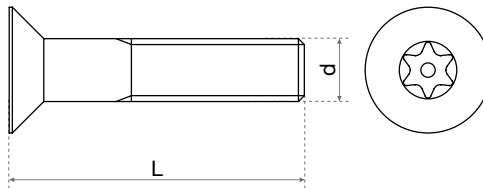


Inox A2 ■

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10
L						
6	■	■				
8	■	■				
10	■	■	■			
12		■	■	■		
16		■	■	■	■	
20			■	■	■	
25				■	■	
30				■		■
35						■
40						■
50						■
60						■
llave	T10	T20	T25	T30	T40	T45

Medidas indicadas en mm

TORNILLO SEGURIDAD TORX + TETÓN, CABEZA SIMILAR DIN 7991 6-LOBE PIN SECURITY SCREWS, SIMILAR HEAD DIN 7991

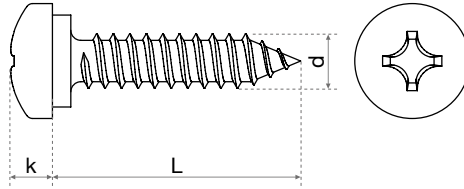


Inox A2 ■

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10
L						
6	■	■				
8	■	■				
10	■	■	■			
12		■	■	■		
16		■	■	■	■	
20			■	■	■	
25				■	■	
30				■		■
35						■
40						■
50						■
60						■
llave	T10	T20	T25	T30	T40	T45

Medidas indicadas en mm

TORNILLO ROSCA CHAPA ENVOLVENTE CAP HEAD SELF TAPPING SCREWS

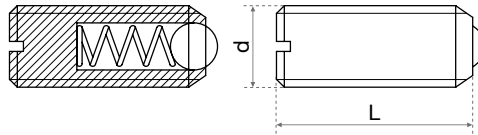


Inox A2 ■
Acero ■

d	4,8	5,5
L		
13	■	
16	■	
19	■	
22	■	
25	■	
32	■	
38	■	
50	■	
60	■	
70	■	
80	■	
90	■	
100		■
120		■
d _k	10	10
k	2,3	2,3
n°H	2	2

Medidas indicadas en mm

POSICIONADOR DE BOLA Y MUELLE
SLOTTED BALL PLUNGER

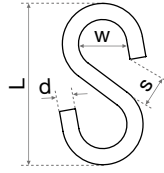


Acero 8.8 Pavonado ■

d		L	Presión Kg
M 4		9	0,4 - 1
M 5		12	0,6 - 1,1
M 6		13	0,9 - 1,3
M 8		16	1,5 - 3
M10		16	2 - 3,5
M12		20	3 - 5,5
M14		25	5 - 9
M16		25	6,5 - 12,5

Medidas indicadas en mm

GANCHO "S" "S" HOOKS

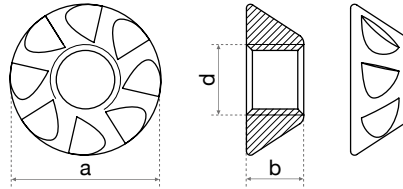


Inox A4 ■
Acero ■

d		L	w	s
3	■ ■	24	9	4
4	■ ■	32	12	6
5	■ ■	40	15	8
6	■ ■	48	17	9
8	■ ■	64	24	12

Medidas indicadas en mm

TUERCA DE SEGURIDAD DE UN SENTIDO ONE WAY SECURITY NUTS

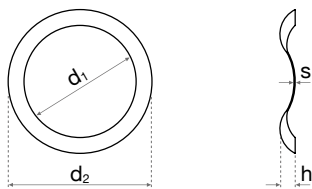


Inox A2 ■
Acero ■

d		a	b	llave
M5	■ ■	12,1	5,6	KM6P
M6	■ ■	12,1	5,6	KM6P
M8	■ ■	16,1	7,3	KM8P
M10	■ ■	20,1	9,2	KM10P
M12	■ ■	24,2	10,6	KM12P

Medidas indicadas en mm

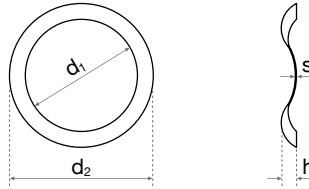
ANILLO ONDULADO DE COMPENSACIÓN PARA RODAMIENTOS COMPENSATING AND THRUST RINGS FOR BEARINGS



Acero ■

Ref. HX	Para rodamientos de Ø exterior	d ₂	d ₁	s	h	nº de ondas	Ref. HX	Para rodamientos de Ø exterior	d ₂	d ₁	s	h	nº de ondas
LMK - 10	10	9,8	6,2	0,2	1,2	3	LMK - 32	32	31	26,5	0,4	2	3
LMK - 13	13	12	7,2	0,2	1,4	3	LMK - 32A	32	31,7	26,5	0,4	2	3
LMK - 16	16	15,8	10,5	0,3	1,5	3	LMK - 32B	32	31,7	24,5	0,35	2,2	3
LMK - 16I	16	15,8	10,5	0,15	1,4	3	LMK - 32E	32	31,7	26,5	0,5	2,4	3
LMK - 16A	16	15,8	10,5	0,2	1,35	3	LMK - 32FG	32	31,8	23	0,3	4	3
LMK - 18	18	17	12	0,3	1,5	3	LMK - 32S	32	31	26,5	0,4	2,7	3
LMK - 19	19	18,8	11,4	0,3	1,6	3	LMK - 32T	32	31	26,5	0,3	2,7	3
LMK - 19A	19	18,8	13,2	0,2	1,6	3	LMK - 35A	35	34,9	25,3	0,5	2,5	4
LMK - 19B	19	18	12,8	0,2	2,1	3	LMK - 35B	35	34,5	28	0,5	3	3
LMK - 22	22	21,8	14	0,3	1,6	3	LMK - 35C	35	34,4	24,9	0,3	2	4
LMK - 22A	22	21,8	15,8	0,2	1,6	3	LMK - 35D	35	34,5	28	0,2	3	3
LMK - 22AS	22	21,8	15,8	0,2	2,1	3	LMK - 35E	35	34,5	28	0,4	3	3
LMK - 22H	22	21,8	15,8	0,25	3,5	3	LMK - 35FG	35	34,5	28	0,4	4,25	3
LMK - 22R	22	21,8	15,8	0,3	1,6	3	LMK - 35K	35	34,5	28	0,6	3	3
LMK - 22S	22	21,8	15,8	0,3	2,35	3	LMK - 35S	35	34,5	28	0,4	3	3
LMK - 24	24	23,8	17,5	0,3	1,7	3	LMK - 35W	35	34,5	28	0,4	3	3
LMK - 24A	24	23,8	17,5	0,2	1,7	3	LMK - 37	37	36,4	30	0,5	2,5	4
LMK - 24B	24	23,8	17,5	0,6	1,7	3	LMK - 37A	37	36,4	30	0,3	2,5	4
LMK - 26	26	25,8	19,3	0,3	1,7	3	LMK - 37D	37	36,8	30,8	0,4	3	3
LMK - 26A	26	25,8	19,3	0,5	1,7	3	LMK - 37I	37	36,5	30,2	0,5	3,2	3
LMK - 28	28	27,8	21	0,3	1,7	3	LMK - 40	40	39,1	33	0,5	3	4
LMK - 28A	28	27,8	21	0,5	1,7	3	LMK - 40A	40	39,1	33	0,5	4	4
LMK - 28AN	28	27,8	21	0,5	2,6	3	LMK - 40B	40	39,8	33,3	0,3	3	4
LMK - 28AS	28	27,7	21,4	0,3	2,85	3	LMK - 40D	40	39,1	33	0,4	2,7	4
LMK - 28B	28	27,8	21	0,4	1,7	3	LMK - 40E	40	39,1	33	0,5	3	3
LMK - 28FG	28	27,8	20	0,3	3,5	3	LMK - 40FG	40	39,8	30	0,4	5,5	3
LMK - 28V	28	28,3	17,6	0,3	2	3	LMK - 40S	40	38,4	32,4	0,5	3,8	4
LMK - 30	30	29,7	22,5	0,3	1,8	3	LMK - 40W	40	39,1	33	0,5	3	4
LMK - 30A	30	29,7	22,5	0,2	1,7	3	LMK - 42	42	40	30	0,5	3	4
LMK - 30B	30	29,7	22,5	0,5	2	3	LMK - 42A	42	40	33,1	0,5	3	4
LMK - 30C	30	29,7	22,5	0,4	1,6	3	LMK - 42C	42	40	30	0,3	3	4
LMK - 30D	30	29,7	22,5	0,3	2	3	LMK - 42D	42	41	34,5	0,35	3	4
LMK - 30M	30	30,5	23,5	0,25	4	3	LMK - 47A	47	45	37	0,5	3	4

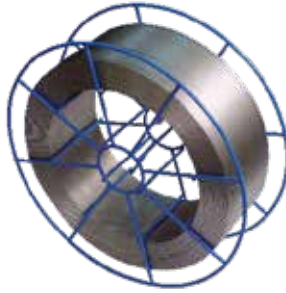
ANILLO ONDULADO DE COMPENSACIÓN PARA RODAMIENTOS COMPENSATING AND THRUST RINGS FOR BEARINGS



Acero ■

Ref. HX	Para rodamientos de Ø exterior	d ₂	d ₁	s	h	nº de ondas	Ref. HX	Para rodamientos de Ø exterior	d ₂	d ₁	s	h	nº de ondas
LMK - 47B	47	46,5	40	0,5	3	4	LMK - 80B	80	79,8	64	0,7	4	4
LMK - 47C	47	46,9	37	0,5	2	4	LMK - 80C	80	79	71	0,5	3,5	5
LMK - 47E	47	46,5	40	0,4	3	4	LMK - 80F	80	79	71	0,8	4	6
LMK - 47F	47	45	37	0,5	3	5	LMK - 80G	80	79	71	0,5	3,5	6
LMK - 47S	47	46,5	40	0,6	3	4	LMK - 85	85	84	74	1	4	6
LMK - 48	48	49,1	42,4	0,5	3,5	4	LMK - 85A	85	84	74	0,6	3,5	6
LMK - 52A	52	51	42	0,5	3,5	5	LMK - 85B	85	84,8	70	0,8	4	6
LMK - 52B	52	51,8	41	0,5	2	4	LMK - 85C	85	84	74	0,5	3,6	5
LMK - 52D	52	51	42	0,4	3,5	4	LMK - 90A	90	89	79	0,6	3,5	6
LMK - 52E	52	51,8	41	0,5	3,5	5	LMK - 90B	90	89,8	72	0,8	4	4
LMK - 52F	52	51,8	41	0,4	2	4	LMK - 90C	90	89	79	0,5	3,5	6
LMK - 52G	52	51,8	41	0,4	4	4	LMK - 90G	90	89	79	0,7	3,5	6
LMK - 52H	52	51	44	0,4	3,5	4	LMK - 100	100	99,8	82	1	4	6
LMK - 55	55	54,8	46,9	0,5	2	4	LMK - 100A	100	99	89	0,6	3,5	6
LMK - 55A	55	54,8	46,9	0,5	3,5	4	LMK - 100B	100	99,8	82	0,9	4	4
LMK - 55E	55	54,8	46,9	0,5	3,5	4	LMK - 100C	100	99	89	0,5	4	6
LMK - 55ES	55	54,8	46,9	0,5	3,5	4	LMK - 100D	100	99	89	0,75	4,2	6
LMK - 58	58	57	48	0,5	3,5	4	LMK - 100E	100	99,8	82	1	4	6
LMK - 58A	58	57	48	0,5	3,5	6	LMK - 100F	100	99	89	0,75	4	6
LMK - 62	62	61	51	0,5	3,5	5	LMK - 100G	100	99	89	0,7	4	6
LMK - 62A	62	61	51	0,5	4	4	LMK - 110	110	109	90	1	4	4
LMK - 62B	62	61,9	50	0,5	4	4	LMK - 110A	110	109	90	1,5	5	6
LMK - 62D	62	61	51	0,4	3,5	4	LMK - 110B	110	109	99	0,6	4,5	7
LMK - 62G	62	61	51	0,6	3,5	5	LMK - 110C	110	109	99	0,7	4,5	7
LMK - 62S	62	62,9	54,2	0,4	3,7	4	LMK - 110D	110	109	99	0,5	4,5	7
LMK - 68	68	67,5	55	0,6	4	4	LMK - 110E	110	109	99	1	5	7
LMK - 72	72	71	61	0,5	3,5	5	LMK - 120	120	119	104	0,8	4	6
LMK - 72A	72	71	61	0,5	4	4	LMK - 125	125	124	109	0,8	4	6
LMK - 72B	72	71,8	58	0,6	4	4	LMK - 130	130	129	110	0,8	4	6
LMK - 72D	72	71	61	0,4	3,5	5	LMK - 140	140	139	121	0,9	4	6
LMK - 72G	72	71	61	0,8	4	5	LMK - 150	150	149	126	0,9	4	6
LMK - 75	75	74,8	66	0,6	4	4	LMK - 160	160	159	137	1	4	6
LMK - 80	80	79	71	0,6	3,5	6	LMK - 170	170	169	147	1	4	6
LMK - 80A	80	79	71	1	4	6							

MIG - HILO DE SOLDAR MIG WELDING WIRE



308LSi ■
316LSi ■
307Si ■
309LSi ■

diámetro		embalaje
0,80	■ ■ ■ ■	bobinas 15 kg
1,00	■ ■ ■ ■	
1,20	■ ■ ■ ■	
1,60	■ ■ ■ ■	

TIG - VARILLA DE SOLDAR TIG WELDING FILLER WIRE



308L ■
316L ■
307Si ■
309L ■

diámetro		embalaje
1,00	■ ■ ■ ■	paquetes 5 kg
1,20	■ ■ ■ ■	
1,60	■ ■ ■ ■	
2,00	■ ■ ■ ■	
2,40	■ ■ ■ ■	
3,20	■ ■ ■ ■	

ELECTRODOS SOLDADURA WELDING ELECTRODES



E308L-16 ■

E316L-16 ■

Ø x largo (mm)		Peso paquete	Cantidad aproximada electrodos por paquete	Peso caja	Cantidad paquetes por caja
2,00 x 300	■ ■	1,5 kg	133	12 kg	8
2,50 x 300	■ ■	1,5 kg	83	12 kg	8
3,20 x 350	■ ■	2,0 kg	61	16 kg	8
4,00 x 350	■ ■	2,0 kg	41	16 kg	8

documentación

TÉCNICA >>



PROPIEDADES MECÁNICAS - ACERO INOXIDABLE	1
1.1 Propiedades mecánicas	212
1.2 Par de apriete recomendable	213
1.3 Par de rotura	214
1.4 Magnetismo en aceros inoxidables	215
COMPOSICIÓN QUÍMICA - ACERO INOXIDABLE	2
2.1 Composición química de los aceros inoxidables A1 / A2 / A4	216
2.2 Designación y composición química de los aceros inoxidables	216
PROPIEDADES MECÁNICAS - ACERO	3
3.1 Propiedades mecánicas	218
3.2 Par de apriete recomendable	219
3.3 Par de rotura	220
3.4 Fragilización por absorción de hidrógeno	220
COMPOSICIÓN QUÍMICA - ACERO	4
4.1 Composición química de los aceros	221
CORROSIÓN	5
5.1 Tipos de corrosión	222
5.2 Tabla de resistencia a la corrosión del AISI 304 y 316	223
ROSCAS	6
6.1 Pasos de rosca	224
6.2 Tolerancias rosca métrica, paso normal, 6H/6g	225
6.3 Tolerancias rosca métrica, paso fino, 6H/6g	226
6.4 Tolerancias rosca UNC	227
6.5 Tolerancias rosca Whitword, BSW	228
6.6 Diámetros orientativos del agujero para tornillos rosca chapa (DIN 7970)	229
6.7 Diámetros orientativos del agujero para tornillos autorroscantes según DIN 7500-2	230
6.8 Diámetros orientativos del agujero pasante para roscas métricas según ISO 273	231
SOLDADURA	7
7.1 Composición química	232
CERTIFICADOS	8
8.1 Certificados de calidad	233
8.2 Certificado ISO 9001:2008	234
CONDICIONES GENERALES DE VENTA	9
9.1 Condiciones de venta	235

1. Propiedades Mecánicas - Acero Inoxidable

1.1. Propiedades mecánicas

Propiedades mecánicas de los elementos de fijación de acero inoxidable austenítico especificadas en la normativa ISO 3506-1, ISO 3506-2 y ISO 3506-3.

Producto de clase	Tornillos – Varillas – Pernos				Tuercas	
	Clase de calidad	Resistencia a la tracción $R_m^{(1)}$ mín. N/mm ²	Límite elástico convencional al 0.2% $R_p 0.2^{(1)}$ mín. N/mm ²	Alargamiento Rotura A mín. mm	Resistencia en la carga de prueba, S_p mín. N/mm ²	
					Tuerca de tipo 1 ($m \geq 0.8d$)	Tuercas estrechas ($0.5 \leq m < 0.8d$)
A1 - A2 - A4	50	500	210	0.6 d	500	250
	70	700	450	0.4 d	700	350
	80	800	600	0.3 d	800	400

⁽¹⁾ La resistencia a la tracción se calcula en función de la sección resistente.

Para aumentar las propiedades mecánicas de un artículo de fijación de acero inoxidable, éste se somete a un proceso de estirado o formado en frío.

Las tres aleaciones A1, A2 y A4, pueden fabricarse con clase de calidad 50, 70 y 80. Cada clase de calidad tiene unas propiedades mecánicas concretas, según se indica en la tabla anterior.

Descripción de las tres clases de calidad:

Clase 50

- Es la clase de calidad con menor resistencia mecánica.
- Se utiliza en fabricaciones por decoletaje o productos forjados en caliente, como pueden ser tornillos de métricas muy grandes (>M24) o de longitudes muy largas.

Clase 70

- Es la clase de calidad más utilizada.
- Se utiliza en la mayor parte de artículos de fijación estampados en frío.

Clase 80

- Es la clase de calidad con mayor resistencia mecánica.
- Su resistencia a la tracción es similar a la de un producto de acero de alta resistencia con calidad 8.8.
- Se trata de una calidad poco habitual y, en general, solo suministrada bajo petición expresa del cliente.

1. Propiedades Mecánicas - Acero Inoxidable

1.2. Par de apriete recomendable

El par de apriete recomendable para la sujeción de un tornillo depende del tipo de tornillo, del diámetro nominal del tornillo y del coeficiente de fricción entre tornillo y tuerca, entre otras variables. En la siguiente tabla se ha considerado un coeficiente de fricción de $\mu=0,30$.

Diámetro nominal	Sección nominal mm ²	Fuerzas de pretensado F _v (kN)			Par de apriete M _A (Nm)		
		50	70	80	50	70	80
M2	2,07	0,23	0,49	0,66	0,18	0,38	0,51
M3	5,03	0,40	0,86	1,1	0,63	1,3	1,8
M4	8,78	0,90	1,9	2,6	1,4	3,0	4,0
M5	14,2	1,5	3,2	4,3	2,8	6,1	8,1
M6	20,1	2,1	4,5	6,0	4,9	10	14
M8	36,6	3,9	8,3	11	12	25	33
M10	58	6,1	13	18	24	51	68
M12	84,3	9	19	26	41	88	117
M14	115	12	26	35	66	141	188
M16	157	17	36	49	102	218	291
M18	192	21	45	60	144	308	411
M20	245	27	59	78	205	439	585
M22	303	34	73	97	272	582	776
M24	353	39	84	111	338	724	965
M27	459	50	107	142	503	1080	1440
M30	561	61	131	174	680	1460	1940
M33	694	76			930		
M36	817	89			1190		
M39	976	108			1550		

NOTA: estos valores son orientativos y calculados para un tornillo y tuerca hexagonales con unas características y aplicación determinadas. Dependiendo de los elementos de fijación, coeficientes de fricción y aplicación final los valores deberían ser calculados específicamente.

Para el uso de elementos de fijación en acero inoxidable es altamente recomendable enroscar de manera continuada y a poca velocidad. Si se aplica una alta velocidad de atornillado, dado el alto coeficiente de fricción del acero inoxidable, aumenta la posibilidad de gripado.

Para reducir el coeficiente de fricción es recomendable la utilización de lubricantes especiales que facilitan el atornillado y reducen la posibilidad de gripaje.

Coefficientes de fricción típicos en inoxidable:

Clase de material tornillo y tuerca	Coefficiente Fricción sin lubricación	Coefficiente Fricción con lubricante especial
A2 o A4	0,23 - 0,50	0,10 - 0,20

1. Propiedades Mecánicas - Acero Inoxidable

Hay productos con la misma clase de material que por su forma y diseño tienen unas características mecánicas diferentes.

Un ejemplo son los espárragos, que por ser un artículo sin cabeza y con huella hexagonal, el par de apriete recomendable tiene unos valores inferiores a los tornillos habituales.

Diámetro nominal	Par de apriete recomendado (Nm)	
	12H	21H
M1,6	0,024	0,04
M2	0,05	0,08
M2,5	0,15	0,24
M3	0,2	0,34
M4	0,6	1,1
M5	1,4	2,2
M6	2,4	4
M8	6	10
M10	11	19
M12	20	34
M16	50	84
M20	101	168
M24	160	266

Estos valores no son válidos para longitudes muy cortas.

A continuación se indican los pares de apriete máximos recomendables (PMA) para los tornillos en inoxidable para madera DIN 7505 A2.

Tornillos para madera (DIN 7505) inoxidables							
Diámetro	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
PMA (Nm)	0,2	0,6	0,9	1,3	1,8	2,5	4

1.3. Par de rotura

Valores del par de rotura mínimo para tornillos de M1,6 a M16 según la normativa ISO 3506-1.

Diámetro nominal	Mínimo par de rotura MB min (Nm)		
	Clase de calidad		
	50	70	80
M1,6	0,15	0,2	0,24
M2	0,3	0,4	0,48
M2,5	0,6	0,9	0,96
M3	1,1	1,6	1,8
M4	2,7	3,8	4,3
M5	5,5	7,8	8,8
M6	9,3	13	15
M8	23	32	37
M10	46	65	74
M12	80	110	130
M16	210	290	330

Esta tabla no indica los valores recomendables de par de apriete, estos se indican en el apartado anterior.

1. Propiedades Mecánicas - Acero Inoxidable

Cuando los elementos de fijación están sometidos a altas temperaturas, la resistencia a la torsión disminuye de acuerdo con el factor de corrección que se indica en la siguiente tabla:

Producto de clase	Coeficiente reductor según temperatura			
	+100°C	+200°C	+300°C	+400°C
A2 y A4	0,85	0,80	0,75	0,70

1.4. Magnetismo en aceros inoxidables

Los aceros inoxidables austeníticos tipo AISI 301, AISI 304 y AISI 316 presentan a temperatura ambiente una estructura austenítica. Esta se caracteriza entre otras cosas por ser amagnética.

Sin embargo, en los procesos de deformación en frío, esta austenita es inestable y se transforma parcialmente en martensita de deformación. Esta martensita se caracteriza por su mayor dureza y por ser magnética. El grado de transformación de austenita a martensita de deformación depende del nivel de deformación en frío y del contenido de aleación del material.

Por consiguiente, es normal que los aceros estándar de las calidades AISI 301, AISI 304 y AISI 316 presenten un ligero magnetismo después del proceso de estirado que puede ser detectado por medio de un imán. Esto no modifica las características de inoxidabilidad de estos aceros.

2. Composición Química - Acero Inoxidable

2.1. Composición química de los aceros inoxidables A1 / A2 / A4

Composición química de los elementos de fijación de acero inoxidable austenítico según la normativa ISO 3506.

Composición química %								
Calidad	C max.	Si max.	Mn max.	Cr	Ni	P max.	S	Mo
A4	0.08	1.0	2.0	16 – 18.5	10 – 15	0.05	max. 0.03	2 - 3
A2	0.10	1.0	2.0	15 – 20	8 – 15	0.05	max. 0.03	-
A1	0.12	1.0	6.5	16 – 19	5 – 10	0.20	0.15 – 0.35	max. 0.7

2.2. Designación y composición química de los aceros inoxidables

Designación de los Aceros Inoxidables Austeníticos según la normativa EN 10088 y su equivalencia en las distintas normativas.

EN 10088	AISI	ASTM UNS	Composición química %								
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Otros
1.4301	304	S30400	≤0,07	≤1,0	≤2,00	≤0,045	≤0,015	17,0-19,5	-	8,0-10,5	-
1.4303	305	S30500	≤0,06	≤1,0	≤2,00	≤0,045	≤0,015	17,0-19,0	-	11,0-13,0	-
1.4305	303	S30300	≤0,10	≤1,0	≤2,00	≤0,045	0,15-0,35	17,0-19,0	-	11,0-13,0	-
1.4306	304L	S30403	≤0,03	≤1,0	≤2,00	≤0,045	≤0,015	18,0-20,0	-	10,0-12,0	-
1.4310	301	S30100	≤0,03	≤1,0	≤2,00	≤0,045	≤0,015	18,0-20,0	-	10,0-12,0	-
1.4311	304LN	S30453	0,05-0,15	≤2,0	≤2,00	≤0,045	≤0,015	16,0-19,0	≤0,8	6,0-9,5	-
1.4541	321	S32100	≤0,08	≤1,0	≤2,00	≤0,045	≤0,015	17,0-19,0	-	9,0-12,0	Ti (5x%C)
1.4550	347	S34700	≤0,08	≤1,0	≤2,00	≤0,045	≤0,015	17,0-19,0	-	9,0-12,0	Nb (10x%C)
1.4401	316	S31600	≤0,07	≤1,0	≤2,00	≤0,045	≤0,015	16,5-18,5	-	10,0-13,0	-
1.4404	316L	S31603	≤0,03	≤1,0	≤2,00	≤0,045	≤0,015	16,5-18,5	-	10,0-13,0	-
1.4438	317L	S31703	≤0,03	≤1,0	≤2,00	≤0,045	≤0,015	17,5-19,5	3,0-4,0	13,0-16,0	-
1.4539	309L	N08904	≤0,02	≤0,7	≤2,00	≤0,030	≤0,010	19,0-21,0	4,0-5,0	24,0-26,0	Cu 1,2-2,0
1.4571	316Ti	S31635	≤0,08	≤1,0	≤2,00	≤0,045	≤0,015	16,5-18,5	2,0-2,5	10,5-13,5	Ti (5x%C)
1.4582	318	-	≤0,06	≤1,0	≤2,00	≤0,045	≤0,030	24,0-26,0	1,3-2,0	6,5-17,5	Ti (5x%C)

Designación de los Aceros Inoxidables Ferríticos y Martensíticos según la normativa EN 10088 y su equivalencia en las distintas normativas.

EN 10088	AISI	ASTM UNS	Composición química %						
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
1.4006	410	S41000	0,08-0,15	≤1,0	≤1,50	≤0,040	≤0,015	11,5-13,5	≤0,75
1.4016	430	S43000	0,08-0,15	≤1,0	≤1,50	≤0,040	≤0,015	16,0-18,0	-
1.4021	420	S42000	0,16-0,25	≤1,0	≤1,50	≤0,040	≤0,030	12,0-14,0	-
1.4024	420S	J91201	0,12-0,17	≤1,0	≤1,00	≤0,045	≤0,030	12,0-14,0	-
1.4028	420	J91153	0,26-0,35	≤1,0	≤1,50	≤0,040	≤0,015	12,0-14,0	-

2. Composición Química - Acero Inoxidable

Designación de las aleaciones con base de Níquel según la normativa EN 10088 y su designación comercial.

EN 10088	Designación Comercial	ASTM UNS	Composición química %							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
2.4066	Nickel 200	N02200	≤0,10	≤0,25	≤0,35	-	≤0,005	-	-	99,2
2.4068	Nickel 201	N02201	≤0,02	≤0,20	≤0,35	-	-	-	-	99,0
2.4360	Monel 400	N04400	≤0,15	≤0,50	≤2,00	-	≤0,020	-	-	63,0
2.4375	Nickel K500	N05500	≤0,25	≤0,50	≤1,50	-	≤0,010	-	-	63,0
2.4602	Hastelloy C22	N06022	≤0,01	≤0,08	≤0,05	≤0,015	≤0,020	20,0-22,5	12,5-14,5	resto
2.4603	Hastelloy G30	N06030	≤0,03	≤0,80	≤1,50	28,0-31,5	4,0-6,0	resto	-	-
2.4605	Alloy 59	N06059	≤0,01	≤0,10	≤0,50	≤0,025	≤0,015	22,0-24,0	15,0-16,0	resto
2.4610	Hastelloy C4	N06455	≤0,015	≤0,08	≤1,00	≤0,025	≤0,015	11,0-18,0	14,0-17,0	resto
2.4619	Hastelloy G3	N06985	≤0,015	≤1,50	≤1,00	≤0,025	≤0,015	21,0-23,5	6,0-8,0	resto
2.4630	Nimonic 75	N06075	0,08-0,15	≤1,00	≤1,00	-	-	18,0-21,0	-	resto
2.4631	Nimonic 80A	N07080	≤0,1	≤1,00	≤1,00	-	≤0,015	18,0-21,0	-	resto
2.4632	Nimonic 90	N07090	≤0,13	≤1,00	≤1,00	-	≤0,015	18,0-21,0	-	resto
2.4634	Nimonic 105	N13021	0,12-0,17	≤1,00	≤1,00	≤0,045	≤0,015	14,0-15,7	4,5-5,5	resto
2.4642	Alloy 690	N06690	≤0,05	≤0,50	≤0,50	-	≤0,015	27,0-31,0	-	58,0
2.4660	Carpenter 20Cb 3	N08020	≤0,07	≤1,00	≤2,00	≤0,025	≤0,015	19,0-21,0	2,0-3,0	32,0-38,0
2.4663	Inconel 617	N06617	0,05-0,15	≤1,00	≤1,00	-	≤0,015	20,0-24,0	8,0-10,0	44,5
2.4668	Inconel 718	N07718	≤0,08	≤0,35	≤0,35	≤0,015	≤0,015	17,0-21,0	2,8-3,3	50,0-55,0
2.4669	Inconel X 750	N07750	≤0,08	≤0,50	≤1,00	-	≤0,010	14,0-17,0	-	70,0
2.4816	Inconel 600 8	N06600	0,05-0,10	≤0,50	≤1,00	≤0,2	≤0,25	17,0-17,0	-	72,0
2.4819	Hastelloy C276	N10276	≤0,01	≤0,08	≤1,00	-	-	15,5	16	resto
2.4851	Inconel 601	N06601	≤0,10	≤0,50	≤1,00	≤0,02	≤0,015	21,0-25,0	-	58,0-63,0
2.4856	Inconel 625	N06625	0,03-0,10	≤0,50	≤0,50	≤0,02	≤0,015	20,0-23,0	8,0-10,0	58,0
2.4858	Incoloy 825	N08825	≤0,025	≤0,50	≤1,00	≤0,02	≤0,015	19,5,0-23,5	-	38,0-46,0

Designación de los materiales con base de Titanio según su designación comercial.

EN 10088	Designación Comercial	ASTM UNS	Composición química %						
			C	Si	Mn	P	S	Mo	Ni
3.7025	Grado 1	R50250	≤0,08	≤0,05	≤0,01	≤0,200	≤0,100	≤0,4	resto
3.7035	Grado 2	R50400	≤0,08	≤0,06	≤0,01	≤0,250	≤0,200	≤0,4	resto
3.7055	Grado 5	R56400	≤0,08	≤0,05	≤0,02	≤0,250	≤0,350	≤0,4	resto
3.7065	Grado 7	R52400	≤0,10	≤0,05	≤0,01	≤0,350	≤0,350	≤0,4	resto

3. Propiedades Mecánicas - Acero

3.1. Propiedades mecánicas

Propiedades mecánicas de los tornillos en acero según la normativa ISO 898-1.

Características mecánicas		Clase de calidad								
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8 d _s ≤ 16mm ¹	8.8 d _s > 16mm ¹	10.9	12.9
Resistencia a la tracción R _m (N/mm ²)	nominal	400	400	500	500	600	800	800	1000	1200
	mín. ²	400	420	500	520	600	800	830	1040	1220
Dureza Vickers HV F ≥ 98N	mín.	120	130	155	160	190	250	255	320	385
	máx.	220	220	220	220	250	320	335	380	435
Dureza Brinell HB F=30 D ²	mín.	114	124	147	152	181	238	242	304	366
	máx.	209	209	209	209	238	304	318	361	414
Dureza Rockwell HR	mín. HRB	67	71	79	82	89				
	mín. HRC						22	23	32	39
	max. HRB	95,0	95,0	95,0	95,0	99,5				
	máx. HRC						32	34	39	44
Límite elástico convencional al 0,2% R _{p0,2} (N/mm ²)	nominal	240	320	300	400	480				
	mín.	240	340	300	420	480				
Límite elástico inferior, R _{eL} (N/mm ²)	nominal						640	640	900	1080
	mín.						640	660	940	1100

(1) Para los elementos de fijación destinados a estructuras metálicas, el límite es 12mm.

(2) Las características de tracción mínimas se aplican a los productos con una longitud nominal L ≥ 2,5 d. La dureza mínima se aplica a los productos con una longitud nominal L < 2,5 d, y a otros productos que no pueden ser ensayados a tracción debido a su forma, ejemplo: por la configuración de la cabeza.

(3) En el caso de que el límite inferior de fluencia R_{eL} no se pueda determinar, se permite medir el límite elástico convencional R_{p0,2}.

Propiedades mecánicas de las tuercas en acero según la normativa DIN 267-4.

Características mecánicas		Clase de calidad					
		4	5	6	8	10	12
Tensión de prueba Sp (N/mm ²)		400	500	600	800	1000	1200
Dureza Vickers, HV 5, máx.		302	302	302	302	353	353
Dureza Brinell, HB 30, máx.		290	290	290	290	335	335
Dureza Rockwell, HRC, máx.		30	30	30	30	36	36

Propiedades mecánicas de las tuercas en acero según la normativa ISO 898-2.

Clase de calidad	Características mecánicas	Ø nominal					
		≤ 4	5 - 7	8 - 10	12 - 16	18 - 39	42 - 100
6	Tensión de prueba Sp (N/mm ²)	600	670	680	700	720	-
	Dureza Vickers Hv mín.	150				170	142
	Dureza Vickers Hv máx.	302					
	Dureza Rockwell HRC mín.	-					
	Dureza Rockwell HRC máx.	30					
8	Tensión de prueba Sp (N/mm ²)	800	810	830	840	920	-
	Dureza Vickers Hv mín.	170	188			233	207
	Dureza Vickers Hv máx.	302				353	
	Dureza Rockwell HRC mín.	-					
	Dureza Rockwell HRC máx.	30				38	
10	Tensión de prueba Sp (N/mm ²)	1040	1040	1040	1050	1060	-
	Dureza Vickers Hv mín.	272					
	Dureza Vickers Hv máx.	353					
	Dureza Rockwell HRC mín.	28					
	Dureza Rockwell HRC máx.	38					
12	Tensión de prueba Sp (N/mm ²)	1150	1150	1160	1190	1200	-
	Dureza Vickers Hv mín.	295 ¹ / 272 ²				-	
	Dureza Vickers Hv máx.	353				-	
	Dureza Rockwell HRC mín.	31 ¹ / 28 ²				-	
	Dureza Rockwell HRC máx.	38					

(1) Para tuercas ISO 4032, tipo 1.

(2) Para tuercas ISO 4033, tipo 2.

3. Propiedades Mecánicas - Acero

3.2. Par de apriete recomendable

El par de apriete recomendable para la sujeción de un tornillo depende del tipo de tornillo, del diámetro nominal del tornillo y del coeficiente de fricción entre tornillo y tuerca, entre otras variables. En la siguiente tabla se ha considerado un coeficiente de fricción de $\mu=0,14$.

Diámetro nominal	Sección nominal mm ²	Fuerzas de pretensado F _v (kN)			Par de apriete M _λ (Nm)		
		8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9
M4	8,78	4,3	6,3	7,4	3,2	4,6	5,5
M5	14,2	7	10	12	6,5	9,5	11
M6	20,1	10	14	17	11	16	19
M8	36,6	18	26	31	27	40	46
M10	58	28	42	49	54	79	93
M12	84,3	41	61	72	92	135	160
M14	115	57	84	98	145	210	250
M16	157	78	115	135	230	330	390
M18	192	99	140	160	325	460	540
M20	245	127	180	210	460	660	770
M22	303	158	220	260	630	900	1000
M24	353	180	260	300	790	1100	1300
M27	459	240	340	400	1170	1600	1900
M30	561	290	410	480	1550	2200	2600
M33	694	360	510	600	2100	3000	3600
M36	817	420	600	700	2700	3900	4600
M39	976	510	720	850	3500	5100	5900
M42	1117	580	830	970	4400	6200	7300
M45	1302	680	970	1100	5500	7800	9100
M48	1468	770	1100	1250	6600	9400	11000
M52	1753	920	1300	1500	8500	12000	14000
M56	2024	1050	1500	1700	10000	15000	17000
M60	2356	1200	1700	2000	13000	18000	22000
M64	2669	1400	2000	2300	15000	22000	26000
M68	3047	1600	2250	2650	19000	27000	32000
M72	3451	1800	2600	3000	23000	32000	38000

Estos valores son orientativos y calculados para un tornillo y tuerca hexagonales con unas características y aplicación determinadas. Dependiendo de los elementos de fijación, coeficientes de fricción y aplicación final los valores deberían ser calculados específicamente.

Clase de material tornillo y tuerca	Coefficiente Fricción sin lubricación
Acero ZN	0,12 - 0,24

Hay productos con la misma clase de material que por su forma y diseño tienen unas características mecánicas diferentes. Un ejemplo son los espárragos, que por ser un artículo sin cabeza y con huella hexagonal, el par de apriete recomendable tiene unos valores inferiores a los tornillos habituales.

Diámetro nominal	Par de apriete recomendado (Nm) espárragos de calidad 45H
M3	0,7
M4	2
M5	4
M6	7
M8	16
M10	32
M12	52
M16	130
M20	250
M24	420

3. Propiedades Mecánicas - Acero

Para los tornillos de rosca chapa o tornillos para madera, se indican los pares de apriete máximos recomendables (PMA) en la siguiente tabla.

Tornillos de rosca chapa									
Diámetro	2,2	2,9	3,3	3,5	3,9	4,2	4,8	5,5	6,3
PMA (Nm)	0,25	0,82	1,1	1,5	1,8	2,4	3,5	5,5	7,6

Tornillos para madera (DIN 7505)							
Diámetro	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
PMA (Nm)	0,33	0,9	1,3	1,9	2,6	3,6	5,0

3.3. Par de rotura

Valores del par de rotura mínimo para tornillos de M1 a M10 según la normativa ISO 898-7.

Diámetro nominal	Mínimo par de rotura $M_{B\ min}$ (Nm)		
	8.8	10.9	12.9
M1,6	0,16	0,20	0,22
M2	0,37	0,45	0,50
M2,5	0,82	1,0	1,1
M3	1,5	1,9	2,1
M3,5	2,4	3,0	3,3
M4	3,6	4,4	4,9
M5	7,6	9,3	10
M6	13	16	17
M7	23	28	31
M8	33	40	44
M10	66	81	90

Las características mecánicas de los pernos, tornillos y bulones pueden variar muy diversamente con el aumento de la temperatura. Los datos que se indican en la tabla se dan a título orientativo y son una representación aproximada de la reducción de los valores del límite elástico inferior o del límite elástico convencional al 0,2% que se puede encontrar cuando se experimenta a una variedad de altas temperaturas. Estos datos no se deben utilizar como requisito de ensayo.

Clase de calidad	Límite elástico inferior, R_{el} o límite elástico convencional al 0,2%, $R_{p0,2}$				
	+20°C	+100°C	+200°C	+250°C	+300°C
5.6	300	270	230	215	195
8.8	640	590	540	510	480
10.9	940	875	790	745	705
12.9	1100	1020	925	875	825

3.4. Fragilización por absorción de hidrógeno

En los artículos de alta resistencia o de gran dureza sometidos a un proceso electrolítico, existe el riesgo de fragilización por absorción de hidrógeno, contemplado en la normativa ISO 4042.

Esto es aplicable para los artículos con una tensión de ruptura $R_m > 1.000\text{N/mm}^2$, incluidos los aceros 10.9, 12.9 y superior, o para los artículos con una dureza total o parcialmente por encima de los 320 HV. A pesar de todas las medidas adoptadas en los procesos electrolíticos para los recubrimientos (cincado, bicromatado, niquelado, etc), siempre existe el riesgo de ruptura como resultado de la fragilización por absorción de hidrógeno.

Por consiguiente, tal y como indica la normativa, si se desea una probabilidad reducida de encontrarse con la fragilidad por absorción de hidrógeno, deberían evaluarse recubrimientos con procedimientos alternativos no electrolíticos (Dacromet, Geomet, Delta Tone, etc)

4. Composición Química - Acero

4.1. Composición química de los aceros

Composición química de los tornillos, bulones y pernos de acero según la normativa ISO 898-1.

Clase de Calidad	Materiales y tratamientos térmicos	Composición química %			
		C	P	S	B ¹
4.6	Acero al carbono	≤ 0,55	≤ 0,05	≤ 0,06	≤ 0,003
4.8		≤ 0,55	≤ 0,05	≤ 0,06	≤ 0,003
5.6		0,13-0,55	≤ 0,05	≤ 0,06	≤ 0,003
5.8		≤ 0,55	≤ 0,05	≤ 0,06	≤ 0,003
6.8		≤ 0,55	≤ 0,05	≤ 0,06	≤ 0,003
8.8	Acero al carbono con aditivos templado y revenido	0,15-0,40	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,003
	Acero al carbono templado y revenido	0,25-0,55	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,003
10.9	Acero al carbono templado y revenido	0,25-0,55	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,003
	Acero al carbono con aditivos templado y revenido	0,20-0,55	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,003
	Acero aleado templado y revenido	0,20-0,55	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,003
12.9	Acero aleado templado y revenido	0,28-0,55	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,003

(1) El contenido del boro puede alcanzar 0,005% siempre que el boro no eficaz se controle por la adición de titanio y/o de aluminio.

Composición química de las tuercas de acero según la normativa ISO 898-2.

Clase de Calidad	Composición química %			
	C máx.	Mn mín.	P máx.	S máx.
4 / 5 / 6	0,5		0,06	0,15
8	0,58	0,25	0,06	0,15
10	0,58	0,30	0,048	0,058
12	0,58	0,45	0,048	0,058

5. Corrosión

5.1. Tipos de corrosión

El acero inoxidable es un acero aleado que contiene al menos un 12% de cromo. A parte del cromo, muchas aleaciones inoxidables contienen otros elementos, como el níquel, el molibdeno u otros, para incrementar la resistencia a la corrosión.

Estos elementos son mezclados en estado de fusión para crear la aleación correspondiente. Esto hace que los aceros inoxidables tengan una composición química uniforme en toda su masa. Por lo tanto, su resistencia a la corrosión no se verá afectada aunque el material se ralle, reciba golpes o se desprenda una parte.

En los aceros ordinarios se forma una capa óxido de hierro, que si no se combate, esta se va adentrando en el material hasta que se corroe por completo. Por otro lado, los aceros inoxidables forman una fina capa de óxido de cromo que actúa de coraza que impide que la corrosión penetre del exterior hacia el interior.

En la práctica, hay que tener en cuenta que existen distintos tipos de corrosión que pueden afectar a los aceros inoxidables. Los más habituales se detallan a continuación.

Corrosión Intergranular

Este tipo de corrosión se da generalmente en aceros de la serie 300 cuando se exponen a temperaturas muy altas (400-900°C). Habitualmente se presentan en las cercanías de zonas soldadas cuando durante el proceso se han alcanzado estas temperaturas.

Para evitar la corrosión intergranular, es aconsejable utilizar aceros de bajo contenido de carbono (por ejemplo: AISI 304L y 316L).

Corrosión por picado

Este tipo de corrosión se da generalmente cuando los aceros inoxidables están en contacto con un medio activo que contenga cloruros. Una alta concentración de ion cloruro en el ambiente puede ser causa de corrosión por picado.

Para evitar la corrosión por picado, es aconsejable limpiar periódicamente todos los elementos de fijación y utilizar aleaciones con contenido de molibdeno (por ejemplo: AISI 316)

Corrosión galvánica

Todos los aceros inoxidables son susceptibles a este tipo de corrosión. Ésta se produce cuando dos metales de distinto potencial electroquímico están en contacto en un medio corrosivo.

El material menos noble podría sufrir una corrosión mucho mayor de lo que se esperaría sin ningún tipo de contacto con un metal más noble. Los daños de este tipo de corrosión pueden reducir considerablemente la vida útil del componente.

En general, los aceros inoxidables tienen un potencial más elevado (son más nobles) que otros materiales como el acero al carbono o el aluminio.

Existen tablas publicadas de potenciales estándar de metales, pero estas solo representan una aproximación, ya que las diferencias de potencial de un metal pueden variar dependiendo de las condiciones de funcionamiento reales. Así que lo aconsejable es basarse en una tabla empírica de series galvánicas creada para un entorno concreto, que sea el mismo que la aplicación final del producto.

5. Corrosión

La mejor solución para evitar la corrosión galvánica es utilizar los mismos materiales en las dos partes de la unión. En el caso en que se utilicen diferentes materiales que pudieran interferir entre sí, se tendrían que adoptar medidas de protección:

- Aislar eléctricamente las dos partes de unión. Por ejemplo con arandelas de plástico o nylon.
- No exponer la unión de los metales a ningún tipo de humedad.
- Utilizar un recubrimiento adecuado en las dos partes de la unión.

Existen otros tipos de corrosión menos habituales pero que también podrían darse en aplicaciones concretas, como la corrosión interna por fisuras, la corrosión bajo tensiones y la corrosión por fatiga, entre otras. Es aconsejable documentarse adecuadamente para prevenir cualquier tipo de corrosión que afecte a la aplicación final del producto.

5.2. Tabla de resistencia a la corrosión del AISI 304 y 316

Agente de corrosión	AISI 304	AISI 316
Aceites comestibles	buena	buena
Acetona	buena	buena
Ácido bórico	buena	buena
Ácido cianhídrico	buena	buena
Ácido cítrico	buena	buena
Ácido clorhídrico	mala	mala
Ácido fluorhídrico	mala	mala
Ácido fosfórico	buena	buena
Ácido láctico	buena	buena
Ácido nítrico	buena	buena
Ácido salicílico	buena	buena
Ácido sulfúrico	mala	buena
Agua de mar	regular	buena
Agua oxigenada	buena	buena
Agua potable	buena	buena
Agua regia	mala	mala
Alcohol etílico	buena	buena
Alcohol metílico	buena	buena
Amoníaco	buena	buena
Atmósfera marina	regular	buena
Azúcar en solución	buena	buena

Agente de corrosión	AISI 304	AISI 316
Cloro	regular	regular
Cloruro sódico	regular	buena
Colas	buena	buena
Éter	buena	buena
Gasolina	buena	buena
Glicerina	buena	buena
Jabones	buena	buena
Jugo de limón/naranja	buena	buena
Jugo de tomate	regular	buena
Leche	buena	buena
Leche fermentada	buena	buena
Licores	buena	buena
Parafina	buena	buena
Petróleo	buena	buena
Sangre	buena	buena
Sidra	buena	buena
Sosa cáustica	buena	buena
Taninos	buena	buena
Tintas	buena	buena
Tricloroetileno	buena	buena
Vino	buena	buena

6. Roscas

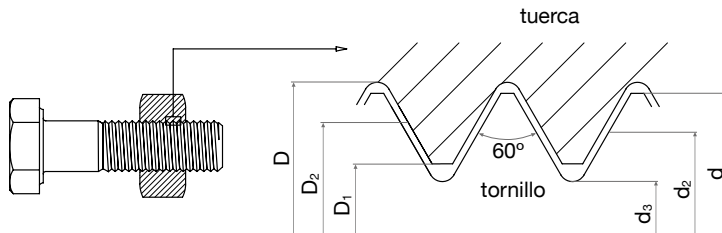
6.1. Pasos de rosca

Métrica	Paso normal (mm)	Paso fino (mm)		
1	0,25	(0,2)		
1,2	0,25	(0,2)		
1,4	0,3	(0,2)		
1,6	0,35	(0,2)		
1,8	0,35	(0,2)		
2	0,4	(0,25)		
2,2	0,45	(0,25)		
2,5	0,45	(0,35)		
3	0,5	(0,35)		
3,5	0,6	(0,35)		
4	0,7	0,5		
5	0,8	0,5		
6	1	0,75	0,5	
7	1	0,75	0,5	
8	1,25	1	0,75	0,5
10	1,5	1,25	1	0,75
12	1,75	1,5	1,25	1
14	2	1,5	1,25	1
16	2	1,5		1
18	2,5	2	1,5	1
20	2,5	2	1,5	1
22	2,5	2	1,5	1
24	3	2	1,5	1
27	3	2	1,5	(1)
30	3,5	2	1,5	(1)
33	3,5	2	1,5	
36	4	3	2	1,5
39	4	3	2	1,5
42	4,5	(4) 3	2	1,5
45	4,5	(4) 3		1,5
48	5	(4) 3	2	1,5
52	5	(4) 3	2	1,5
56	5,5	4	3/2	1,5
60	5,5	4	3/2	1,5
64	6	4	3	2 (1,5)
68	6	4	3	2 (1,5)
Ángulo rosca	60°			

UNC/UNF Nr	Pulgadas	=mm	PASO (hilos por pulgada)					
			UNC	UNF	BSW	BSF	BSP	
					Whitworth		GAS	
0		1,524		80				
1		1,854	64	72				
2		2,184	56	64				
3		2,515	48	56				
4		2,845	40	48				
5		3,175	40	44				
6		3,505	32	40				
8		4,166	32	36				
10		4,826	24	32				
12		5,486	24	28				
	1/8	3,175	40	44	40			28
	5/32	3,969	32	36	32			
	3/16	4,763	24	32	24	32		
	7/32	5,556	24	28	24	28		
	1/4	6,350	20	28	20	26	19	
	5/16	7,938	18	24	18	22		
	3/8	9,525	16	24	16	20	19	
	7/16	11,113	14	20	14	18		
	1/2	12,700	13	20	12	16	14	
	9/16	14,288	12	18	12	16		
	5/8	15,875	11	18	11	14	14	
	3/4	19,050	10	16	10	12	14	
	7/8	22,225	9	14	9	11	14	
	1	25,401	8	12	8	10	11	
	1 1/8	28,575	7	12	7	9	11	
	1 1/4	31,750	7	12	7	9	11	
	1 3/8	34,925	6	12	6	8	11	
	1 1/2	38,100	6	12	6	8	11	
	1 3/4	44,450	5	12	5	7	11	
	2	50,802	4 1/2	12	4 1/2	7	11	
	2 1/4	57,150	4 1/2		4		11	
	2 1/2	63,500	4		4		11	
	2 3/4	69,850	4		3 1/2		11	
	3	76,200	4		3 1/2		11	
	4	101,600	4		3		11	
Ángulo rosca			60°		55°			

6. Roscas

6.2. Tolerancias rosca métrica, paso normal, 6H/6g

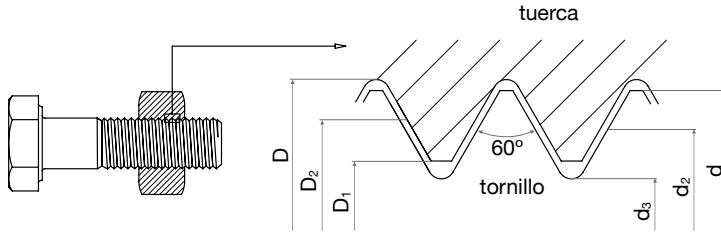


Diámetro nominal	Paso normal	Sección nominal mm ²	Rosca exterior 6g (tornillos)						Rosca interior 6H (tuercas)			
			Diámetro exterior, d		Diámetro medio, d ₂		Diámetro interior, d ₃		Diámetro medio, D ₂		Diámetro interior, D ₁	
			máx	mín	máx	mín	máx	mín	mín	máx	mín	máx
M1,6	0,35	1,27	1,581	1,496	1,354	1,291	1,152	1,075	1,373	1,458	1,221	1,321
M2	0,4	2,07	1,981	1,886	1,721	1,654	1,490	1,407	1,740	1,830	1,567	1,679
M2,5	0,45	3,39	2,480	2,380	2,188	2,117	1,928	1,840	2,208	2,303	2,013	2,138
M3	0,5	5,03	2,980	2,874	2,655	2,580	2,367	2,273	2,675	2,775	2,459	2,599
M3,5	0,6	6,78	3,479	3,354	3,089	3,004	2,743	2,635	3,110	3,222	2,850	3,010
M4	0,7	8,78	3,978	3,838	3,523	3,433	3,119	3,002	3,545	3,663	3,242	3,422
M5	0,8	14,2	4,976	4,826	4,456	4,361	3,995	3,869	4,480	4,605	4,134	4,334
M6	1	20,1	5,974	5,794	5,324	5,212	4,747	4,596	5,350	5,500	4,917	5,153
M7	1	28,9	6,974	6,794	6,324	6,212	5,747	5,596	6,350	6,500	5,917	6,153
M8	1,25	36,6	7,972	7,760	7,160	7,042	6,438	6,272	7,188	7,348	6,647	6,912
M10	1,5	58,0	9,968	9,732	8,994	8,862	8,128	7,938	9,026	9,206	8,376	8,676
M12	1,75	84,3	11,966	11,701	10,829	10,679	9,819	9,602	10,863	11,063	10,106	10,441
M14	2	115	13,962	13,682	12,663	12,503	11,508	11,271	12,701	12,913	11,835	12,210
M16	2	157	15,962	15,682	14,663	14,503	13,508	13,271	14,701	14,913	13,835	14,210
M18	2,5	193	17,958	17,623	16,334	16,164	14,891	14,625	16,376	16,600	15,294	15,744
M20	2,5	245	19,958	19,623	18,334	18,164	16,891	16,625	18,376	18,600	17,294	17,744
M22	2,5	303	21,958	21,623	20,334	20,164	18,891	18,625	20,376	20,600	19,294	19,744
M24	3	353	23,952	23,577	22,003	21,803	20,271	19,955	22,051	22,316	20,752	21,252
M27	3	459	26,952	26,577	25,003	24,803	23,271	22,955	25,051	25,316	23,752	24,252
M30	3,5	561	29,947	29,522	27,674	27,462	25,653	25,306	27,727	28,007	26,211	26,711
M33	3,5	694	32,947	32,522	30,674	30,462	28,653	28,306	30,727	31,007	29,211	29,711
M36	4	817	35,940	35,465	33,342	33,118	31,033	30,655	33,402	33,702	31,670	32,270
M39	4	976	38,940	38,465	36,342	36,118	34,033	33,655	36,402	36,702	34,670	35,270
M42	4,5	1121	41,937	41,437	39,014	38,778	36,416	36,007	39,077	39,392	37,129	37,799
M45	4,5	1306	44,937	44,437	42,014	41,778	39,416	39,007	42,077	42,392	40,129	40,799
M48	5	1473	47,929	47,399	44,681	44,431	41,795	41,352	44,752	45,087	42,587	43,297
M52	5	1758	51,929	51,399	48,681	48,431	45,795	45,352	48,752	49,087	46,587	47,297
M56	5,5	2030	55,925	55,365	52,353	52,088	49,177	48,700	52,428	52,783	50,046	50,796
M60	5,5	2362	59,925	59,365	56,353	56,088	53,177	52,700	56,428	56,783	54,046	54,796
M64	6	2676	63,920	63,320	60,023	59,743	56,559	56,048	60,103	60,478	57,505	58,305
M68	6	3055	67,920	67,320	64,023	63,743	60,559	60,048	64,103	64,478	61,505	62,305

Medidas indicadas en mm

6. Roscas

6.3. Tolerancias rosca métrica, paso fino, 6H/6g

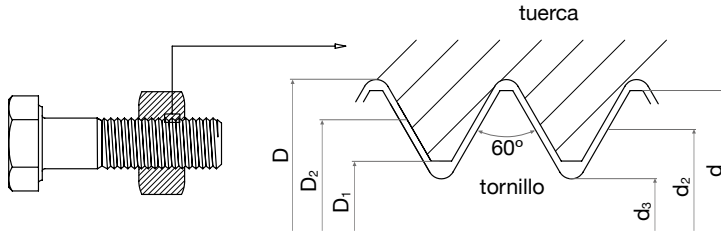


Diámetro nominal	Paso normal	Sección nominal mm ²	Rosca exterior 6g (tornillos)						Rosca interior 6H (tuercas)			
			Diámetro exterior, d		Diámetro medio, d ₂		Diámetro interior, d ₃		Diámetro medio, D ₂		Diámetro interior, D ₁	
			máx	mín	máx	mín	máx	mín	mín	máx	mín	máx
6	0,75	22,0	5,978	5,838	5,941	5,391	5,058	4,929	5,513	5,645	5,188	5,378
8	1	39,2	7,974	7,794	7,324	7,212	6,747	6,596	7,350	7,500	6,917	7,153
10	1	64,5	9,974	9,794	9,324	9,212	8,747	8,596	9,350	9,500	8,917	9,153
10	1,25	61,2	9,972	9,760	9,160	9,042	8,438	8,272	9,188	9,348	8,647	8,912
12	1	96,1	11,974	11,794	11,324	11,206	10,747	10,590	11,350	11,510	10,917	11,153
12	1,25	92,1	11,972	11,760	11,160	11,028	10,438	10,258	11,188	11,368	10,647	10,912
12	1,5	88,1	11,968	11,732	10,994	10,854	10,128	9,930	11,026	11,216	10,376	10,676
14	1,5	125	13,968	13,732	12,994	12,854	12,128	11,930	13,026	13,216	12,376	12,676
16	1,5	167	15,968	15,732	14,994	14,854	14,128	13,930	15,026	15,216	14,376	14,676
18	1,5	216	17,968	17,732	16,994	16,854	16,128	15,930	17,026	17,216	16,376	16,676
18	2	204	17,962	17,682	16,663	16,503	15,508	15,271	16,701	16,913	15,835	16,210
20	1,5	272	19,968	19,732	18,994	18,854	18,128	17,930	19,026	19,216	18,376	18,676
20	2	258	19,962	19,682	18,663	18,503	17,508	17,271	18,701	18,913	17,835	18,210
22	1,5	333	21,968	21,732	20,994	20,854	20,128	19,930	21,026	21,216	20,376	20,676
22	2	318	21,962	21,682	20,663	20,503	19,508	19,271	20,701	20,913	19,835	20,210
24	1,5	401	23,968	23,732	22,994	22,844	22,128	21,920	23,026	23,226	22,376	22,676
24	2	384	23,962	23,682	22,663	22,493	21,508	21,261	22,701	22,925	21,835	22,210
27	1,5	514	26,968	26,732	25,994	25,844	25,128	24,920	26,026	26,226	25,376	25,676
27	2	496	26,962	26,682	25,663	25,493	24,508	24,261	25,701	25,925	24,835	25,210
30	1,5	642	29,968	29,732	28,994	28,844	28,128	27,920	29,026	29,226	28,376	28,676
30	2	621	29,962	29,682	28,663	28,493	27,508	27,261	28,701	28,925	27,835	28,210
33	1,5	784	32,968	32,732	31,994	31,844	31,128	30,920	32,026	32,226	31,376	31,676
33	2	761	32,962	32,682	31,633	31,493	30,508	30,261	31,701	31,925	30,835	31,210
36	1,5	940	35,968	35,732	34,994	34,844	34,128	33,920	35,026	35,226	34,376	34,676
36	3	865	35,952	35,577	34,003	33,803	32,271	31,955	34,051	34,316	32,752	33,252
39	1,5	1110	38,968	38,732	37,994	37,844	37,128	36,920	38,026	38,226	37,376	37,676
39	3	1028	38,952	38,577	37,003	36,803	35,271	34,955	37,051	37,316	35,752	36,252
42	1,5	1294	41,968	41,732	40,994	40,844	40,128	39,920	41,026	41,226	40,376	40,676
42	3	1206	41,952	41,577	40,003	39,803	38,271	37,955	40,051	40,316	38,752	39,252
45	1,5	1492	44,968	44,732	43,994	43,844	43,128	42,920	44,026	44,226	43,376	43,676
45	3	1398	44,952	44,577	43,003	42,803	41,276	40,955	43,051	43,316	41,752	42,252
48	1,5	1705	47,968	47,732	46,994	46,834	46,128	45,910	47,026	47,238	46,376	46,676
48	3	1604	47,952	47,577	46,003	45,791	44,271	43,943	46,051	46,331	44,752	45,252
52	1,5	2010	51,968	51,732	50,994	50,834	50,128	49,910	51,026	51,238	50,376	50,676
52	3	1900	51,952	51,577	50,003	49,791	48,271	47,943	50,051	50,331	48,752	49,252
56	2	2301	55,962	55,682	54,663	54,483	53,508	53,251	54,701	54,937	53,835	54,210
56	4	2144	55,940	55,465	53,342	53,106	51,033	50,643	53,402	53,717	51,670	52,270
60	4	2485	59,940	59,465	57,342	57,106	55,033	54,643	57,402	57,717	55,670	56,270
64	4	2851	63,940	63,465	61,342	61,106	59,033	58,643	61,402	61,717	59,670	60,270
68	4	3242	67,940	67,465	65,342	65,106	63,033	62,643	65,402	65,717	63,670	64,270

Medidas indicadas en mm

6. Roscas

6.4. Tolerancias rosca UNC

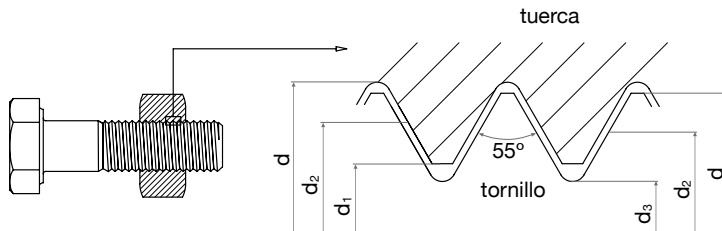


Diámetro nominal	Paso normal	Sección nominal mm ²	Rosca exterior 6g (tornillos)						Rosca interior 6H (tuercas)			
			Diámetro exterior, d		Diámetro medio, d ₂		Diámetro interior, d ₃		Diámetro medio, D ₂		Diámetro interior, D ₁	
			máx	mín	máx	mín	máx	mín	mín	máx	mín	máx
1/4	20	20,5	6,322	6,117	5,496	5,403	4,765	4,580	5,525	5,646	4,979	5,257
5/16	18	33,8	7,907	7,687	6,990	6,889	6,174	5,972	7,021	7,155	6,401	6,731
3/8	16	50	9,491	9,254	8,460	8,349	7,543	7,318	8,494	8,638	7,798	8,153
7/16	14	68,6	11,076	10,816	9,898	9,779	8,851	8,603	9,934	10,088	9,144	9,550
1/2	13	91,5	12,661	12,386	11,391	11,265	10,264	9,998	11,430	11,595	10,592	11,023
9/16	12	117,4	14,246	13,958	12,872	12,741	11,650	11,367	12,914	13,086	11,989	12,446
5/8	11	146	15,834	15,528	14,335	14,197	13,002	12,698	14,377	14,559	13,386	13,868
3/4	10	215	19,004	18,677	17,353	17,204	15,887	15,555	17,399	17,594	16,307	16,840
7/8	9	298	22,176	21,824	20,342	20,183	18,714	18,352	20,392	20,599	19,177	19,761
1	8	391	25,349	24,969	23,286	23,114	21,452	21,052	23,338	23,561	21,971	22,606
1 1/8	7	492	28,519	28,103	26,162	25,980	24,066	23,623	26,218	26,456	24,638	25,349
1 1/4	7	625	31,694	31,278	29,337	29,150	27,241	26,792	29,393	29,636	27,813	28,524
1 3/8	6	745	34,864	34,402	32,113	31,911	29,669	29,162	32,175	32,438	30,353	31,115
1 1/2	6	906	38,039	37,577	35,288	35,083	32,844	32,335	35,350	35,615	33,528	34,290
1 3/4	5	1226	44,381	43,861	41,081	40,856	38,148	37,557	41,151	41,445	38,964	39,827
2	4 1/2	1613	50,726	50,168	47,061	46,820	43,802	43,155	47,135	47,449	44,679	45,593
2 1/4	4 1/2	2097	57,076	56,518	53,411	53,165	50,152	49,500	53,485	53,804	51,029	51,943
2 1/2	4	2581	63,241	62,817	59,296	59,033	55,631	54,910	59,376	59,717	56,617	57,581
2 3/4	4	3181	69,768	69,165	65,643	65,378	61,978	61,255	65,726	66,073	62,967	63,931
3	4	3852	76,118	75,515	71,993	71,722	68,328	67,600	72,076	72,428	69,317	70,281

Medidas indicadas en mm

6. Roscas

6.5. Tolerancias rosca Whitword, BSW

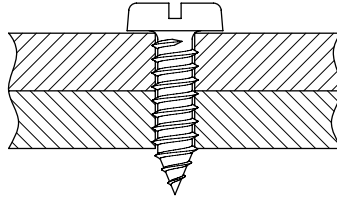


Diámetro nominal	Paso normal	Sección nominal mm ²	Rosca exterior 6g (tornillos)						Rosca interior 6H (tuercas)			
			Diámetro exterior, d		Diámetro medio, d ₂		Diámetro interior, d ₃		Diámetro medio, D ₂		Diámetro interior, D ₁	
			máx	mín	máx	mín	máx	mín	mín	máx	mín	máx
1/8	40	4,39	3,155	3,035	2,769	2,689	2,362	2,202	2,769	2,849	2,382	2,622
5/32	32	6,85	3,949	3,814	3,461	3,371	2,953	2,773	3,461	3,551	2,973	3,243
3/16	24	9,10	4,743	4,587	4,084	3,980	3,406	3,198	4,084	4,188	3,426	3,378
1/4	20	17,55	6,330	6,000	5,537	5,424	4,724	4,422	5,537	5,650	4,744	5,224
5/16	18	29,48	7,918	7,600	7,034	6,915	6,131	5,813	7,034	7,153	6,151	6,661
3/8	16	44,06	9,505	9,100	8,509	8,382	7,492	7,154	8,509	8,636	7,512	8,052
7/16	14	60,71	11,093	10,700	9,951	9,816	8,789	8,430	9,951	10,086	8,809	9,379
1/2	12	78,32	12,675	12,200	11,345	11,199	9,990	9,600	11,345	11,491	10,015	10,610
9/16	12	105	14,263	13,800	12,933	12,787	11,578	11,188	12,933	13,079	11,603	12,198
5/8	11	131	15,846	15,400	14,397	14,244	12,918	12,510	14,937	14,550	12,948	13,598
11/16	11	165	17,433	17,000	15,985	15,832	14,507	14,099	15,985	16,138	14,537	15,187
3/4	10	196	19,018	18,500	17,424	17,264	15,798	15,371	17,424	17,584	15,831	16,538
7/8	9	272	22,190	21,600	20,419	20,250	18,611	18,161	20,419	20,588	18,647	19,411
1	8	358	25,361	24,800	23,368	23,189	21,335	20,858	23,368	23,547	21,375	22,185
1 1/8	7	450	28,529	27,900	26,253	26,062	23,929	23,419	26,253	26,444	23,976	24,879
1 1/4	7	577	31,704	31,000	29,428	29,237	27,104	26,594	29,428	29,619	27,151	28,504
1 1/2	6	839	38,048	37,300	35,391	35,184	32,680	32,128	35,391	35,598	32,733	33,730
1 3/4	5	1131	44,389	43,500	41,199	40,972	37,946	37,341	41,199	41,426	38,009	39,096
2	4,5	1491	50,732	49,800	47,187	46,948	43,573	42,936	47,187	47,426	43,643	44,823
2 1/4	4	1887	57,072	56,200	53,086	52,833	49,020	48,345	53,086	53,339	49,100	50,420
2 1/2	4	2408	63,422	62,500	59,436	59,183	55,370	54,695	59,436	59,689	55,540	56,770
2 3/4	3,5	2880	69,763	68,800	65,205	64,934	60,558	59,836	65,205	65,476	60,648	62,108
3	3,5	3515	76,113	75,100	71,556	71,285	66,909	66,187	71,556	71,827	66,999	68,459

Medidas indicadas en mm

6. Roscas

6.6. Diámetros orientativos del agujero para tornillos rosca chapa (DIN 7970)



Diámetro nominal	Nº	Espesor de chapa		Diámetros del agujero				Chapas de aluminio
		Mayor que	Hasta	Mandrinado o atravesado		Taladrado o punzonado		
				Chapas acero, latón y cobre	Chapas aluminio	Chapas acero, latón y cobre	Chapas de aluminio	
2,9	4	-	0,56	2,2		2,2		
		0,56	0,63	2,5	2,2	2,25		
		0,63	0,75	2,5	2,2	2,25	2,2	2,4
		0,75	0,88	2,5	2,2	2,4	2,2	2,4
		0,88	1,25		2,2	2,4	2,2	2,4
		1,25	1,38			2,4	2,2	2,4
		1,38	1,75			2,5	2,25	2,4
		1,75	2,5			2,6	2,4	2,5
3,5	6	-	0,56	2,8		2,6		2,8
		0,56	0,75	2,8	2,8	2,7		2,8
		0,75	0,88	2,8	2,8	2,7	2,65	2,8
		1	1,25		2,8	2,8	2,65	2,8
		1,25	1,38			2,8	2,65	2,8
		1,38	1,75			2,9	2,75	2,9
		1,75	2,5			3	2,85	2,9
		2,5	3			3,2	3	3,0
3,9	7	0,5	0,5	3		2,95		3,1
		0,63	0,63	3	3	2,95		3,1
		0,63	0,88	3	3	2,95	2,9	3,1
		0,88	1,13	3	3	2,95	2,95	3,1
		1,13	1,25	3	3	3	2,95	3,1
		1,25	1,38			3	2,95	3,1
		1,38	1,75			3,2	3	3,1
		1,75	2			3,2	3,5	3,1
4,2	8	2	2,5			3,5	3,5	3,2
		2,5	3,5			3,6	3,5	3,3
		0,5	0,5	3,5				
		0,5	0,63	3,5	3,5	3,2		
		0,63	0,88	3,5	3,5	3,2	2,95	
		0,88	1,13	3,5	3,5	3,2	3	3,3
		1,13	1,38	3,5	3,5	3,3	3,2	3,3
		1,38	2,5			3,5	3,5	3,4
4,8	10	2,5	3			3,8	3,7	3,4
		3	3,5			3,9	3,8	3,5
		3,5	10				3,9	3,6 - 3,7
		0,5	0,5	4				
		0,5	0,75	4	4	3,7		
		0,75	1,13	4	4	3,7	3,7	
		1,13	1,38	4	4	3,9	3,7	3,9
		1,38	1,75			3,9	3,7	3,9
5,5	12	1,75	2,5			4	3,8	3,9
		2,5	3			4,1	3,8	3,9
		3	3,5			4,3	3,9	4,0
		3,5	4			4,4	3,9	4,0
		4	4,75			4,4	4	4,1
		4,75	10				4,2	4,2 - 4,3
		1,13	1,13	4,7		4,2		
		1,13	1,38	4,7		4,3	4,1	
6,3	14	1,5	1,75			4,3	4,1	
		1,5	2,25			4,5	4,2	
		1,75	2,25			4,6	4,4	4,6
		2,25	3			4,7	4,6	4,6
		3	3,5			5	4,6	4,7
		3,5	4			5	4,8	4,7
		4	4,75			5,1	4,8	4,8
		4,75	10				4,9	4,8 - 5,0

Los diámetros de esta tabla únicamente deben de servir como referencia ya que pueden variar dependiendo del material o de las condiciones. Es recomendable realizar ensayos propios para confirmar el diámetro adecuado en cada caso.

Medidas indicadas en mm

6. Roscas

6.7. Diámetros orientativos del agujero para tornillos autorroscantes según DIN 7500-2



Para agujeros fundidos en aleaciones de Al y Zn sirve el diámetro de agujero como promedio de d_h' y d_h'' para una profundidad de agujero $t=2d$

En la tabla los siguientes símbolos significan:

- St = St 12 y St 37-2
- Al = Al99,5F13 y AlMnF10
- Cu = E-Cu57F30, E-Cu58F30 y CuZnF38

Espesor del material o longitud de atornillado	Diámetro orientativo del agujero (tolerancia H11)																	
	M2,5			M3			M4			M5			M6			M8		
	St	Al	Cu	St	Al	Cu	St	Al	Cu	St	Al	Cu	St	Al	Cu	St	Al	Cu
0,8	2,25																	
0,9	2,25																	
1	2,25			2,7														
1,2	2,25			2,7														
1,5	2,25			2,7			3,6			4,5								
1,6	2,25			2,7			3,6			4,5								
1,7	2,25			2,7			3,6			4,5								
1,8	2,25			2,75	2,7		3,6			4,5								
2	2,25			2,75	2,7		3,6			4,5			5,4					
2,2	2,25			2,75			3,6			4,5			5,4			7,25		
2,5	2,25			2,75			3,65	3,6		4,5			5,4			7,25		
3	2,3			2,75			3,65	3,6		4,5			5,45			7,25		
3,2	2,3			2,75			3,65	3,6		4,55	4,5		5,45			7,25		
3,5	2,3			2,75			3,65			4,55			5,45			7,25		
4	2,3			2,75			3,65			4,55			5,5	5,45		7,3		
5	2,3			2,75			3,7	3,65		4,6			5,5	5,45		7,4	7,3	
5,5				2,75			3,7	3,65		4,6			5,5			7,4	7,3	
6				2,75			3,7	3,65		4,6			5,5			7,4	7,3	
6,3							3,7			4,65			5,5			7,4	7,35	
6,5							3,7			4,65			5,5			7,4	7,35	
7							3,7			4,65			5,55	5,5		7,5	7,4	
7,5							3,7			4,65			5,55	5,5		7,5	7,4	
8-10										4,65			5,55			7,5	7,4	
10-12																7,5		
12-15																7,5		
15-20																		

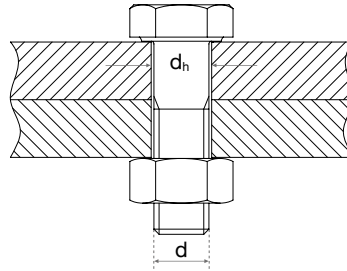
Los diámetros de esta tabla únicamente deben de servir como referencia ya que pueden variar dependiendo del material o de las condiciones.

Es recomendable realizar ensayos propios para confirmar el diámetro adecuado en cada caso.

Medidas indicadas en mm

6. Roscas

6.8. Diámetros orientativos del agujero pasante para roscas métricas según ISO 273



Se recomiendan las siguientes tolerancias según la serie:

- Serie fina: H12
- Serie media: H13
- Serie gruesa: H14

Diámetro rosca	Agujero pasante		
	Fina	Media	Gruesa
M1,6	1,7	1,8	2
M2	2,2	2,4	2,6
M2,5	2,7	2,9	3,1
M3	3,2	3,4	3,6
M3,5	3,7	3,9	4,2
M4	4,3	4,5	4,8
M5	5,3	5,5	5,8
M6	6,4	6,6	7
M7	7,4	7,6	8
M8	8,4	9	10
M10	10,5	11	12
M12	13	13,5	14,5
M14	15	15,5	16,5
M16	17	17,5	18,5
M18	19	20	21
M20	21	22	24
M22	23	24	26
M24	25	26	28
M27	28	30	32
M30	31	33	35
M33	34	36	38
M36	37	39	42
M39	40	42	45
M42	43	45	48
M45	46	48	52
M48	50	52	56
M52	54	56	62
M56	58	62	66
M60	62	66	70
M64	66	70	74
M68	70	74	78

Medidas indicadas en mm

7. Soldadura

7.1. Composición química

Composición química de los consumibles para soldadura MIG y TIG en acero inoxidable austenítico según la normativa AWS A5.9.

MIG - TIG								
Composición química %								
Calidad	C máx.	Si	Mn	Cr	Ni	P máx.	S máx.	Mo
308L	0.03	0.30-0.65	1.0-2.5	19.5-22.0	9.0-11.0	0.03	0.03	-
316L	0.03	0.30-0.65	1.0-2.5	18.0-20.0	11.0-14.0	0.03	0.03	2.0-3.0
309L	0.03	0.30-0.65	1.0-2.5	13.0-25.0	12.0-14.0	0.03	0.03	-
308LSi	0.03	0.65-1.00	1.0-2.5	19.5-22.0	9.0-11.0	0.03	0.03	-
316LSi	0.03	0.65-1.00	1.0-2.5	18.0-20.0	11.0-14.0	0.03	0.03	2.0-3.0
309LSi	0.03	0.65-1.00	1.0-2.5	13.0-25.0	12.0-14.0	0.03	0.03	-
307Si	0.14	0.65-1.00	1.0-2.5	19.5-22.0	8.0-10.7	0.03	0.03	0.5-1.5

Composición química de los electrodos para soldadura en acero inoxidable austenítico según la normativa AWS A5.4.

ELECTRODOS								
Composición química %								
Calidad	C máx.	Si máx.	Mn	Cr	Ni	P máx.	S máx.	Mo
E308L-16	0.04	0.90	0.5-2.5	18.0-21.0	9.0-11.0	0.04	0.03	-
E316L-16	0.04	0.90	0.5-2.5	17.0-20.0	11.0-14.0	0.04	0.03	2.0-3.0

8. Certificados

8.1. Certificados de calidad

Ponemos a disposición de nuestros clientes los siguientes tipos de certificados:

Certificado de conformidad

Documento que certifica que los productos suministrados cumplen con los requisitos de la norma vigente. En el certificado se muestran las propiedades químicas y/o mecánicas de la familia de productos en cuestión, sin especificar ningún resultado de ensayo concreto.

Se trata de un certificado genérico.

Posibilidad de suministrarlo sin ningún coste añadido y posteriormente al pedido.

Certificado de conformidad 2.1, según normativa EN 10204

Documento que certifica que los productos suministrados cumplen con los requisitos de la norma vigente. En el certificado se muestran las propiedades químicas y/o mecánicas de la familia de productos en cuestión, sin especificar ningún resultado de ensayo concreto.

Se trata de un certificado cuya validez queda restringida al albarán al que hace referencia.

Posibilidad de suministrarlo sin ningún coste añadido y posteriormente al pedido.

Certificado de inspección 3.1, según normativa EN 10204

Documento que certifica que el producto suministrado cumple con los requisitos de la normativa correspondiente.

En él se reproducen los resultados de los ensayos de varias muestras del lote del producto al que hace referencia. Por consiguiente, su validez se limita a un producto y número de lote en concreto.

Este certificado requiere que el fabricante realice diferentes ensayos de tracción y torsión donde se rompen varias muestras para detectar los límites reales mecánicos. Esto implica que es estrictamente necesario hacer la solicitud del certificado en el momento de pedir presupuesto del producto. De este modo, se informará sobre la posibilidad de suministrar este certificado y de su coste, que suele ser entre 60-120€.

Es importante tener en cuenta que no es posible realizar este certificado si no se ha solicitado antes de suministrar el material.

Certificado de composición química

Hispanox dispone de un espectrómetro de fluorescencia de rayos X que permite analizar la composición química de los metales.

En aplicaciones donde el cliente requiera una garantía sobre la composición química del material entregado, especialmente para verificar los aceros inoxidables, se analizarán varias muestras del material que se le suministre.

En este certificado se mostrarán los principales componentes químicos del acero inoxidable: níquel (Ni), cromo (Cr), cobre (Cu), molibdeno (Mo) y manganeso (Mn). El coste del certificado son 30€.



C/ Xaloc, 2 - Pol. Ind. Llevant
08213 - Polinyà
Barcelona - España
Tel: **93 729 99 60**
Fax: 93 729 99 61
hispanox@hispanox.com
www.hispanox.com