



Proceso especial de fabricación de martillos

MARTILLO

- 1. **Corte:** El acero se corta en la forma adecuada usando una máquina, la precisión del corte asegura el consumo mínimo de material de calidad.
- 2. **Forja:** Las piezas forjadas se realizan con la tecnología de la forja por estampación. La forja por estampación permite diferentes formas ergonómicas de los productos. Con los adecuados procedimientos de forjado mantenemos el correcto curso de las fibras que presentaban ya las piezas en bruto.
- 3. **Recorte:** eliminar materiales superfluos.
- 4. **Brochado:** con el brochado obtenemos el tamaño adecuado del martillo.
- 5. **Endurecimiento por inducción:** el calentamiento local y de revenido del corte asegura un alto grado de dureza en la parte funcional de las tijeras. Por endurecimiento, podemos lograr la microestructura óptima y la dureza necesaria que asegura una larga vida útil de las tijeras.
- 6. **Recubrimiento:** se aplica un color protector mediante la tecnología de recubrimiento en polvo, lo que otorga al producto una protección de la superficie.

MANGO

- 7. El mango de madera de fresno posee las características requeridas según la norma DIN 68340. El mango tiene una protección de cera.
- 8. **Las piezas forjadas:** la realización de la inscripción azul le recuerda al usuario como manejar correctamente el martillo.

MONTAJE

- 9. **El montaje final:** Los trabajadores capacitados, calificados y meticulosos que realizan el montaje final juntan las piezas individualmente, examinan las principales características del martillo UNIOR, con el fin de que sea un producto de alta calidad.



Martillo de cerrajero

Mazas

Martillo boca plástica

Punzones

Cinceles



MARTILLOS, PUNTEROS Y CORTAFRÍOS



Material de alta calidad

Los martillos Unior se encuentran fabricados en acero al carbono para herramientas de alta calidad y tienen una inducción que endurece la superficie de percusión y la peña. La excelencia de los materiales y la fabricación de avanzada son dos cualidades que distinguen no sólo a los martillos, sino también otras herramientas de percusión Unior, como cinceles forjados y diversas perforadoras.



Diseño ergonómico

Su uso más común : el de clavar clavos, ha sido durante mucho tiempo propagado por varios tipos de martillos y otras herramientas de percusión. La gama de martillos originales con mango de madera se extendió a las herramientas con mango de metal que además fueron aisladas con una funda de plástico. Los martillos Unior han diseñado ergonómicamente las fundas de plástico para mejorar el agarre y garantizar un uso más seguro.



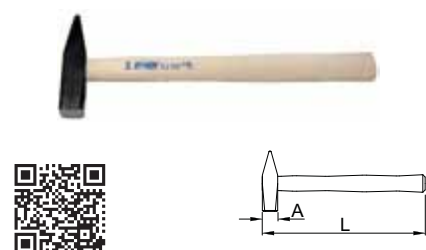
Precisión

El propósito del uso general de los martillos de albañil, de encuadre, para cerrajería, para soldaduras y otros martillos de uso específico es la transferencia eficaz de potencia activa a un objetivo preciso.

812

Martillo para mecánico

- material: acero al carbono para herramientas
- forjado
- cabeza y uñas templadas por inducción
- acabado superficial: pintado a epoxi
- mango de madera de fresno con cuna especial, art. 809, 805, 805/1 y 813 mango tubular metálico cromado
- fabricado de acuerdo con DIN 1041

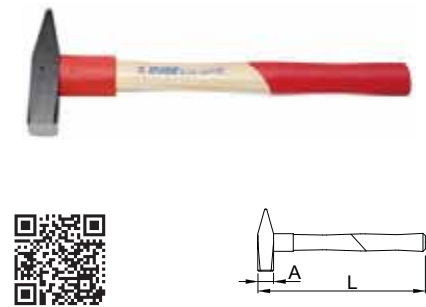


	gr	A	L			
601796	100	13 x 13	260	145	TC	10
601797	150	15 x 15	280	225	TC	10
601799	200	17 x 17	280	280	TC	10
601801	250	18 x 18	300	340	TC	10
601802	300	20 x 20	300	380	TC	10
601803	400	22 x 22	310	487	TC	10
601804	500	25 x 25	320	625	TC	10
601805	600	26 x 26	330	720	TC	6
601806	800	30 x 30	350	955	TC	6
601807	1000	33 x 33	360	1150	TC	6
601808	1250	34 x 34	380	1430	TC	6
601809	1500	37 x 37	380	1690	TC	6
601810	2000	41 x 41	400	2195	TC	6

812A

Martillo para mecánico LSI super

- material: acero al carbono para herramientas
- forjado
- cabeza y uñas templadas por inducción
- acabado superficial: pintado a epoxi
- mango con protector de plástico y cuna oval con chaveta
- fabricado de acuerdo con DIN 1041



	gr	A	L			
602536	200	17 x 17	280	275	TC	10
602537	300	20 x 20	300	380	TC	10
602538	500	25 x 25	320	646	TC	10
602539	800	30 x 30	350	960	TC	6
603164	1000	33 x 33	360	1170	TC	6

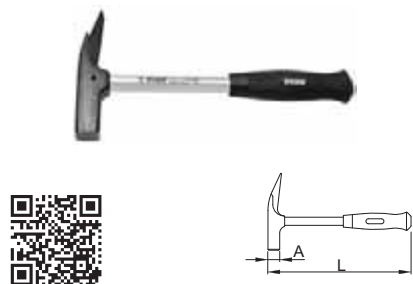
805A

Martillo para carpinteros

- material: acero al carbono para herramientas
- forjado
- cabeza y uñas templadas por inducción
- acabado superficial: pintado a epoxi
- mango tubular metálico cromado con puño de plástico
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 7239

Ventajas:

- con iman



	gr	A	L			
605516	550	21 x 21	320	825	TC	6

805

Martillo para carpinteros

- material: acero al carbono para herramientas
- forjado
- cabeza y uñas templadas por inducción
- acabado superficial: pintado a epoxi
- mango tubular metálico cromado con puño de plástico
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 7239



	gr	A	L			
601824	550	21 x 21	320	825	TC	6



810

Martillo para albañiles

- material: acero al carbono para herramientas
- forjado
- cabeza y uñas templadas por inducción
- acabado superficial: pintado a epoxi
- mango de madera de fresno con cuna especial, art. 809, 805, 805/1 y 813 mango tubular metálico cromado

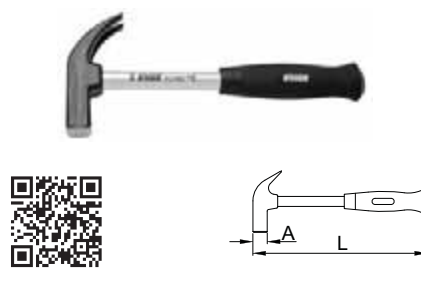


	gr	A	L			
601826	700	25 x 20	320	880	TC	10

813

Martillo de uña

- material: acero al carbono para herramientas
- forjado
- cabeza y uñas templadas por inducción
- acabado superficial: pintado a epoxi
- mango tubular metálico cromado con puño de plástico



	gr	A	L			
601828	500	22 x 24	300	725	TC	6

830

Martillo para soldador

- material: acero al carbono para herramientas
- forjado
- cabeza y uñas templadas por inducción
- acabado superficial: pintado a epoxi
- mango de madera de fresno con cuna especial, art. 809, 805, 805/1 y 813 mango tubular metálico cromado



	gr	A	L			
601838	300	20	300	400	TC	10

806

Martillo de bola

- material: acero al carbono para herramientas
- forjado
- cabeza y uñas templadas por inducción
- mango de madera de fresno



	gr	L				
612221	340	323	470	TC	6	
612222	454	348	605	TC	6	
612223	680	398	960	TC	6	
612224	910	398	1165	TC	6	

809

Martillo para albañiles

- material: acero al carbono para herramientas
- forjado
- cabeza y uñas templadas por inducción
- acabado superficial: pintado a epoxi
- mango tubular metálico cromado con puño de plástico



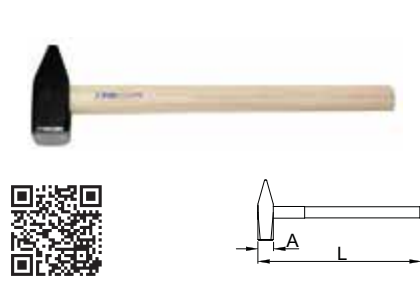
	gr	A	L			
601825	650	20 x 20	300	851	TC	6



816

Maza con cuña

- material: acero al carbono para herramientas
- forjado
- cabeza y uñas templadas por inducción
- acabado superficial: pintado a epoxi
- mango de madera de fresno con cuna especial, art. 809, 805, 805/1 y 813 mango tubular metálico cromado
- fabricado de acuerdo con DIN 1041



	gr	A	L			
601812	3000	50 x 50	600	3395	TC	1
601813	4000	55 x 55	700	4395	TC	1
601814	5000	60 x 60	800	5595	TC	1
601816	8000	71 x 71	900	8995	TC	1

817

Maceta

- material: acero al carbono para herramientas
- forjado
- bocas templadas por inducción
- acabado superficial: pintado a epoxi
- mango de madera de fresno con cuna especial, art. 809, 805, 805/1 y 813 mango tubular metálico cromado
- fabricado de acuerdo con DIN 6475

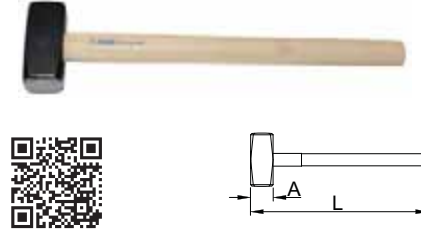


	gr	A	L			
601840	1000	36 x 36	260	1065	TC	6
601841	1250	38 x 38	260	1305	TC	6
601842	1500	40 x 40	280	1525	TC	6
601843	2000	44 x 44	300	2050	TC	6

818

Maza

- material: acero al carbono para herramientas
- forjado
- bocas templadas por inducción
- acabado superficial: pintado a epoxi
- mango de madera de fresno con cuna especial, art. 809, 805, 805/1 y 813 mango tubular metálico cromado
- fabricado de acuerdo con DIN 6475



	gr	A	L			
601844	3000	50 x 50	600	3455	TC	1
601845	4000	55 x 55	700	4595	TC	1
601847	5000	60 x 60	800	5720	TC	1
601848	6000	64 x 64	800	6570	TC	1
601849	8000	72 x 72	900	9195	TC	1
601850	10000	74 x 74	900	10595	TC	1

820

Martillo boca plástica

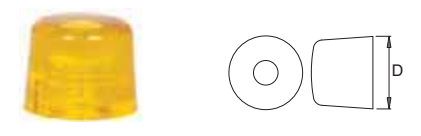
- material: fresno, dureza 60 - 70 Shore D
- resistente al aceite
- cabeza de fundición gris
- mango de madera, barnizado
- para trabajar materiales blandos y dañados



	D	L			
601832	22	260	165	TC	10
601833	27	280	245	TC	10
601834	32	300	321	TC	10
601835	40	320	565	TC	10
601836	50	360	830	TC	6
601837	60	380	1275	TC	6

820.1

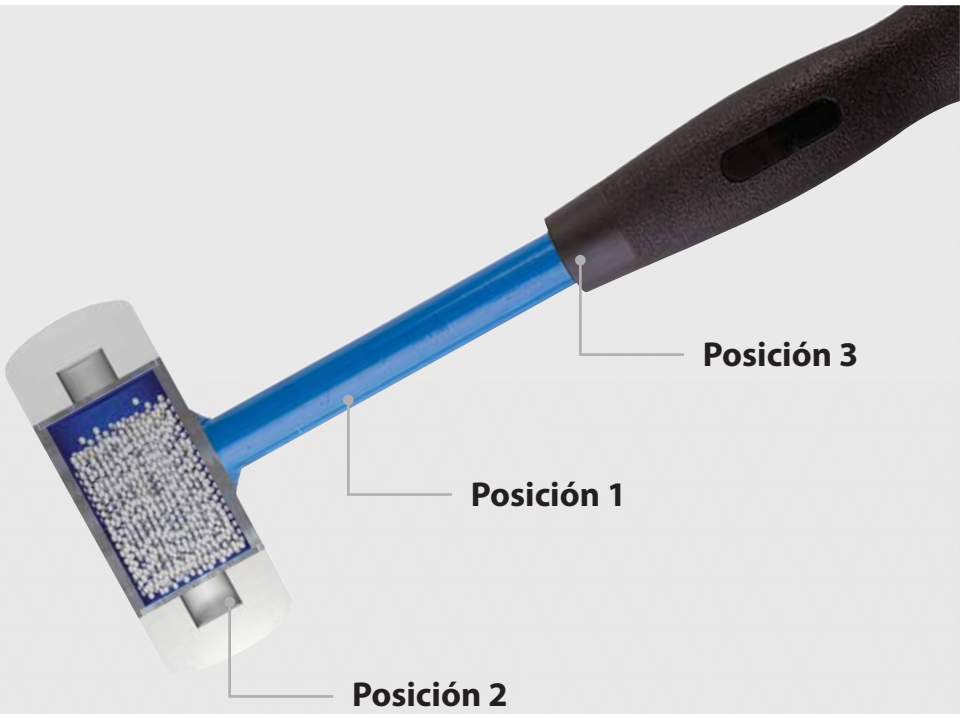
Bocas de repuesto para 820



	D			
602530	22	15	TE	10
602531	27	20	TE	10
602532	32	29	TE	10
602533	40	47	TE	10
602534	50	74	TE	10
602535	60	111	TE	10

ESTRUCTURA Y MATERIAL:

- El martillo se compone de una funda con mango (Posición 1), accesorios (Posición 2), bobina y el relleno
- La funda con el mango está fabricada de tubo (acero aleado) que se distingue por su gran tensión y resistencia a los daños mecánicos y puede aguantar gran presión. La superficie está protegida por un barnizado en polvo que garantiza que no es sensible a los daños superficiales
- El accesorio está fabricado en una sustancia plástica que se distingue por una gran resistencia a todas las condiciones climáticas y soporta grandes tensiones bajo la presión del soplado.
- El rollo es de un material plástico que es agradable al tacto y no se desliza de la mano
- Tiene forma ergonómica y, por lo tanto, permite un buen agarre.



MODO DE EMPLEO:

- El martillo se utiliza para martillar, ajustar, el movimiento de diferentes objetos que no deben ser perjudicados. Tiene una ventaja sobre los martillos regulares con accesorios de plástico, ya que no rebotan en el impacto de la superficie y, por lo tanto, el impacto de la fuerza del martillo se incrementa.

819A

Martillo de poliuretano antirrebote

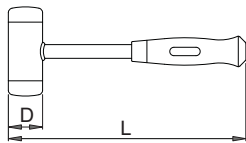
- no rebota
- cuerpo de metal de acero troquelado
- mango ergonómico de goma
- bocas de poliuretano recambiables
- extensa gama de aplicaciones y alta seguridad

Ventajas:

- Tiene la ventaja sobre otros martillos comunes con accesorios de plástico que no rebota al impacto y por lo tanto el impacto de la fuerza del martillo se ve aumentada.

Uso

- El martillo se utiliza para martillar, ajustar y mover diferentes objetos que no pueden ser dañados.

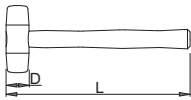


	D	L			
615034	45	315	866	1C	6

820A

Martillo boca plástica

- material: fresno, dureza 45 - 55 Shore D
- resistente al aceite
- cabeza de fundición gris
- mango de madera, barnizado
- material muy duro e irrompible que le permite gran versatilidad de usos



	D	L			
605491	22	260	160	1C	10
605492	27	280	230	1C	10
605493	32	300	335	1C	10
605494	40	320	535	1C	10
605495	50	360	870	1C	6
605496	60	380	1285	1C	6

812.1

Mango de madera con cuña para martillos

- mango de madera de fresno con cuna especial, art. 809, 805, 805/1 y 813 mango tubular metálico cromado



	812	812A	820	820A	810	830			
605101	100	100	22	22			66	1V	1
605102	150, 200	150, 200	27	27			67	1V	1
605103	250, 300	250, 300	32	32			81	1V	1
605104	400	400				400	110	1V	1
605105	500	500	40	40			116	1V	1
605106	600	600				700	130	1V	1
605107	800	800					145	1V	1
605108	1000	1000	50	50			200	1V	1
605109	1250, 1500	1250, 1500	60	60			160	1V	1
605110	2000	2000					230	1V	1

812.2

Cuña para martillos



	812	812A	820	820A	810	830	817			
609626	100	100	22	22				2	1V	1
605095	150, 200	150, 200	27	27				30	1V	1
605096	250, 300	250, 300	32	32				30	1V	1
605097	400	400						30	1V	1
605098	500, 600	500, 600	40	40		700		30	1V	1
605099	800, 1000, 1250	800, 1000, 1250	50, 60	50, 60			1000, 1250	30	1V	1
605100	1500, 2000	1500, 2000					1500, 2000	30	1V	1

820.1A

Bocas de repuesto para 820 / 1



	D			
605503	22	15	1E	10
605504	27	20	1E	10
605505	32	30	1E	10
605506	40	45	1E	10
605507	50	70	1E	10
605508	60	113	1E	10

817.1

Mango con cuña para mazas

- mango de madera de fresno con cuna especial, art. 809, 805, 805/1 y 813 mango tubular metálico cromado



	817			
609623	1000, 1250	125	1V	1
609624	1500	147	1V	1
609625	2000	150	1V	1

818.1

Mango con cuña para martillos

- mango de madera de fresno con cuna especial, art. 809, 805, 805/1 y 813 mango tubular metálico cromado

	816	818			
620649	3000	3000	453	1V	1
620650	4000	4000	600	1V	1
620651	5000	5000, 6000	760	1V	1
620652	8000	8000, 10000	862	1V	1

818.2

Cuña para martillos

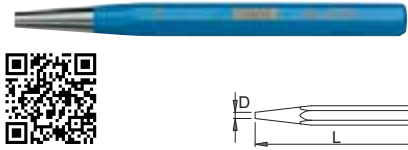


	816	818			
624014	3000, 4000	3000, 4000	11	1V	1
624015	5000	5000, 6000	18	1V	1
624016	8000	8000, 10000	27	1V	1

640/6

Botador cónico

- Material: cromo vanadio
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 6458

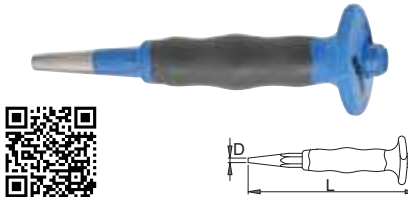


	D	L			
601702	1	120	64	4B	10
601703	2	120	69	4B	10
601704	3	120	70	4B	10
601705	4	120	72	4B	10
601706	5	120	73	4B	10
601707	6	120	75	4B	10
602665	7	120	104	4B	10
601708	8	120	108	4B	10
601709	10	120	139	4B	10

640/6HS

Botador con mango

- Material: cromo vanadio
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- Mango ergonómico bicomponente para trabajos duros
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 6458



	D	L			
619752	2	120	81	4B	10
619753	3	120	81	4B	10
619754	4	120	83	4B	10
619755	5	120	85	4B	10
619756	6	120	86	4B	10
619757	8	120	90	4B	10

640/6HSPB

Juego de botadores con mango en caja de plástico

- Dimensión de la caja: 197x167x47

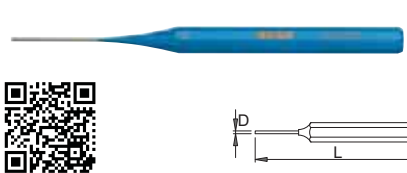


	D	L			
619999	2 - 8 / 6	685	1G	1	
640/6HS (2, 3, 4, 5, 6, 8), 981PBM1 (197 x 167 x 47)					

641/6

Botador cilíndrico

- Material: cromo vanadio
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 6450

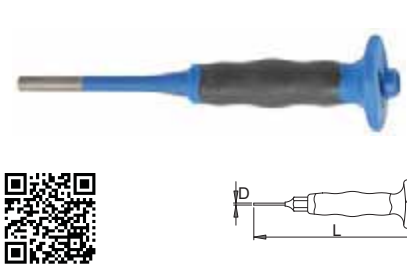


	D	L			
601711	2	150	65	4B	10
601712	3	150	44	4B	10
601713	4	150	73	4B	10
601714	5	150	73	4B	10
601715	6	150	78	4B	10
601716	7	150	108	4B	10
601717	8	150	115	4B	10
601719	10	150	126	4B	10

641/6HS

Botador cilíndrico con mango

- Material: cromo vanadio
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- Mango ergonómico bicomponente para trabajos duros
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 6450



	D	L			
619759	2	150	81	4B	10
619760	3	150	76	4B	10
619761	4	150	79	4B	10
619762	5	150	83	4B	10
619763	6	150	86	4B	10
619764	8	150	99	4B	10



641/6HSPB

Juego de botadores con mango en caja de plástico

- Dimensión de la caja: 197x167x47

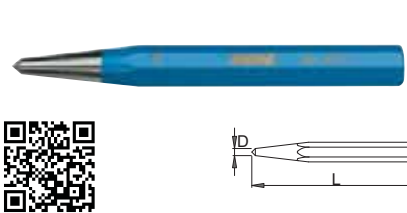


	D	L			
620066	2 - 8 / 6	680	1G	1	
641/6HS (2, 3, 4, 5, 6, 8), 981PBM1 (197 x 167 x 47)					

642/6

Granete

- Material: cromo vanadio
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 7250



	D	L			
601724	3	100	38	4B	10
601725	4	120	70	4B	10
601726	5	120	70	4B	10

642A

Granete automático

- acero de construcción
- punta de repuesto templada
- niquelada

- Ventajas:
- autopercutor
 - fuerza ajustable



	D	L			
616810	60 - 130	125	70	4A	1

642.1A

Punta de repuesto para art. 642A - 642.1A

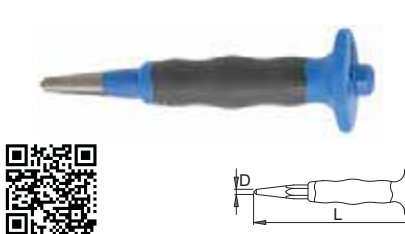


	D	L			
616811	10		1E	10	

642/6HS

Granete con mango

- Material: cromo vanadio
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- Mango ergonómico bicomponente para trabajos duros
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 7250



	D	L			
620117	4	120	83	4B	10
620118	5	120	83	4B	10

645

Juego de cortafíos y botadores



	D	L			
601739	6	525	1S	1	
640/6 (2, 4, 6), 642/6 (3), 660/6A (125), 670/6A (125)					

646

Juego de botadores cónicos y granetes



	D	L			
601737	6	515	1S	1	
640/6 (2, 3, 4, 5, 6), 642/6 (3)					

646A

Juego de botadores cónicos y granetes



	D	L			
620178	646A	3	260	1S	1
640/6 (4), 642/6 (3, 4)					

647

Juego de botadores cilíndricos



	D	L			
601738	2 - 8 / 6	575	1S	1	
641/6 (2, 3, 4, 5, 6, 8)					



647A

Juego de botadores cilíndricos



	D	L			
620176	3 - 5 / 3	283	1S	1	
641/6 (3, 4, 5)					

647B

Juego de botadores cilíndricos



	D	L			
620177	6 - 10 / 3	390	1S	1	
641/6 (6, 8, 10)					



642LPB

Juego de punzones marcados con letras

- Material: acero para herramientas
- protección superficial: engrasado para prevenir la corrosión
- Juego de 27 punzones con letras de la A a la Z y el símbolo &



	D	L			
620944	4	650	1S	1	
620945	6	1240	1S	1	
620946	8	1850	1S	1	
620947	10	1385	1S	1	

642NPB

Juego de punzones marcados con números

- Material: acero para herramientas
- protección superficial: engrasado para prevenir la corrosión
- Juego de 9 punzones con números del 0 al 9



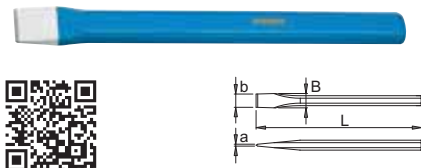
	D	L			
620940	4	220	1S	1	
620941	6	420	1S	1	
620942	8	643	1S	1	
620943	10	800	1S	1	



660/6

Cortafrio plano

- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 6453



	L	a x b	B			
604267	100	16 x 3	16	90	1P	10
601732	150	19 x 3	19	183	1P	10
604242	175	22 x 3	22	283	1P	10
601733	200	24 x 3	24	388	1P	10
601734	250	26 x 4	24	506	1P	10

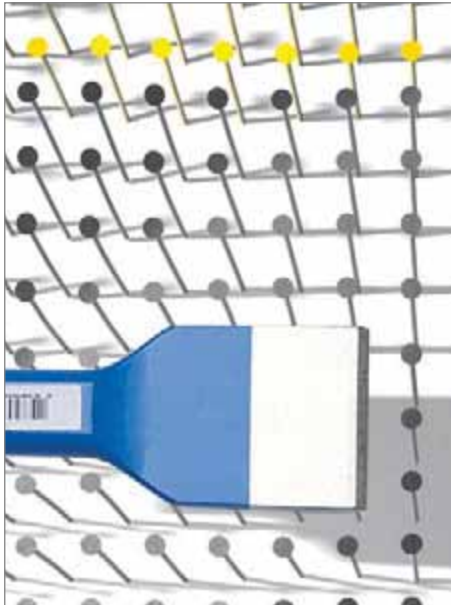
660/6HS

Cortafrio plano con protector

- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 6453



	L	a x b	B			
608484	250	26 x 4	24	615	1E	5



670/6

Buril plano

- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 6541



	L	a x b	B			
601747	150	6 x 2	23	172	1P	10
601748	200	7 x 3	30	302	1P	10
601749	250	9 x 4	30	465	1P	10

670/6HS

Buril plano con protector

- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 6541

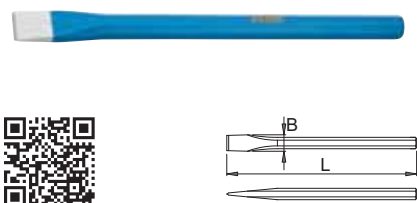


	L	a x b	B			
608485	250	9 x 4	30	545	1E	5

660/6A

Cortafrio hexágono

- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 7254



	L		B			
608554	125	10	12	76	1P	10
608492	250	16	23	403	1P	10
608493	300	18	26	612	1P	10
608494	350	18	26	724	1P	5
608495	400	20	30	1019	1P	5
608496	500	20	30	1236	1P	5

660/6AHS

Cortafrio hexágono con protector

- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 7254



	L		B			
608497	250	16	23	529	1E	5
608498	300	18	26	758	1E	5
608499	350	18	26	848	1E	5

671HS

Protector para punteros



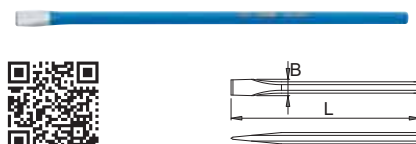
	L		B			
608672	139				1E	1



665/6A

Cinzel para electricistas

- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi

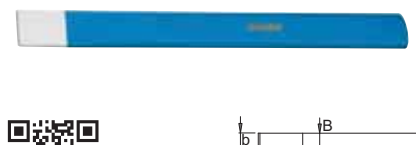


	L		B			
608500	250	8	10	110	1P	10
608501	250	10	10	160	1P	10

666/6A

Cinzel extraplano

- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi



	L	a x b	B			
603477	240	28 x 3	28	315	1P	10

666/6AHS

Cinzel extraplano con protecto

- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi

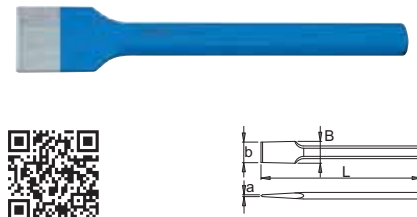


	L	a x b	B			
608503	240	28 x 3	28	459	1E	5

667/6A

Cinzel extraplano ancho

- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi



	L	a x b	B			
608671	250	50 x 4	50	480	1P	5

667/6AHS

Cinzel extraplano ancho con protector

- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi



	L	a x b	B			
609286	250	50 x 4	50	625	1E	5

670/6A

Puntero hexágono

- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 7256



	L		B			
608555	125	10	72	1P	10	
604174	250	16	390	1P	10	
608486	300	18	578	1P	10	
608487	350	18	696	1P	5	
604903	400	20	982	1P	5	
608488	500	20	1205	1P	5	

670/6AHS

Puntero hexágono con protector

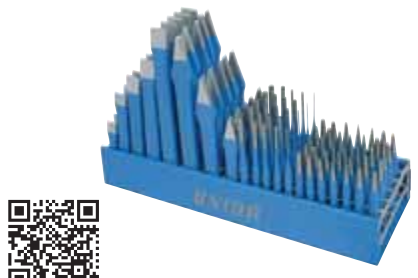
- Material: cromo vanadio
- forjado
- totalmente templado
- puntas templadas por inducción
- acabado: pintado en epoxi
- fabricado completamente de acuerdo con DIN 7256



	L		B			
608489	250	16	532	1E	5	
608490	300	18	713	1E	5	
608491	350	18	784	1E	5	

675

Juego de cortafrios y punteros en expositor metálico



	L		B			
611998	100	14600	1K	1		

675A

Juego de cortafrios, buriles, botadores y punteros en expositor metálico

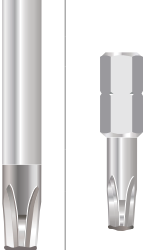


	L		B			
611997	40	14400	1K	1		

Conversor de medidas

		TORNILLOS RANURADOS																						
		Tornillos métricos (ingeniería)												Tornillos autorroscantes						Tornillos para madera				
		cabeza plana		cabeza ovalada		capuchón		cabeza lomada				Tornillos de ajuste		cabeza plana		cabeza ovalada		cabeza lomada		cabeza plana	cabeza ovalada	cabeza redonda		
																								
		par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	par mínimo	
		DIN	DIN	ISO	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	ISO	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	
		5263	5263	2009	963	2010	964	1207	84	1580	85	920	921	4766	7435	1482	7972	1483	7973	1481	7971	97	95	96
		Tamaño	Nm	Nm																				
																								
		0,4 x 2,5	0,40		1,6	1,6	1,6	1,6		1,6	1,6		2,5	1,6	3,5	3,5								
-								1,8													1,6	2		
0,5 x 3	0,7	0,8	2	2	2	2		2	2		3-3,5	2	4	4	2,2	2,2	2,2		2,2		2	2		
0,5 x 4	-	1,1						2			3,5	2						2,2						
0,6 x 3,5	1,3	1,4	2,5	2,5	2,5	2,5		2,5	2,5		4	2,5					2,2		2,2	2,5	2,5	2,5		
0,6 x 4,5	-	1,8						2,5			4	2,5							2,2			2,5		
0,8 x 4	2,6	2,9	3	3	3	3		3	3	5	3	5	5	2,9	2,9	2,9		2,9	2,9	3	3	3		
				3,5		3,5						3,5	6	6						3,5	3,5	3,5		
0,8 x 5,5	-	3,9		3,5		3,5		3	3	3	5	3					2,9	2,9	2,9			3,5		
								3,5				3,5												
1 x 5,5	5,5	6,2	3,5	4	3,5	4	3,5	4	3,5	3,5	6	4			3,5	3,5	3,5		3,5	3,5	4	4	4	
															3,9				3,9	4,5	4,5	4,5		
1,2 x 6,5	9,4	10,5	4	5	4	5	4	4					8	8	4,2	4,2	4,2	3,5			5	5	5	
			5		5										4,8	4,8	4,8	3,9					5,5	
1,2 x 8	11,5	12,9					5	5		4	4	8	5					4,2	4,2	5,5	5,5			
									5	5								4,8	4,8					
1,6 x 8	20,5	22,9	6	6	6	6							10	10	5,5	5,5	5,5	4,8			6	6	6	
													12	12	6,3	6,3	6,3							
1,6 x 10	25,6	28,7					6	6	6	6	10	6		14				5,5	5,5	5,5	7	7		
																		6,3	6,3	8				
2 x 12	48,0	53,8	8	8	8	8	8	8	8		8		16	8		8	6,3	8			8	7		

SÍMBOLOS DE LA PUNTA			
	Ranurada		Llave Allen / Ballpoint
	Phillips-Recess		hexágono
	Pozidriv / Supadriv		Llave de tubo – Llave de turca
	Torx®		Robertson
	Torx TR®		Fresadora

		TORNILLOS TORX®										
		Tornillos métricos						Tornillos autorroscantes				
		cabeza capu- ción	cabeza plana	cabeza ovalada	cabeza capu- ción	Ovalados planos	cabeza plana	Lomada	cabeza plana	cabeza ovalada		
												
												
par mínimo		DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN	DIN		
Torx	mm	Nm	Nm	912	963	964	7984	7985	7986	7981	7972	7973
					965	966	6912				7982	7983
												
T 6	1,72	0,75	0,91	**	**	**	**	**	**	**	**	**
T 7	1,99	1,4	1,7	**	**	**	**	**	**	**	**	**
T 8	2,31	2,2	2,6	2,5	2,5	2,5		2,5		2,9	2,9	2,9
T 9	2,50	2,8	3,4							2,9		
T 10	2,74	3,7	4,5	3	3	3	3	3	3	3,5	3,5	3,5
T 15	3,27	6,4	7,7		3,5	3,5		3,5		3,9	3,9	3,9
T 20	3,86	10,5	12,7	4	4	4	4	4	4	4,2	4,2	4,2
T 25	4,43	15,9	19,0	5	5	5	5	5	5	4,8	4,8	4,8
T 27	4,99	22,5	26,9	**	**	**	**	**	**	**	**	**
T 30	5,25	31,1	37,4	6	6	6	6	6	6	6,3	6,3	6,3
T 40	6,65	54,1	65,1	8	8	8	8	8	8			
T 45	7,82	86,2	104	**	**	**	**	**	**	**	**	**
T 50	8,83	132	159	10	10	10	10	10	10			

Comparación aproximada de diferentes medidas de dureza y de la dureza del acero				
Dureza según				Dureza del acero en N/mm2 N/mm2
Brinell	Vickers	Rockwell		
HBW	HV	HRB	HRC	
192	192	92	14	690
197	197	93	15	710
201	201	94	16	720
207	207	95	17	750
212	212	96	18	760
217	217	97	19	780
223	223	98	20	800
229	229	99	21	820
235	235	100	22	850
241	241	101	23	870
248	248	102	24	890
255	256	103	25	920
262	263	104	26	940
269	270	105	28	970
277	279	106	29	1000
285	287	107	30	1030
293	296	107	31	1040
302	305	108	32	1090
311	316	109	33	1120
321	327	110	34	1160
330	339	111	35	1190
341	350	111	36	1220
352	363	112	37	1270
363	375	113	38	1310
375	389	113	40	1350
388	404	114	41	1400
400	420	114	42	1440
	437	115	44	1490
	454		45	1550
	473		46	1600
	496		47	1660
	520		49	1720
	546		50	1780
	575		52	1850
	608		53	1920
	645		55	2000
	692		57	2080
	735		58	2160
	790		60	2260
	845		62	2350
	930		64	2460

Formatos de papel según la Norma ISO					
A		B		C	
4A0	1682 x 2378	-	-	-	
2A0	1189 x 1682	-	-	-	
A0	841 x 1189	B0	1000 x 1414	C0	917 x 1297
A1	594 x 841	B1	707 x 1000	C1	648 x 917
A2	420 x 594	B2	500 x 707	C2	458 x 648
A3	297 x 420	B3	353 x 500	C3	324 x 458
A4	210 x 297	B4	250 x 353	C4	229 x 324
A5	148 x 210	B5	176 x 250	C5	162 x 229
A6	105 x 148	B6	125 x 176	C6	114 x 162
A7	74 x 105	B7	88 x 125	C7	81 x 114
A8	52 x 74	B8	62 x 88	C8	57 x 81
A9	37 x 52	B9	44 x 62	C9	40 x 57
A10	26 x 37	B10	31 x 44	C10	28 x 40

Conversión de las unidades geométricas								
Unidad de medida	Unidad de medida							
	= pulgadas	= yardas	= pie	= km	= m	= mm	= micro	= nm
pulgadas	1	0,02778	0,08333	0,0000254	0,0254	25,4	25400	25400000
yardas	36	1	3	0,0009144	0,9144	914,4	914400	914400000
pie	12	0,3333	1	0,0003048	0,3048	304,8	304800	304800000
km	39370	1094	3281	1	1000	1000000	1000000000	1000000000000
m	39,37	1,094	3,281	0,001	1	1000	1000000	1000000000
mm	0,03937	0,001094	0,003281	0,000001	0,001	1	1000	1000000
micro	0,00003937	0,000001094	0,000003281	1e-9	0,000001	0,001	1	1000
nm	3,937e-8	1,094e-9	0,000	1e-12	1e-9	0,000001	0,001	1

Conversión de las unidades de energía							
Unidad de medida	Unidad de medida						
	= kJ	= kcal	= cal	= kWh	= Wh	= Ws	= BTU
kJ	1	0,2388	238,8	0,0002778	0,2778	1000	0,9478
kcal	4,187	1	1000	0,001163	1,163	4187	3,968
cal	0,004187	0,001	1	0,000001163	0,001163	4,187	0,003968
kWh	3600	859,8	859800	1	1000	3600000	3412
Wh	3,6	0,8598	859,8	0,001	1	3600	3.412
Ws	0,001	0,0002388	0,2388	2,778e-7	0,0002778	1	0,0009478
BTU	1,055	0,252	252	0,0002931	0,2931	1055	1

Conversión de las unidades de presión							
Unidad de medida	Unidad de medida						
	= bar	= kPa	= hPa	= milibares	= Pa	= kgf/m2	= psi
bar	1	100	1000	1000	100000	10200	14,5
kPa	0,01	1	10	10	1000	102	0,145
hPa	0,001	0,1	1	1	100	10,2	0,0145
milibares	0,001	0,1	1	1	100	10,2	0,0145
Pa	0,00001	0,001	0,01	0,01	1	0,102	0,000145
kgf/m2	0,0009807	0,009807	0,09807	0,09807	9,807	1	0,001422
psi	0,06895	6,895	68,95	68,95	6895	703,1	1

Conversión de las unidades de par						
Unidad de medida	Unidad de medida					
	= Ncm	= Nm	= kpcm	= kpm	= lbf.in.	= lbf.ft
Ncm	1	0,01	0,10197	0,00102	0,0885	0,00738
Nm	100	1	10,197	0,10197	8,851	0,7376
kpcm	9,807	0,09807	1	0,01	0,868	0,0723
kpm	980,07	9,807	100	1	86,796	7,233
lbf.in.	11,298	0,11298	1,152	0,01152	1	0,0833
lbf.ft.	135,58	1,3558	13,825	0,13825	12	1

Conversión de las unidades de potencia						
Unidad de medida	Unidad de medida					
	= N	= kN	= kg	= g	= mg	= lb
N	1	0,001	0,102	102	102000	0,2248
kN	1000	1	102	102000	102000000	224,8
kg	9,807	0,009807	1	1000	1000000	2,205
g	0,009807	0,000009807	0,001	1	1000	0,002205
mg	0,000009807	9,807e-9	0,000001	0,001	1	0,000002205
lb	4,448	0,004448	0,4536	453,6	453600	1

Conversión de las unidades de velocidad				
Unidad de medida	Unidad de medida			
	= km/s	= m/s	= mph	= Milla náutica por hora
km/s	1	1000	2237	1944
m/s	0,001	1	2,237	1,944
mph	0,000447	0,447	1	0,869
Milla náutica por hora	0,0005144	0,5144	1,151	1

Conversión de las unidades de ángulo			
Unidad de medida	Unidad de medida		
	= deg	= rad	= grad
deg	1	0,01745	1,111
rad	57,3	1	63,66
grad	0,9	0,01571	1

Conversión de los niveles de flujo			
Unidad de medida	Unidad de medida		
	l/min	m3/min	cm3/min
l/min	1	0,001	1000
m3/min	1000	1	1000000
cm3/min	0,001	0,000001	1

- para convertir en milímetros: multiplicar las pulgadas x 25,4
- para convertir en pulgadas: multiplicar los milímetros x 0,03937

PULGADAS		MÉTRICA
Fracción	Decimal	mm
.	0.0039	0.1000
.	0.0079	0.2000
.	0.0118	0.3000
1/64	0.0156	0.3969
.	0.0157	0.4000
.	0.0197	0.5000
.	0.0236	0.6000
.	0.0276	0.7000
1/32	0.0313	0.7938
.	0.0315	0.8000
.	0.0354	0.9000
.	0.0394	1.0000
.	0.0433	1.1000
3/64	0.0469	1.1906
.	0.0472	1.2000
.	0.0512	1.3000
.	0.0551	1.4000
.	0.0591	1.5000
1/16	0.0625	1.5875
.	0.0630	1.6000
.	0.0669	1.7000
.	0.0709	1.8000
.	0.0748	1.9000
5/64	0.0781	1.9844
.	0.0787	2.0000
.	0.0827	2.1000
.	0.0866	2.2000
.	0.0906	2.3000
3/32	0.0938	2.3813
.	0.0945	2.4000
.	0.0984	2.5000
7/64	0.1094	2.7781
.	0.1181	3.0000
1/8	0.1250	3.1750
.	0.1378	3.5000
9/64	0.1406	3.5719
5/32	0.1563	3.9688
.	0.1575	4.0000
11/64	0.1719	4.3656
.	0.1772	4.5000
3/16	0.1875	4.7625
.	0.1969	5.0000
13/64	0.2031	5.1594
.	0.2165	5.5000
7/32	0.2188	5.5563
15/64	0.2344	5.9531
.	0.2362	6.0000
1/4	0.2500	6.3500
.	0.2559	6.5000
17/64	0.2656	6.7469
.	0.2756	7.0000
9/32	0.2813	7.1438
.	0.2953	7.5000
19/64	0.2969	7.5406
5/16	0.3125	7.9375
.	0.3150	8.0000
21/64	0.3281	8.3344
.	0.3346	8.5000
11/32	0.3438	8.7313
.	0.3543	9.0000
23/64	0.3594	9.1281
.	0.3740	9.5000
3/8	0.3750	9.5250
25/64	0.3906	9.9219
.	0.3937	10.0000
13/32	0.4063	10.3188
.	0.4134	10.5000
27/64	0.4219	10.7156
.	0.4331	11.0000
7/16	0.4375	11.1125
.	0.4528	11.5000
29/64	0.4531	11.5094
15/32	0.4688	11.9063
.	0.4724	12.0000
31/64	0.4844	12.3031
.	0.4921	12.5000
1/2	0.5000	12.7000
.	0.5118	13.0000
33/64	0.5156	13.0969
17/32	0.5313	13.4938
.	0.5315	13.5000
35/64	0.5469	13.8906

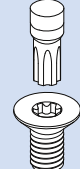
PULGADAS		MÉTRICA
Fracción	Decimal	mm
.	0.5512	14.0000
9/16	0.5625	14.2875
.	0.5709	14.5000
37/64	0.5781	14.6844
.	0.5906	15.0000
19/32	0.5938	15.0813
39/64	0.6094	15.4781
.	0.6102	15.5000
5/8	0.6250	15.8750
.	0.6299	16.0000
41/64	0.6406	16.2719
.	0.6496	16.5000
21/32	0.6563	16.6688
.	0.6693	17.0000
43/64	0.6719	17.0656
11/16	0.6875	17.4625
.	0.6890	17.5000
45/64	0.7031	17.8594
.	0.7087	18.0000
23/32	0.7188	18.2563
.	0.7283	18.5000
47/64	0.7344	18.6531
.	0.7480	19.0000
3/4	0.7500	19.0500
49/64	0.7656	19.4469
.	0.7677	19.5000
25/32	0.7813	19.8438
.	0.7874	20.0000
51/64	0.7969	20.2406
.	0.8071	20.5000
13/16	0.8125	20.6375
.	0.8268	21.0000
53/64	0.8281	21.0344
27/32	0.8438	21.4313
.	0.8465	21.5000
55/64	0.8594	21.8281
.	0.8661	22.0000
7/8	0.8750	22.2250
.	.8858	22.5000
57/64	.89063	22.6219
.	.9055	23.0000
29/32	.90625	23.0188
59/64	.92188	23.4156
.	.9252	23.5000
15/16	.93750	23.8125
.	.9449	24.0000
61/64	.95313	24.2094
.	.9646	24.5000
31/32	.96875	24.6063
.	.9843	25.0000
63/64	.98438	25.0031
1	1.000	25.40
.	1.0039	25.5000
.	1.0236	26.0000
.	1.0433	26.5000
.	1.0630	27.0000
.	1.0827	27.5000
.	1.1024	28.0000
.	1.1220	28.5000
.	1.1417	29.0000
.	1.1614	29.5000
.	1.1811	30.0000
.	1.2205	31.0000
1 1/4	1.2500	31.7500
.	1.2598	32.0000
.	1.2992	33.0000
.	1.3386	34.0000
.	1.3780	35.0000
.	1.4173	36.0000
.	1.4567	37.0000
.	1.4961	38.0000
1 1/2	1.5000	38.1000
.	1.5354	39.0000
.	1.5748	40.0000
.	1.6142	41.0000
.	1.6535	42.0000
.	1.6929	43.0000
.	1.7323	44.0000
1 3/4	1.7500	44.4500
.	1.7717	45.0000
.	1.8110	46.0000
.	1.8504	47.0000

PULGADAS		MÉTRICA
Fracción	Decimal	mm
.	1.8898	48.0000
.	1.9291	49.0000
.	1.9685	50.0000
2	2.0000	50.8000
.	2.0079	51.0000
.	2.0472	52.0000
.	2.0866	53.0000
.	2.1260	54.0000
.	2.1654	55.0000
.	2.2047	56.0000
.	2.2441	57.0000
2 1/4	2.2500	57.1500
.	2.2835	58.0000
.	2.3228	59.0000
.	2.3622	60.0000
.	2.4016	61.0000
.	2.4409	62.0000
.	2.4803	63.0000
2 1/2	2.5000	63.5000
.	2.5197	64.0000
.	2.5591	65.0000
.	2.5984	66.0000
.	2.6378	67.0000
.	2.6772	68.0000
.	2.7165	69.0000
2 3/4	2.7500	69.8500
.	2.7559	70.0000
.	2.7953	71.0000
.	2.8346	72.0000
.	2.8740	73.0000
.	2.9134	74.0000
.	2.9528	75.0000
.	2.9921	76.0000
3	3.0000	76.2000
.	3.0315	77.0000
.	3.0709	78.0000
.	3.1102	79.0000
.	3.1496	80.0000
.	3.1890	81.0000
.	3.2283	82.0000
.	3.2677	83.0000
.	3.3071	84.0000
.	3.3465	85.0000
.	3.3858	86.0000
.	3.4252	87.0000
.	3.4646	88.0000
3 1/2	3.5000	88.9000
.	3.5039	89.0000
.	3.5433	90.0000
.	3.5827	91.0000
.	3.6220	92.0000
.	3.6614	93.0000
.	3.7008	94.0000
.	3.7402	95.0000
.	3.7795	96.0000
.	3.8189	97.0000
.	3.8583	98.0000
.	3.8976	99.0000
.	3.9370	100.0000
4	4.0000	101.6000
.	4.3307	110.0000
4 1/2	4.5000	114.3000
.	4.7244	120.0000
5	5.0000	127.0000
.	5.1181	130.0000
.	5.5118	140.0000
.	5.9055	150.0000
6	6.0000	152.4000
.	6.2992	160.0000
.	6.6929	170.0000
.	7.0866	180.0000
.	7.4803	190.0000
.	7.8740	200.0000
8	8.0000	203.2000
.	9.8425	250.0000
10	10.0000	254.0000
20	20.0000	508.0000
30	30.0000	762.0000
40	40.0000	1016.000
60	60.0000	1524.000
80	80.0000	2032.000
100	100.0000	2540.000

Destornilladores TX

	
	mm
TX 1	0,84
TX 2	0,94
TX 3	1,12
TX 4	1,30
TX 5	1,37
TX 6	1,65
TX 7	1,97
TX 8	2,30
TX 9	2,48
TX 10	2,72
TX 15	3,26
TX 20	3,84
TX 25	4,40
TX 27	4,96
TX 30	5,49
TX 40	6,60
TX 45	7,77
TX 50	8,79
TX 55	11,17
TX 60	13,20
TX 70	15,49

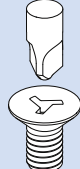
Destornilladores TXP

	
	mm
1 IP	0,84
2 IP	0,95
3 IP	1,13
4 IP	1,29
5 IP	1,41
6 IP	1,69
7 IP	1,97
8 IP	2,29
9 IP	2,48
10 IP	2,72
15 IP	3,25
20 IP	3,84
25 IP	4,39
27 IP	4,95
30 IP	5,49
40 IP	6,60
45 IP	7,77
50 IP	8,79
55 IP	11,16
60 IP	13,20
70 IP	15,48

Destornilladores TQ

	
	mm
0	0,43
1	0,43
2	0,43
3	0,48
4	0,56
5	0,63
6	0,71
8	0,84
10	0,96
1/4"	1,27
5/16"	1,60
3/8"	1,90
7/16"	2,23
1/2"	2,54

Destornilladores TW

	
	mm
0	0,45
1	0,57
2	0,75
3	0,95
4	1,08
5	1,23
6	1,54
7	1,87
8	2,17
9	2,48
10	2,78

Destornilladores ZS

	
M 4	3,83
M 5	4,80
M 6	6,00
M 8	7,20
M 10	9,60
M 12	11,41
M 14	13,22
M 16	15,63
M 18	16,85
M 20	19,25

Destornilladores SQ

		
00	1,27	1,4
0	1,78	2
1	2,31	2,5
2	2,85	3,1
3	3,37	3,7
4	4,84	5,1

Destornilladores SP

	
	mm
4	1,52
6	2,41
8	2,79
10	3,30

 M	GRADO DE TORNILLO									 mm
	3.6	4.6	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9	
	Nm Torsión expresada en Nm									
M 1.6	0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.21	0.26	0.31	3.2
M 2	0.11	0.14	0.18	0.24	0.28	0.38	0.42	0.53	0.63	4
M 2.5	0.22	0.29	0.36	0.48	0.58	0.78	0.87	1.09	1.31	5
M 3	0.38	0.51	0.63	0.84	1.01	1.35	1.52	1.9	2.27	5.5
M 4	0.71	0.95	1.19	1.59	1.91	2.54	2.86	3.57	4.29	7
M 5	1.71	2.28	2.85	3.8	4.56	6.09	6.85	8.56	10.3	8
M 6	2.94	3.92	4.91	6.54	7.85	10.5	11.8	14.7	17.7	10
M 8	7.11	9.48	11.9	15.8	19	25.3	28.4	35.5	42.7	13
M 10	14.3	19.1	23.8	31.8	38.1	50.8	57.2	71.5	85.8	17
M 12	24.4	32.6	40.7	54.3	65.1	86.9	97.7	122	147	19
M 14	39	52	65	86.6	104	139	156	195	234	22
M 16	59.9	79.9	99.8	133	160	213	240	299	359	24
M 18	82.5	110	138	183	220	293	330	413	495	27
M 20	117	156	195	260	312	416	468	585	702	30
M 22	158	211	264	352	422	563	634	792	950	32
M 24	202	270	337	449	539	719	809	1011	1213	36
M 27	298	398	497	663	795	1060	1193	1491	1789	41
M 30	405	540	675	900	1080	1440	1620	2025	2430	46
M 33	550	734	917	1223	1467	1956	2201	2751	3301	50
M 36	708	944	1180	1573	1888	2517	2832	3540	4248	55
M 39	919	1226	1532	2043	2452	3269	3678	4597	5517	60
M 42	1139	1518	1898	2530	3036	4049	4555	5693	6832	65
M 45	1425	1900	2375	3167	3800	5067	5701	7126	8551	70
M 48	1716	2288	2860	3813	4576	6101	6864	8580	10296	75
M 52	2210	2947	3684	4912	5895	7859	8842	11052	13263	80
M 56	2737	3650	4562	6083	7300	9733	10950	13687	16425	85
M 60	3404	4538	5673	7564	9076	12102	13614	17018	20422	90
M 64	4100	5466	6833	9110	10932	14576	16398	20498	24597	95
M 68	4963	6617	8271	11029	13234	17646	19851	24814	29777	100

