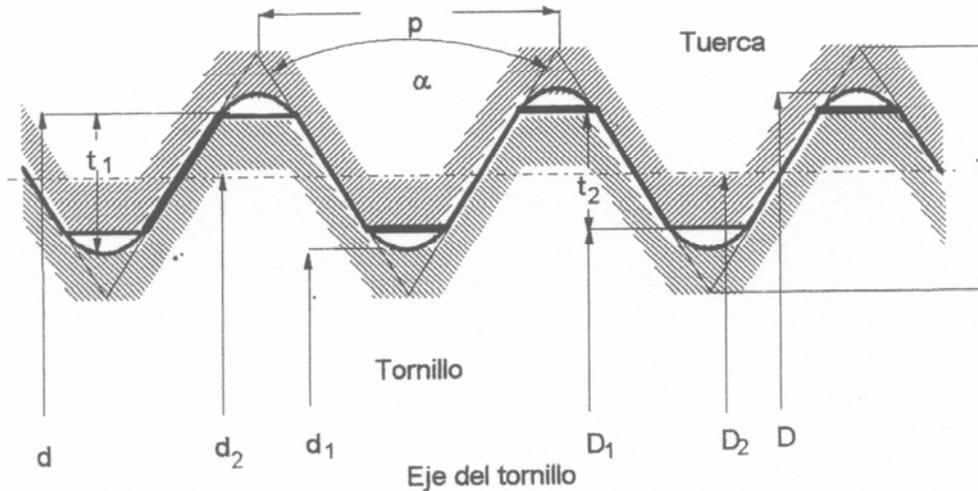


## TORNILLOS – NOMENCLATURA



$p$  – Paso – Distancia entre dos puntos homólogos del perfil.

$\alpha$  – Ángulo de Rosca.

$d_2$  – Diámetro de flancos del tornillo – Diámetro del punto medio del perfil sin truncar, en el que el ancho del filete y del hueco son iguales a  $\frac{p}{2}$ .

$d$  – Diámetro mayor de la rosca del tornillo.

$d_1$  – Diámetro menor de la rosca del tornillo.

$D_2$  – Diámetro de flancos de la tuerca.

$D$  – Diámetro mayor de la rosca de la tuerca.

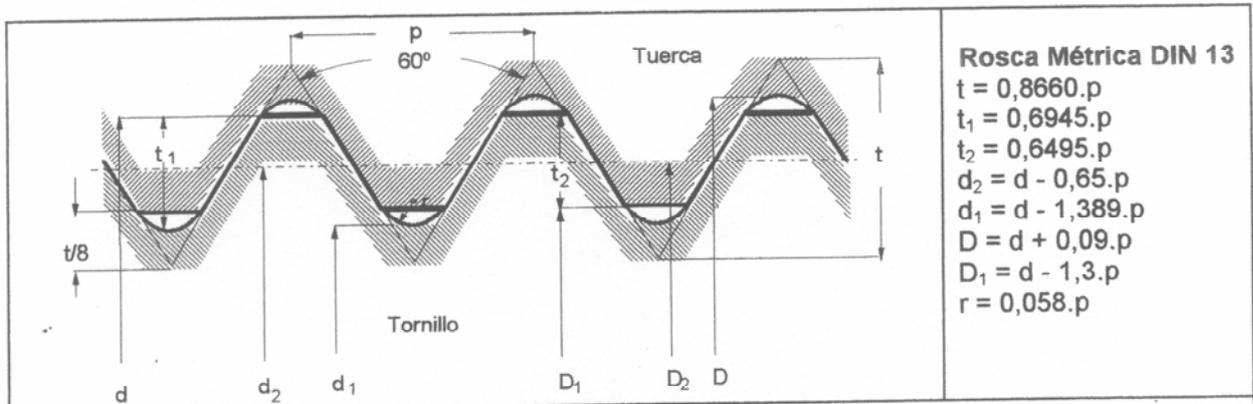
$D_1$  – Diámetro menor de la rosca de la tuerca.

$t$  – Altura del perfil teórico en la punta,  $t = \frac{1}{2} \cdot p \cdot \operatorname{ctg}\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ .

$t_1$  – Profundidad de la rosca,  $t_1 = \frac{1}{2} \cdot (d - d_1) = \frac{1}{2} \cdot (D - D_1)$ .

$t_2$  – Profundidad portante – Recubrimiento en los flancos,  $t_2 = \frac{1}{2} \cdot (d - D_1)$ .

# TORNILLOS – ROSCA MÉTRICA



**Rosca Métrica DIN 13**

$$t = 0,8660.p$$

$$t_1 = 0,6945.p$$

$$t_2 = 0,6495.p$$

$$d_2 = d - 0,65.p$$

$$d_1 = d - 1,389.p$$

$$D = d + 0,09.p$$

$$D_1 = d - 1,3.p$$

$$r = 0,058.p$$

## ROSCA MÉTRICA NORMAL.

**Designación: Tornillo hexagonal M 10.20. DIN 933 - 5.6**

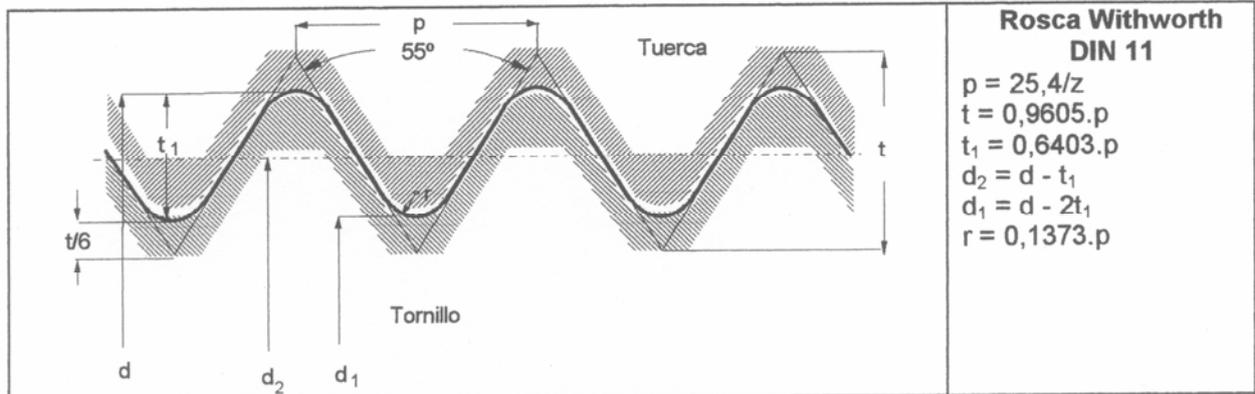
d mm.	p mm	d <sub>2</sub> mm	d <sub>1</sub> mm	Área mm <sup>2</sup>	D mm	D <sub>1</sub> mm	d mm	p mm	d <sub>2</sub> mm	d <sub>1</sub> mm	Área mm <sup>2</sup>	D mm	D <sub>1</sub> mm
6	1	5,350	4,59	16,57	6,11	4,70	33	3,5	30,72	28,07	619	33,38	28,45
7	1	6,35	5,59	24,57	7,11	5,70	36	4	33,40	30,37	724	36,43	30,80
8	1,25	7,188	6,24	30,89	8,14	6,38	39	4	36,40	33,37	875	39,43	33,80
9	1,25	8,188	7,24	41,18	9,14	7,38	42	4,5	39,07	35,67	999	42,49	36,15
10	1,5	9,026	7,89	48,88	10,16	8,05	45	4,5	42,07	38,67	1174	45,49	39,15
12	1,75	10,86	9,54	71,44	12,19	9,73	48	5	44,75	40,96	1318	48,54	41,50
14	2	12,70	11,19	98,26	14,22	11,40	52	5	48,75	44,96	1588	52,54	45,50
16	2	14,70	13,19	137	16,22	13,40	56	5,5	52,42	48,26	1829	56,60	48,86
18	2,5	16,37	14,48	165	18,27	14,75	60	5,5	56,42	52,26	2145	60,60	52,86
20	2,5	18,37	16,48	213	20,27	16,75	64	6	60,10	55,56	2424	64,65	56,21
22	2,5	20,37	18,48	268	22,27	18,75	68	6	64,10	59,56	2786	68,65	60,21
24	3	22,05	19,78	307	24,32	20,10	72	6	68,10	63,56	3173	72,65	64,21
27	3	25,05	22,78	407	27,32	23,10	76	6	72,10	67,56	3584	76,65	68,21
30	3,5	27,72	25,07	494	30,36	25,45	80	6	76,10	71,56	4021	80,65	72,21

## ROSCA MÉTRICA FINA. Designación:

**Tornillo hexagonal M 10.1.20. DIN933 - 5.6**

d mm	p mm	d <sub>2</sub> mm	d <sub>1</sub> mm	Área mm <sup>2</sup>	D mm	D <sub>1</sub> mm	d mm	p mm	d <sub>2</sub> mm	d <sub>1</sub> mm	Área mm <sup>2</sup>	D mm	D <sub>1</sub> mm
1	0,2	0,870	0,72	0,41	1,02	0,74	16	1,5	15,02	13,89	152	16,16	14,05
1,2	0,2	1,070	0,92	0,66	1,22	0,94	18	1,5	17,02	15,89	198	18,16	16,05
1,4	0,2	1,270	1,12	0,98	1,42	1,14	20	1,5	19,02	17,89	251	20,16	18,05
1,7	0,2	1,570	1,42	1,58	1,72	1,44	22	1,5	21,02	19,89	311	22,16	20,05
2	0,25	1,838	1,65	2,13	2,03	1,68	24	2	22,70	21,19	353	24,22	21,40
2,3	0,25	2,138	1,95	2,98	2,33	1,98	27	2	25,70	24,19	459	27,22	24,40
2,6	0,35	2,373	2,11	3,49	2,64	2,15	30	2	28,70	27,19	580	30,22	27,40
3	0,35	2,773	2,51	4,94	3,04	2,55	33	2	31,70	30,19	716	33,22	30,40
3,5	0,35	3,273	3,01	7,10	3,54	3,05	36	3	34,05	31,78	793	36,32	32,10
4	0,5	3,675	3,30	8,53	4,05	3,35	39	3	37,05	34,78	950	39,32	35,10
4,5	0,5	4,175	3,80	11,32	4,55	3,85	42	3	40,05	37,78	1121	42,32	38,10
5	0,5	4,675	4,30	14,50	5,05	4,35	45	3	43,05	40,78	1306	45,32	41,10
6	0,75	5,513	4,94	19,20	6,08	5,03	48	3	46,05	43,78	1505	48,32	44,10
7	0,75	6,513	5,94	27,75	7,08	6,03	52	3	50,05	47,78	1793	52,32	48,10
8	1	7,350	6,59	34,14	8,11	6,70	56	4	53,40	50,37	1993	56,43	50,80
9	1	8,350	7,59	45,28	9,11	7,70	60	4	57,40	54,37	2322	60,43	54,80
10	1	9,350	8,59	57,99	10,11	8,70	64	4	61,40	58,37	2676	64,43	58,80
12	1,5	11,02	9,89	76,81	12,16	10,05	72	4	69,40	66,37	3460	72,43	66,80
14	1,5	13,02	11,89	111	14,16	12,05	80	4	77,40	74,37	4344	80,43	74,80

# TORNILLOS – ROSCA WITHWORTH



## ROSCA WITHWORTH CORRIENTE Designación: W 1"

d pulga.	d mm	z	p mm	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d pulga.	d mm	z	p mm	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>
1/8	3,17	40	0,635	2,76	2,36	1 1/2	38,10	6	4,233	35,39	32,68
3/16	4,76	24	1,058	4,08	3,40	1 5/8	41,27	5	5,080	38,02	34,77
1/4	6,35	20	1,270	5,53	4,72	1 3/4	44,45	5	5,080	41,19	37,94
5/16	7,93	18	1,411	7,03	6,13	1 7/8	47,62	4,5	5,645	44,01	40,39
3/8	9,52	16	1,588	8,50	7,49	2"	50,80	4,5	5,645	47,18	43,57
7/16	11,11	14	1,814	9,95	8,78	2 1/8	53,97	4,5	5,645	50,36	46,74
1/2	12,70	12	2,117	11,34	9,99	2 1/4	57,15	4	6,350	53,08	49,02
5/8	15,87	11	2,309	14,39	12,91	2 3/8	60,32	4	6,350	56,26	52,19
3/4	19,05	10	2,540	17,42	15,79	2 1/2	63,50	4	6,350	59,43	55,37
7/8	22,22	9	2,822	20,41	18,61	2 5/8	66,67	4	6,350	62,61	58,54
1"	25,40	8	3,175	23,36	21,33	2 3/4	69,85	3,5	7,257	65,20	60,55
1 1/8	28,57	7	3,629	26,25	23,92	2 7/8	73,02	3,5	7,257	68,38	63,73
1 1/4	31,75	7	3,629	29,42	27,10	3"	76,20	3,5	7,257	71,55	66,90
1 3/8	34,92	6	4,233	32,21	29,50						

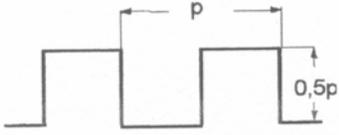
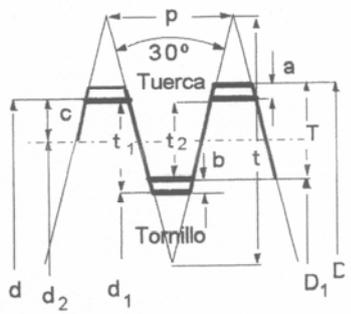
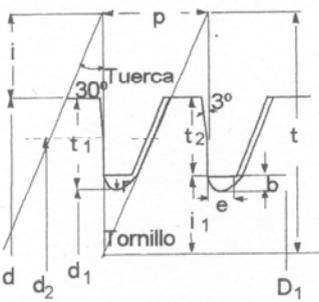
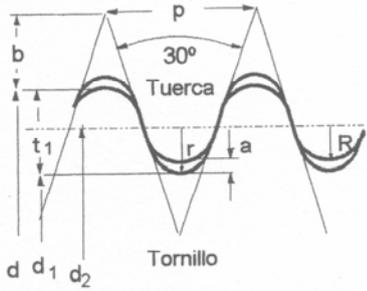
## ROSCA WITHWORTH FINA Designación: W 1".10

d pulga.	d mm	z	p mm	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d pulga.	d mm	z	p mm	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>
7/32	5,55	26	0,9067	4,97	4,39	1"	25,40	10	2,54	23,77	22,13
1/4	6,35	26	0,9779	5,72	5,08	1 1/8	28,57	9	2,822	26,76	24,95
9/32	7,14	26	0,9779	6,51	5,89	1 1/4	31,75	9	2,822	29,93	28,13
5/16	7,93	22	1,1545	7,18	6,45	1 3/8	34,92	8	3,175	32,89	30,85
3/8	9,52	20	1,270	8,71	7,89	1 1/2	38,1	8	3,175	36,06	34,03
7/16	11,11	18	1,411	10,21	9,29	1 5/8	41,27	8	3,175	39,24	37,21
1/2	12,7	16	1,588	11,68	10,66	1 3/4	44,45	7	3,629	42,12	39,80
9/16	14,28	16	1,588	13,26	12,24	2"	50,80	7	3,629	48,87	46,15
5/8	15,87	14	1,814	14,70	13,53	2 1/4	57,15	6	4,234	54,43	51,73
11/16	17,46	14	1,814	16,29	15,13	2 1/2	63,50	6	4,234	60,78	58,07
3/4	19,05	12	2,117	17,67	16,33	2 3/4	69,85	6	4,234	67,13	64,42
13/16	20,63	12	2,117	19,27	17,91	3"	76,20	5	5,080	72,94	69,69
7/8	22,22	11	2,309	20,73	19,26						

## ROSCA WITHWORTH GAS Designación: Tornillo hexagonal R 1"

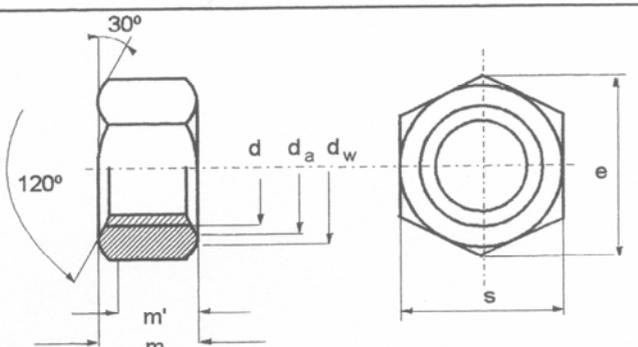
d pulga.	d mm	z	p mm	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d pulga.	d mm	z	p mm	d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>
1/8	9,728	28	0,907	9,14	8,56	2 3/4	81,53	11	2,309	80,05	78,58
1/4	13,158	19	1,337	12,30	11,44	3"	87,88	11	2,309	86,40	84,93
3/8	16,66	19	1,337	15,80	14,95	3 1/4	93,98	11	2,309	92,50	91,02
1/2	20,95	14	1,814	19,79	18,63	3 1/2	100,33	11	2,309	98,85	97,37
5/8	22,91	14	1,814	21,75	20,58	3 3/4	106,88	11	2,309	105,20	103,72
3/4	26,44	14	1,814	25,28	24,11	4"	113,03	11	2,309	111,55	110,07
7/8	30,20	14	1,814	29,04	27,87	4 1/2	125,73	11	2,309	124,25	122,77
1"	33,25	11	2,309	31,77	30,29	5"	138,43	11	2,309	136,95	135,47
1 1/8	37,89	11	2,309	36,42	34,94	5 1/2	151,13	11	2,309	149,65	148,17
1 1/4	41,91	11	2,309	40,43	38,95	6"	163,83	11	2,309	162,35	160,87
1 3/8	44,32	11	2,309	42,84	41,36	7"	189,23	10	2,54	187,61	185,98
1 1/2	47,80	11	2,309	46,32	44,84	8"	214,63	10	2,54	213,01	211,38
1 3/4	53,74	11	2,309	52,27	50,79	9"	240,03	10	2,54	238,41	236,78
2"	59,61	11	2,309	58,13	56,65	10"	265,44	10	2,54	263,81	262,18
2 1/4	65,71	11	2,309	64,23	62,75	11"	290,84	8	3,175	288,80	286,77
2 1/2	75,18	11	2,309	73,70	72,23	12"	316,34	8	3,175	314,20	312,17

# TORNILLOS DE POTENCIA – ROSCAS ESPECIALES

<p><b>ROSCA CUADRADA</b></p> 	<p><b>ROSCA TRAPEZIAL DIN 103, 378, 39</b></p>  <p> <math>t = 1,866p</math>  <math>t_1 = 0,5p + a</math>  <math>t_2 = 0,5p + a - b</math> </p> <p> <math>T = 0,5p + 2a - b</math>  <math>c = 0,25p</math> </p>
<p><b>ROSCA DIENTE DE SIERRA DIN 513, 514, 515</b></p>  <p> <math>t = 1,73205p</math>  <math>t_1 = t_2 + b</math>  <math>t_2 = 0,75p</math>  <math>e = 0,26384p</math> </p> <p> <math>i = 0,52507p</math>  <math>i_1 = 0,45698p</math>  <math>b = 0,11777p</math>  <math>r = 0,12427p</math> </p>	<p><b>ROSCA REDONDA DIN 405</b></p>  <p> <math>t = 1,86603p</math>  <math>t_1 = 0,5p</math>  <math>a = 0,05p</math>  <math>p = 25,4/z</math> </p> <p> <math>b = 0,68301p</math>  <math>r = 0,23851p</math>  <math>R = 0,25597p</math> </p>



## TUERCAS HEXAGONALES

<p>Tuercas hexagonales. Rosca métrica.</p> <p>Designación de tuerca hexagonal de rosca métrica M8 y clase de resistencia 6.6 : Tuerca hexagonal M8 DIN 934 - 6.6</p> <p>m' = altura mínima para la aplicación de la llave = 0,8m (min)</p>		DIN 934
--	--	------------

Rosca d	M 1	M 1,2	M 1,4	M 1,6	M 2	M 2,5	M 3	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 7
p	0,25	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1
d <sub>a</sub> min	1	1,2	1,4	1,6	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7
d <sub>a</sub> max	1,15	1,4	1,6	1,84	2,3	2,9	3,45	4	4,6	5,75	6,75	7,75
d <sub>w</sub> min	2	2,1	2,1	2,4	3,2	4,1	4,5	5	5,8	6,8	8,8	9,5
e min	2,71	3,28	3,28	3,48	4,38	5,45	6,01	6,58	7,66	8,79	11,05	12,12
m max	0,8	1	1,2	1,3	1,6	2	2,4	2,8	3,2	4	5	5,5
m min	0,55	0,75	0,95	1,05	1,35	1,75	2,15	2,55	2,9	3,7	4,7	5,2
m'	0,44	0,6	0,76	0,84	1,08	1,4	1,72	2,04	2,32	2,96	3,76	4,16
s max	2,5	3	3	3,2	4	5	5,5	6	7	8	10	11
s min	2,4	2,9	2,9	3,08	3,88	4,82	5,32	5,82	6,78	7,78	9,78	10,73

Rosca d	M 8 M 8x1 -	M 10 M 10x1,25 M 10x1	M 12 M 12x1,25 M 12x1,5	M 14 M 14x1,5 -	M 16 M 16x1,5 -	M 18 M 18x1,5 M 18x2	M 20 M 20x1,5 M 20x2
p	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5
d <sub>a</sub> min	8	10	12	14	16	18	20
d <sub>a</sub> max	8,75	10,8	13	15,1	17,3	19,5	21,6
d <sub>w</sub> min	11,3	15,3	17,2	20,2	22,2	25,3	28,2
e min	14,38	18,90	21,1	24,49	26,75	29,56	32,95
m max	6,5	8	10	11	13	15	16
m min	6,14	7,64	9,64	10,3	12,3	14,3	14,9
m'	4,91	6,11	7,71	8,24	9,84	11,44	11,92
s max	13	17	19	22	24	27	30
s min	12,73	16,73	18,67	21,67	23,67	26,16	29,16

Rosca d	M 22 M 22x1,5 M 22x2	M 24 M 24x2 -	M 27 M 22x2 -	M 30 M 30x2 -	M 33 M 33x2 -	M 36 M 36x3 -	M 39 M 39x3 -
p	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4
d <sub>a</sub> min	22	24	27	30	33	36	39
d <sub>a</sub> max	23,7	25,9	29,1	32,4	35,6	38,9	42,1
d <sub>w</sub> min	29,5	33,2	38	42,7	46,6	51,1	55,9
e min	35,03	39,55	45,20	50,85	55,37	60,79	66,44
m max	18	19	22	24	26	29	31
m min	16,9	17,7	20,7	22,7	24,7	27,4	29,4
m'	13,52	14,16	16,56	18,16	19,76	21,92	23,52
s max	32	36	41	46	50	55	60
s min	31	35	40	45	49	53,8	58,8