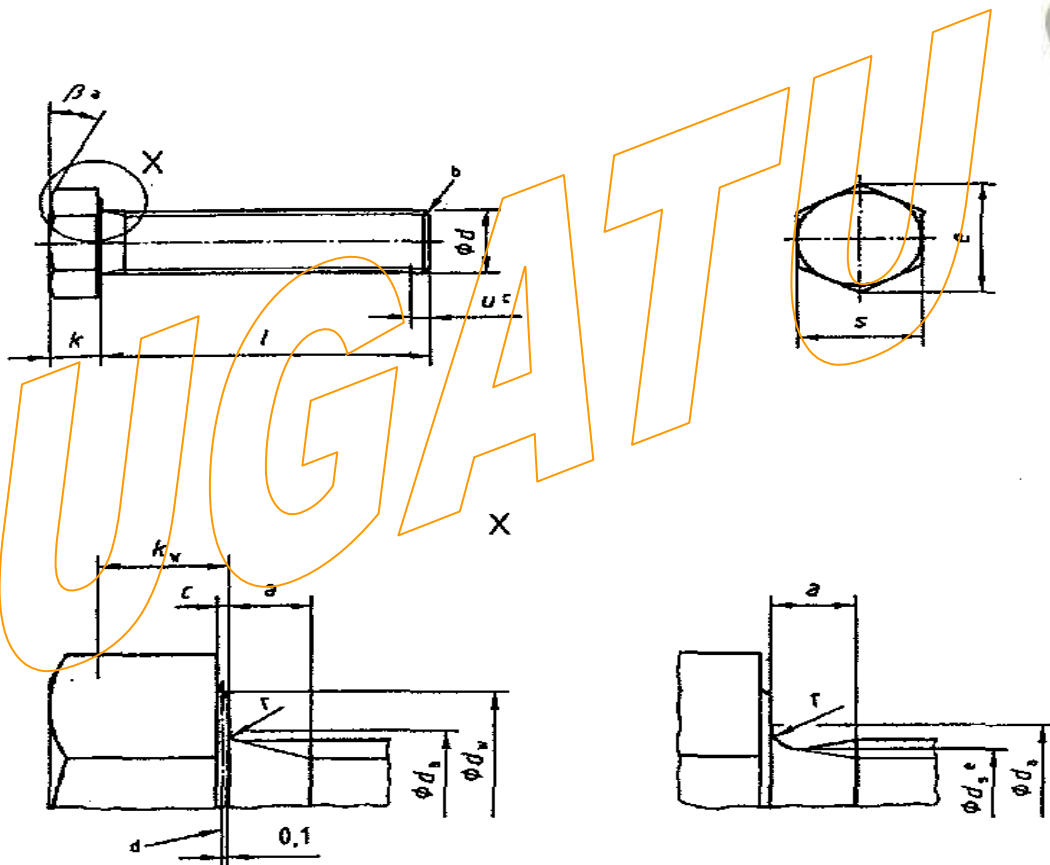


C/ Tellería, 9
20570 Bergara (Gipuzkoa)
Telf: 943-769823 / Fax: 943-769824

FICHA TÉCNICA

PERNOS DE CABEZA HEXAGONAL DIN EN ISO 4017

CLASES DE PRODUCTO A Y B



- a) $\beta = 15^\circ$ hasta 30° .
- b) Final biselado (cima biselada) o para roscas $\leq M4$ sin dmisible sin biselado (véase Iso 4753)
- c) Rosca incompleta $u \leq 2 P$.
- d) Línea de referencia para d_w
- e) d^a = diámetro de flancos

Tabla 1 -- Tamaños a preferir

Medidas en milímetros

| Rosca (d) | | M1,6 | M2 | M2,5 | M3 | M4 | M6 | M6 | | |
|----------------|---------------------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| P^a | | 0,35 | 0,4 | 0,45 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 1 | | |
| a | máx. b | 1,05 | 1,2 | 1,35 | 1,5 | 2,1 | 2,4 | 3 | | |
| | mín. | 0,35 | 0,4 | 0,45 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 1 | | |
| c | máx. | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,40 | 0,40 | 0,50 | 0,50 | | |
| d_n | clase de producto | mín. | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | | |
| | | máx. | 2 | 2,6 | 3,1 | 3,6 | 4,7 | 5,7 | 6,8 | |
| d_w | clase de producto | A | mín. | 2,27 | 3,07 | 4,07 | 4,57 | 5,88 | 6,88 | 8,88 |
| | | B | mín. | 2,30 | 2,95 | 3,95 | 4,45 | 5,74 | 6,74 | 8,74 |
| e | clase de producto | A | mín. | 3,41 | 4,32 | 5,45 | 6,01 | 7,66 | 8,79 | 11,05 |
| | | B | mín. | 3,28 | 4,18 | 5,31 | 5,88 | 7,50 | 8,63 | 10,89 |
| k | medida nominal | | 1,1 | 1,4 | 1,7 | 2 | 2,8 | 3,5 | 4 | |
| | clase de producto A | máx. | 1,225 | 1,525 | 1,825 | 2,125 | 2,925 | 3,65 | 4,15 | |
| | | mín. | 0,975 | 1,275 | 1,575 | 1,875 | 2,675 | 3,35 | 3,85 | |
| | clase de producto B | máx. | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 3,0 | 3,74 | 4,24 | |
| mín. | | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,6 | 3,26 | 3,76 | | |
| k_w^c | clase de producto | A | mín. | 0,68 | 0,89 | 1,10 | 1,31 | 1,87 | 2,35 | 2,70 |
| | | B | mín. | 0,63 | 0,84 | 1,05 | 1,26 | 1,82 | 2,28 | 2,63 |
| r | mín. | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,25 | | |
| s | medida nominal = | máx. | 3,20 | 4,00 | 5,00 | 5,50 | 7,00 | 8,00 | 10,00 | |
| | clase de producto | A | mín. | 3,02 | 3,82 | 4,82 | 5,32 | 6,78 | 7,78 | 9,78 |
| | | B | mín. | 2,90 | 3,70 | 4,70 | 5,20 | 6,64 | 7,64 | 9,64 |
| Medida nominal | Clase de producto | | | | | | | | | |
| | A | B | | | | | | | | |
| | mín. | máx. | mín. | máx. | | | | | | |
| 2 | 1,8 | 2,20 | -- | -- | | | | | | |
| 3 | 2,8 | 3,20 | -- | -- | | | | | | |
| 4 | 3,76 | 4,24 | -- | -- | | | | | | |
| 5 | 4,76 | 5,24 | -- | -- | | | | | | |
| 6 | 5,76 | 6,24 | -- | -- | | | | | | |
| 8 | 7,71 | 8,29 | -- | -- | | | | | | |
| 10 | 9,71 | 10,29 | -- | -- | | | | | | |
| 12 | 11,65 | 12,35 | -- | -- | | | | | | |
| 16 | 15,65 | 16,35 | -- | -- | | | | | | |
| 20 | 19,58 | 20,42 | 18,95 | 21,05 | | | | | | |
| 25 | 24,58 | 25,42 | 23,95 | 26,05 | | | | | | |
| 30 | 29,58 | 30,42 | 28,95 | 31,05 | | | | | | |
| 35 | 34,5 | 35,5 | 33,75 | 36,25 | | | | | | |
| 40 | 39,5 | 40,5 | 38,75 | 41,25 | | | | | | |
| 45 | 44,5 | 45,5 | 43,75 | 46,25 | | | | | | |
| 50 | 49,5 | 50,5 | 48,75 | 51,25 | | | | | | |
| 55 | 54,4 | 55,6 | 53,5 | 56,5 | | | | | | |
| 60 | 59,4 | 60,6 | 58,5 | 61,5 | | | | | | |
| 65 | 64,4 | 65,6 | 63,5 | 66,5 | | | | | | |
| 70 | 69,4 | 70,6 | 68,5 | 71,5 | | | | | | |
| 80 | 79,4 | 80,6 | 78,5 | 81,5 | | | | | | |
| 90 | 89,3 | 90,7 | 88,25 | 91,75 | | | | | | |
| 100 | 99,3 | 100,7 | 98,25 | 101,75 | | | | | | |
| 110 | 109,3 | 110,7 | 108,25 | 111,75 | | | | | | |
| 120 | 119,3 | 120,7 | 118,25 | 121,75 | | | | | | |
| 130 | 129,2 | 130,8 | 128 | 132 | | | | | | |
| 140 | 139,2 | 140,8 | 138 | 142 | | | | | | |
| 150 | 149,2 | 150,8 | 148 | 152 | | | | | | |
| 160 | -- | -- | 158 | 162 | | | | | | |
| 180 | -- | -- | 178 | 182 | | | | | | |
| 200 | -- | -- | 197,7 | 202,3 | | | | | | |

Tabla 1 -- (continuación)

Medidas en milímetros

| Rosca (d) | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | |
|----------------|---------------------|-------|---------------------|--------|-------|-------|--------|--------|
| p^a | | 1,25 | 1,5 | 1,75 | 2 | 2,5 | 3 | |
| a | máx. ^b | 4 | 4,5 | 5,3 | 6 | 7,5 | 9 | |
| | mín. | 1,25 | 1,5 | 1,75 | 2 | 2,5 | 3 | |
| c | máx. | 0,60 | 0,60 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | |
| | mín. | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | |
| d_a | máx. | 9,2 | 11,2 | 13,7 | 17,7 | 22,4 | 26,4 | |
| d_w | clase de producto A | 11,63 | 14,63 | 16,63 | 22,49 | 28,19 | 33,61 | |
| | B mín. | 11,47 | 14,47 | 16,47 | 22 | 27,7 | 33,25 | |
| e | clase de producto A | 14,38 | 17,77 | 20,03 | 26,75 | 33,53 | 39,98 | |
| | B mín. | 14,20 | 17,59 | 19,85 | 26,17 | 32,95 | 39,55 | |
| k | medida nominal | 5,3 | 6,4 | 7,5 | 10 | 12,5 | 15 | |
| | clase de producto A | máx. | 5,45 | 6,58 | 7,68 | 10,18 | 12,715 | 15,215 |
| | | mín. | 5,15 | 6,22 | 7,32 | 9,82 | 12,285 | 14,785 |
| | clase de producto B | máx. | 5,54 | 6,69 | 7,79 | 10,29 | 12,85 | 15,35 |
| mín. | | 5,06 | 6,11 | 7,21 | 9,71 | 12,15 | 14,65 | |
| k_w^c | clase de producto A | 3,61 | 4,35 | 5,12 | 6,87 | 8,6 | 10,35 | |
| | B mín. | 3,54 | 4,28 | 5,05 | 6,8 | 8,51 | 10,26 | |
| r | mín. | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | |
| s | medida nominal = | máx. | 13,00 | 16,00 | 18,00 | 24,00 | 30,00 | 36,00 |
| | clase de producto A | mín. | 12,73 | 15,73 | 17,73 | 23,67 | 29,67 | 35,38 |
| | | B | 12,57 | 15,57 | 17,57 | 23,16 | 29,16 | 35,00 |
| Medida nominal | Clase de producto A | | Clase de producto B | | | | | |
| | mín. | máx. | mín. | máx. | | | | |
| 2 | 1,8 | 2,20 | -- | -- | | | | |
| 3 | 2,8 | 3,20 | -- | -- | | | | |
| 4 | 3,76 | 4,24 | -- | -- | | | | |
| 5 | 4,76 | 5,24 | -- | -- | | | | |
| 6 | 5,76 | 6,24 | -- | -- | | | | |
| 8 | 7,71 | 8,29 | -- | -- | | | | |
| 10 | 9,71 | 10,29 | -- | -- | | | | |
| 12 | 11,65 | 12,35 | -- | -- | | | | |
| 16 | 15,65 | 16,35 | -- | -- | | | | |
| 20 | 19,58 | 20,42 | 18,95 | 21,05 | | | | |
| 25 | 24,58 | 25,42 | 23,95 | 26,05 | | | | |
| 30 | 29,58 | 30,42 | 28,95 | 31,05 | | | | |
| 35 | 34,5 | 35,5 | 33,75 | 36,25 | | | | |
| 40 | 39,5 | 40,5 | 38,75 | 41,25 | | | | |
| 45 | 44,5 | 45,5 | 43,75 | 46,25 | | | | |
| 50 | 49,5 | 50,5 | 48,75 | 51,25 | | | | |
| 55 | 54,4 | 55,6 | 53,5 | 56,5 | | | | |
| 60 | 59,4 | 60,6 | 58,5 | 61,5 | | | | |
| 65 | 64,4 | 65,6 | 63,5 | 66,5 | | | | |
| 70 | 69,4 | 70,6 | 68,5 | 71,5 | | | | |
| 80 | 79,4 | 80,6 | 78,5 | 81,5 | | | | |
| 90 | 89,3 | 90,7 | 88,25 | 91,75 | | | | |
| 100 | 99,3 | 100,7 | 98,25 | 101,75 | | | | |
| 110 | 109,3 | 110,7 | 108,25 | 111,75 | | | | |
| 120 | 119,3 | 120,7 | 118,25 | 121,75 | | | | |
| 130 | 129,2 | 130,8 | 128 | 132 | | | | |
| 140 | 139,2 | 140,8 | 138 | 142 | | | | |
| 150 | 149,2 | 150,8 | 148 | 152 | | | | |
| 160 | -- | -- | 158 | 162 | | | | |
| 180 | -- | -- | 178 | 182 | | | | |
| 200 | -- | -- | 197,7 | 202,3 | | | | |

Tabla 1 -- (terminación)

Medidas en milímetros

| Rosca (d) | | M30 | M36 | M42 | M48 | M56 | M64 | |
|----------------|---------------------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|------|
| P^a | | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | |
| a | máx. ^b | 10,5 | 12 | 13,5 | 15 | 16,5 | 28 | |
| | mín. | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | |
| c | máx. | 0,8 | 0,8 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | mín. | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | |
| d_a | máx. | 33,4 | 39,4 | 45,6 | 52,6 | 63 | 71 | |
| d_w | clase de producto A | — | — | — | — | — | — | |
| | B | 42,75 | 51,11 | 59,95 | 69,45 | 78,66 | 88,16 | |
| e | clase de producto A | — | — | — | — | — | — | |
| | B | 50,85 | 60,79 | 71,3 | 82,6 | 93,56 | 104,86 | |
| | medida nominal | 18,7 | 22,5 | 26 | 30 | 36 | 40 | |
| k | clase de producto A | máx. | — | — | — | — | — | |
| | | mín. | — | — | — | — | — | |
| | clase de producto B | máx. | 19,12 | 22,92 | 26,42 | 30,42 | 35,5 | 40,5 |
| | | mín. | 18,28 | 22,08 | 25,58 | 32,58 | 34,5 | 39,5 |
| k_w^c | clase de producto A | — | — | — | — | — | — | |
| | B | 12,8 | 15,46 | 17,91 | 20,71 | 24,15 | 27,65 | |
| r | mín. | 1 | 1 | 1,2 | 1,6 | 2 | 2 | |
| s | medida nominal = | máx. | 46 | 55,0 | 65,0 | 75,0 | 85,0 | 95,0 |
| | clase de producto A | — | — | — | — | — | — | |
| | B | 45 | 53,8 | 63,1 | 73,1 | 82,3 | 92,8 | |
| Medida nominal | Clase de producto | | | | | | | |
| | A | B | | | | | | |
| | mín. | máx. | mín. | máx. | | | | |
| 2 | 1,8 | 2,20 | — | — | | | | |
| 3 | 2,8 | 3,20 | — | — | | | | |
| 4 | 3,76 | 4,24 | — | — | | | | |
| 5 | 4,76 | 5,24 | — | — | | | | |
| 6 | 5,76 | 6,24 | — | — | | | | |
| 8 | 7,71 | 8,29 | — | — | | | | |
| 10 | 9,71 | 10,29 | — | — | | | | |
| 12 | 11,65 | 12,35 | — | — | | | | |
| 16 | 15,65 | 16,35 | — | — | | | | |
| 20 | 19,58 | 20,42 | 18,95 | 21,05 | | | | |
| 25 | 24,58 | 25,42 | 23,95 | 26,05 | | | | |
| 30 | 29,58 | 30,42 | 28,95 | 31,05 | | | | |
| 35 | 34,5 | 35,5 | 33,75 | 36,25 | | | | |
| 40 | 39,5 | 40,5 | 38,75 | 41,25 | | | | |
| 45 | 44,5 | 45,5 | 43,75 | 46,25 | | | | |
| 50 | 49,5 | 50,5 | 48,75 | 51,25 | | | | |
| 55 | 54,4 | 55,6 | 53,5 | 56,5 | | | | |
| 60 | 59,4 | 60,6 | 58,5 | 61,5 | | | | |
| 65 | 64,4 | 65,6 | 63,5 | 66,5 | | | | |
| 70 | 69,4 | 70,6 | 68,5 | 71,5 | | | | |
| 80 | 79,4 | 80,6 | 78,5 | 81,5 | | | | |
| 90 | 89,3 | 90,7 | 88,25 | 91,75 | | | | |
| 100 | 99,3 | 100,7 | 98,25 | 101,75 | | | | |
| 110 | 109,3 | 110,7 | 108,25 | 111,75 | | | | |
| 120 | 119,3 | 120,7 | 118,25 | 121,75 | | | | |
| 130 | 129,2 | 130,8 | 128 | 132 | | | | |
| 140 | 139,2 | 140,8 | 138 | 142 | | | | |
| 150 | 149,2 | 150,8 | 148 | 152 | | | | |
| 160 | — | — | 158 | 162 | | | | |
| 180 | — | — | 178 | 182 | | | | |
| 200 | — | — | 197,7 | 202,3 | | | | |

OBSERVACION el campo de las longitudes usuales en el comercio está situado entre las líneas escalonadas en negrita -- clase de producto A, sobre la línea escalonada a trazos; -- clase de producto B, bajo la línea escalonada a trazos

^a P es el paso de rosca ^b las medidas coinciden con los valores $a_{máx}$, serie normal, según ISO 3508 ^c $k_{w\text{mín}} = 0,7 k_{mín}$

Tabla 2 -- Roscas a evitar en lo posible

Medidas en milímetros

| Rosca (d) | | M3,5 | M14 | M18 | M22 | M27 | |
|----------------|---------------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
| p^a | | 0,6 | 2 | 2,5 | 2,5 | 3 | |
| a | máx. ^b | 1,8 | 6 | 7,5 | 7,5 | 9 | |
| | mín. | 0,6 | 2 | 2,5 | 2,5 | 3 | |
| c | máx. | 0,40 | 0,60 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | |
| | mín. | 0,15 | 0,15 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | |
| d_a | máx. | 4,1 | 15,7 | 20,2 | 24,4 | 30,4 | |
| d_w | clase de producto A | 5,07 | 19,64 | 25,34 | 31,71 | -- | |
| | B | 4,95 | 19,15 | 24,85 | 31,35 | 38 | |
| e | clase de producto A | 6,58 | 23,36 | 30,14 | 37,72 | -- | |
| | B | 6,44 | 22,78 | 29,56 | 37,29 | 45,2 | |
| h | medida nominal | 2,4 | 8,8 | 11,5 | 14 | 17 | |
| | clase de producto A | máx. | 2,525 | 8,98 | 11,715 | 13,785 | -- |
| | | mín. | 2,275 | 8,62 | 11,285 | 13,215 | -- |
| | clase de producto B | máx. | 2,6 | 9,09 | 11,85 | 14,35 | 17,35 |
| | mín. | 2,2 | 8,51 | 11,15 | 13,65 | 16,65 | |
| h_w^c | clase de producto A | 1,59 | 6,03 | 7,9 | 9,65 | -- | |
| | B | 1,54 | 5,96 | 7,81 | 9,56 | 11,56 | |
| r | mín. | 0,1 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 1 | |
| s | medida nominal = | máx. | 6,00 | 21,00 | 27,00 | 34,00 | 41 |
| | clase de producto A | mín. | 5,82 | 20,67 | 26,67 | 33,38 | -- |
| | B | mín. | 5,70 | 20,16 | 26,16 | 33,00 | 40 |
| Medida nominal | Clase de producto | | | | | | |
| | A | | B | | | | |
| | l | | | | | | |
| | mín. | máx. | mín. | máx. | | | |
| 8 | 7,71 | 8,29 | -- | -- | | | |
| 10 | 9,71 | 10,29 | -- | -- | | | |
| 12 | 11,65 | 12,35 | -- | -- | | | |
| 16 | 15,65 | 16,35 | -- | -- | | | |
| 20 | 19,58 | 20,42 | -- | -- | | | |
| 25 | 24,58 | 25,42 | -- | -- | | | |
| 30 | 29,58 | 30,42 | -- | -- | | | |
| 35 | 34,5 | 35,5 | -- | -- | | | |
| 40 | 39,5 | 40,5 | 38,75 | 41,25 | | | |
| 45 | 44,5 | 45,5 | 43,75 | 46,25 | | | |
| 50 | 49,5 | 50,5 | 48,75 | 51,25 | | | |
| 55 | 54,4 | 55,6 | 53,5 | 56,5 | | | |
| 60 | 59,4 | 60,6 | 58,5 | 61,5 | | | |
| 65 | 64,4 | 65,6 | 63,5 | 66,5 | | | |
| 70 | 69,4 | 70,6 | 68,5 | 71,5 | | | |
| 80 | 79,4 | 80,6 | 78,5 | 81,5 | | | |
| 90 | 89,3 | 90,7 | 88,25 | 91,75 | | | |
| 100 | 99,3 | 100,7 | 98,25 | 101,75 | | | |
| 110 | 109,3 | 110,7 | 108,25 | 111,75 | | | |
| 120 | 119,3 | 120,7 | 118,25 | 121,75 | | | |
| 130 | 129,2 | 130,8 | 128 | 132 | | | |
| 140 | 139,2 | 140,8 | 138 | 142 | | | |
| 150 | 149,2 | 150,8 | 148 | 152 | | | |
| 160 | -- | -- | 158 | 162 | | | |
| 180 | -- | -- | 178 | 182 | | | |
| 200 | -- | -- | 197,7 | 202,3 | | | |

Tabla 2 -- (terminación)

Medidas en milímetros

| Rosca (d) | | M33 | M39 | M45 | M50 | M60 | |
|----------------|---------------------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| P^a | | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | |
| a | máx. ^b | 10,5 | 12 | 13,5 | 15 | 16,5 | |
| | mín. | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | |
| c | máx. | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | |
| | mín. | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | |
| d_a | clase de producto | | | | | | |
| | máx. | 36,4 | 42,4 | 48,6 | 56,6 | 67 | |
| d_w | clase de producto | A | | | | | |
| | | B | mín. | 46,55 | 55,86 | 64,7 | 74,2 |
| e | clase de producto | A | | | | | |
| | | B | mín. | 55,37 | 66,44 | 76,95 | 88,25 |
| k | medida nominal | 21 | 25 | 28 | 33 | 38 | |
| | clase de producto A | máx. | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | mín. | -- | -- | -- | -- | -- |
| | clase de producto B | máx. | 21,42 | 25,42 | 28,42 | 33,5 | 38,5 |
| mín. | | 20,58 | 24,58 | 27,58 | 32,5 | 37,5 | |
| k_w^c | clase de producto | A | | | | | |
| | | B | mín. | 14,41 | 17,21 | 19,31 | 22,75 |
| r | mín. | 1 | 1 | 1,2 | 1,6 | 2 | |
| | medida nominal = | máx. | 50 | 60,0 | 70,0 | 80,0 | 90,0 |
| s | clase de producto | A | | | | | |
| | | B | mín. | 49 | 58,8 | 68,1 | 78,1 |
| Medida nominal | Clase de producto | | Z | | | | |
| | A | B | mín. | máx. | | | |
| 8 | 7,71 | 8,29 | -- | -- | | | |
| 10 | 9,71 | 10,29 | -- | -- | | | |
| 12 | 11,65 | 12,35 | -- | -- | | | |
| 16 | 15,65 | 16,35 | -- | -- | | | |
| 20 | 19,58 | 20,42 | -- | -- | | | |
| 25 | 24,58 | 25,42 | -- | -- | | | |
| 30 | 29,58 | 30,42 | -- | -- | | | |
| 35 | 34,5 | 35,5 | -- | -- | | | |
| 40 | 39,5 | 40,5 | 38,75 | 41,25 | | | |
| 45 | 44,5 | 45,5 | 43,75 | 46,25 | | | |
| 50 | 49,5 | 50,5 | 48,75 | 51,25 | | | |
| 55 | 54,4 | 55,6 | 53,5 | 56,5 | | | |
| 60 | 59,4 | 60,6 | 58,5 | 61,5 | | | |
| 65 | 64,4 | 65,6 | 63,5 | 66,5 | | | |
| 70 | 69,4 | 70,6 | 68,5 | 71,5 | | | |
| 80 | 79,4 | 80,6 | 78,5 | 81,5 | | | |
| 90 | 89,3 | 90,7 | 88,25 | 91,75 | | | |
| 100 | 99,3 | 100,7 | 98,25 | 101,75 | | | |
| 110 | 109,3 | 110,7 | 108,25 | 111,75 | | | |
| 120 | 119,3 | 120,7 | 118,25 | 121,75 | | | |
| 130 | 129,2 | 130,8 | 128 | 132 | | | |
| 140 | 139,2 | 140,8 | 138 | 142 | | | |
| 150 | 149,2 | 150,8 | 148 | 152 | | | |
| 160 | -- | -- | 158 | 162 | | | |
| 180 | -- | -- | 178 | 182 | | | |
| 200 | -- | -- | 197,7 | 202,3 | | | |

OBSERVACION el campo de las longitudes usuales en el comercio está situado entre las líneas escalonadas en negrita -- clase de producto A, sobre la línea escalonada a trazos; -- clase de producto B, bajo la línea escalonada a trazos

^a P es el paso de rosca ^b las medidas coinciden con los valores $a_{máx}$, serie normal según ISO 3508 ^c $k_{w\ mín} = 0,7 k_{mín}$

FICHA TÉCNICA

PERNOS DE CABEZA HEXAGONAL DIN EN ISO 4017

CLASES DE PRODUCTO A Y B

COMPOSICIÓN QUÍMICA: De acuerdo a la norma ISO 898-1



| CLASE DE RESISTENCIA | MATERIAL Y TRATAMIENTO TÉRMICO | COMPOSICIÓN QUÍMICA | | | | TEMPERATURA DE DE REVENIDO °C mín. |
|----------------------|---|---------------------|--------|--------|--------|------------------------------------|
| | | C mín. | C max. | P max. | S máx. | |
| 8.8 ¹ | Acero al carbono con adiciones, templado y revenido | 0,15 | 0,4 | 0,035 | 0,035 | 425 |
| 8.8 ¹ | Acero al carbono, templado y revenido | 0,25 | 0,55 | 0,035 | 0,035 | 425 |
| 10.9 ² | Acero al carbono con adiciones, templado y revenido | 0,15 | 0,35 | 0,035 | 0,035 | 340 |
| 10.9 ³ | Acero al carbono, templado y revenido | 0,25 | 0,55 | 0,035 | 0,035 | 425 |
| 10.9 ³ | Acero al carbono con adiciones, templado y revenido | 0,2 | 0,55 | 0,035 | 0,035 | 425 |
| 10.9 ³ | Acero aleado, templado y revenido | 0,2 | 0,55 | 0,035 | 0,035 | 425 |
| 12.9 ⁰ | Acero aleado, templado y revenido | 0,2 | 0,5 | 0,035 | 0,035 | 380 |

- ¹ Para un diámetro nominal superior a los 20 mm, puede resultar necesario emplear un material previsto para las clases de resistencia 10.9, con el fin de garantizar una templabilidad suficiente.
- ² Tratándose de productos de estos aceros, deberá subrayarse el signo característico de la clase de resistencia
- ³ El material para estas clases de resistencia deberá ser suficientemente templable, con el fin de garantizar el que se de en la estructura del núcleo, en la zona roscada, una proporción de martensita de aproximadamente 90% en estado templado, antes del revenido.
- ⁰ Para la clase de resistencia 12.9 no será admisible una capa blanca enriquecida con fósforo, que pueda comprobarse metalográficamente, en superficies sometidas a tracción.
El acero aleado deberá incluir, como mínimo, uno de los componentes de aleación constituidos por el cromo, níquel, molibdeno o vanadio.

C/ Tellería, 9
20570 Bergara (Gipuzkoa)
Telf: 943-769823 / Fax: 943-769824

FICHA TÉCNICA

PERNOS DE CABEZA HEXAGONAL DIN EN ISO 4017

CLASES DE PRODUCTO A Y B

PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS : De acuerdo a la norma ISO 898-1

| PROPIEDADES MECÁNICAS | | CLASE DE RESISTENCIA 8.8 | |
|----------------------------------|---------------|--------------------------|----------|
| | | d ≤ 16mm | d > 16mm |
| Resist. a la tracción Rm en N/mm | Valor nominal | 800 | 830 |
| | min | 800 | 830 |
| Dureza Rockwell, HR min | HRB | - | - |
| | HRC | 22 | 23 |
| Dureza Rockwell, HR max | HRB | - | - |
| | HRC | 32 | 34 |
| Límite de alargamiento | Valor nominal | 640 | 640 |
| | min | 640 | 660 |
| Alargamiento rotura A en% | min | 12 | 12 |

| PROPIEDADES MECÁNICAS | | CLASE DE RESISTENCIA 10.9 |
|----------------------------------|---------------|---------------------------|
| Resist. a la tracción Rm en N/mm | Valor nominal | 1000 |
| | min | 1040 |
| Dureza Rockwell, HR min | HRB | - |
| | HRC | 32 |
| Dureza Rockwell, HR max | HRB | - |
| | HRC | 39 |
| Límite de alargamiento | Valor nominal | 900 |
| | min | 940 |
| Alargamiento rotura A en% | min | 9 |

| PROPIEDADES MECÁNICAS | | CLASE DE RESISTENCIA 12.9 |
|----------------------------------|---------------|---------------------------|
| Resist. a la tracción Rm en N/mm | Valor nominal | 120 |
| | min | 122 |
| Dureza Rockwell, HR min | HRB | - |
| | HRC | 39 |
| Dureza Rockwell, HR max | HRB | - |
| | HRC | 44 |
| Límite de alargamiento | Valor nominal | 1080 |
| | min | 1100 |
| Alargamiento rotura A en% | min | 8 |

C/ Tellería, 9
20570 Bergara (Gipuzkoa)
Telf: 943-769823 / Fax: 943-769824

FICHA TÉCNICA

PERNOS DE CABEZA HEXAGONAL DIN EN ISO 4017

CLASES DE PRODUCTO A Y B

CONDICIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO

| MATERIAL | | ACERO |
|--|-----------------------------------|---|
| Requisitos generales | | Iso 8992 |
| Rosca | tolerancia | 6g |
| | Normas Internacionales | Iso 724, Iso 965-1 |
| Propiedades mecánicas | Clase de resistencia ^a | d<3 mm: según acuerdo; 3 mm<=d<=39 mm: 5.6,8.8,9.8,10.9; d>39 mm: según acuerdo. |
| | Normas Internacionales | 3mm<=d<=39mm: Iso 898-1; d<3mm y d>39mm:según acuerdo. |
| Desviaciones límite de medidas, tolerancias de forma y de posición | Clase de producto | A, para productos con d<=24mm y l<=10 d ó 150mm ^o B, para productos con d>24mm ó l>10d ó 150mm ^o |
| | Norma Internacional | Din Iso 4759 parte 1 |
| Ejecución y/ó revestimiento | | Tal y como fabricado. Los requisitos para la protección galvánica de la superficie, están especificados en Iso 4042. Los requisitos para revestimientos de lámina de cinc aportados no electrolíticamente, están especificados en Iso 10683. Si se desee una protección galvánica de la superficie diferente, ú otra protección de la superficie, habrá de ser acordado esto entre el comprador y el suministrador. Los valores límite para defectos de la superficie, están especificados en Iso 6157-1. |
| Ensayo de recepción | | Para el ensayo de recepción es válida Iso 3269. |

^a) Para otras clases de resistencia, véase Iso 898-1 para acero.

^o) Es válido el menor valor numérico respectivo.