

Tablas Tolerancias.

CALIDADES μm
(1000 μm = 1 mm)

Grado Tolerancia Diámetro (mm.)	IT 01	IT 0	IT 1	IT 2	IT 3	IT 4	IT 5	IT 6	IT 7	IT 8	IT 9	IT 10	IT 11	IT 12	IT 13	IT 14	IT 15	IT 16	IT 17	IT 18
d ≤ 3	0,3	0,5	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	100	140	250	400	600	1000	1400
3 < d ≤ 6	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300	480	750	1200	1800
6 < d ≤ 10	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360	580	900	1500	2200
10 < d ≤ 18	0,5	0,8	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430	700	1100	1800	2700
18 < d ≤ 30	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520	840	1300	2100	3300
30 < d ≤ 50	0,6	1	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620	1000	1600	2500	3900
50 < d ≤ 80	0,8	1,2	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740	1200	1900	3000	4600
80 < d ≤ 120	1	1,5	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870	1400	2200	3500	5400
120 < d ≤ 180	1,2	2	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600	2500	4000	6300
180 < d ≤ 250	2	3	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460	720	1150	1850	2900	4600	7200
250 < d ≤ 315	2,5	4	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520	810	1300	2100	3200	5200	8100
315 < d ≤ 400	3	5	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570	890	1400	2300	3600	5700	8900
400 < d ≤ 500	4	6	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630	970	1550	2500	4000	6300	9700
500< d ≤ 630	Muy alta precisión		9	11	16	22	32	44	70	110	175	280	440	700	1100	1750	2800	4400	7000	11000
630 < d ≤ 800			10	13	18	25	36	50	80	125	200	320	500	800	1250	2000	3200	5000	8000	12500
800 < d ≤ 1000			11	15	21	28	40	56	90	140	230	360	560	900	1400	2300	3300	5600	9000	14000
1000 < d ≤ 1250			13	18	24	33	47	66	105	165	260	420	660	1050	1650	2600	4200	6600	10500	16500
1250 < d ≤ 1600			15	21	29	39	55	78	125	195	310	500	780	1250	1950	3100	5000	7800	12500	19500
1600 < d ≤ 2000			18	25	35	46	65	92	150	230	370	600	920	1500	2300	3700	6000	9200	15000	23000
2000< d ≤ 2500			22	30	41	55	78	110	175	280	440	700	1100	1750	2800	4400	7000	11000	17500	28000
2500< d ≤ 3150			26	36	50	68	96	135	210	330	540	860	1350	2100	3300	5400	8600	13500	21000	33000
			Muy alta precisión	Equipos metrología y piezas de gran precisión	Piezas o elementos que han de ajustar										Superficies libres					

TABLA I. Amplitud de la zona de tolerancia según el diámetro y el grado de calidad.

Diferencia fundamental	Desviación superior ds											
Posición	a	b	c	cd	d	e	ef	f	fg	g	h	js
Calidad	Todas las calidades											
$d \leq 3$	-270	-140	-60	-34	-20	-14	-10	-6	-4	-2	0	Para la posición js, $di = -IT/2$ y $ds = IT/2$
$3 < d \leq 6$	-270	-140	-70	-46	-30	-20	-14	-10	-6	-4	0	
$6 < d \leq 10$	-280	-150	-80	-56	-40	-25	-18	-13	-8	-5	0	
$10 < d \leq 14$	-290	-150	-95		-50	-32		-16		-6	0	
$14 < d \leq 18$												
$18 < d \leq 24$	-300	-160	-110		-65	-40		-20		-7	0	
$24 < d \leq 30$												
$30 < d \leq 40$	-310	-170	-120		-80	-50		-25		-9	0	
$40 < d \leq 50$	-320	-180	-130									
$50 < d \leq 65$	-340	-190	-140		-100	-60		-30		-10	0	
$65 < d \leq 80$	-360	-200	-150									
$80 < d \leq 100$	-380	-220	-170		-120	-72		-36		-12	0	
$100 < d \leq 120$	-410	-240	-180									
$120 < d \leq 140$	-460	-260	-200		-145	-85		-43		-14	0	
$140 < d \leq 160$	-520	-280	-210									
$160 < d \leq 180$	-580	-310	-230									
$180 < d \leq 200$	-660	-340	-240		-170	-100		-50		-15	0	
$200 < d \leq 225$	-740	-380	-260									
$225 < d \leq 250$	-820	-420	-280									
$250 < d \leq 280$	-920	-460	-300		-190	-110		-56		-17	0	
$280 < d \leq 315$	-1050	-540	-330									
$315 < d \leq 355$	-1200	-600	-360		-210	-125		-62		-18	0	
$355 < d \leq 400$	-1350	-680	-400									
$400 < d \leq 450$	1500	-760	-440		-230	-135		-68		-20	0	
$450 < d \leq 500$	1650	-840	-480									

TABLA II. Diferencias fundamentales para ejes (en micras)

Diferencia fundamental	Desviación inferior di																		
Posición	j			k		m	n	p	r	s	t	u	v	x	y	z	za	zb	zc
Calidad	IT5 IT6	IT7	IT8	4≤IT≤7	IT<4 IT>7	Todas las calidades													
$d \leq 3$	-2	-4	-6	0	0	+2	+4	+6	+10	+14		+18		+20		+26	+32	+40	+60
$3 < d \leq 6$	-2	-4		+1	0	+4	+8	+12	+15	+19		+23		+28		+35	+42	+50	+80
$6 < d \leq 10$	-2	-5		+1	0	+6	+10	+15	+19	+23		+28		+34		+42	+52	+67	+97
$10 < d \leq 14$	-3	-6		+1	0	+7	+12	+18	+23	+28		+33		+40		+50	+64	+90	+130
$14 < d \leq 18$													+39	+45		+60	+77	+108	+150
$18 < d \leq 24$	-4	-8		+2	0	+8	+15	+22	+28	+35		+41	+47	+54	+63	+73	+98	+136	+188
$24 < d \leq 30$											+41	+48	+55	+64	+75	+88	+118	+160	+218
$30 < d \leq 40$	-5	-10		+2	0	+9	+17	+26	+34	+43		+48	+60	+68	+80	+94	+112	+148	+200
$40 < d \leq 50$											+54	+70	+81	+97	+114	+136	+180	+242	+325
$50 < d \leq 65$	-7	-12		+2	0	+11	+20	+32	+41	+53	+66	+87	+102	+122	+144	+172	+226	+300	+405
$65 < d \leq 80$									+43	+59	+75	+102	+120	+146	+174	+210	+274	+360	+480
$80 < d \leq 100$	-9	-15		+3	0	+13	+23	+37	+51	+71	+91	+124	+146	+178	+214	+258	+335	+445	+585
$100 < d \leq 120$									+54	+79	+104	+144	+172	+210	+254	+310	+400	+525	+690
$120 < d \leq 140$	-11	-18		+3	0	+15	+27	+43	+63	+92	+122	+170	+202	+248	+300	+365	+470	+620	+800
$140 < d \leq 160$									+65	+100	+134	+190	+228	+280	+340	+415	+535	+700	+900
$160 < d \leq 180$									+68	+108	+146	+210	+252	+310	+380	+465	+600	+780	+1000
$180 < d \leq 200$	-13	-21		+4	0	+17	+31	+50	+77	+122	+166	+236	+284	+350	+425	+520	+670	+880	+1150
$200 < d \leq 225$									+80	+130	+180	+258	+310	+385	+470	+575	+740	+960	+1250
$225 < d \leq 250$									+84	+140	+196	+284	+340	+425	+520	+640	+820	+1050	+1350
$250 < d \leq 280$	-16	-26		+4	0	+20	+34	+56	+94	+158	+218	+315	+385	+475	+580	+710	+920	+1200	+1550
$280 < d \leq 315$									+98	+170	+240	+350	+425	+525	+650	+790	+1000	+1300	+1700
$315 < d \leq 355$	-18	-28		+4	0	+21	+37	+62	+108	+190	+268	+390	+475	+590	+730	+900	+1150	+1500	+1900
$355 < d \leq 400$									+114	+208	+294	+435	+530	+660	+820	+1000	+1300	+1650	+2100
$400 < d \leq 450$	-20	-32		+5	0	+23	+40	+68	+126	+232	+330	+490	+595	+740	+920	+1100	+1450	+1850	+2400
$450 < d \leq 500$									+132	+252	+360	+540	+660	+820	+1000	+1250	+1600	+2100	+2600

TABLA II. Diferencias fundamentales para ejes (en micras)

Diferencia fundamental	Desviación inferior Ei											
Posición	A	B	C	CD	D	E	EF	F	FG	G	H	JS
Calidad	Todas las calidades											
d ≤ 3	270	140	60	34	20	14	10	6	4	2	0	DESVIACIÓN= ±(Tn)/2, donde n es el valor de IT
3 < d ≤ 6	270	140	70	46	30	20	14	10	6	4	0	
6 < d ≤ 10	280	150	80	56	40	25	18	13	8	5	0	
10 < d ≤ 14	290	150	95		50	32		16		6	0	
14 < d ≤ 18												
18 < d ≤ 24	300	160	110		65	40		20		7	0	
24 < d ≤ 30												
30 < d ≤ 40	310	170	120		80	50		25		9	0	
40 < d ≤ 50	320	180	130									
50 < d ≤ 65	340	190	140		100	60		30		10	0	
65 < d ≤ 80	360	200	150									
80 < d ≤ 100	380	220	170		120	72		36		12	0	
100 < d ≤ 120	410	240	180									
120 < d ≤ 140	460	260	200		145	85		43		14	0	
140 < d ≤ 160	520	280	210									
160 < d ≤ 180	580	310	230		170	100		50		15	0	
180 < d ≤ 200	660	340	240									
200 < d ≤ 225	740	380	260		190	110		56		17	0	
225 < d ≤ 250	820	420	280									
250 < d ≤ 280	920	480	300		210	125		62		18	0	
280 < d ≤ 315	1050	540	330									
315 < d ≤ 355	1200	600	360		230	135		68		20	0	
355 < d ≤ 400	1350	680	400									
400 < d ≤ 450	1500	760	440		230	135		68		20	0	
450 < d ≤ 500	1650	840	480									

TABLA III. Diferencias fundamentales para Agujeros (en micras)

Diferencia fundamental	Desviación superior Es																			VALORES DE Δ																									
Posición	J			K		M		N		P a ZC	P	R	S	T	U	V	X	Y	Z	ZA	ZB	ZC	Grados de tolerancia																						
Calidad	IT6	IT7	IT8	IT≤8	IT>8	IT≤8	IT>8	IT≤8	IT>8	IT≤8	GRADOS DE TOLERANCIA SUPERIORES A IT7													IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8																
$d \leq 3$	2	4	6	0	0	-2	-2	-4+Δ	-4	Valores como en los grados de tolerancia superiores a IT7 incrementados en Δ	-6	-10	-14		-18		-20		-26	-32	-40	-60	0	0	0	0	0	0																	
$3 < d \leq 6$	5	6	10	-1+Δ		-4+Δ	-4	-8+Δ	0		-12	-15	-19		-23		-28		-35	-42	-50	-80	1	1,5	1	3	4	6																	
$6 < d \leq 10$	5	8	12	-1+Δ		-6+Δ	-6	-10+Δ	0		-15	-19	-23		-28		-34		-42	-52	-67	-97	1	1,5	2	3	6	7																	
$10 < d \leq 14$	6	10	15	-1+Δ		-7+Δ	-7	-12+Δ	0		-18	-23	-28		-33		-40		-50	-64	-90	-130	1	2	3	3	7	9																	
$14 < d \leq 18$																	-39	-45		-60	-77	-108	-150	1	2	3	3	7	9																
$18 < d \leq 24$	8	12	20	-2+Δ		-8+Δ	-8	-15+Δ	0		-22	-28	-35		-41	-48	-55	-64	-75	-88	-118	-160	-218	1,5	2	3	4	8	12																
$24 < d \leq 30$																													-41	-48	-55	-64	-75	-88	-118	-160	-218	1,5	2	3	4	8	12		
$30 < d \leq 40$	10	14	24	-2+Δ		-9+Δ	-9	-17+Δ	0		-26	-34	-43		-48	-60	-68	-80	-94	-112	-148	-200	-274	1,5	3	4	5	9	14																
$40 < d \leq 50$																													-54	-70	-81	-97	-114	-136	-180	-242	-325	1,5	3	4	5	9	14		
$50 < d \leq 65$	13	18	28	-2+Δ		-11+Δ	-11	-20+Δ	0		-32	-41	-53	-66	-87	-102	-122	-144	-172	-226	-300	-405	-405	2	3	5	6	11	16																
$65 < d \leq 80$																													-43	-59	-75	-102	-120	-146	-174	-210	-274	-360	-490	2	3	5	6	11	16
$80 < d \leq 100$	16	22	34	-3+Δ		-13+Δ	-13	-23+Δ	0		-37	-51	-71	-91	-124	-146	-178	-214	-258	-335	-445	-585	-585	2	4	5	7	13	19																
$100 < d \leq 120$																													-54	-79	-104	-144	-172	-210	-254	-310	-400	-525	-690	2	4	5	7	13	19
$120 < d \leq 140$	18	26	41	-3+Δ		-15+Δ	-15	-27+Δ	0		-43	-63	-92	-122	-170	-202	-248	-300	-365	-470	-620	-800	-800	3	4	6	7	15	23																
$140 < d \leq 160$																													-65	-100	-134	-190	-228	-280	-340	-415	-535	-700	-900	3	4	6	7	15	23
$160 < d \leq 180$																													-68	-108	-146	-210	-252	-310	-380	-465	-600	-780	-1000	3	4	6	7	15	23
$180 < d \leq 200$	22	30	47	-4+Δ		-17+Δ	-17	-31+Δ	0		-50	-77	-122	-166	-236	-284	-340	-425	-520	-670	-880	-1150	-1150	3	4	6	9	17	26																
$200 < d \leq 225$																													-80	-130	-180	-258	-310	-385	-470	-575	-740	-960	-1250	3	4	6	9	17	26
$225 < d \leq 250$																													-84	-140	-196	-284	-340	-425	-520	-640	-820	-1050	-1350	3	4	6	9	17	26
$250 < d \leq 280$	25	36	55	-4+Δ		-20+Δ	-20	-34+Δ	0		-56	-94	-158	-218	-315	-385	-475	-580	-710	-920	-1200	-1550	-1550	4	4	7	9	20	29																
$280 < d \leq 315$																													-98	-170	-240	-350	-425	-525	-650	-790	-1000	-1300	-1700	4	4	7	9	20	29
$315 < d \leq 355$	29	39	60	-4+Δ		-21+Δ	-21	-37+Δ	0		-62	-108	-190	-268	-390	-475	-590	-730	-900	-1150	-1500	-1900	-1900	4	5	7	11	21	32																
$355 < d \leq 400$																													-114	-208	-294	-435	-530	-660	-820	-1000	-1300	-1650	-2100	4	5	7	11	21	32
$400 < d \leq 450$	33	43	66	-5+Δ		-23+Δ	-23	-40+Δ	0		-68	-126	-232	-330	-490	-595	-740	-920	-1100	-1450	-1850	-2400	-2400	5	5	7	13	23	34																
$450 < d \leq 500$																													-132	-252	-360	-540	-660	-820	-1000	-1250	-1600	-2100	-2600	5	5	7	13	23	34

TABLA III. Diferencias fundamentales para Agujeros (en micras)