



Anclaje de expansión por par controlado, para uso en hormigón no fisurado

MTA

Eje cincado. Clip cincado.



INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

DESCRIPCIÓN

Anclaje metálico, con rosca macho, de expansión por par controlado.

DOCUMENTACION OFICIAL

• No disponible.

MEDIDAS

M6x45 a M24x260.

RANGO DE CARGAS DE CÁLCULO

Desde 5,1 a 36,3 kN.



MATERIAL BASE

Hormigón de calidad C20/25 a C50/60 no fisurado.



Piedra



Hormigón

HOMOLOGACIONES

• No disponible.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- Fácil instalación.
- Uso en hormigón no fisurado.
- Empleo para cargas medias-altas.
- Instalación previa, o bien a través del propio taladro del espesor a fijar.
- Variedad de longitudes y diámetro: flexibilidad en el montaje.
- Para cargas estáticas o cuasi-estáticas.
- Disponible en INDEXcal.



MATERIALES

Eje: Acero al carbono estampado en frío, cincado $\geq 5 \mu\text{m}$.

Arandela: DIN 125 o DIN 9021, cincada $\geq 5 \mu\text{m}$.

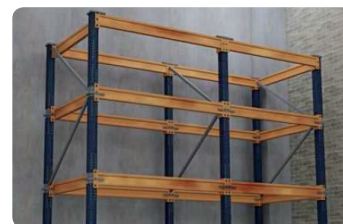
Tuerca: DIN 934, cincada $\geq 5 \mu\text{m}$.

Clip: Acero al carbono estampado en frío, cincado $\geq 40 \mu\text{m}$.



APLICACIONES

- Estanterías.
- Soportes de tuberías.
- Mobiliario urbano.
- Vallas.
- Fijaciones en general.
- Barandillas.
- Balcones.





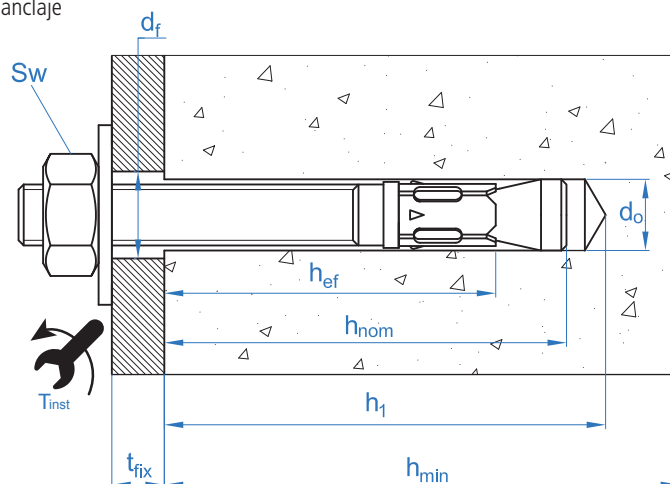
PROPIEDADES MECÁNICAS

			M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Sección en la zona del cono										
A_s	(mm ²)	Sección en la zona del cono	14,5	25,5	46,5	68,0	100,2	122,6	216,3	299,57
$f_{u,s}$	(N/mm ²)	Resistencia característica a tracción	510	510	510	490	490	490	460	460
$f_{y,s}$	(N/mm ²)	Límite elástico	440	440	440	410	410	410	375	375
Sección en la zona roscada										
A_s	(mm ²)	Sección en la zona de la rosca	20,1	36,6	58,0	84,3	115,0	157,0	245,0	353
$f_{u,s}$	(N/mm ²)	Resistencia característica a tracción	510	510	510	490	490	490	490	490
$f_{y,s}$	(N/mm ²)	Límite elástico	440	440	440	410	410	410	410	410

DATOS DE INSTALACIÓN

MÉTRICA			M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Código			AM06XXX	AM08XXX	AM10XXX	AM12XXX	AM14XXX	AM16XXX	AM20XXX	AM24XXX
d_o	Diámetro de la broca	[mm]	6	8	10	12	14	16	20	24
T_{ins}	Par de instalación	[Nm]	7	20	35	60	90	120	240	250
$d_{f\leq}$	Diámetro de paso en la placa a fijar	[mm]	7	9	12	14	16	18	22	26
h_1	Profundidad mínima del taladro	[mm]	55	65	75	85	100	110	135	155
h_{nom}	Profundidad de instalación	[mm]	49,5	59,5	66,5	77	91	103,5	125	143
h_{ef}	Profundidad efectiva	[mm]	40	48	55	65	75	84	103	125
h_{min}	Espesor mínimo del material base	[mm]	100	100	110	130	150	168	206	250
t_{fix}	Espesor máximo a fijar*	[mm]	L - 58	L - 70	L - 80	L - 92	L - 108	L - 122	L - 147	L-170
$s_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes	[mm]	120	144	165	195	225	252	309	375
$c_{cr,N}$	Distancia crítica al borde	[mm]	60	72	83	98	113	126	155	187,5
$s_{cr,sp}$	Distancia crítica a fisuración	[mm]	160	192	220	260	300	280	360	560
$c_{cr,sp}$	Distancia crítica al borde a fisuración	[mm]	80	96	110	130	150	140	180	280
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes	[mm]	35	40	50	70	80	90	135	125
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	35	40	50	70	80	90	135	125
SW	Llave de instalación		10	13	17	19	22	24	30	36

*L = Longitud total del anclaje





Código	PRODUCTOS DE INSTALACIÓN
	Taladro de percusión
BHDSXXXXX	Brocas de hormigón
MOBOMBA	Bomba de soplado
MORCEPKIT	Cepillo de limpieza
DOMTAXX	Útil de golpeo para instalación
	Llave dinamométrica
	Vasos hexagonales



Resistencias de hormigón de C20/25 para un anclaje aislado, sin efectos de distancia al borde ni distancias entre anclajes

Resistencia característica N_{Rk} y V_{Rk}																	
TRACCIÓN									CORTANTE								
Métrica	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	Métrica	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
N_{Rk} [kN]	7,4	13,0	19,0	26,4	32,8	38,8	52,7	50,0	V_{Rk} [kN]	5,1	9,3	14,7	20,6	28,1	38,4	56,3	84,7

Resistencia de cálculo N_{Rd} y V_{Rd}																	
TRACCIÓN									CORTANTE								
Métrica	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	Métrica	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
N_{Rd} [kN]	5,2	9,3	12,6	17,6	21,8	25,9	35,1	27,7	V_{Rd} [kN]	4,0	7,4	11,7	16,4	22,4	30,7	45,0	67,7

Carga máxima recomendada N_{rec} y V_{rec}																	
TRACCIÓN									CORTANTE								
Métrica	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	Métrica	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
N_{rec} [kN]	3,7	6,6	9,0	12,6	15,6	18,5	25,1	19,8	V_{rec} [kN]	2,9	5,3	8,4	11,7	16,0	21,9	32,1	48,4

Método de cálculo simplificado

Versión simplificada del método de cálculo según la ETAG 001, anexo C. La resistencia se calcula según los datos obtenidos en ensayos realizados por INDEX.

- Influencia de la resistencia de hormigón.
- Influencia de la distancia al borde.
- Influencia del espaciado entre anclaje.
- Influencia de armaduras.
- Influencia del espesor del material base.
- Influencia del ángulo de aplicación de la carga.
- Valido para un grupo de dos anclajes.

El método de cálculo está basado en la siguiente simplificación: **No actúan cargas diferentes en anclajes individuales, sin excentricidad.**



INDEXcal

Para un cálculo más preciso y teniendo en cuenta más disposiciones constructivas recomendamos el empleo de nuestro programa de cálculo INDEXcal. Lo puede descargar libremente desde nuestra página www.indexfix.com



MTA

CARGAS A TRACCIÓN

- Resistencia de cálculo del acero: $N_{Rd,s}$
- Resistencia de cálculo por extracción: $N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^o \cdot \Psi_c$
- Resistencia de cálculo por cono del hormigón: $N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^o \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{c,N} \cdot \Psi_{re,N}$
- Resistencia de cálculo por fisuración del hormigón: $N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^o \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{s,sp} \cdot \Psi_{c,sp} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{h,sp}$

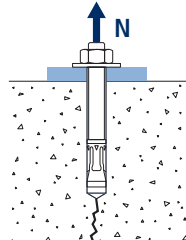
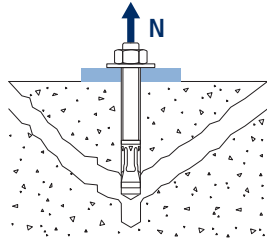
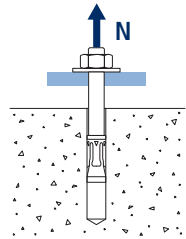
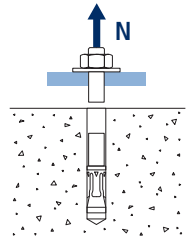
Resistencia de cálculo del acero									
$N_{Rd,s}$									
Métrica		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
N_{Rd}^o	[kN]	5,3	9,5	16,9	23,8	35,1	42,9	71,1	119,5

Resistencia de cálculo por extracción									
$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^o \cdot \Psi_c$									
Métrica		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
$N_{Rd,p}^o$	Hormigón no fisurado [kN]	-*	-*	12,6	-*	-*	-*	-*	27,7

* El fallo por extracción no es decisivo.

Resistencia de cálculo por cono de hormigón									
$N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^o \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{c,N} \cdot \Psi_{re,N}$									
Resistencia de cálculo por fisuración de hormigón*									
$N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^o \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{s,sp} \cdot \Psi_{c,sp} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{h,sp}$									
Métrica		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
$N_{Rd,c}^o$	Hormigón no fisurado [kN]	8,5	11,2	13,7	17,6	21,8	25,9	35,1	39,2

* Resistencia por fisuración del hormigón solo debe ser considerada para hormigón no fisurado.

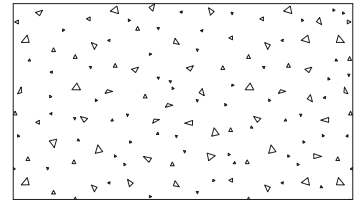




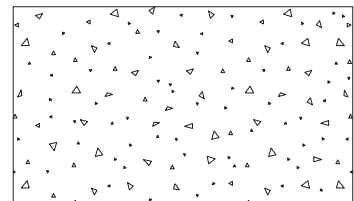
MTA

Coeficientes de influencia

Influencia de la resistencia de hormigón para extracción ψ_c		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	
ψ_c	C 20/25					1,00				
	C 30/37					1,22				
	C 40/50					1,41				
	C 50/60					1,55				



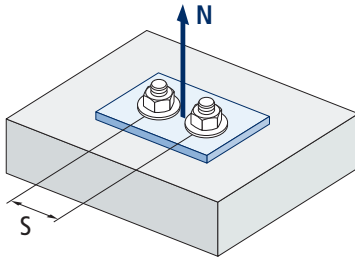
Influencia de la resistencia de hormigón para cono de hormigón y fisuración de hormigón ψ_b		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	
ψ_b	C 20/25					1,00				
	C 30/37					1,22				
	C 40/50					1,41				
	C 50/60					1,55				



$$\psi_b = \sqrt{\frac{f_{ck,cube}}{25}} \geq 1$$



MTA



$$\Psi_{s,N} = 0,5 + \frac{s}{2 \cdot s_{cr,N}} \leq 1$$

Influencia distancia entre anclajes (cono de hormigón) $\Psi_{s,N}$								
s [mm]	MTA							
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
35	0,65							
40	0,67	0,64						
50	0,71	0,67	0,65					
55	0,73	0,69	0,67					
60	0,75	0,71	0,68					
65	0,77	0,73	0,70					
70	0,79	0,74	0,71	0,68				
80	0,83	0,78	0,74	0,71				
85	0,85	0,80	0,76	0,72	0,69			
90	0,88	0,81	0,77	0,73	0,70			
100	0,92	0,85	0,80	0,76	0,72	0,70		
105	0,94	0,86	0,82	0,77	0,73	0,71		
110	0,96	0,88	0,83	0,78	0,74	0,72		
120	1,00	0,92	0,86	0,81	0,77	0,74		
125		0,93	0,88	0,82	0,78	0,75		0,67
126		0,94	0,88	0,82	0,78	0,75		0,67
128		0,94	0,89	0,83	0,78	0,75		0,67
130		0,95	0,89	0,83	0,79	0,76		0,67
135		0,97	0,91	0,85	0,80	0,77	0,72	0,68
144		1,00	0,94	0,87	0,82	0,79	0,73	0,69
150			0,95	0,88	0,83	0,80	0,74	0,70
165			1,00	0,92	0,87	0,83	0,77	0,72
170				0,94	0,88	0,84	0,78	0,73
180				0,96	0,90	0,86	0,79	0,74
195				1,00	0,93	0,89	0,82	0,76
200					0,94	0,90	0,82	0,77
210					0,97	0,92	0,84	0,78
220					0,99	0,94	0,86	0,79
225					1,00	0,95	0,86	0,80
252						1,00	0,91	0,84
255							0,91	0,84
260							0,92	0,85
300							0,99	0,90
309							1,00	0,91
310								0,91
375								1,00

Valor no admitido

Valor sin reducción = 1

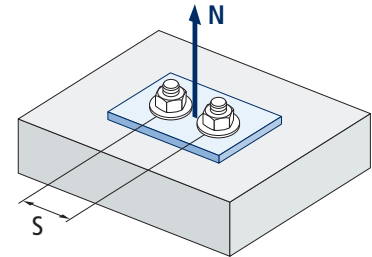
Influencia distancia entre anclajes (fisuración) $\Psi_{s,sp}$

s [mm]	MTA							
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
35	0,61							
40	0,63	0,60						
50	0,66	0,63	0,61					
55	0,67	0,64	0,63					
60	0,69	0,66	0,64					
65	0,70	0,67	0,65					
70	0,72	0,68	0,66	0,63				
80	0,75	0,71	0,68	0,65	0,63			
85	0,77	0,72	0,69	0,66	0,64			
90	0,78	0,73	0,70	0,67	0,65	0,66		
100	0,81	0,76	0,73	0,69	0,67	0,68		
110	0,84	0,79	0,75	0,71	0,68	0,70		
125	0,89	0,83	0,78	0,74	0,71	0,72		0,61
128	0,90	0,83	0,79	0,75	0,71	0,73		0,61
135	0,92	0,85	0,81	0,76	0,73	0,74	0,69	0,62
140	0,94	0,86	0,82	0,77	0,73	0,75	0,69	0,63
150	0,97	0,89	0,84	0,79	0,75	0,77	0,71	0,63
160	1,00	0,92	0,86	0,81	0,77	0,79	0,72	0,64
165		0,93	0,88	0,82	0,78	0,79	0,73	0,65
168		0,94	0,88	0,82	0,78	0,80	0,73	0,65
180		0,97	0,91	0,85	0,80	0,82	0,75	0,66
192		1,00	0,94	0,87	0,82	0,84	0,77	0,67
200			0,95	0,88	0,83	0,86	0,78	0,68
210			0,98	0,90	0,85	0,88	0,79	0,69
220			1,00	0,92	0,87	0,89	0,81	0,70
260				1,00	0,93	0,96	0,86	0,73
280					0,97	1,00	0,89	0,75
288					0,98		0,90	0,76
300					1,00		0,92	0,77
336							0,97	0,80
350							0,99	0,81
360							1,00	0,82
412								0,87
425								0,88
500								0,95
510								0,96
560								1,00

Valor no admitido

Valor sin reducción = 1

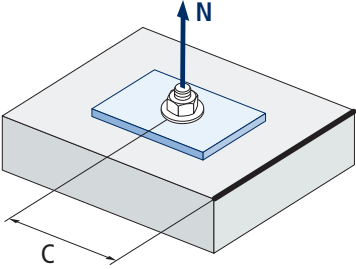
MTA



$$\Psi_{s,sp} = 0,5 + \frac{s}{2 \cdot s_{cr,sp}} \leq 1$$



MTA



$$\psi_{c,sp} = 0,35 + \frac{0,5 \cdot c}{C_{cr,sp}} + \frac{0,15 \cdot c^2}{C_{cr,sp}^2} \leq 1$$

Influencia distancia al borde de hormigón (fisuración) $\psi_{c,sp}$								
c [mm]	MTA							
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
35	0,60							
40	0,64	0,58						
50	0,72	0,65	0,61					
60	0,81	0,72	0,67					
65	0,86	0,76	0,70					
70	0,90	0,79	0,73	0,66				
75	0,95	0,83	0,76	0,69				
80	1,00	0,87	0,79	0,71	0,66			
83		0,89	0,81	0,73	0,67			
84		0,90	0,82	0,74	0,68			
85		0,91	0,83	0,74	0,68			
90		0,95	0,86	0,77	0,70	0,73		
96		1,00	0,90	0,80	0,73	0,76		
100			0,93	0,82	0,75	0,78		
105			0,96	0,85	0,77	0,81		
110			1,00	0,88	0,80	0,84		
125				0,97	0,87	0,92		0,60
128				0,99	0,89	0,93		0,61
130				1,00	0,90	0,94		0,61
135					0,92	0,97	0,81	0,63
140					0,95	1,00	0,83	0,64
144					0,97		0,85	0,65
150					1,00		0,87	0,66
168							0,95	0,70
175							0,98	0,72
180							1,00	0,73
206								0,80
213								0,82
250								0,92
255								0,93
280								1,00

Valor no admitido

Valor sin reducción = 1

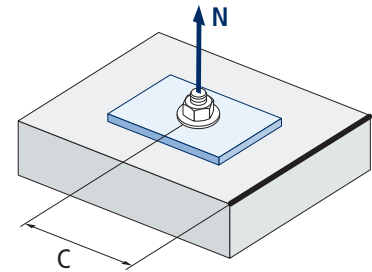


Influencia distancia al borde de hormigón (cono de hormigón) $\Psi_{c,N}$								
c [mm]	MTA							
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
35	0,69							
40	0,75	0,67						
50	0,87	0,77	0,71					
53	0,91	0,80	0,73					
60	1,00	0,87	0,79					
63		0,90	0,82					
65		0,92	0,83					
70		0,98	0,88	0,78				
72		1,00	0,90	0,80				
75			0,92	0,82				
80			0,97	0,86	0,78			
83			1,00	0,88	0,80			
85				0,90	0,81			
90				0,94	0,84	0,78		
98				1,00	0,90	0,83		
100					0,91	0,84		
105					0,94	0,87		
110					0,98	0,90		
113					1,00	0,92		
125						0,99		0,75
126						1,00		0,75
128								0,76
135							0,90	0,79
150							0,97	0,84
155							1,00	0,86
188								1,00

Valor no admitido

Valor sin reducción = 1

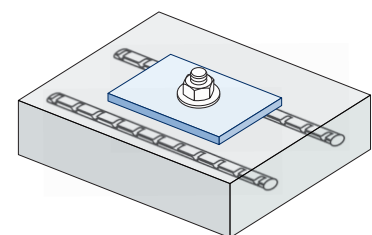
MTA



$$\Psi_{c,N} = 0,35 + \frac{0,5 \cdot c}{C_{cr,N}} + \frac{0,15 \cdot c^2}{C_{cr,N}^2} \leq 1$$

Influencia de armaduras $\Psi_{re,N}$								
$\Psi_{re,N}$	MTA							
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
	0,70	0,74	0,77	0,82	0,87	0,92	1,00	1,00

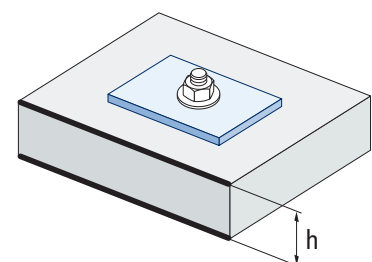
*Este factor solo aplica para una densidad de armaduras alta. Si en el área de anclaje hay armaduras con un distanciamiento ≥ 150 mm (cualquier diámetro) o con un diámetro ≤ 10 mm y un distanciamiento ≥ 100 mm, se puede aplicar un factor $f_{re,N} = 1$



$$\Psi_{re,N} = 0,5 + \frac{h_{ef}}{200} \leq 1$$

Influencia del espesor del material base $\Psi_{h,sp}$											
$\Psi_{h,sp}$	MTA										
	h/hef	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	$\geq 3,68$
	$\Psi_{h,sp}$	1,00	1,07	1,13	1,19	1,25	1,31	1,37	1,42	1,48	1,50

$$\Psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{2 \cdot h_{ef}} \right)^{2/3} \leq 1,5$$



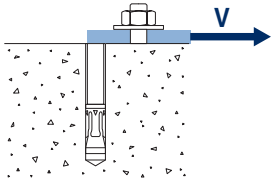


MTA

CARGAS A CORTANTE

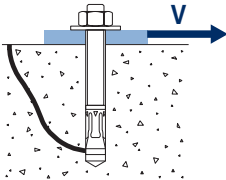
- Resistencia de cálculo del acero sin brazo palanca: $V_{Rd,s}$
- Resistencia de cálculo por desconchamiento: $V_{Rd,cp} = k \cdot N_{Rd,c}^{\circ}$
- Resistencia de cálculo por rotura del borde de hormigón: $V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^{\circ} \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{se,V} \cdot \Psi_{c,V} \cdot \Psi_{re,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{h,V}$

Resistencia de cálculo del acero sin brazo palanca									
$V_{Rd,s}$									
Métrica		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
$V_{Rd,s}$	[kN]	4,1	7,4	11,8	16,5	22,5	30,7	45,0	65,0

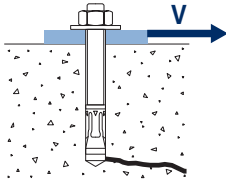


Resistencia de cálculo por desconchamiento *									
$V_{Rd,cp} = k \cdot N_{Rd,c}^{\circ}$									
Métrica		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
k		1	1	1	2	2	2	2	2

* $N_{Rd,c}^{\circ}$ Resistencia de cálculo a tracción por cono de hormigón



Resistencia de cálculo por rotura del borde de hormigón									
$V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^{\circ} \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{se,V} \cdot \Psi_{c,V} \cdot \Psi_{re,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{h,V}$									
Métrica		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
$V_{Rd,c}^{\circ}$	Hormigón no fisurado [kN]	4,6	6,2	7,7	10,2	12,9	15,6	21,8	29,2



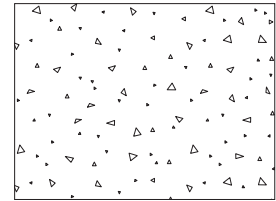


MTA

Coeficientes de influencia

Influencia de la resistencia del hormigón a rotura del borde de hormigón Ψ_b

		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	
Ψ_b	C 20/25						1,00			
	C 30/37						1,22			
	C 40/50						1,41			
	C 50/60						1,55			



$$\Psi_b = \sqrt{\frac{f_{ck,cube}}{25}} \geq 1$$

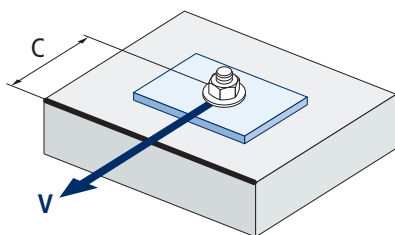
Influencia distancia al borde y distancia entre anclajes $\Psi_{se,V}$

PARA UN ANCLAJE

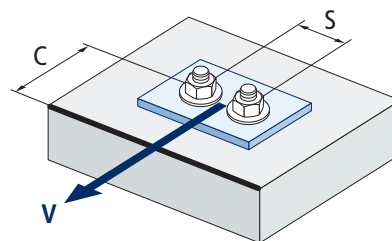
c/h_{ef}	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00
Aislado	0,35	0,65	1,00	1,40	1,84	2,32	2,83	3,38	3,95	4,56	5,20	5,86	6,55	7,26	8,00	9,55	11,18

PARA DOS ANCLAJES

s/c	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00
1,0	0,24	0,43	0,67	0,93	1,22	1,54	1,89	2,25	2,64	3,04	3,46	3,91	4,37	4,84	5,33	6,36	7,45
1,5	0,27	0,49	0,75	1,05	1,38	1,74	2,12	2,53	2,96	3,42	3,90	4,39	4,91	5,45	6,00	7,16	8,39
2,0	0,29	0,54	0,83	1,16	1,53	1,93	2,36	2,81	3,29	3,80	4,33	4,88	5,46	6,05	6,67	7,95	9,32
2,5	0,32	0,60	0,92	1,28	1,68	2,12	2,59	3,09	3,62	4,18	4,76	5,37	6,00	6,66	7,33	8,75	10,25
$\geq 3,0$	0,35	0,65	1,00	1,40	1,84	2,32	2,83	3,38	3,95	4,56	5,20	5,86	6,55	7,26	8,00	9,55	11,18



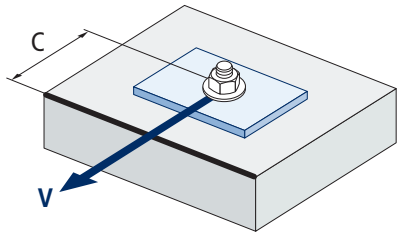
$$\Psi_{se,V} = \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5}$$



$$\Psi_{se,V} = \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5} \cdot \left(1 + \frac{s}{3 \cdot c}\right) \cdot 0,5 \leq \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5}$$



MTA



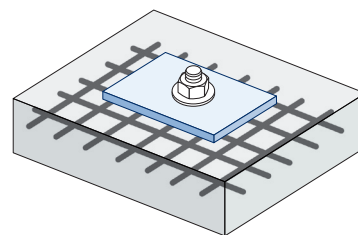
$$\psi_{c,v} = \left(\frac{d}{c} \right)^{0,20}$$

Influencia distancia al borde del hormigón $\psi_{c,v}$								
c [mm]	MTA							
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
35	0,70							
40	0,68	0,72						
45	0,67	0,71						
50	0,65	0,69	0,72					
55	0,64	0,68	0,71					
60	0,63	0,67	0,70					
70	0,61	0,65	0,68	0,70				
80	0,60	0,63	0,66	0,68	0,71			
85	0,59	0,62	0,65	0,68	0,70			
90	0,58	0,62	0,64	0,67	0,69	0,71		
100	0,57	0,60	0,63	0,65	0,67	0,69		
105	0,56	0,60	0,62	0,65	0,67	0,69		
110	0,56	0,59	0,62	0,64	0,66	0,68		
120	0,55	0,58	0,61	0,63	0,65	0,67		
125	0,54	0,58	0,60	0,63	0,65	0,66		0,72
128	0,54	0,57	0,60	0,62	0,64	0,66		0,72
130	0,54	0,57	0,60	0,62	0,64	0,66		0,71
135	0,54	0,57	0,59	0,62	0,64	0,65	0,68	0,71
140	0,53	0,56	0,59	0,61	0,63	0,65	0,68	0,70
150	0,53	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,67	0,69
160	0,52	0,55	0,57	0,60	0,61	0,63	0,66	0,68
170	0,51	0,54	0,57	0,59	0,61	0,62	0,65	0,68
175	0,51	0,54	0,56	0,59	0,60	0,62	0,65	0,67
180	0,51	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,67
190	0,50	0,53	0,55	0,58	0,59	0,61	0,64	0,66
200	0,50	0,53	0,55	0,57	0,59	0,60	0,63	0,65
210	0,49	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,65
220	0,49	0,52	0,54	0,56	0,58	0,59	0,62	0,64
230	0,48	0,51	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61	0,64
240	0,48	0,51	0,53	0,55	0,57	0,58	0,61	0,63
250	0,47	0,50	0,53	0,54	0,56	0,58	0,60	0,63
260	0,47	0,50	0,52	0,54	0,56	0,57	0,60	0,62
270	0,47	0,49	0,52	0,54	0,55	0,57	0,59	0,62
280	0,46	0,49	0,51	0,53	0,55	0,56	0,59	0,61
290	0,46	0,49	0,51	0,53	0,55	0,56	0,59	0,61
300	0,46	0,48	0,51	0,53	0,54	0,56	0,58	0,60

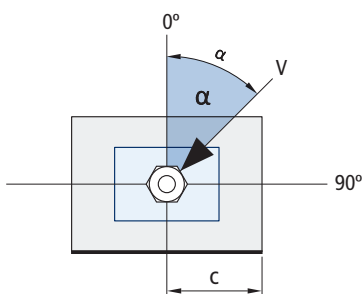
Valor no admitido

Influencia de armaduras $\Psi_{re,v}$

	Sin armadura perimetral	Armatura perimetral $\geq \text{Ø}12$ mm	Armatura perimetral con estribos a ≤ 100 mm
Hormigón no fisurado	1	1	1

Influencia ángulo de aplicación de la carga $\Psi_{\alpha,v}$

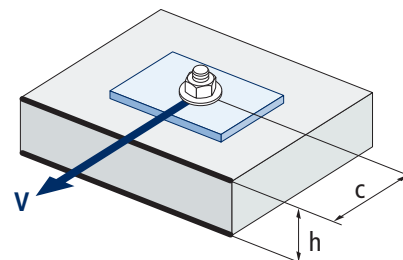
Ángulo, α (°)	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$\Psi_{\alpha,v}$	1,00	1,01	1,05	1,13	1,24	1,40	1,64	1,97	2,32	2,50



$$\Psi_{\alpha,v} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_v)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_v}{2,5}\right)^2}} \geq 1$$

Influencia del espesor del material base $\Psi_{h,v}$

	MTA									
h/c	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	$\geq 1,5$
$\Psi_{h,v}$	0,32	0,45	0,55	0,63	0,71	0,77	0,84	0,89	0,95	1,00



$$\Psi_{h,v} = \left(\frac{h}{1,5 \cdot c}\right)^{0,5} \geq 1,0$$



MTA

GAMA

Código	Medida	Espesor máximo a fijar			Código	Medida	Espesor máximo a fijar		
AM06045	M6 x 45 Ø6	1	200	1.200	AM08115	M8 x 115 Ø8	45	100	400
AM06055	M6 x 55 Ø6	11	200	1.200	AM08120	M8 x 120 Ø8	50	100	400
AM06060	M6 x 60 Ø6	2	200	1.200	AM08130	M8 x 130 Ø8	60	100	400
AM06065	M6 x 65 Ø6	7	200	1.200	AM08155	M8 x 155 Ø8	85	100	200
AM06070	M6 x 70 Ø6	12	200	1.200	AM10065	M10 x 65 Ø10	1	100	400
AM06080	M6 x 80 Ø6	22	200	1.200	AM10070	M10 x 70 Ø10	3	100	400
AM06085	M6 x 85 Ø6	27	200	1.200	AM10080	M10 x 80 Ø10	13	100	400
AM06090	M6 x 90 Ø6	32	200	1.200	AM10090	M10 x 90 Ø10	10	100	400
AM06100	M6 x 100 Ø6	42	200	800	AM10100	M10 x 100 Ø10	20	100	400
AM06110	M6 x 110 Ø6	52	200	800	AM10120	M10 x 120 Ø10	40	50	300
AM06120	M6 x 120 Ø6	62	100	600	AM10140	M10 x 140 Ø10	60	50	200
AM06130	M6 x 130 Ø6	72	100	600	AM10150	M10 x 150 Ø10	70	50	200
AM06140	M6 x 140 Ø6	82	100	600	AM10160	M10 x 160 Ø10	80	50	200
AM06150	M6 x 150 Ø6	92	100	600	AM10170	M10 x 170 Ø10	90	50	200
AM06160	M6 x 160 Ø6	102	100	400	AM10210	M10 x 210 Ø10	130	50	150
AM06170	M6 x 170 Ø6	112	100	400	AM10230	M10 x 230 Ø10	150	50	100
AM06180	M6 x 180 Ø6	122	100	300	AM12075	M12 x 75 Ø12	5	50	300
AM08050	M8 x 50 Ø8	4	100	800	AM12080	M12 x 80 Ø12	3	50	300
AM08060	M8 x 60 Ø8	3	100	800	AM12090	M12 x 90 Ø12	13	50	200
AM08065	M8 x 65 Ø8	8	100	600	AM12100	M12 x 100 Ø12	8	50	200
AM08075	M8 x 75 Ø8	5	100	600	AM12110	M12 x 110 Ø12	18	50	200
AM08090	M8 x 90 Ø8	20	100	600					