



Districte de Gràcia

EDICTE

En data 27 de Juliol de 2022, l'Alcaldeessa, en ús de les facultats conferides per l'article 13è. de la Carta Municipal de Barcelona, ha dictat la següent resolució:

“Primer. APROVAR la definició genèrica d’ancoratge com l’element urbà consistent en peces metàl·liques instal·lades a la façana d’un immoble i que són elements imprescindibles per subjectar els guarniments i les ornamentacions aèries de la Festa Major del Districte de Gràcia; INCLOURE al Recull d’Elements Urbans de la ciutat de Barcelona, de conformitat amb els articles 4.2 i 11 de la Instrucció d’Alcaldia relativa als Elements Urbans de la ciutat de Barcelona, l’Annex “Els ancoratges de la Festa Major de Gràcia” i ESTABLIR que aquests elements hauran de complir les determinacions del “Manual de criteris i condicions dels ancoratges de la Festa Major de Gràcia”, que forma s’incorpora a aquesta proposta com Annex núm. 1. El Departament d’Obres i Manteniment del Districte de Gràcia impulsarà la revisió periòdica d’aquests elements urbans per tal de comprovar el seu estat de conservació i el compliment dels requisits que s’han establert en el Manual.

Segon. INCLOURE el mapa dels carrers del districte de Gràcia (Annex núm. 2) en els que es situen els ancoratges necessaris pels guarniments. El mapa incorpora el plànol de situació de cadascun dels carrers que disposen d’ancoratges i la ubicació dels mateixos. DELEGAR en el Regidor del Districte de Gràcia la facultat d’actuació de l’esmentat mapa de carrers, amb caràcter anual, per tal d’incorporar nous ancoratges o suprimir-ne d’existents.

Tercer. ESTABLIR, de conformitat amb el que disposa l’article 60 de l’Ordenança sobre l’ús de les vies i els espais públics de Barcelona i l’article 2 de la Instrucció relativa als Elements Urbans de la ciutat de Barcelona que els titulars de les finques limítrofs amb la via pública tenen l’obligació d’admetre a la façana la instal·lació dels ancoratges necessaris per subjectar els guarniments i les ornamentacions aèries de la Festa Major de Gràcia.

Quart. ESTABLIR que la Fundació Festa Major de Gràcia, en qualitat d’organitzadora de la Festa Major de Gràcia, és responsable de mantenir i instal·lar els ancoratges segons el “Manual de criteris i condicions dels ancoratges de la Festa Major”, i haurà de notificar al departament

d'obres i manteniment del Districte els canvis en els elements i ubicacions que es puguin donar".

Barcelona, 1 d'agost de 2022

Dolors Banús Tort
Secretària Districte de Gràcia

**MANUAL DE CRITERIS MÍNIMS PER A LA REALITZACIÓ DELS ANCORATGES A FAÇANES
PER L'INTAL·LACIÓ DELS GUARNITS DE CARRER DE LA FESTA MAJOR DE GRACIA**

Introducció

Materials

Control de qualitat

Col·locació dels ancoratges

Conclusions

Annexes

Introducció.-

La festa major de Gràcia és reconeguda pels guarnits de molts dels seus carrers que conformen uns sostres decoratius entre les façanes, que tot i realitzar-se majoritàriament amb elements lleugers requereixen d'unes fixacions normalment a les façanes que conformen aquests carrers.

Atenent la importància que tenen aquests elements de fixació, es redacta el present document, que estableix un conjunt de criteris que haurà de complir qualsevol instal·lació de guarnits penjats i que té en compte els sistemes de sustentació, els materials a emprar, les diferents tipologies de façanes, els punts de fixació i que, a partir d'aquests paràmetres estableix unes condicions mínimes a complir per que els elements de guarnit compleixin unes condicions de seguretat adients.

L'abast del criteri exposat es limita a les instal·lacions dels guarnits que conformen els sostres dels carrers i que queden suspesos de les façanes.

En qualsevol cas, poden produir-se instal·lacions que pel seu volum, pes o d'altres circumstàncies, necessitin d'un estudi concret i detallat d'altres fixacions o sistemes de fixacions que no queden recollides en el present document.

El present document persegueix protocol·litzar, sistematitzar, estandaritzar no només els sistemes de fixació, i els materials i els seus requeriments mínims, sinó minimitzar el factor de variabilitat present en aquest tipus d'instal·lació, mitjançant la protocol·lització dels mètodes de treball i la seguretat de les instal·lacions, i limitar els punts susceptibles de fixació amb l'objectiu d'assolir solucions més definitives que facilitin i millorin la seguretat dels muntatges i desmuntatges de les instal·lacions.

Materials.-

Seguidament es proposen dos exemples amb les seves característiques mecàniques tant pel que fa al cablejat com als ancoratges.

El cablejat es realitzarà amb cable trenat d'acer galvanitzat de secció mínima 1x7 +0 i de diàmetre nominal entre 0,6mm i 1,5m



Cable trenat d'acer

Descripción

Cables y Cordones diseñados para ofrecer máximas prestaciones en arquitectura y estética para barandas, sustentación de techos, elementos decorativos, etc.

En Acero inoxidable AISI-316 para aplicaciones navales y nauticas.

Diámetro nominal [mm]	Peso aprox. [kg/m]	Carga de rotura calculada [kg]	Carga de rotura mínima [kg]
0,65	0,00212	40,9	36,8
1	0,00502	96,8	87,1
1,5	0,0113	218	196

Els ancoratges es proposen amb tac metàl·lic d'expansió per a ús tant en murs de fàbrica com de formigó i amb mètriques entre M5 i M10, suficients per a les càrregues sol·licitades habituals. En la instal·lació caldrà verificar que l'ancoratge es realitza sobre un suport resistent no tenint en consideració les capes de revestiments.



Ancoratge metàl·lic d'expansió

Recommended loads^{a)}

Anchor size			M5	M6	M8	M10	M12
Solid clay brick Mz12/2,0 (Germany, Austria, Switzerland)							
	DIN 105/ EN 771-1	Tension N _{Rec} ^{c)} [kN]	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8
	f _b b) ≥ 12 N/mm ²	Shear V _{Rec} ^{c)} [kN]	0,45	1,0	1,2	1,4	1,6
Solid clay brick Mz12/2,0 (Germany, Austria, Switzerland)							
	DIN 106/ EN 771-2	Tension N _{Rec} ^{d)} [kN]	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8
	f _b b) ≥12 N/mm ²	Shear V _{Rec} ^{d)} [kN]	0,65	1,0	1,2	1,6	1,6

- a) Recommended load values for German base materials are based on national regulations.
b) f_b = brick strength
c) Values only valid for Mz(DIN 105) with brick strength $\geq 19 \text{ N/mm}^2$, density $2,0 \text{ kg/dm}^3$, min. brick size NF (24,0 cm x 11,5 cm x 11,5 cm)
d) Values only valid for KS(DIN 106) with brick strength $\geq 29 \text{ N/mm}^2$, density $2,0 \text{ kg/dm}^3$, min. brick size NF (24,0 cm x 11,5 cm x 11,5 cm)

Basic loading data (for a single anchor)

All data in this section is Hilti technical data and applies to:

- Correct setting (See setting instruction)
- No edge distance and spacing influence
- Concrete as specified in the table
- Steel failure
- Minimum base material thickness
- Concrete C 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ N/mm}^2$

Effective anchorage depth

Anchor size	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	16	26	31	33	41	41

Characteristic resistance

Anchor size	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Tension N_{Rk} [kN]	2,1	3,5	4,5	7,2	10,0	13,2
Shear V_{Rk} [kN]	3,2	7,0	8,8	14,4	20,0	20,0

Design resistance

Anchor size	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Tension N_{Rd} [kN]	1,2	2,0	2,5	4,0	5,6	7,4
Shear V_{Rd} [kN]	1,8	3,9	4,9	8,0	11,1	11,1

Recommended loads^{a)}

Anchor size	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Tension N_{Rec} [kN]	0,8	1,4	1,8	2,9	4,0	5,3
Shear V_{Rec} [kN]	1,3	2,8	3,5	5,7	7,9	7,9

- a) With overall partial safety factor for action $\gamma = 1,4$. The partial safety factors for action depend on the type of loading and shall be taken from national regulations.

Control de qualitat.-

Tots els materials emprats en la construcció del sistema d'ancoratge, es trobaran en bon estat de conservació. A tal efecte, es seguiran les instruccions del fabricant en quant a durada màxima d'ús dels materials, sobretot en aquells elements de la instal·lació que es vegin sotmesos a càrregues, com filferros o cablejats que, passat un cert ús, i amb certes càrregues, deixen de tenir les seves propietats de resistència a la tracció inicials.

No s'admetran en les tasques de subjecció de l'ancoratge, subjecte cables, argolles, brides, o qualsevol element accessori o similar amb presència d'òxid i/o en clar mal estat de conservació, tot i que aquests no tinguin cap funció resistent.

Els materials emprats hauran de disposar d'una fitxa tècnica on s'especifiquen les característiques mecàniques i les capacitats de càrrega de cada element.

S'establirà una inspecció periòdica dels ancoratges per verificar l'estat dels mateixos, substituint els elements que es trobin degradats o en mal estat.

Quan es dugui a terme la rehabilitació d'alguna de les façanes on s'hagin instal·lat ancoratges caldrà verificar si hi ha hagut una modificació dels elements existents i en cas d'haver-se enretirat caldrà substituir-los.

Col·locació dels ancoratges.-

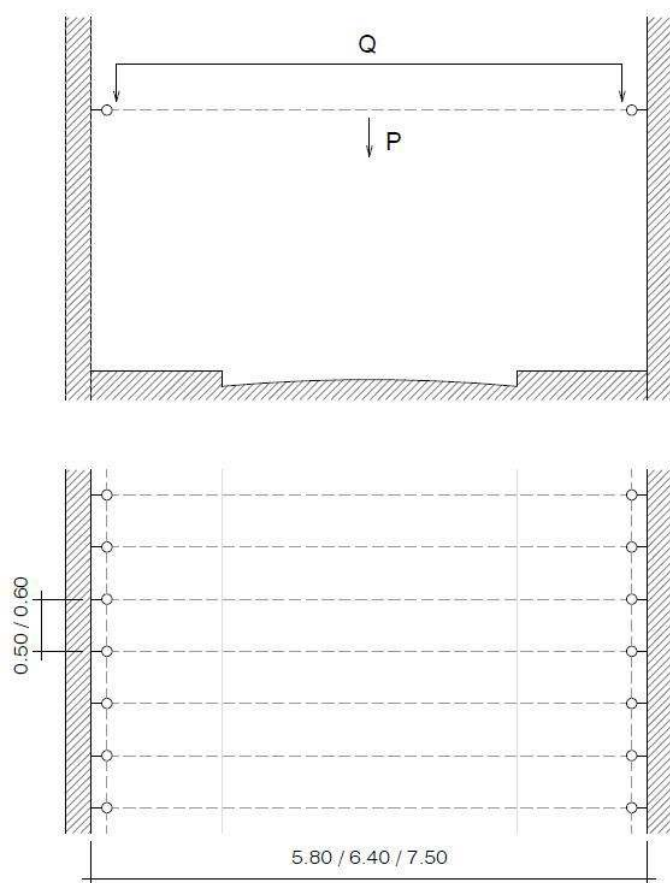
Revisades les actuacions d'ancoratges actuals i partint de la consideració que les necessitats poden variar cada any, es proposa una solució estandaritzada que pugui complir amb uns requeriments habituals.

La proposta consistiria en la instal·lació de dues línies d'ancoratges situats cada 50/60cm, al llarg de les façanes amb un cables que els uneixi, des del qual es podrien llançar cables perpendiculars fins la línia enfrontada per tal de disposar d'una xarxa de cablejat on poder penjar els guarnits.

Aquesta disposició permet mantenir durant tot l'any aquestes dues línies, muntant i desmuntant les línies secundàries perpendiculars allà on siguin necessàries segons el muntatge de guarnits que es vulgui realitzar.

La disposició dels elements d'ancoratge cada 50/60cm permet distribuir la càrrega i disposar d'elements de seguretat en cas de fallida d'alguns dels ancoratges.

Esquema instal·lació.-



Aquestes línies d'ancoratges es disposaran segons la tipologia de façanes seguint les següents consideracions.

Les façanes han de tenir les característiques necessàries i adequades per a suportar les càrregues addicionals que suposa la instal·lació dels guarniments, i queden per tant excloses, els murs cortina, les façanes ventilades i les que pateixin qualsevol tipus de patologia.

Les fixacions que es facin a la façana, un cop determinada la seva idoneïtat, es realitzaran al propi parament vertical de façana a la peça ceràmica tipus “gero” o maó massís o bé pedra de la façana, essent possible també la utilització puntual del cantell del forjat de l'edifici o d'algun pilar de formigó.

Un cop utilitzada la façana com element de suport a través d'elements de fixació encastats caldrà assegurar que:

- a. No existeix risc de corrosió de l'element metàl·lic encastat. És el cas d'aquelles fixacions que es tallen o es manipulen incorrectament.
- b. L'actuació no afecta a la façana pel que fa als seus requeriments d'impermeabilitat i/o estanquitat.
- c. La façana resta en bones condicions tant constructives com visuals i de neteja. Cas d'haver de retirar les fixacions, caldrà reposar el revestiment de façana a l'estat original. Caldrà repintar o arrebossar si és el cas.

Quedaran excloses totalment les fixacions en els següents elements

- a. **Façanes tipus Sate**
- b. **Façanes tipus mur cortina**
- c. **Cornises o qualsevol element decoratiu de la façana**
- d. **Elements de façana de fusta i vidre**
- e. **Baranes de qualsevol tipus**
- f. **Baixants i tubs d'instal·lacions**
- g. **Tendals, para-sols, porticons o similars**
- h. **Suports d'aires condicionats, suports d'enllumenat públic o de qualsevol instal·lació**
- i. **Arbres**

Respecte als elements existents tot i que actualment s'utilitzen elements encastats en façanes tipus palometes de xarxes elèctriques, fixacions de xarxes elèctriques, antigues fixacions de tramvies i/o similars, aquestes fixacions poden no oferir suficient seguretat mecànica, donat que es desconeix la profunditat d'encastament de la fixació, l'antiguitat i l'estat de conservació real de l'element. **Per tant es proposa la substitució dels elements existents per la tipologia proposada en aquest document.**

Conclusions.-

A partir de dades consultades de diferents fabricants es planteja la següent taula que relaciona l'amplada del carrer amb la mètrica del tac d'expansió i la càrrega que pot suportar o bé puntual o bé distribuïda com a sostre decoratiu. Aquests valors disposen dels coeficients de seguretat normatius.

És responsabilitat del que realitza el muntatge valorar els pesos dels elements decoratius que es volen instal·lar.

Carrer	Façana	Ancoratge	Tipus	Carrega màx. puntual (P)	Carrega màx. distribuïda (Q)
<5,50 mt	Ceràmica/pedra	expansió	M5	60 kg	18kg/m2
	Formigó		M6	100 kg	30kg/m2
			M8	120kg	36kg/m2
			M10	140kg	42kg/m2
5,50-6,50 mt	Ceràmica/pedra		M5	60 kg	15kg/m2
	Formigó		M6	100 kg	25kg/m2
			M8	120kg	30kg/m2
			M10	140kg	35kg/m2
6,50-7,50 mt	Ceràmica/pedra		M5	60 kg	13kg/m2
	Formigó		M6	100 kg	22kg/m2
			M8	120kg	26kg/m2
			M10	140kg	31kg/m2

** VALORS AMB ELS COEFICIENTS DE SEGURETAT JA CONSIDERATS*

Per a una instal·lació habitual de guarniments de sostre es recomanaria realitzar les dues línies amb tacs expansius cada 50cm de mètrica M10 i cable trenat de 1,5mm.

També per la instal·lació d'elements de portalada que pel seu volum o pes han d'estar recolzats a terra, es proposa la col·locació d'ancoratges addicionals per fixar amb cablejat els elements de portalada enfront les sol·licitacions de vent d'aquests elements.

En tota instal·lació prevista que estigui fora del que planteja aquest manual caldrà la supervisió d'un tècnic per plantejar possibles modificacions o adaptacions de les solucions descrites.

Així mateix caldrà tenir en consideració els efectes de vela que puguin produir els guarniments a instal·lar, per això es recomana que siguin petits elements individuals o elements continus amb més del 50% de la seva superfície perforada, cas de no se així caldrà un estudi tècnic dels efectes que poden produir les accions del vent sobre els ancoratges instal·lats.

Annexes.-

S'adjunten fitxes d'altres tancs d'expansió

Anclaje ZAmAck

14.1



Acero bicromatado amarillo

Caquillo (sin tornillo)

Tipo tornillo hexagonal

Tipo tornillo hexagonal largo

Tipo argolla

Tipo gancho

Informe de ensayos y homologaciones

Ensayos

Ensayos a tracción completa según
Norma: ETAG001:1997

ENSATEC, S.L. Servicios Técnicos



1. Campo de aplicación

- Para la utilización en hormigón, ladrillo macizo, piedra natural y granito.
Por la gran capacidad de expansión del cono también se puede usar en materiales base de menor resistencia que requieran una mayor capacidad de expansión. (ladrillos huecos, hormigón de baja resistencia, etc.)
- Adecuado para la fijación de construcciones metálicas, encofrados, andamios, componentes de construcciones prefabricadas, sistemas colgantes, fijación de toldos en fachadas, farolas, mobiliario urbano, etc.
- El taco se puede utilizar para anclajes sometidos a carga mayoritariamente estáticas (p.e. peso propio, equipamientos, materiales de almacén) o cargas casi estáticas (p.e. fachadas, barandillas).

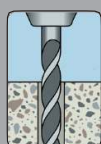
2. Ventajas

- Anclaje de altas cargas reutilizable gracias al casquillo especial con muelle.
- Tratamiento anticorrosivo, soporta ambientes con humedad.
- Se puede someter a carga inmediatamente, sin periodos de espera.
- Seguridad de montaje al aplicar el par requerido durante el proceso de anclaje.

3. Características

- Recubrimiento en bicromatado > 5µm ISO4042 A2L.
- Aletas y cono fabricados en material Zamack 5 por inyección.
- Tipo Tornillo: DIN933 en calidad 6.8 ISO898-1.
- Tipo Argolla/Gancho: C4D EN10018-2.
- Arandela: DIN9021 de ala ancha.
- Tuerca: DIN934 clase 8 ISO20898-2.

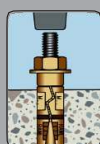
Instrucciones de colocación



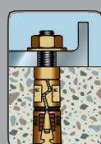
Efectuar taladro



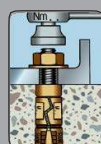
Limpiar taladro



Colocar anclaje

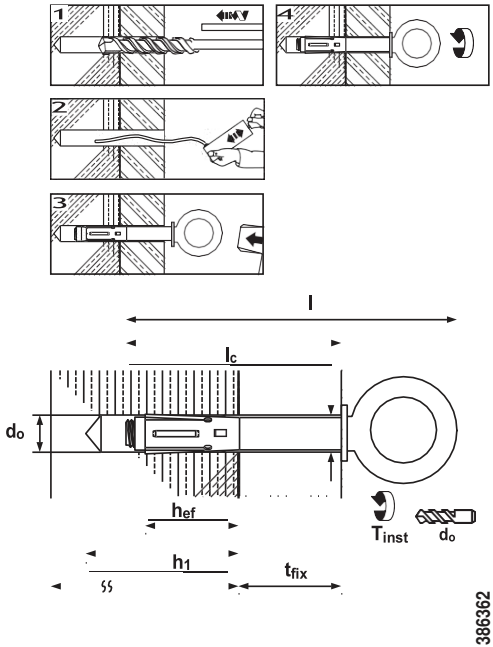


Montar la pieza



Aplicar par de

Anchor Size		16x100	16x160
Setting details			
d	Thread diameter	M12	
d _o	Drill bit diameter	mm	16
h ₁	min. Borehole depth	mm	75
h _{ef}	Min. Effective Anchorage depth	mm	41
l	Total Anchor length	mm	160
l _c	Anchor length under washer	mm	100
t _{fix}	Max Fixing length	mm	59
T _{inst}	Tightening torque concrete	Nm	50
T _{inst}	Tightening torque masonry	Nm	25
d _f	Clearance hole	mm	18
h _{min}	Minimum base material thickness	mm	100



HLC Light duty metal anchors

Economical sleeve anchor

Anchor version		Benefits
	HLC (M5-M16)	Hex head nut with pressed-on washer
	HLC-H (M5-M16)	Bolt version with washer
	HLC-L (M5-M16)	Torx round head
	HLC-SK (M5-M16)	Torx counter sunk head
	HLC-EC (M5-M16)	Loop-hanger head, eyebolt closed
	HLC-EO (M5-M16)	Loop-hanger head, eyebolt open
	HLC-T (M5-M16)	Ceiling hanger

Base material		Load condition
	Concrete (non-cracked)	
	Solid brick	
		Fire resistance

Approvals/certificates

Description	Authority/Laboratory	No./date of issue
Fire test report	IBMB, Braunschweig	PB 3093/517/07-CM / 2007-09-10
Assessment report (fire)	Warringtonfire	WF 327804/A / 2013-07-10



Basic loading data (for a single anchor)

All data in this section is Hilti technical data and applies to:

- Correct setting (See setting instruction)
- No edge distance and spacing influence
- Concrete as specified in the table
- Steel failure
- Minimum base material thickness
- Concrete C 20/25, $f_{ck, cube} = 25 \text{ N/mm}^2$

Effective anchorage depth

Anchor size		M5	M6	M8	M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm]	16	26	31	33	41	41

Characteristic resistance

Anchor size		M5	M6	M8	M10	M12	M16
Tension N_{Rk}	[kN]	2,1	3,5	4,5	7,2	10,0	13,2
Shear V_{Rk}	[kN]	3,2	7,0	8,8	14,4	20,0	20,0

Design resistance

Anchor size		M5	M6	M8	M10	M12	M16
Tension N_{Rd}	[kN]	1,2	2,0	2,5	4,0	5,6	7,4
Shear V_{Rd}	[kN]	1,8	3,9	4,9	8,0	11,1	11,1

Recommended loads^{a)}

Anchor size		M5	M6	M8	M10	M12	M16
Tension N_{Rec}	[kN]	0,8	1,4	1,8	2,9	4,0	5,3
Shear V_{Rec}	[kN]	1,3	2,8	3,5	5,7	7,9	7,9

a) With overall partial safety factor for action $\gamma = 1,4$. The partial safety factors for action depend on the type of loading and shall be taken from national regulations.

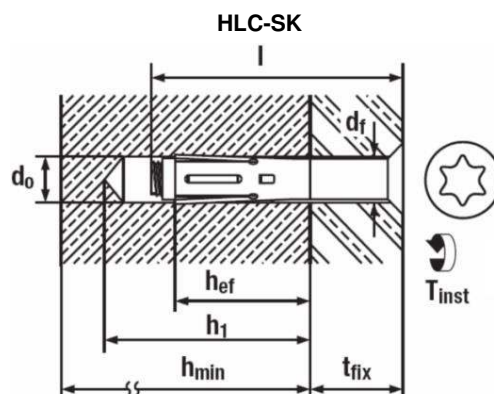
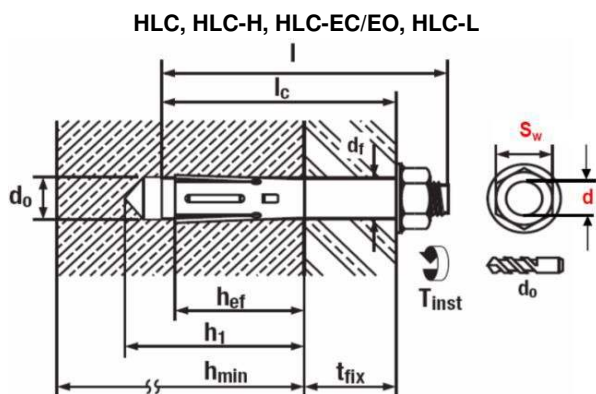
Materials

Material quality

Part	Material
Anchor	HLC HLC-EC HLC-EO Carbon steel tensile strength 500 MPa galvanized to min. 5 μm
Anchor	HLC-H HLC-L HLC-SK HLC-T Steel Bolt Strength 8.8, galvanized to min 5 μm

Anchor dimensions

Anchor version	Thread size	h_{ef} [mm]	d [mm]	l [mm]	l_c [mm]	t_{fix} [mm]
HLC, HLC-H, HLC-EC/EO carbon steel anchors	6,5 x 25/5	16	M5	30	25	5
	6,5 x 40/20			45	40	20
	6,5 x 60/40			65	60	40
	8 x 40/10	26	M6	46	40	10
	8 x 55/25			61	55	20
	8 x 70/40			76	70	40
	8 x 85/55			91	85	55
	10 x 40/5	31	M8	48	40	5
	10 x 50/15			58	50	15
	10 x 60/25			68	60	25
	10 x 80/45			88	80	45
	10 x 100/65			108	100	65
	12 x 55/15	33	M10	65	55	15
	12 x 75/35			85	75	35
	12 x 100/60			110	100	60
	16 x 60/10	41	M12	72	60	10
	16 x 100/50			112	100	60
	16 x 140/90			152	140	95
	20 x 80/25	41	M16	95	80	25
	20 x 115/60			130	115	60
	20 x 150/95			165	150	95
HLC-SK carbon steel anchors	6,5 x 45/20	16	M5	45	-	20
	6,5 x 65/40			65		40
	6,5 x 85/60			85		60
	8 x 60/25	26	M6	60	-	25
	8 x 75/40			75		40
	8 x 90/55			90		55
	10 x 45/5	31	M8	45	-	5
	10 x 85/45			85		45
	10 x 105/65			105		65
	10 x 130/95			130		95
	12 x 55/15	33	M10	80	-	35





Setting information

Setting details HLC

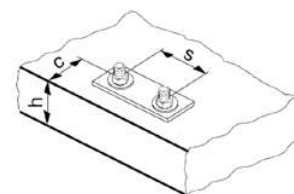
		M5	M6	M8	M10	M12	M16
Nominal diameter of drill bit	d_0 [mm]	6,5	8	10	12	16	20
Cutting diameter of drill bit	$d_{cut} \leq$ [mm]	6,4	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55
Depth of drill hole	$h_1 \geq$ [mm]	30	40	50	65	75	85
Width across nut flats	HLC SW [mm]	8	10	13	15	19	24
	HLC-H SW [mm]				17		
	HLS-SK Driver	PZ 3	T 30	T 40	T 40	-	-
Diameter of clearance hole in the fixture	$d_f \leq$ [mm]	7	10	12	14	18	21
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm]	16	26	31	33	41	41
Max. torque moment concrete	T_{inst} [Nm]	5	8	25	40	50	80
Max. torque moment masonry	T_{inst} [Nm]	2,5	4	13	20	25	-

Installation equipment

Anchor size	M5	M6	M8	M10	M12
Rotary hammer for setting	TE 2 – TE 16				
Other tools	hammer, torque wrench, blow up pump				

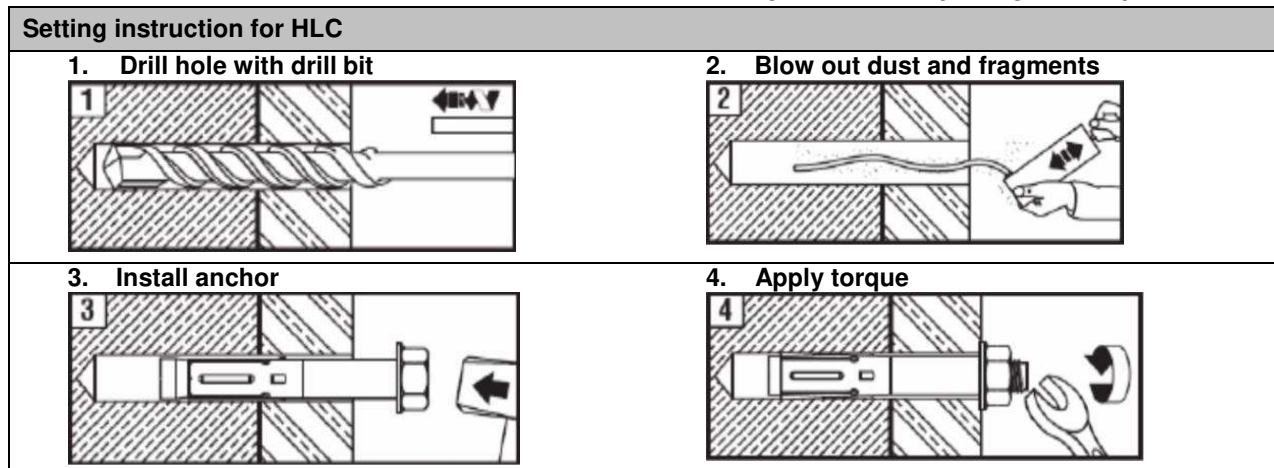
Setting parameters

Anchor size		M6	M8	M10	M10	M12	M16
Minimum base material thickness	$h_{\min}$ [mm]	60	70	80	100	100	120
Critical spacing for splitting failure and concrete cone failure	s_{cr} [mm]	60	100	120	130	160	160
Critical edge distance for splitting failure and concrete cone failure	c_{cr} [mm]	30	50	60	65	80	80



Setting instruction

*For detailed information on installation see instruction for use given with the package of the product.



Basic loading data (for a single anchor) in solid masonry units

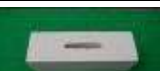
All data in this section applies to

- Load values valid for holes drilled with TE rotary hammers in hammering mode
- Correct anchor setting (see instruction for use, setting details)
- The core / material ratio may not exceed 15% of a bed joint area.
- The brim area around holes must be at least 70mm
- Edge distances, spacing and other influences, see below

Anchorage depth

Anchor size		M5	M6	M8	M10	M12
Nominal anchorage depth	h_{nom} [mm]	16	26	31	33	41

Recommended loads^{a)}

Anchor size			M5	M6	M8	M10	M12
Solid clay brick Mz12/2,0 (Germany, Austria, Switzerland)							
	DIN 105/ EN 771-1 $f_b^{b)} \geq 12 \text{ N/mm}^2$	Tension $N_{\text{Rec}}^{c)}$ [kN]	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8
		Shear $V_{\text{Rec}}^{c)}$ [kN]	0,45	1,0	1,2	1,4	1,6
Solid clay brick Mz12/2,0 (Germany, Austria, Switzerland)							
	DIN 106/ EN 771-2 $f_b^{b)} \geq 12 \text{ N/mm}^2$	Tension $N_{\text{Rec}}^{d)}$ [kN]	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8
		Shear $V_{\text{Rec}}^{d)}$ [kN]	0,65	1,0	1,2	1,6	1,6

a) Recommended load values for German base materials are based on national regulations.

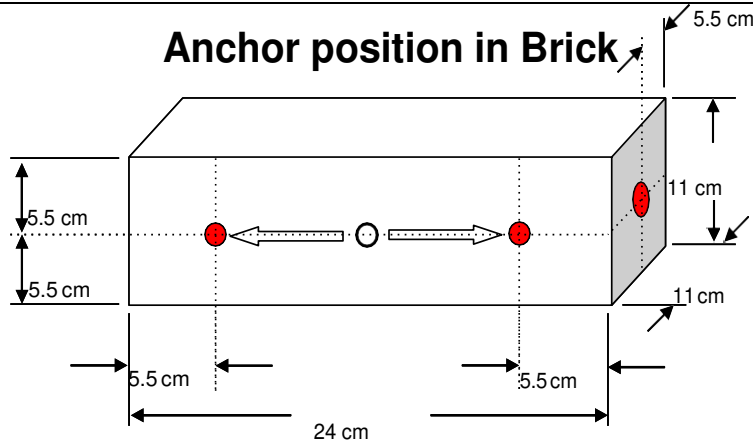
b) f_b =brick strength

c) Values only valid for Mz(DIN 105) with brick strength $\geq 19 \text{ N/mm}^2$, density $2,0 \text{ kg/dm}^3$, min. brick size NF (24,0 cm x 11,5 cm x 11,5 cm)

d) Values only valid for KS(DIN 106) with brick strength $\geq 29 \text{ N/mm}^2$, density $2,0 \text{ kg/dm}^3$, min. brick size NF (24,0 cm x 11,5 cm x 11,5 cm)



Permissible anchor location in brick and block walls



Edge distance and spacing influences

- The technical data for the HLC sleeve anchors are reference loads for MZ 12 and KS 12. Due to the large variation of natural stone solid bricks, on site anchor testing is recommended to validate technical data.
- The HLC anchor was installed and tested in center of solid bricks as shown. The HLC anchor was not tested in the mortar joint between solid bricks or in hollow bricks, however a load reduction is expected.
- For brick walls where anchor position in brick cannot be determined, 100% anchor testing is recommended.
- Distance to free edge free edge to solid masonry (Mz and KS) units ≥ 300 mm
- The minimum distance to horizontal and vertical mortar joint (c_{min}) is stated in the drawing above.
- Minimum anchor spacing (s_{min}) in one brick/block is $\geq 2 \cdot c_{min}$

Limits

- Applied load to individual bricks may not exceed 1,0 kN without compression or 1,4 kN with compression
- All data is for multiple use for non-structural applications

Plaster, graveling, lining or levelling courses are regarded as non-bearing and may not be taken into account for the calculation of embedment depth.



ZA-CA



ZA-PR



ZA-GA



ZA-TO



ZA-ES



ZA-AF



ZA-TL



ZA-AR



ZA-GF

CARACTERÍSTICAS

- Aletas y cono fabricados en zamak 5 por inyección.
- Recubrimiento cincado
- Por la mayor capacidad de expansión del cono su empleo se recomienda tanto en hormigón como en materiales base de menor resistencia (ladrillos, ladrillos huecos, hormigón de baja resistencia, etc) que requieran una mayor capacidad de expansión.
- Fácil montaje.
- Empleo para cargas altas.
- Instalación previa al elemento a fijar.

APLICACIONES

- Fijación de toldos en fachadas, farolas, mobiliario urbano, etc.

RANGO DE MEDIDAS

M6 – M16

CONDICIÓN DE TALADRO



SECO



HUMEDO

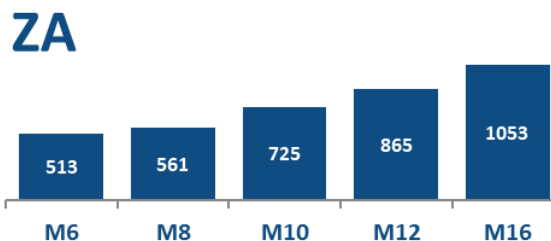


INUNDADO

MATERIAL BASE



CARGAS MÁXIMAS RECOMENDADAS A TRACCIÓN EN HORMIGÓN NO FISURADO [kg]



EJEMPLOS DE APLICACIÓN

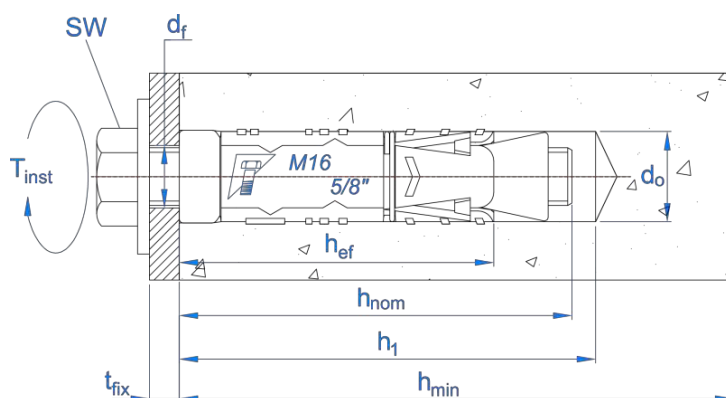


1. GAMA

ITEM	CÓDIGO	MED.	FOTO	COMPONENTE	MATERIAL	RECUBRIMIENTO
1	AZAMCXX	M6 a M16		Cápsula	Zamak 5, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	
2	AZAMTXX	M6 a M16		Cápsula Tornillo Arandela	Zamak 5, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ Acero clase 6.8, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 9021, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	
3	ZTXLXX	M6 a M12		Cápsula Tornillo Arandela	Zamak 5, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ Acero clase 6.8, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 9021, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	
4	ZPXXCXX	M6 a M12		Cápsula Tornillo Arandela Prolongador	Zamak 5, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ Acero clase 6.8, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 9021, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ Tubo EN 10305-2, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	
5	AZAMEXX	M6 a M16		Cápsula Tornillo Arandela Tuerca	Zamak 5, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ Acero clase 5.6, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 9021, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 934, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	
6	AZAMAXX	M6 a M12		Cápsula Tornillo Arandela Tuerca	Zamak 5, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ Acero al carbono, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 9021, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 934, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	
7	AZAMGXX	M6 a M12		Cápsula Tornillo Arandela Tuerca	Zamak 5, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ Acero al carbono, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 9021, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 934, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	
8	AZAMAFOXX	M6 a M12		Cápsula Tornillo Arandela Tuerca	Zamak 5, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ Acero al carbono, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 9021, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 934, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	
9	AZAMGFOXX	M6 a M12		Cápsula Tornillo Arandela Tuerca	Zamak 5, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ Acero al carbono, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 9021, cincado $\geq 5\mu\text{m}$ DIN 934, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	

2. DATOS INSTALACIÓN

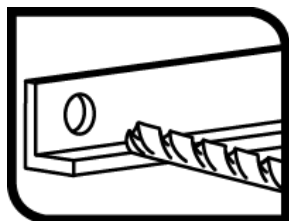
2.1 PLANO DE INSTALACIÓN



		M6	M8	M10	M12	M16
d_0 : diámetro broca	[mm]	12	14	16	20	25
d_2 : diámetro arandela	[mm]	28	25	30	40	50
d_f : diámetro en el material a fijar	[mm]	7	9	12	14	18
$d_{f, ZA-PR}$: diámetro en el material a fijar tornillo con prolongador	[mm]	14	16	18	22	18
h_{nom} : profundidad nominal	[mm]	48	50	58	72	107
h_{ef} : profundidad efectiva	[mm]	41	43	51	61	96
h_1 : profundidad taladro $\leq$	[mm]	60	65	75	90	125
h_c : espesor material base $\leq$	[mm]	100	100	102	122	192
s_{min} : distancia mínima entre anclajes	[mm]	125	130	155	185	290
c_{min} : distancia mínima al borde	[mm]	65	65	80	95	145
t_{ins} : par de apriete	[Nm]	7	15	30	50	120
t_{fix} : espesor a fijar	[mm]	1	10	20	25	30
$t_{fix, ZA-TL}$: espesor a fijar tornillo largo	[mm]	10-30	15-45	10-80	15-65	--
$t_{fix, ZA-PR}$: espesor a fijar tornillo con prolongador	[mm]	40	15-45	50-80	15-65	--
d_3 : diámetro interior argolla/argolla forjada	[mm]	10/10	13/12	14/14	22/17	--
e : apertura mínima de gancho/gancho forjado	[mm]	10/10	13/11	14/14	22/18	--
S_w : llave de tuerca	[mm]	10	13	17	19	24

3. PROCESO DE INSTALACIÓN

3.1. INSTALACIÓN EN HORMIGÓN



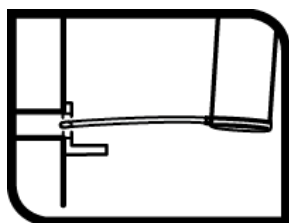
1. TALADRAR

Comprobar que el hormigón esté bien compactado y sin poros significativos.

Admisible en taladros secos, húmedos o inundados.

Taladro en posición percusión o martillo. En caso de materiales huecos no emplear el percutor ni el martillo para evitar ocasionar daños en el interior del material base. Reducir la velocidad del taladro cuando se sospeche que la salida de la broca se encuentra próxima al interior del hueco del material base

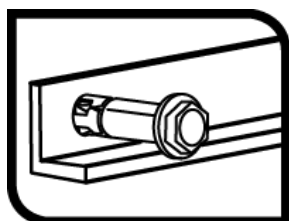
Taladrar a diámetro y profundidad especificados.



2. SOPLAR Y LIMPIAR

Limpiar el agujero de restos de polvo y fragmentos del taladrado según indicaciones del gráfico.

Utilizar bomba de aire y cepillo.

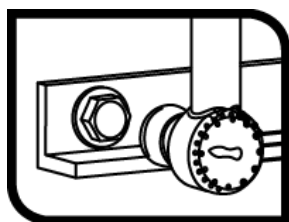


3. INSTALAR

Insertar el anclaje hasta que la marca de profundidad quede enrasada con la superficie del material base.

Utilizar un martillo en caso necesario.

La instalación se puede hacer a través del material a fijar o previamente a la colocación del mismo.



4. APLICAR EL PAR DE APRIETE

Aplicar el par de apriete nominal usando una llave dinamométrica.

4. RESISTENCIAS

Resistencias en hormigón C20/25 para un anclaje aislado sin efectos de distancia al borde ni distancias entre anclajes es la indicada en la siguiente tabla

4.1 RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS [kN]

Familia	Código	Medidas	Tracción N _{Rk}	Cortadura V _{Rk}
ZA-CA	AZAMC06	M6 x 48 Ø12	12,69	<u>6,03</u>
	AZAMC08	M8 x 50 Ø14	13,87	<u>10,98</u>
	AZAMC10	M10 x 58 Ø16	17,92	17,92
	AZAMC12	M12 x 72 Ø20	21,38	<u>25,29</u>
	AZAMC16	M16 x 107 Ø25	26,03	<u>47,10</u>
ZA-TO	AZAMT06	M6 x 50 Ø12	12,69	<u>6,03</u>
	AZAMT08	M8 x 60 Ø14	13,87	<u>10,98</u>
	AZAMT10	M10 x 80 Ø16	17,92	17,92
	AZAMT12	M12 x 100 Ø20	21,38	<u>25,29</u>
	AZAMT16	M16 x 140 Ø25	26,03	<u>47,10</u>
ZA-TL	ZT06L10	M6 x 60 Ø12	12,69	<u>6,03</u>
	ZT06L30	M6 x 80 Ø12		
	ZT08L15	M8 x 70 Ø14		
	ZT08L35	M8 x 90 Ø14	13,87	<u>10,98</u>
	ZT08L45	M8 x 100 Ø14		
	ZT10L10	M10 x 70 Ø16		
	ZT10L30	M10 x 90 Ø16	17,92	17,92
	ZT10L50	M10 x 110 Ø16		
	ZT10L80	M10 x 140 Ø16		
	ZT12L15	M12 x 90 Ø20		
	ZT12L45	M12 x 120 Ø20	21,38	<u>25,29</u>
	ZT12L65	M12 x 140 Ø20		
ZA-PR	ZP06C40	M6 x 90 Ø12	12,69	<u>6,03</u>
	ZP08C15	M8 x 70 Ø14		
	ZP08C45	M8 x 100 Ø14	13,87	<u>10,98</u>
	ZP10C50	M10 x 110 Ø16		
	ZP10C80	M10 x 140 Ø16	17,92	17,92
	ZP12C15	M12 x 120 Ø20		
ZA-ES	ZP12C65	M12 x 140 Ø20	21,38	<u>25,29</u>
	AZAME06	M6 x 60 Ø12	<u>8,44</u>	<u>4,22</u>
	AZAME08	M8 x 70 Ø14	13,87	<u>7,69</u>
	AZAME10	M10 x 100 Ø16	17,92	<u>12,18</u>
	AZAME12	M12 x 120 Ø20	21,38	<u>17,70</u>
	AZAME16	M16 x 140 Ø25	26,03	<u>32,97</u>
ZA-AR	AZAMA06	M6 x 45 Ø12	1,50	-
	AZAMA08	M8 x 50 Ø14	<u>3,00</u>	-
	AZAMA10	M10 x 56 Ø16	5,00	-
	AZAMA12	M12 x 70 Ø20	<u>6,00</u>	-
ZA-GA	AZAMG06	M6 x 45 Ø12	<u>1,50</u>	-
	AZAMG08	M8 x 50 Ø14	<u>3,00</u>	-
	AZAMG10	M10 x 56 Ø16	<u>5,00</u>	-
	AZAMG12	M12 x 70 Ø20	<u>6,00</u>	-
ZA-AF	AZAMAF006	M6 x 45 Ø12	4,21	-
	AZAMAF008	M8 x 50 Ø14	<u>11,43</u>	-
	AZAMAF010	M10 x 56 Ø16	17,92	-
	AZAMAF012	M12 x 70 Ø20	<u>16,89</u>	-
ZA-GF	AZAMGFO06	M6 x 45 Ø12	<u>1,64</u>	-
	AZAMGFO08	M8 x 50 Ø14	<u>3,19</u>	-
	AZAMGFO10	M10 x 56 Ø16	<u>5,00</u>	-
	AZAMGFO12	M12 x 70 Ø20	<u>8,16</u>	-

1 kN ≈ 100 kg

Los valores subrayados y en cursiva indican fallo del acero, los valores en **negrita** indican fallo por hormigón y el resto indica fallo por extracción

4.2 RESISTENCIA DE CÁLCULO [kN]

Familia	Código	Medidas	Tracción N _{Rk}	Cortadura V _{Rk}
ZA-CA	AZAMC06	M6 x 48 Ø12	7,05	<u>4,82</u>
	AZAMC08	M8 x 50 Ø14	7,71	<u>8,78</u>
	AZAMC10	M10 x 58 Ø16	9,95	11,94
	AZAMC12	M12 x 72 Ø20	11,88	<u>20,23</u>
	AZAMC16	M16 x 107 Ø25	14,46	<u>37,68</u>
ZA-TO	AZAMT06	M6 x 50 Ø12	7,05	<u>4,82</u>
	AZAMT08	M8 x 60 Ø14	7,71	<u>8,78</u>
	AZAMT10	M10 x 80 Ø16	9,95	11,94
	AZAMT12	M12 x 100 Ø20	11,88	<u>20,23</u>
	AZAMT16	M16 x 140 Ø25	14,46	<u>37,68</u>
ZA-TL	ZT06L10	M6 x 60 Ø12	7,05	<u>4,82</u>
	ZT06L30	M6 x 80 Ø12		
	ZT08L15	M8 x 70 Ø14	7,71	<u>8,78</u>
	ZT08L35	M8 x 90 Ø14		
	ZT08L45	M8 x 100 Ø14		
	ZT10L10	M10 x 70 Ø16	9,95	11,94
	ZT10L30	M10 x 90 Ø16		
	ZT10L50	M10 x 110 Ø16		
	ZT10L80	M10 x 140 Ø16	11,88	<u>20,23</u>
	ZT12L15	M12 x 90 Ø20		
	ZT12L45	M12 x 120 Ø20		
ZA-PR	ZP06C40	M6 x 90 Ø12	7,05	<u>4,82</u>
	ZP08C15	M8 x 70 Ø14	7,71	8,78
	ZP08C45	M8 x 100 Ø14		
	ZP10C50	M10 x 110 Ø16	9,95	11,94
	ZP10C80	M10 x 140 Ø16		
	ZP12C15	M12 x 120 Ø20	11,88	20,23
ZA-ES	ZP12C65	M12 x 140 Ø20		
	AZAME06	M6 x 60 Ø12	<u>5,70</u>	<u>3,38</u>
	AZAME08	M8 x 70 Ø14	7,71	<u>6,15</u>
	AZAME10	M10 x 100 Ø16	9,95	<u>9,74</u>
	AZAME12	M12 x 120 Ø20	11,88	<u>14,16</u>
ZA-AR	AZAME16	M16 x 140 Ø25	14,46	<u>26,38</u>
	AZAMA06	M6 x 45 Ø12	1,00	-
	AZAMA08	M8 x 50 Ø14	<u>2,00</u>	-
	AZAMA10	M10 x 56 Ø16	3,33	-
ZA-GA	AZAMA12	M12 x 70 Ø20	<u>4,00</u>	-
	AZAMG06	M6 x 45 Ø12	<u>1,00</u>	-
	AZAMG08	M8 x 50 Ø14	<u>2,00</u>	-
	AZAMG10	M10 x 56 Ø16	<u>3,33</u>	-
ZA-AF	AZAMG12	M12 x 70 Ø20	<u>4,00</u>	-
	AZAMAF006	M6 x 45 Ø12	2,81	-
	AZAMAF008	M8 x 50 Ø14	<u>7,62</u>	-
	AZAMAF010	M10 x 56 Ø16	9,95	-
ZA-GF	AZAMAF012	M12 x 70 Ø20	<u>11,26</u>	-
	AZAMGFO06	M6 x 45 Ø12	<u>1,06</u>	-
	AZAMGFO08	M8 x 50 Ø14	<u>2,13</u>	-
	AZAMGFO10	M10 x 56 Ø16	<u>3,33</u>	-
ZA-GF	AZAMGFO12	M12 x 70 Ø20	<u>5,44</u>	-

1 kN ≈ 100 kg

Los valores subrayados y en cursiva indican fallo del acero, los valores en **negrita** indican fallo por hormigón y el resto indica fallo por extracción

4.3 CARGA MÁXIMA RECOMENDADA [kN]

Familia	Código	Medidas	Tracción N _{Rk}	Cortadura V _{Rk}
ZA-CA	AZAMC06	M6 x 48 Ø12	5,04	<u>3,45</u>
	AZAMC08	M8 x 50 Ø14	5,50	<u>6,27</u>
	AZAMC10	M10 x 58 Ø16	7,11	8,53
	AZAMC12	M12 x 72 Ø20	8,48	<u>14,45</u>
	AZAMC16	M16 x 107 Ø25	10,33	<u>26,91</u>
ZA-TO	AZAMT06	M6 x 50 Ø12	5,04	<u>3,45</u>
	AZAMT08	M8 x 60 Ø14	5,50	<u>6,27</u>
	AZAMT10	M10 x 80 Ø16	7,11	8,53
	AZAMT12	M12 x 100 Ø20	8,48	<u>14,45</u>
	AZAMT16	M16 x 140 Ø25	10,33	<u>26,91</u>
ZA-TL	ZT06L10	M6 x 60 Ø12	5,04	<u>3,45</u>
	ZT06L30	M6 x 80 Ø12		
	ZT08L15	M8 x 70 Ø14	5,50	<u>6,27</u>
	ZT08L35	M8 x 90 Ø14		
	ZT08L45	M8 x 100 Ø14		
	ZT10L10	M10 x 70 Ø16	7,11	8,53
	ZT10L30	M10 x 90 Ø16		
	ZT10L50	M10 x 110 Ø16		
	ZT10L80	M10 x 140 Ø16		
	ZT12L15	M12 x 90 Ø20	8,48	
	ZT12L45	M12 x 120 Ø20		<u>14,45</u>
	ZT12L65	M12 x 140 Ø20		
ZA-PR	ZP06C40	M6 x 90 Ø12	5,04	<u>3,45</u>
	ZP08C15	M8 x 70 Ø14	5,50	6,27
	ZP08C45	M8 x 100 Ø14		
	ZP10C50	M10 x 110 Ø16	7,11	8,53
	ZP10C80	M10 x 140 Ø16		
	ZP12C15	M12 x 120 Ø20	8,48	<u>14,45</u>
	ZP12C65	M12 x 140 Ø20		
ZA-ES	AZAME06	M6 x 60 Ø12	<u>4,07</u>	<u>2,41</u>
	AZAME08	M8 x 70 Ø14	5,50	<u>4,39</u>
	AZAME10	M10 x 100 Ø16	7,11	<u>6,96</u>
	AZAME12	M12 x 120 Ø20	8,48	<u>10,12</u>
	AZAME16	M16 x 140 Ø25	10,33	<u>18,48</u>
ZA-AR	AZAMA06	M6 x 45 Ø12	0,71	-
	AZAMA08	M8 x 50 Ø14	<u>1,43</u>	-
	AZAMA10	M10 x 56 Ø16	2,38	-
	AZAMA12	M12 x 70 Ø20	<u>2,86</u>	-
ZA-GA	AZAMG06	M6 x 45 Ø12	<u>0,71</u>	-
	AZAMG08	M8 x 50 Ø14	<u>1,43</u>	-
	AZAMG10	M10 x 56 Ø16	<u>2,38</u>	-
	AZAMG12	M12 x 70 Ø20	<u>2,86</u>	-
ZA-AF	AZAMAF006	M6 x 45 Ø12	2,00	-
	AZAMAF008	M8 x 50 Ø14	<u>5,44</u>	-
	AZAMAF010	M10 x 56 Ø16	7,11	-
	AZAMAF012	M12 x 70 Ø20	<u>8,04</u>	-
ZA-GF	AZAMGFO06	M6 x 45 Ø12	<u>0,78</u>	-
	AZAMGFO08	M8 x 50 Ø14	<u>1,52</u>	-
	AZAMGFO10	M10 x 56 Ø16	<u>2,38</u>	-
	AZAMGFO12	M12 x 70 Ø20	<u>3,89</u>	-

1 kN ≈ 100 kg

Los valores subrayados y en cursiva indican fallo del acero, los valores en **negrita** indican fallo por hormigón y el resto indica fallo por extracción



HI-CA



HI-CI



HI-TO



HI-ES



HI-AR



HI-GA

CARACTERÍSTICAS

- Anclaje metálico con principio de funcionamiento por expansión e instalación por par controlado.
- Rosca macho.
- Uso en hormigón no fisurado.
- Fácil montaje.
- Empleo para cargas medias.
- Instalación previa al elemento a fijar.
- Acabado en cincado e inoxidable.

APLICACIONES

- Fijación de señales, estanterías, paneles, pórticos, barandillas, mobiliario urbano, toldos, postes de vallas.

RANGO DE MEDIDAS

M6 – M16

CONDICION DE TALADRO



SECO



HUMEDO



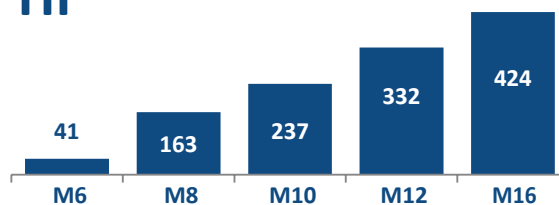
INUNDADO

MATERIAL BASE

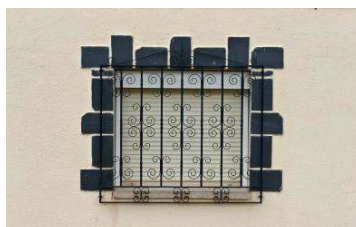
CARGAS MÁXIMAS RECOMENDADAS A TRACCIÓN EN HORMIGÓN NO FISURADO [kg]



HI



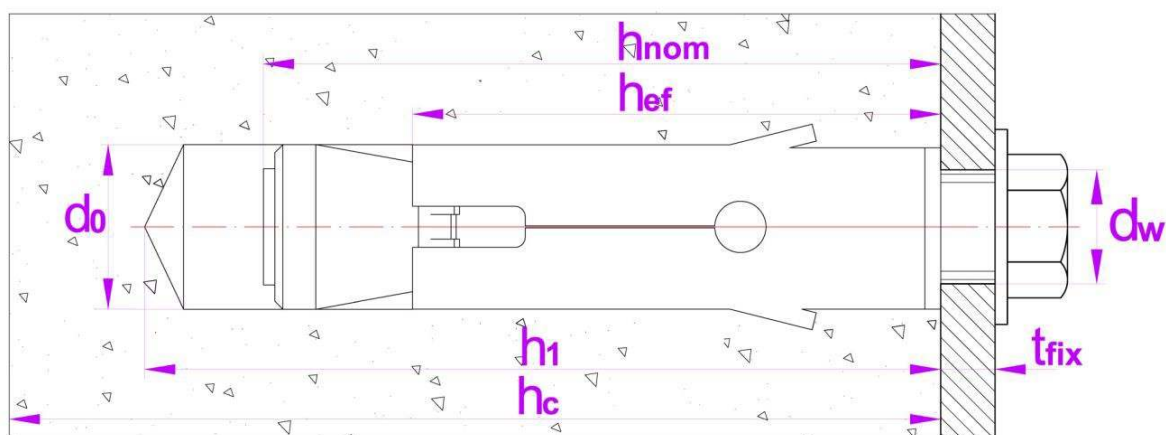
EJEMPLOS DE APLICACIÓN



1. GAMA						
ITEM	CÓDIGO	MED.	FOTO	COMPONENTE	MATERIAL	RECUBRIMIENTO
1	AHICA	M6 a M16		Cápsula	Acero al carbono, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	
2	AHICI	M6 a M12		Cápsula	Acero inoxidable A2	
3	AHITO	M6 a M16		Cápsula Tornillo Tuerca	Acero al carbono, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	
4	AHIES	M6 a M16		Cápsula Eje Arandela	Acero al carbono, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	
5	AHIAR	M6 a M16		Cápsula Argolla Arandela	Acero al carbono, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	
6	AHIGA	M6 a M16		Cápsula Gancho Arandela	Acero al carbono, cincado $\geq 5\mu\text{m}$	

2. DATOS INSTALACIÓN

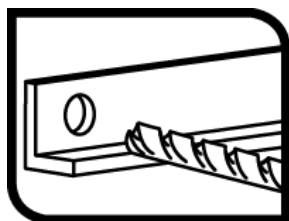
2.1 PLANO DE INSTALACIÓN



		M6	M8	M10	M12	M16
d_0 : diámetro broca	[mm]	12	14	16	20	24
d_2 : diámetro arandela	[mm]	18	20	23,5	40	50
h_{nom} : profundidad nominal	[mm]	45	50	60	70	100
h_{ef} : profundidad efectiva	[mm]	30	35	45	55	75
h_1 : profundidad taladro $\geq$	[mm]	60	65	75	90	105
h_c : espesor material base $\geq$	[mm]	100	100	100	110	140
d_w : diámetro en chapa $\leq$	[mm]	7	9	12	14	18
t_{ins} : par de apriete	[Nm]	10	20	40	65	150
t_{fix} : espesor a fijar $\leq$	[mm]	3	8	17	22	17
s_{cr} : distancia crítica entre ejes	[mm]	90	105	135	165	210
c_{cr} : distancia crítica al borde	[mm]	45	55	70	85	105
d_3 : diámetro interior argolla	[mm]	10	11,6	14,5	17	23,5
e : apertura mínima de gancho	[mm]	8	10	12,5	16	19
S_w : llave de tuerca	[mm]	10	13	17	19	24

3. PROCESO DE INSTALACIÓN

3.1. INSTALACIÓN EN HORMIGÓN



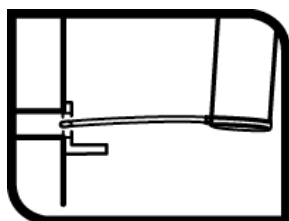
1. TALADRAR

Comprobar que el hormigón esté bien compactado y sin poros significativos.

Admisible en taladros secos, húmedos o inundados.

Taladro en posición percusión o martillo.

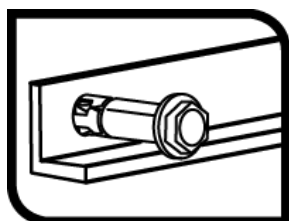
Taladrar a diámetro y profundidad especificados.



2. SOPLAR Y LIMPIAR

Limpiar el agujero de restos de polvo y fragmentos del taladrado.

Utilizar bomba de aire y cepillo.

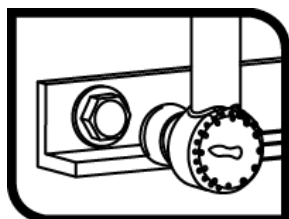


3. INSTALAR

Insertar el anclaje hasta que la marca de profundidad quede enrasada con la superficie del material base.

Utilizar un martillo en caso necesario.

La instalación se puede hacer a través del material a fijar o previamente a la colocación del mismo.



4. APLICAR EL PAR DE APRIETE

Aplicar el par de apriete nominal usando una llave dinamométrica.

4. RESISTENCIAS

Resistencias en hormigón C20/25 para un anclaje aislado sin efectos de distancia al borde ni distancias entre anclajes es la indicada en la siguiente tabla

4.1 RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS [kN]

Familia	Código	Medida	Tracción	Cortadura
			N _{Rk}	V _{Rk}
HI-CA	AHICA0645	M6 x 45 Ø12	1,02	8,08
	AHICA0855	M8 x 55 Ø14	4,03	10,19
	AHICA1065	M10 x 65 Ø16	5,87	14,85
	AHICA1275	M12 x 75 Ø20	8,21	<u>33,72</u>
	AHICA1690	M16 x 90 Ø24	10,49	57,62
HI-CI	AHICI0645	M6 x 45 Ø12	8,90	<u>7,04</u>
	AHICI0855	M8 x 55 Ø14	13,39	<u>12,81</u>
	AHICI1065	M10 x 65 Ø16	17,39	17,39
HI-TO	AHITO0645	M6 x 45 Ø12	1,02	8,08
	AHITO0855	M8 x 55 Ø14	4,03	10,19
	AHITO1065	M10 x 65 Ø16	5,87	14,85
	AHITO1275	M12 x 75 Ø20	8,21	<u>33,72</u>
	AHITO1690	M16 x 90 Ø24	10,49	57,62
HI-ES	AHIES0645	M6 x 45 Ø12	1,02	<u>4,22</u>
	AHIES0855	M8 x 55 Ø14	4,03	<u>7,69</u>
	AHIES1065	M10 x 65 Ø16	5,87	<u>12,18</u>
	AHIES1275	M12 x 75 Ø20	8,21	<u>17,70</u>
	AHIES1690	M16 x 90 Ø24	10,49	<u>32,97</u>
HI-AR	AHIAR0645	M6 x 45 Ø12	1,02	-
	AHIAR0855	M8 x 55 Ø14	4,03	-
	AHIAR1065	M10 x 65 Ø16	5,87	-
	AHIAR1275	M12 x 75 Ø20	8,21	-
	AHIAR1690	M16 x 90 Ø24	10,49	-
HI-GA	AHIGA0645	M6 x 45 Ø12	1,02	
	AHIGA0855	M8 x 55 Ø14	4,03	
	AHIGA1065	M10 x 65 Ø16	5,87	
	AHIGA1275	M12 x 75 Ø20	8,21	
	AHIGA1690	M16 x 90 Ø24	10,49	

1 kN ≈ 100 kg

Los valores subrayados y en cursiva indican fallo del acero, los valores en **negrita** indican fallo por hormigón y el resto indica fallo por extracción

4.2 RESISTENCIAS DE CÁLCULO [kN]

Familia	Código	Medida	Tracción N _{Rk}	Cortadura V _{Rk}
HI-CA	AHICA0645	M6 x 45 Ø12	0,57	5,39
	AHICA0855	M8 x 55 Ø14	2,24	6,79
	AHICA1065	M10 x 65 Ø16	3,26	9,90
	AHICA1275	M12 x 75 Ø20	4,56	<u>25,29</u>
	AHICA1690	M16 x 90 Ø24	5,83	38,41
HI-CI	AHICI0645	M6 x 45 Ø12	4,95	<u>4,52</u>
	AHICI0855	M8 x 55 Ø14	7,44	<u>8,24</u>
	AHICI1065	M10 x 65 Ø16	9,66	11,60
HI-TO	AHITO0645	M6 x 45 Ø12	0,57	5,39
	AHITO0855	M8 x 55 Ø14	2,24	6,79
	AHITO1065	M10 x 65 Ø16	3,26	9,90
	AHITO1275	M12 x 75 Ø20	4,56	<u>25,29</u>
	AHITO1690	M16 x 90 Ø24	5,83	38,41
HI-ES	AHIES0645	M6 x 45 Ø12	0,57	<u>3,38</u>
	AHIES0855	M8 x 55 Ø14	2,24	<u>6,15</u>
	AHIES1065	M10 x 65 Ø16	3,26	<u>9,74</u>
	AHIES1275	M12 x 75 Ø20	4,56	<u>14,16</u>
	AHIES1690	M16 x 90 Ø24	5,83	<u>26,38</u>
HI-AR	AHIAR0645	M6 x 45 Ø12	0,57	-
	AHIAR0855	M8 x 55 Ø14	2,24	-
	AHIAR1065	M10 x 65 Ø16	3,26	-
	AHIAR1275	M12 x 75 Ø20	4,56	-
	AHIAR1690	M16 x 90 Ø24	5,83	-
HI-GA	AHIGA0645	M6 x 45 Ø12	0,57	-
	AHIGA0855	M8 x 55 Ø14	2,13	-
	AHIGA1065	M10 x 65 Ø16	3,26	-
	AHIGA1275	M12 x 75 Ø20	4,56	-
	AHIGA1690	M16 x 90 Ø24	5,83	-

1 kN ≈ 100 kg

Los valores subrayados y en cursiva indican fallo del acero, los valores en **negrita** indican fallo por hormigón y el resto indica fallo por extracción

4.3 CARGAS MÁXIMAS RECOMENDADAS [kN]

Familia	Código	Medida	Tracción N _{Rk}	Cortadura V _{Rk}
HI-CA	AHICA0645	M6 x 45 Ø12	0,40	3,85
	AHICA0855	M8 x 55 Ø14	1,60	4,85
	AHICA1065	M10 x 65 Ø16	2,33	7,07
	AHICA1275	M12 x 75 Ø20	3,26	<u>18,06</u>
	AHICA1690	M16 x 90 Ø24	4,16	27,44
HI-CI	AHICI0645	M6 x 45 Ø12	3,53	<u>3,23</u>
	AHICI0855	M8 x 55 Ø14	5,31	<u>5,88</u>
	AHICI1065	M10 x 65 Ø16	6,90	8,28
HI-TO	AHITO0645	M6 x 45 Ø12	0,40	3,85
	AHITO0855	M8 x 55 Ø14	1,60	4,85
	AHITO1065	M10 x 65 Ø16	2,33	7,07
	AHITO1275	M12 x 75 Ø20	3,26	<u>18,06</u>
	AHITO1690	M16 x 90 Ø24	4,16	27,44
HI-ES	AHIES0645	M6 x 45 Ø12	0,40	<u>2,41</u>
	AHIES0855	M8 x 55 Ø14	1,60	<u>4,39</u>
	AHIES1065	M10 x 65 Ø16	2,33	<u>6,96</u>
	AHIES1275	M12 x 75 Ø20	3,26	<u>10,12</u>
	AHIES1690	M16 x 90 Ø24	4,16	<u>18,84</u>
HI-AR	AHIAR0645	M6 x 45 Ø12	0,40	-
	AHIAR0855	M8 x 55 Ø14	1,60	-
	AHIAR1065	M10 x 65 Ø16	2,33	-
	AHIAR1275	M12 x 75 Ø20	3,26	-
	AHIAR1690	M16 x 90 Ø24	4,16	-
HI-GA	AHIGA0645	M6 x 45 Ø12	0,40	-
	AHIGA0855	M8 x 55 Ø14	1,52	-
	AHIGA1065	M10 x 65 Ø16	2,33	-
	AHIGA1275	M12 x 75 Ø20	3,26	-
	AHIGA1690	M16 x 90 Ø24	4,16	-

1 kN ≈ 100 kg

Los valores subrayados y en cursiva indican fallo del acero, los valores en **negrita** indican fallo por hormigón y el resto indica fallo por extracción

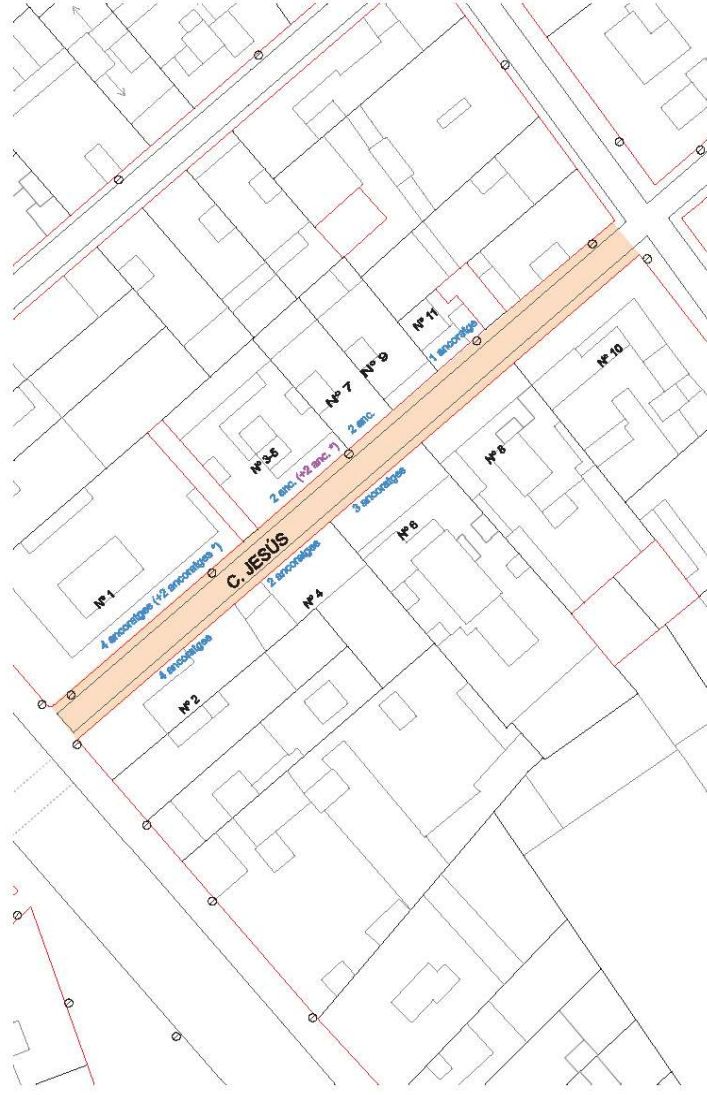




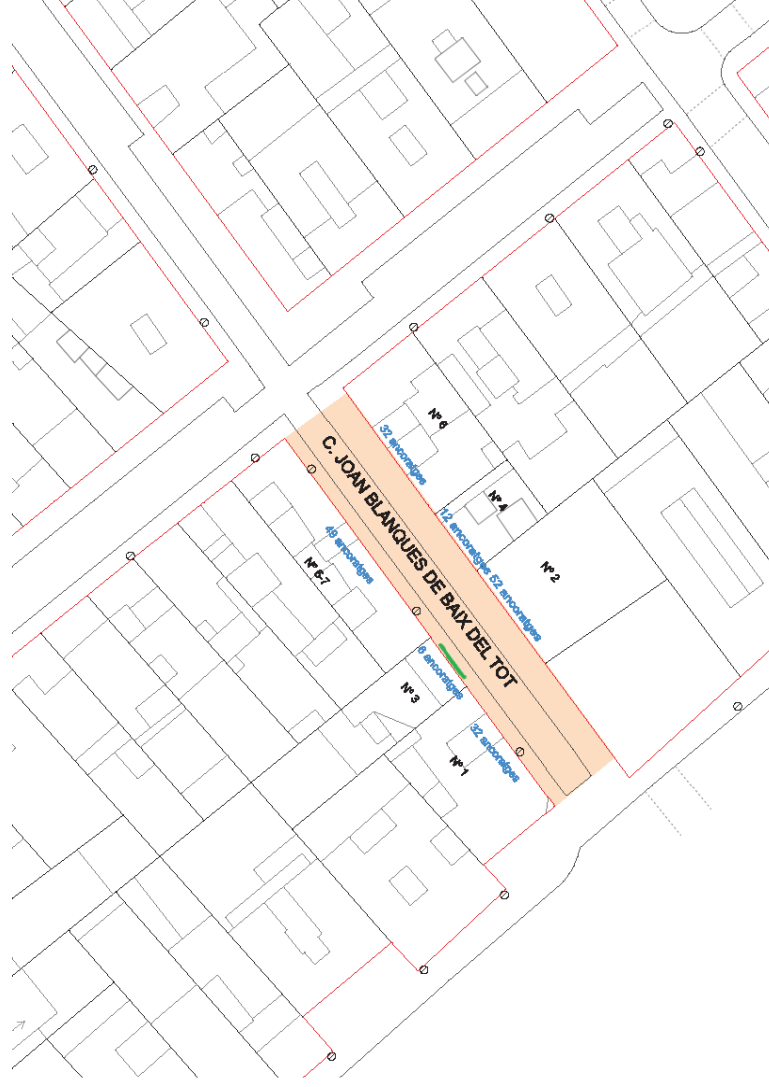
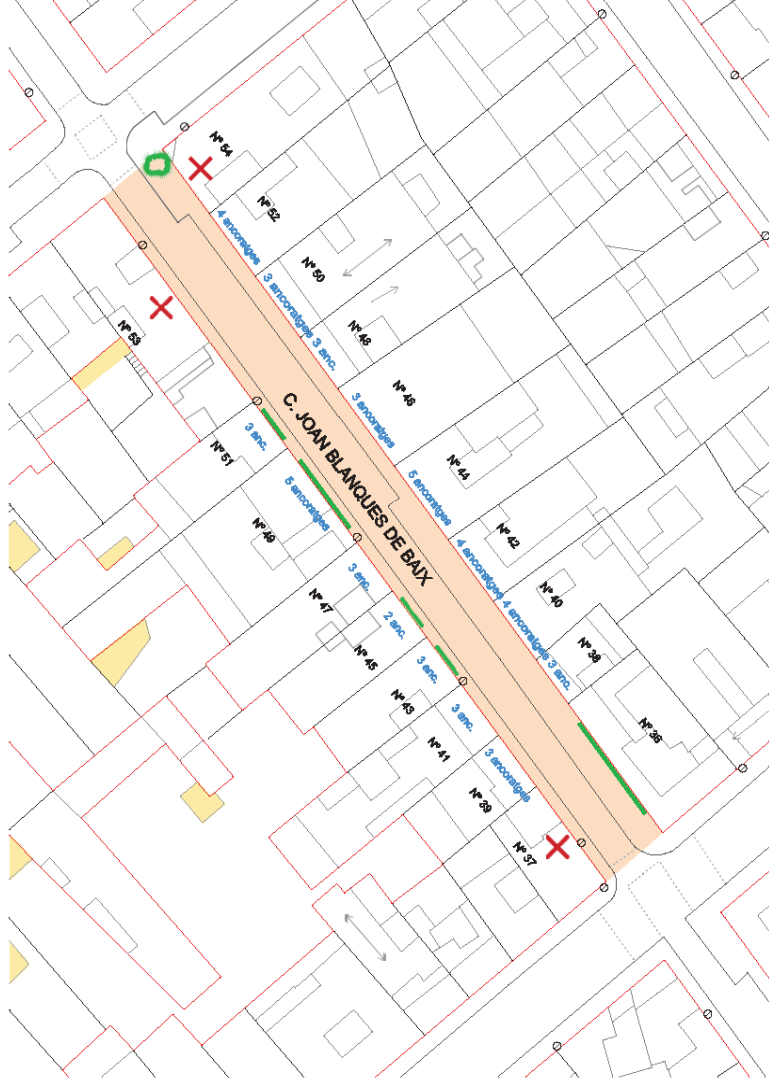
LLEGENDA	
Nº 00	NÚM. FINCA
X anc.	NÚM. ANCORATGES EXISTENTS
X anc.*	NÚM. ANCORATGES SOL·LICITATS ADDICIONALS
—	FIXACIÓ EN BALCÒ O ARBRES
✗	ANCORATGES NO PERMESOS



LLEENDA	
Nº 00	NÚM. FINCA
X anc.	NÚM. ANCORATGES EXISTENTS
X anc.*	NÚM. ANCORATGES SOL·LICITATS ADDICIONALS
	FIXACIÓ EN BALCÓ O ARBRES
	ANCORATGES NO PERMESOS



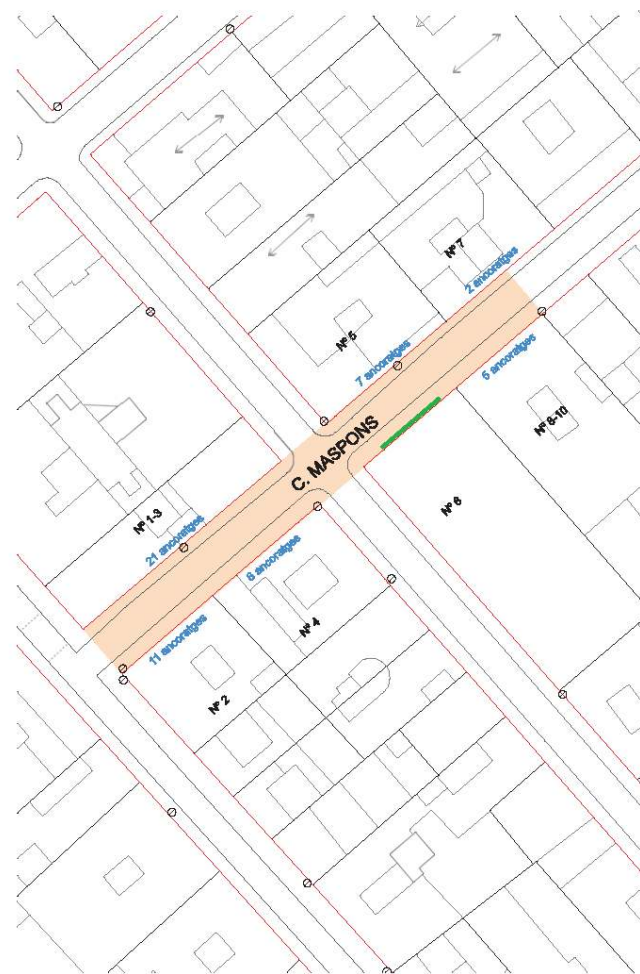
LLEGENDA	
N° 00	NÚM. FINCA
X anc.	NÚM. ANCORATGES EXISTENTS
X anc.*	NÚM. ANCORATGES SOL·LICITATS ADDICIONALS
—	FIXACIÓ EN BALCÓ O ARBRES
X	ANCORATGES NO PERMESOS



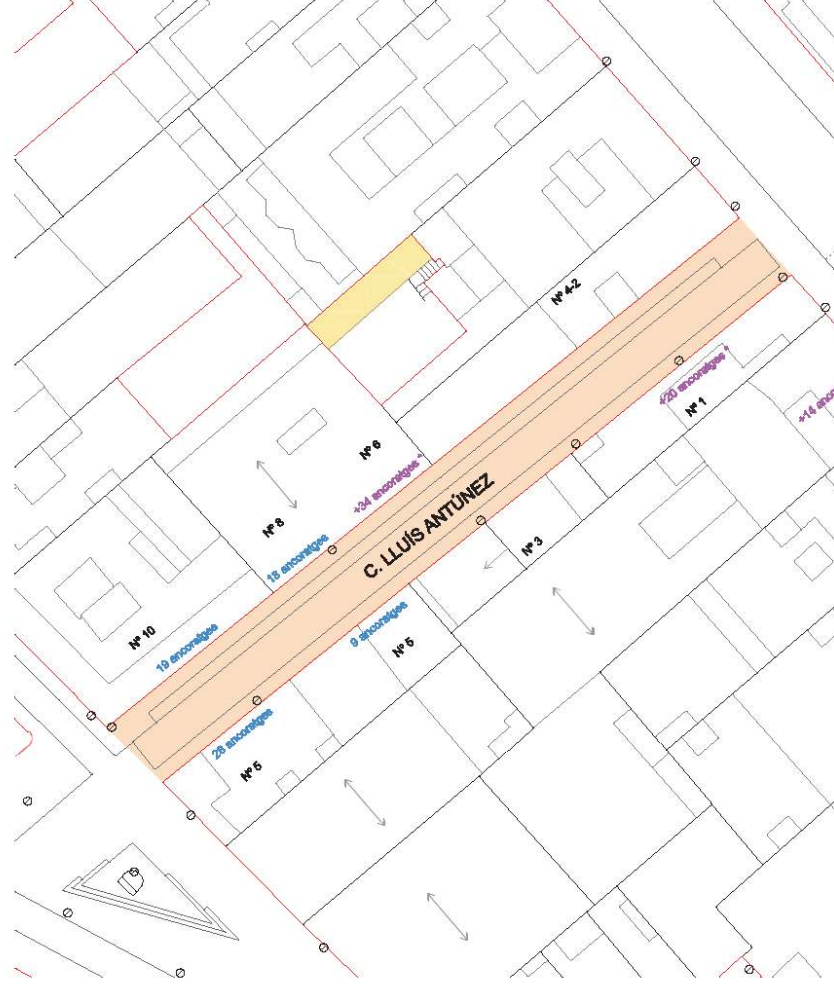
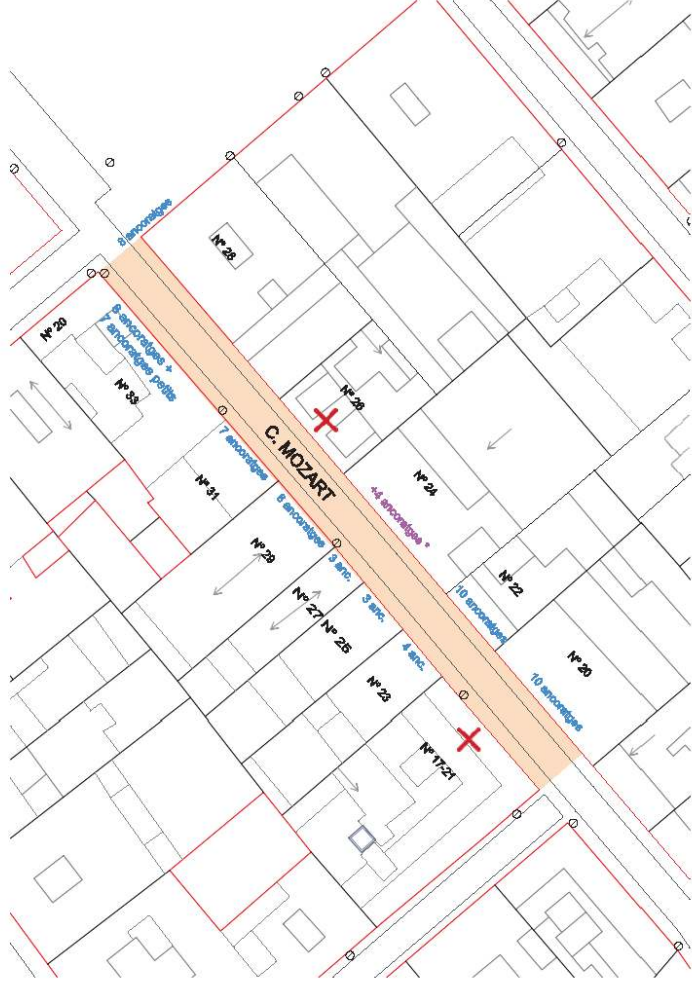
LLEGENDA	
N° 00	NÚM. FINCA
X anc.	NÚM. ANCORATGES EXISTENTS
X anc.*	NÚM. ANCORATGES SOL·LICITATS ADDICIONALS
—	FIXACIÓ EN BALCÓ O ARBRES
×	ANCORATGES NO PERMESOS



LLEGENDA	
Nº 00	NÚM. FINCA
X anc.	NÚM. ANCORATGES EXISTENTS
X anc.*	NÚM. ANCORATGES SOL·LICITATS ADDICIONALS
—	FIXACIÓ EN BALCÓ O ARBRES
X	ANCORATGES NO PERMESOS



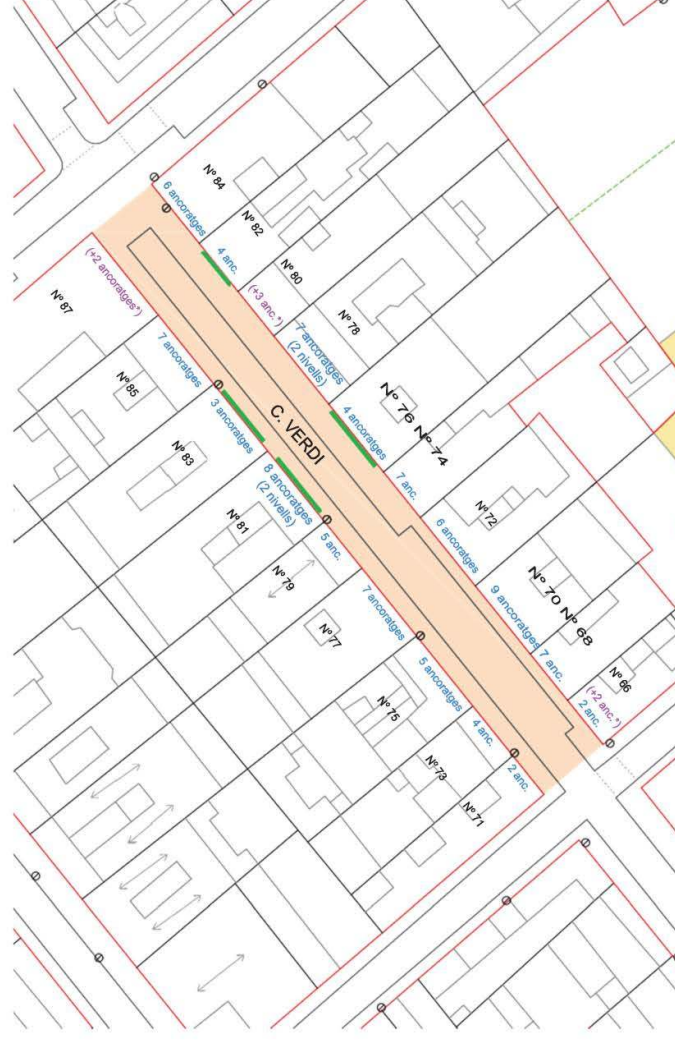
LEGENDA	
Nº 00	NÚM. FINCA
X anc.	NÚM. ANCORATGES EXISTENTS
X anc. +	NÚM. ANCORATGES SOL·LICITAT ADDITIONALS
	FIXACIÓ EN BALCÓ O ARBRES
	ANCORATGES NO PERMESOS

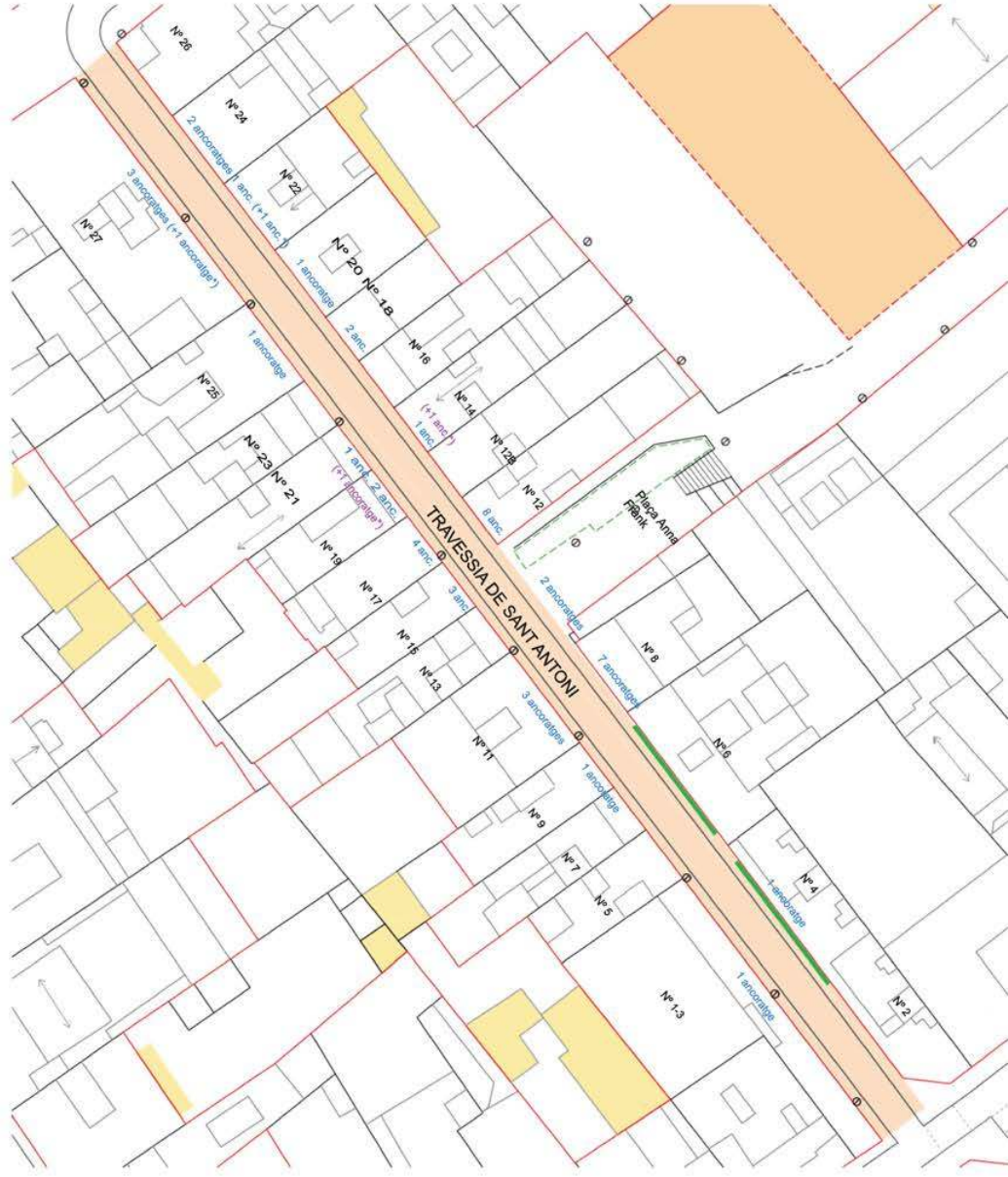


LLEGENDA	
Nº 00	NÚM. FINCA
X anc.	NÚM. ANCORATGES EXISTENTS
X anc.*	NÚM. ANCORATGES SOL·LICITATS ADDICIONALS
—	FIXACIÓ EN BALCÓ O ARBRES
✗	ANCORATGES NO PERMESOS



LLEGENDA	
Nº 00	NÚM. FINCA
X anc.	NÚM. ANCORATGES EXISTENTS
X anc.*	NÚM. ANCORATGES SOL·LICITATS ADDITIONALS
	FIXACIÓ EN BALCÓ O ARBRES
	ANCORATGES NO PERMESOS





LLEGENDA	
Nº 00	NÚM. FINCA
X anc	NÚM. ANCORATGES EXISTENTS
X anc. +	NÚM. ANCORATGES SOL LICITATS ADDICIONALS
	FIXACIÓ EN BALCÓ O ARBRES
X	ANCORATGES NO PERMESOS