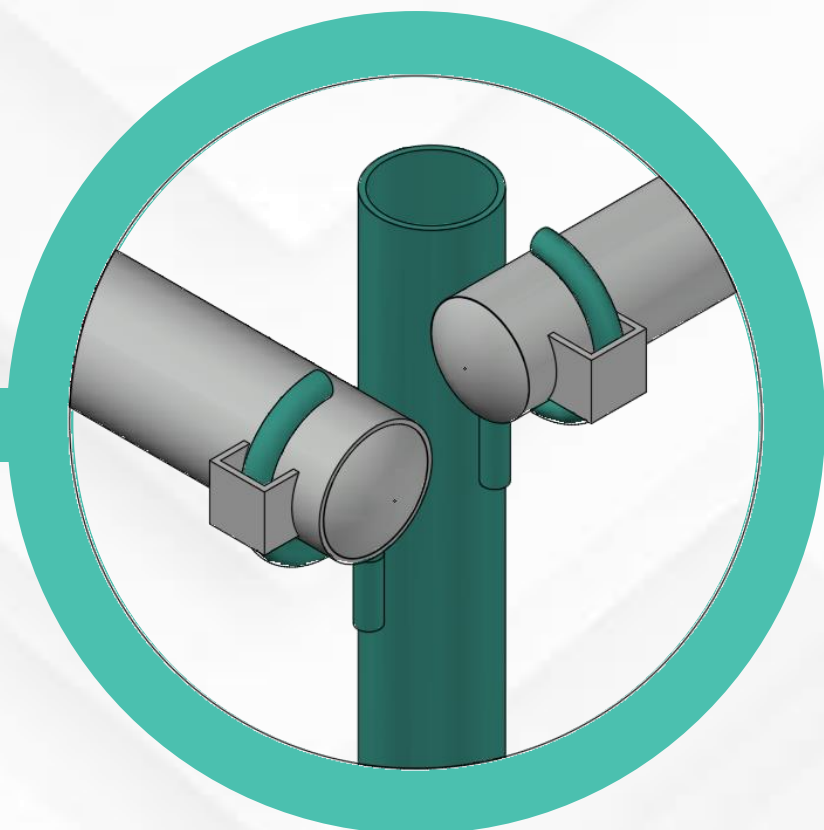


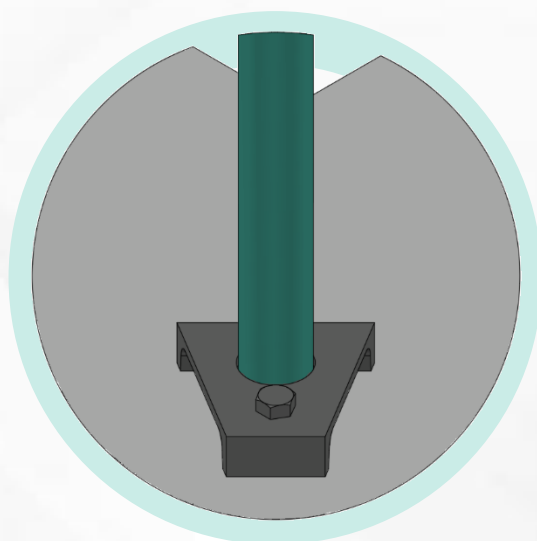
GALIGRU

SISTEMAS DE SEGURIDAD



CE EN 13374

MANUAL DE INSTRUCCIONES BARANDILLA DE PROTECCIÓN



Vers. Atornillable

Tabla de contenido

Sistema de protección con barandilla atornillable	4
Descripción de las fases	4
Generalidades	4
Herramientas para utilizar	4
Ejemplo de protección de sistema	5
Ejemplo de modulación del sistema de protección con barandilla atornillable	6
Partes del sistema de protección de barandilla para vanos	7
Partes del sistema de protección de barandilla para balcón	8
Instalación de guardacuerpo	8
Instrucciones para la correcta instalación y uso de fijaciones	9
información general	9
Aplicaciones y usos	9
Precaución	9
Tipos de fallo de un anclaje mecánico	10
Importante	11
Medidas de prevención	11
herramientas	12
Instalación	12
Variables de fijación	13
Instrucciones con fijación AH12110 (perno de expansión)	14
Instrucciones con fijación TF12110 (perno auto taladrante)	15
Instrucciones fijación con varilla roscada VAR12150 – VAR12150A2	16
Tipos de fallo de un anclaje químico	17
parámetros de instalación en hormigón	18
Resistencias y características	19
Aplicar par de apriete	20
verificación de puntos de seguridad	20
Accesorios	20
Revisiones periódicas	21
Métodos de revisión	21
Otros usos	21



Posicionamiento Y Apriete.	23
Para tener en cuenta	23
Instalación de baranda de protección intermedia y superior	24
Desmontaje de sistema de baranda	24
Resguardo de sistemas (Guarda cuerpos y Barandas)	25

SISTEMA DE PROTECCIÓN CON BARANDILLA ATORNILLABLE

“Engánchate a la vida”

A continuación, se detallará el proceso de instalación de los diferentes elementos que componen el sistema barandilla atornillable de protección el cual evoluciona para ofrecer al rubro de la construcción una solución segura, rápida y fiable garantizando una contención y limitación hacia los bordes, ventanas, losas, vigas invertidas en balcones y losas en voladizo.

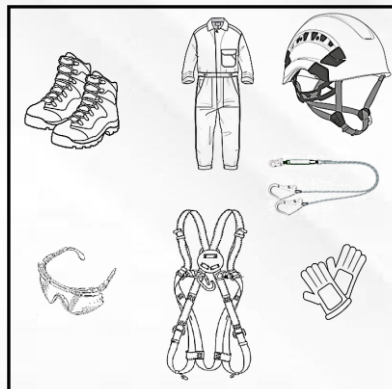
En el elemento a continuación descrito se detallarán las fases que se deben seguir para obtener una instalación segura de los elementos para la instalación del sistema.

Descripción de las Fases

- Partes del Sistema de barandilla atornillable
- Instalación de guardacuerpo
- Instalación de baranda
- Desmontaje del Sistema

GENERALIDADES

Para realizar la instalación del sistema de barandilla GALIGRU, es de obligatoriedad usar los elementos de protección personal que se detallan a continuación



Adicional se deberá tener en cuenta las herramientas a utilizar para el armado correcto y el cumplimiento de los tiempos de instalación según la formación técnica.

Herramientas que utilizar	
Ítem	Descripción
01	Martillo
02	Taladro
03	Broca de 13 mm x 16 mm
04	Llave punta corona de 19 mm
05	Bomba sopladora
06	Cepillo o isopo metálico para limpieza de perforaciones en hormigón
07	Cinta métrica
08	Marcador o lápiz
09	Escalera tipo gato
10	Línea de vida o punto de anclaje
11	Llave dinamométrica o llave de impacto

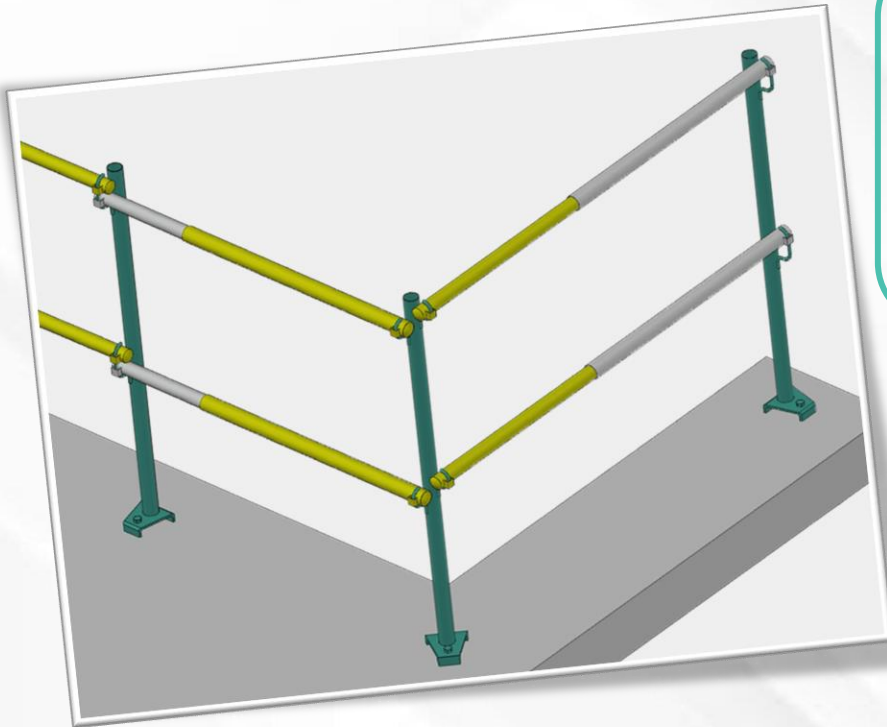
Para efectuar la actividad se deberá seguir con lo estipulado en el presente manual y otras disposiciones internas de la empresa, que puedan ser entregadas por el personal técnico de soporte en los procesos de capacitación; que se puedan llevar a cabo en los distintos proyectos donde sea adquirido el sistema para disminuir las lesiones por accidentes que pueden ocurrir por la caída de personas en la edificación.



Zona por cubrir con el sistema de protección con barandilla atornillable.

Antes de iniciar con la labor encomendada es necesario verificar la planimetría diseñada por el equipo técnico de GALIGRU, el cual será realizado y entregado al cliente con el objeto de garantizar al máximo la eficiencia de protección y producción para el trabajo que se desempeña en altura.

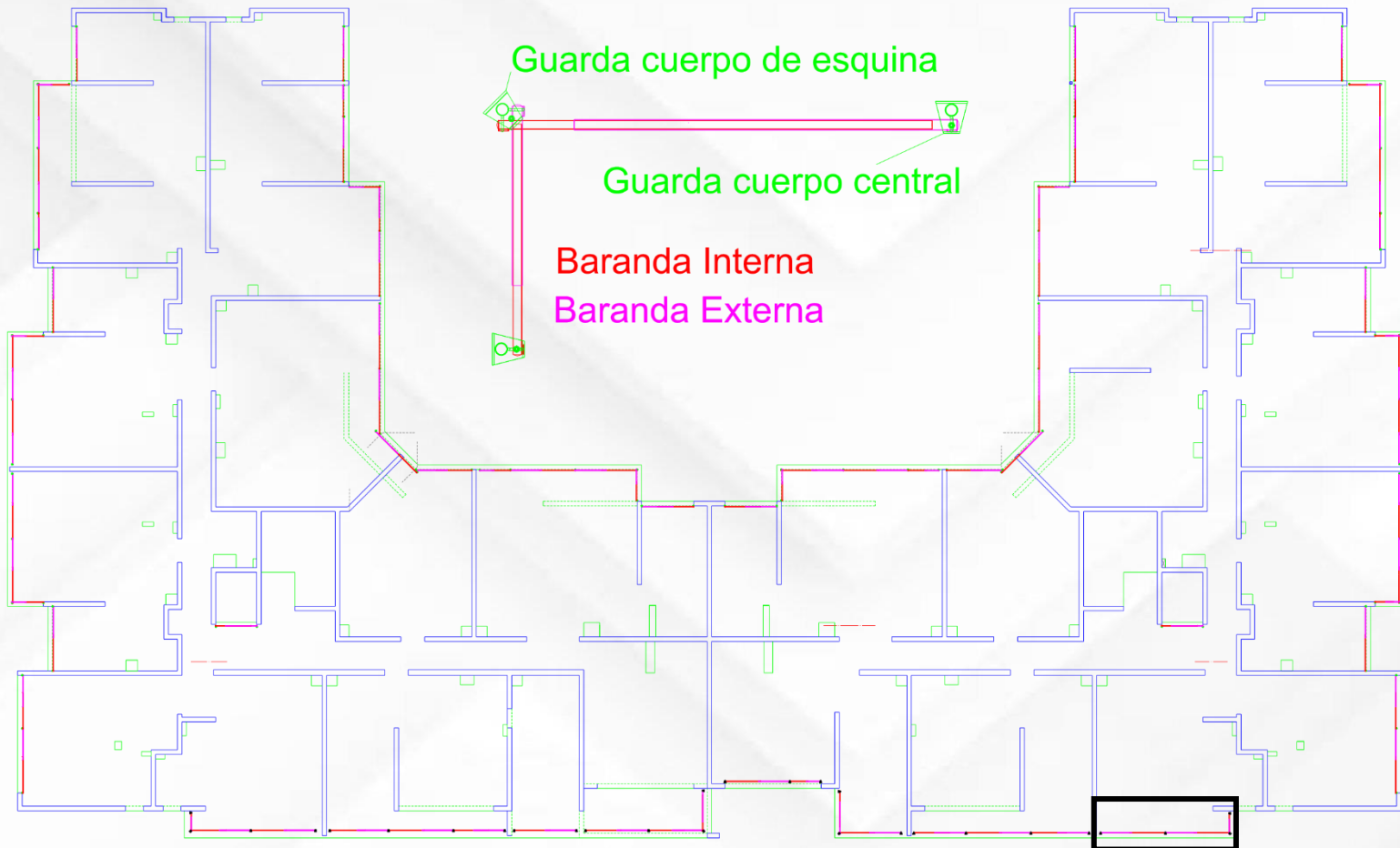
Ejemplo de proyección de sistema



Nota importante: Se deberá considerar modulación del sistema según plano y en los ejes recomendados, como un estricto cumplimiento a fin de que la protección pueda ser eficiente y cumplir con los estándares bajo la cual fue certificado dicho sistema.



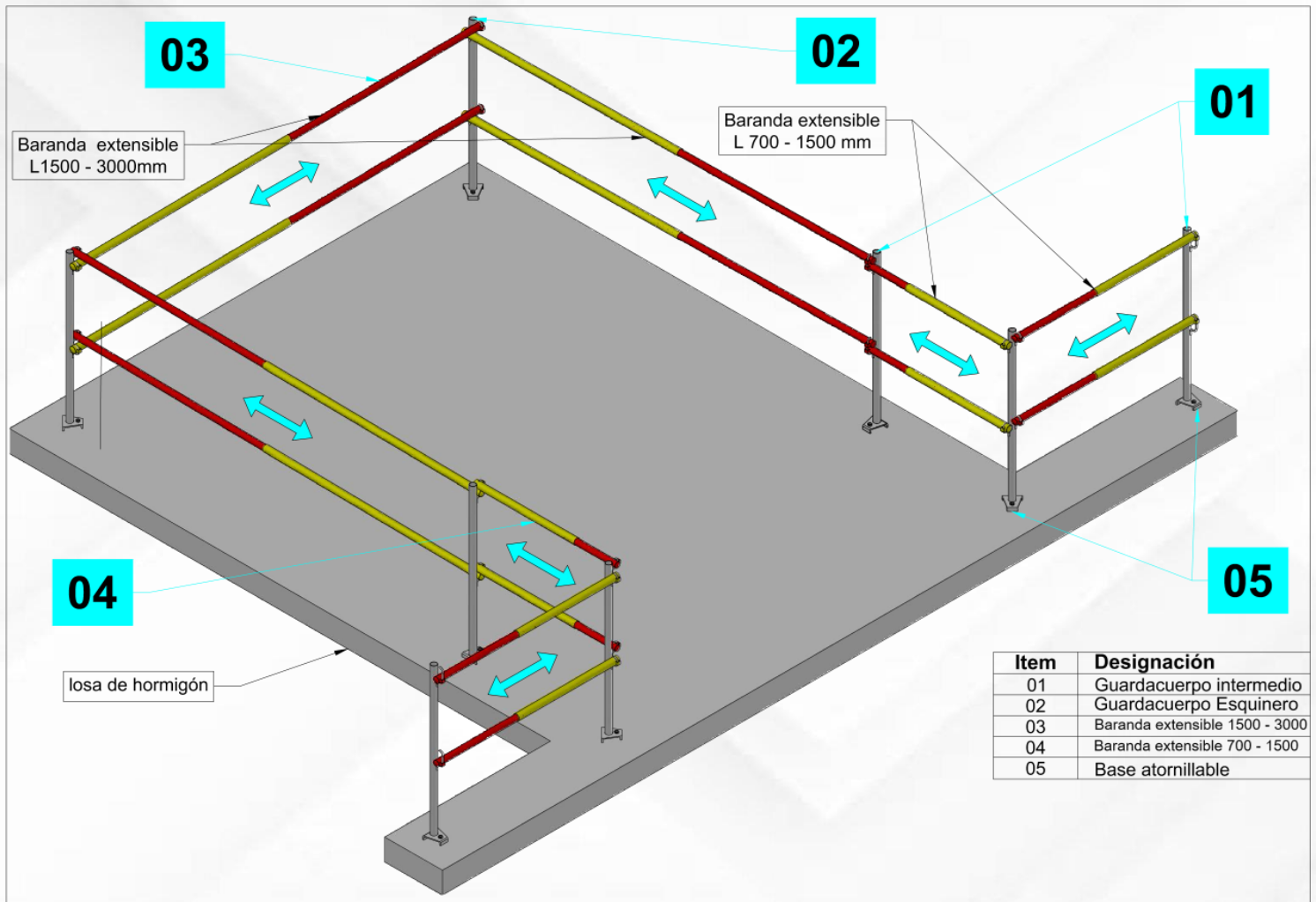
Ejemplo de modulación del sistema de protección con barandilla atornillable



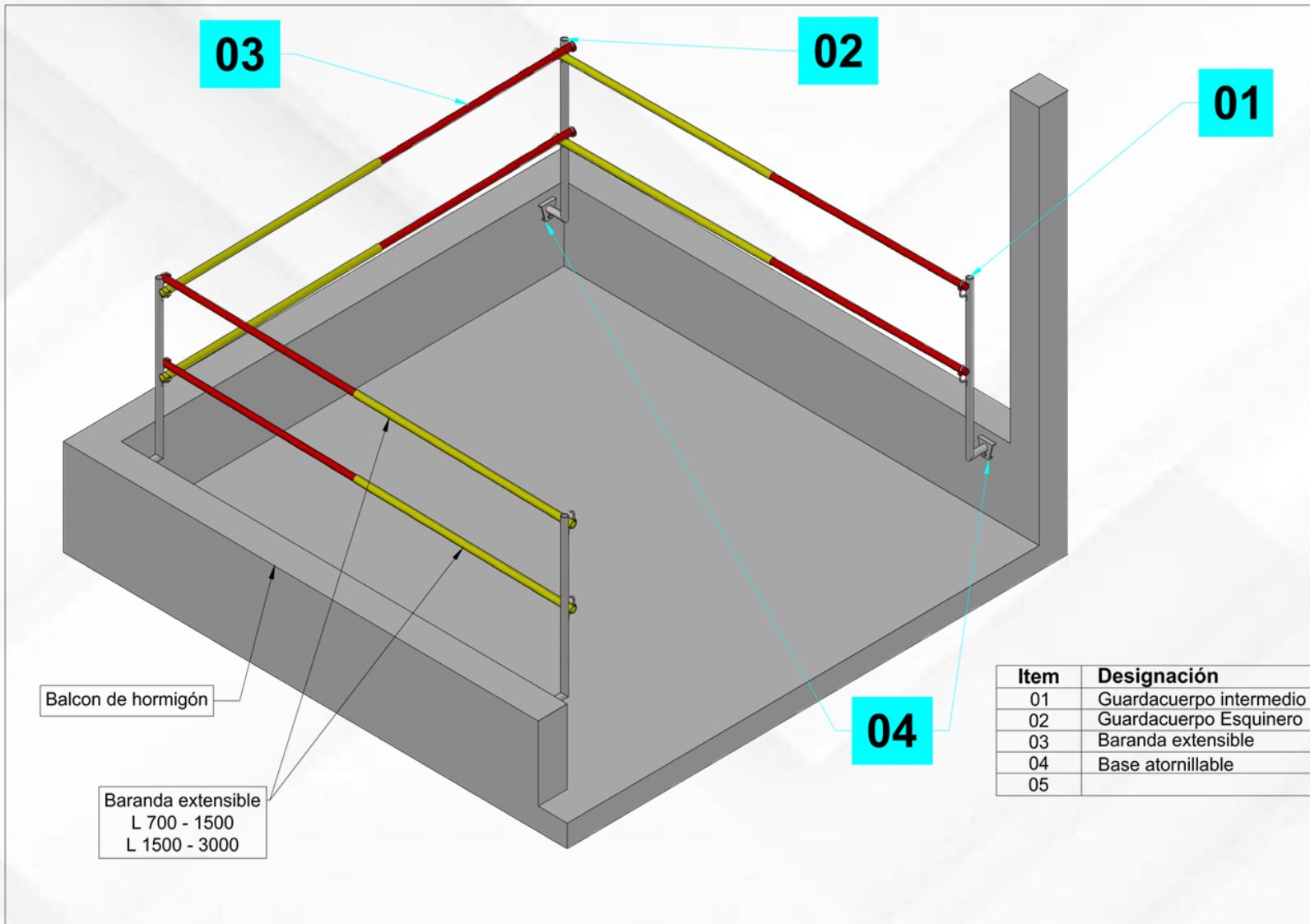
- 030 UND DE BARANDA DE 700 - 1500 MM
- 128 UND DE BARANDA DE 1500 3000 MM
- 017 UND DE GUARDACUERPO ESQUINERO
- 101 UND DE GURDACUERPO CENTRAL

REVISIONES	REV.	FECHA	OBSERVACIONES	DIBUJO	REVISOR	APROBADO	FOLIO
	01	28/10/22	Cliente	D.C. FIGUEROA G.	D. CASTELLANOS	L. FERNANDEZ S.	
EDIFICIO PASEO WALKER							CLIENTE
CONSTRUCTORA SIGMA							ESCALA
BRIGIDA WALKER 1987 COMUNA NUNOA							SSE
PLANTA- BARANDAS							Nº LAMINA
							3

Partes del Sistema de protección con barandilla para vanos

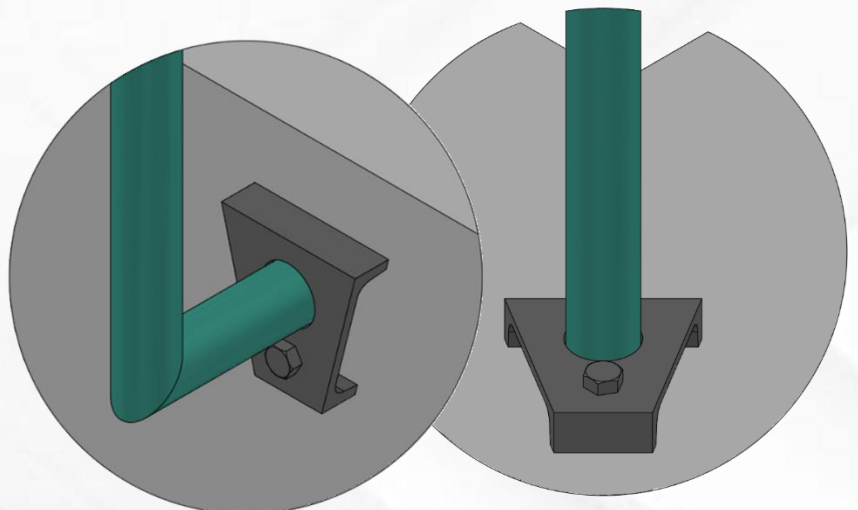


Partes del Sistema de protección con barandilla para balcones



Instalación de guardacuerpo.

El proceso de instalación del guardacuerpo bien sea central, esquinero para vanos o para balcón se realiza primeramente instalando correctamente la fijación a usar.



INSTRUCCIONES PARA LA CORRECTA INSTALACION Y USO DE FIJACIONES

INFORMACIÓN GENERAL

Realizar trabajos en alturas y deportes en el medio vertical es una actividad peligrosa. Es necesario una formación adecuada para instalar fijaciones. Leer y seguir estas instrucciones con atención antes de usar. Este sistema ha sido fabricado exclusivamente para complementar el sistema de protección con barandilla sin eximir al usuario de sus responsabilidades. GALIGRU SISTEMAS DE SEGURIDAD. no reconocerá ningún tipo de responsabilidad en caso de muerte o lesión causada por un mal uso de este sistema, modificación o alteración en su estructura, no autorizada por el fabricante. El usuario asume todas las responsabilidades por cualquier muerte o lesión causada por un mal uso del sistema, cualquiera que sea. Tanto el fabricante como el vendedor declinan todo tipo de responsabilidad por un mal uso de este. Los elementos instalados han de ser inspeccionados antes de cada uso con el fin de garantizar su funcionalidad. Solo personal capacitado puede usar y/o instalar este sistema, a no ser que estén bajo la supervisión de un instructor especializado en la materia. Estas instrucciones deben ser vistas como guía para la correcta utilización del sistema. Al ser imposible describir las posibles malas utilizaciones de este sistema, las instrucciones nunca pueden reemplazar la experiencia y responsabilidad del usuario. Estos sistemas no deben de ser usados fuera de sus limitaciones, o para ningún propósito que no sea para el cual fue fabricado.

APLICACIONES Y USOS:

El sistema de protección con barandilla atornillable, en conjunto con nuestro sistema de fijación **AH12110 – TFE12110 – VAR12150** sirven para fijar o conectar el sistema de red bandeja a una determinada estructura, garantizando una resistencia adecuada para poder evitar una caída.

Cumple con EN795

El sistema de protección con barandilla atornillable, se instala en superficies horizontales y verticales, garantizando que el material de base sea hormigón u hormigón armado.

PRECAUCIÓN:

Este producto **NO** es un Equipo de Protección Individual.

En la instalación del sistema de protección con barandilla atornillable, en conjunto con nuestro sistema de fijación **AH12110 – TFE12110 – VAR150** SIEMPRE:

- Verificar que el hormigón armado este bien compactado, sin poros ni fisuras significativas.
- La base admisible en el material durante la instalación debe poseer una temperatura de $-5 + 40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Respetar la profundidad mínima especificada por el fabricante, en la instalación de los anclajes (ver ficha técnica).
- Las distancias críticas entre ejes de anclajes y al borde de hormigón debe ser respetada sin tolerancia menos, según especificación técnica del fabricante.
- Al taladrar, se debe mantener la perpendicularidad con el material base en todo momento.
- Respetar la profundidad mínima y diámetro especificado por el fabricante de la fijación al momento de taladrar.
- Al taladrar, tener sumo cuidado de no dañar las armaduras en las proximidades del taladro.
- No realizar perforaciones seguidas, sin respetar la distancia mínima establecida, indicada en el manual de fabricante.
- Seguir oportunamente las indicaciones del presente manual, a fin de realizar una instalación segura.

TIPOS DE FALLO DE UN ANCLAJE MECÁNICO

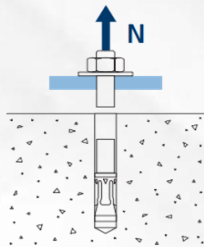
En este documento se presentan diferentes aspectos técnicos del anclaje especificado. En él se especifican diferentes

situaciones por las que un anclaje correctamente instalado puede fallar. A continuación, se explican los principales fallos que podrá sufrir y por qué se producen.

Se diferencia en función de las cargas a las que se someten los anclajes, los fallos han sido divididos en aquellos a los que se le aplica una carga a tracción y a los que se le aplica una carga a cortante.

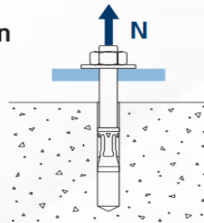
TRACCIÓN

Fallo del acero



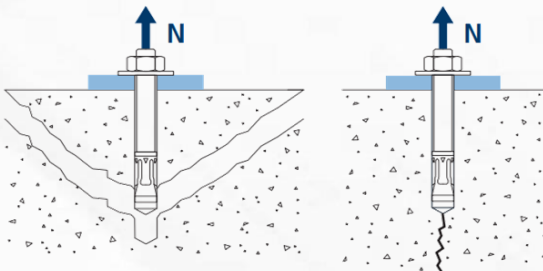
Se produce cuando un anclaje es sometido a una carga a tracción superior a la resistencia del acero. El fallo se produce en la zona del clip, parte del anclaje quedará dentro del agujero de instalación partiendo por encima del clip.

Fallo por extracción



Se produce cuando la carga aplicada al anclaje supera la fuerza de rozamiento entre el clip y la cara interna del hormigón, produciendo la extracción completa del anclaje.

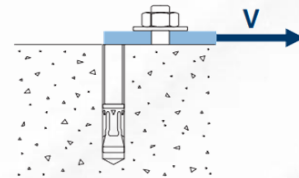
Fallo por cono de hormigón o por fisuración



Se produce cuando la carga a la que es sometido el anclaje es superior a la resistencia del hormigón, produciéndose una rotura del material base en forma de cono invertido. En determinados casos se produce una fisura en el material base que anula la capacidad de fijación del anclaje.

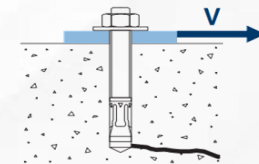
CORTADURA

Fallo de acero sin brazo de palanca



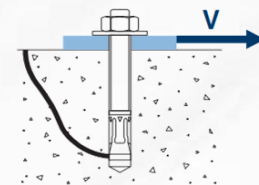
Se produce cuando un anclaje es sometido a una carga a cortadura superior a la resistencia del acero. El fallo se produce en la zona que se encuentra al nivel de la superficie del material base.

Fallo por borde de hormigón



Se produce cuando la carga aplicada al anclaje tiene como causa la rotura del hormigón entre el borde de este y el anclaje.

Fallo por desconchamiento



Se produce cuando la carga a la que es sometido el anclaje causa un desconchamiento en la zona neutra del material base desde donde está aplicado el esfuerzo cortante.

IMPORTANTE:

El sistema debe ser retirado si en la inspección, antes de su uso, se detecta alguna anomalía o duda sobre la condición del sistema. Este no se debe volver a poner en servicio hasta que una persona competente confirme por escrito que es aceptable para hacerlo.

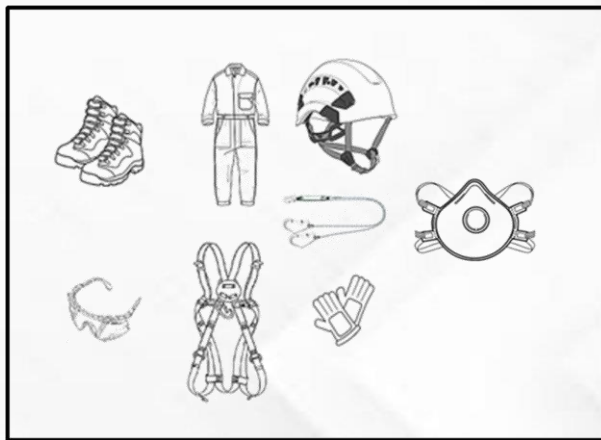
En caso de una caída, el sistema de protección con barandilla atornillable, debe retirarse de uso, debiendo ser inspeccionado por una persona competente para determinar si se puede volver a utilizar o no. En caso de volverse a usar, esta acción debe ser registrada en el formato de inspección y mantenimiento en este manual.

Al conectar y/o poner en uso el conjunto el sistema de protección con barandilla atornillable y nuestro sistema de fijación **AH12110 – TFE12110 – VAR12150** el usuario debe tener precaución y verificar que la instalación sea de acuerdo a las presentes instrucciones. De lo contrario, cualquier fallo puede generar repercusiones graves.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN:

Al momento de la instalación del sistema de protección con barandilla atornillable en conjunto con nuestro sistema de fijación **AH12110 – TFE12110 – VAR12125**, se deben considerar las siguientes medidas de prevención

- Sí en la instalación está presente el riesgo de caída de distinto nivel (vanos, shaft, borde de losa), se debe instalar un punto de anclaje provisorio.
- Utilizar mascarilla medio rostro con filtro p100, para evitar el riesgo de contraer silicosis por medio de la inhalación de partículas en suspensión.
- Mientras realice la instalación se debe utilizar protección ocular en todo momento (lentes de seguridad) ya que existe el riesgo de partículas en suspensión.
- Utilizar arnés de seguridad en todo momento mientras este expuesto al riesgo de caída en altura
- En general antes de comenzar con la instalación se debe contar con los siguientes elementos de protección personal



NOTA: En el caso de que se deban utilizar escaleras manuales para su instalación u otras plataformas de trabajo, chequear que estas cuenten con todas las medidas de seguridad.

Ej.: escalera anclada a nivel de piso, bien posicionada, con una inclinación adecuada.

HERRAMIENTAS:

Ítem	Descripción
01	Taladro
02	Broca de acuerdo con el manual del fabricante
03	Soplador
04	Cepillo o isopo de alambre
05	Martillo
06	anclajes atornillable BO-001a
07	Guardacuerpo por usar
08	Llave dinamométrica

INSTALACIÓN:

El proceso de instalación del sistema de protección con barandilla atornillable consiste en:

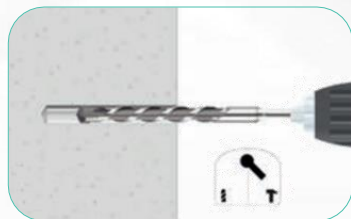
1. Comprobar hormigón, y/o piedra.

Antes de iniciar con la instalación, verificar el estado del hormigón armado, evidenciando:

- Esté bien compactado y sin poros significativos
- Si existen o no, perforaciones cerca de donde se pretende instalar.

2. Taladrar.

Taladrar a profundidad mínima y diámetros especificados en el manual de la fijación (**AH12110 PAG. 8 – TFE1210 PAG. 9 – VAR12150 PAG. 10**), manteniendo la perpendicularidad con la superficie del material base.

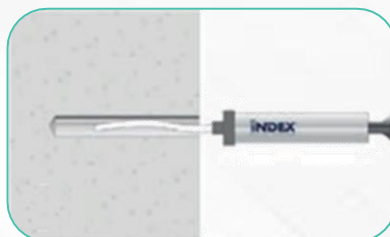


Nota:

Tener en cuenta de no dañar las armaduras en las proximidades de la perforación. En caso de que una perforación se aborte (ejemplo: Encontrarse una armadura), se debe realizar una nueva, contemplando distancias entre perforaciones tal como indica las especificaciones del fabricante.

3. Soplar y limpiar.

Limpiar el agujero de restos de polvo y fragmentos de la perforación realizada. Utilizar bomba de aire y cepillo.



INTRODUCCIÓN DE FIJACIÓN:

Para la instalación del sistema de protección con barandilla atornillable, se proporcionan las diferentes variables:

CÓDIGO	NOMBRE	IMAGEN	PAGINA
AH12110	Anclaje macho para hormigón no fisurado		14
TFE12110	Anclaje de fijación homologado.		15
VAR12150	Varilla roscada para anclaje químico.		16

Después de instalada la fijación, continuar en la página 19 **RESISTENCIA**

INTRODUCCIÓN CON FIJACIÓN AH12110:

Herramientas para utilizar:

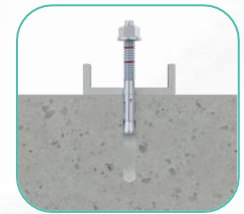
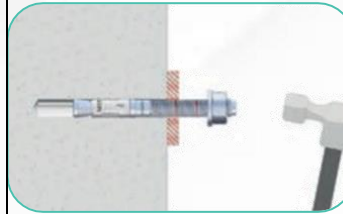
Ítem	Descripción
01	Perno de anclaje AH12110 (Perno de Expansión)
02	Llave de instalación

4. Introducir el anclaje AH12110.

Insertar el anclaje hasta que la marca de profundidad quede enrasada con la superficie del material base. Utilizar un martillo en caso necesario.

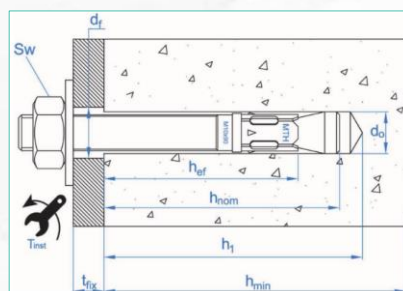
Nota:

Al momento de la inserción del tornillo, no se debe colocar ninguna capa intermedia (Ejemplo Sellante), entre el material a fijar y la arandela del anclaje.



PARAMETROS DE INSTALACIÓN																									
Parámetros de instalación generales								Profundida de instalación estándar								Profundidad de instalación reducida									
Código	Medida / Letra eje	Homologado	Diámetro broca	Diámetro del agujero del espesor a fijar	Par de instalación	Distancia mínima entre anclajes	Distancia mínima al borde	Espesor mínimo de hormigón	Profundidad del taladro	Profundidad instalación	Profundidad efectiva	Espesor a fijar	Distancia crítica entre ejes (cono)	Distancia crítica al borde(cono)	Distancia crítica entre ejes (fisuración)	Distancia crítica al borde(fisuración)	Espesor mínimo de hormigón	Profundidad del taladro	Profundidad instalación	Profundidad efectiva	Espesor a fijar	Distancia crítica entre ejes (cono)	Distancia crítica al borde(cono)	Distancia crítica entre ejes (fisuración)	Distancia crítica al borde(fisuración)
[-]	[-]	ETA	d0	df	Tinst	Smin	Cmin	hmin	h1	hnom	hef	tfix	Scr,N	Ccr,N	Scr,sp	Ccr,sp	hmin	h1	hnom	hef	tfix	Scr,N	Ccr,N	Scr,sp	Ccr,sp
[-]	[-]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
AH12110	M12 x 110 (F)	✓	12	14	60	70	70	130	85	77	65	18	195	98	260	130	100	70	62	50	33	150	75	200	100

RESISTENCIAS						
Parámetros generales			Profundidad de instalación estándar		Profundidad de instalación reducida	
			Tracción	Cortadura	Tracción	Cortadura
Código	Medida	Homologado	NRK	VRK	NRK	VRK
AH12110	M12 x 110	✓	25,78	20,6	17,39	17,39



INSTRUCCIONES CON FIJACIÓN TF12110:

Herramientas para utilizar:

Ítem	Descripción
01	Perno de anclaje TF12110 (Perno Autotaladrante)
02	Llave de impacto

4. Introducir el anclaje TF12110.

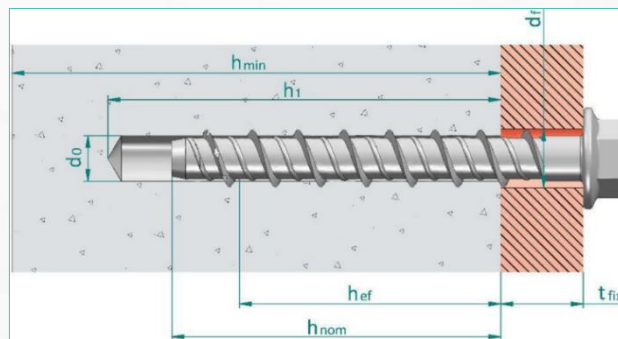
Insertar el perno autotaladrante usando una llave de impacto, asegurando que la totalidad de este sea introducida en la superficie a fijar.

Nota: Al momento de la inserción del perno, no se debe colocar ninguna capa intermedia (Ejemplo Sellante), entre el material a fijar y la arandela del anclaje.



PARAMETROS DE INSTALACIÓN																										
Parámetros de instalación generales									Profundidad de instalación estándar									Profundidad de instalación reducida								
Código	Medida	Homologado	Diámetro broca	Diámetro del agujero del espesor a fijar	Llave de instalación	Par de instalación máximo	Distancia mínima entre anclajes	Distancia mínima al borde	Espesor mínimo de hormigón	Profundidad mínima del taladro	Profundidad de instalación	Profundidad efectiva	Espesor a fijar	Distancia mínima entre ejes (cono)	Distancia crítica al borde (cono)	Distancia crítica entre ejes (fijación)	Distancia crítica al borde (fisuración)	Espesor mínimo de hormigón	Profundidad del taladro	Profundidad de instalación	Profundidad efectiva	Espesor a fijar	Distancia crítica entre ejes (cono)	Distancia crítica al borde (cono)	Distancia crítica entre ejes (fisuración)	Distancia crítica al borde (fisuración)
[-]	[-]	ETA	d0	df	SW/Tx	Tinst	Smin	Cmin	hmin	h1	hnom	hef	tfix	Scr,N	Ccr,N	Scr,sp	Ccr,sp	hmin	h1	hnom	hef	tfix	Scr,N	Ccr,N	Scr,sp	Ccr,sp
[-]	[-]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[Nm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TF12110	Ø12 x 110	✓	12	16	SW18	50	75	45	170	120	105	83.5	5	251	126	220	110	120	90	75	58.0	35	174	87	190	95

RESISTENCIAS										
Parámetros generales			Profundidad de instalación estándar				Profundidad de instalación reducida			
			Tracción NRK, ucr		Cortadura VRk, ucr		Tracción NRK, ucr		Cortadura VRk, ucr	
Código	Medida	Homologado	(hef, std)	(hef, red)	(hef, std)	(hef, red)	(hef, std)	(hef, red)	(hef, std)	(hef, red)
TF12110	Ø12 x 110	✓	37,54	21,73	37,24	37,24	26,27	15,21	37,24	35,44



INSTRUCCIONES FIJACIÓN CON VARILLA ROSCADA Y QUÍMICO VAR12150 – VAR12150A2:

Herramientas para utilizar:

Ítem	Descripción
01	Varilla de anclaje VAR12150 – VAR12150A2 (Anclaje químico)
02	Llave dinamométrica
03	Extractometro o Verificador de anclajes
04	Pistola con aplicador para químico
05	Cepillo o isopo limpiador
06	Soplador o bombín
07	taladro
08	Broca para hormigón según Ø especificado

4. Aplicación de químico.

Roscar la boquilla en el cartucho y colocar el conjunto en la pistola de aplicación. Apretar el gatillo hasta conseguir que la mezcla del químico salga por la punta de un color uniforme y homogénea, sin irisaciones (indican mezcla incorrecta); liberar presión 3 veces, a fin de desechar el químico que no ha sido mezclado. Los anclajes o varillas roscadas se deben instalar asegurando la profundidad mínima especificada. Las distancias críticas entre ejes de anclajes y al borde del hormigón deben ser respetadas, sin tolerancias a menos.

Rellenar la perforación con la cantidad mínima indicada en la ficha técnica del fabricante, insertando la boquilla hasta el fonde de la misma, seguido, sustraer lentamente hasta el exterior de la perforación, a fin de evitar la formación de burbujas de aire.

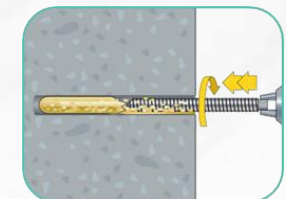
Nota:

Al momento de la inserción del perno, no se debe colocar ninguna capa intermedia (Ejemplo Sellante), entre el material a fijar y la arandela del anclaje.



5. Instalación de fijación o varilla roscada.

Introducir el esparrago o varilla a instalar con la mano, roscando ligeramente, hasta la profundidad de instalación, para asegurar que los posibles restos de polvo del taladro se mezclen con el químico. La introducción el anclaje debe realizarse dentro del tiempo de manipulación. Se debe observar rebose del químico en la boca de la perforación para asegurar que el hueco entre el esparrago y de la misma queda rellenado completamente.

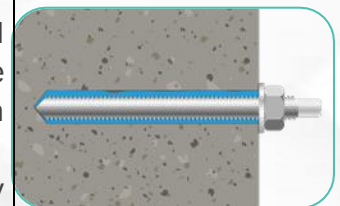


6. Tiempo de secado

Esperar el tiempo de secado del químico, especificado según ficha técnica del fabricante, sin cargar el anclaje.

Es posible que sea necesario fijar la varilla roscada durante un lapso, ya que el diámetro de la perforación es mayor al diámetro de la varilla roscada. Observar que el químico no se salga de la perforación, en caso de fijaciones en paredes o en techos.

Nota: Para las perforaciones húmedas se debe tener en cuenta los parámetros y tiempos designados en la ficha técnica del fabricante.

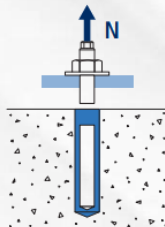


TIPOS DE FALLO DE UN ANCLAJE QUIMICO

En este documento se presentan diferentes aspectos técnicos del anclaje químico. En él se especifican diferentes situaciones por las que un anclaje correctamente instalado puede fallar. A continuación, se explican los principales fallos que podrá sufrir y por qué se producen. Se diferencia en función de las cargas a las que se someten los anclajes, los fallos han sido divididos en aquellos a los que se le aplica una carga a tracción y a los que se le aplica una carga a cortante.

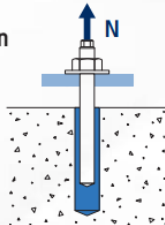
TRACCIÓN

Fallo del acero



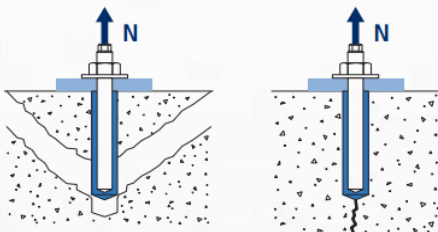
Se produce cuando un anclaje es sometido a una carga a tracción superior a la resistencia del acero. El fallo se produce en la zona roscada, parte del anclaje quedará dentro del agujero de instalación partiendo la varilla roscada en 2 piezas.

Fallo por extracción



Se produce cuando la carga aplicada al anclaje supera la resistencia por adherencia del anclaje químico entre la varilla roscada y la cara interna del hormigón, produciéndose la extracción completa del anclaje.

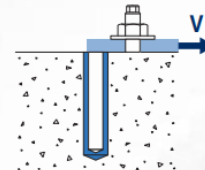
Fallo por cono de hormigón o por fisuración



Se produce cuando la carga a la que es sometido el anclaje es superior a la resistencia del hormigón, produciéndose una rotura del material base en forma de cono invertido. En determinados casos se produce una fisura en el material base que anula la capacidad de fijación del anclaje.

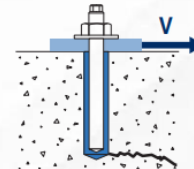
CORTADURA

Fallo de acero sin brazo de palanca



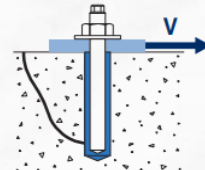
Se produce cuando un anclaje es sometido a una carga a cortadura superior a la resistencia del acero. El fallo se produce en la zona que se encuentra al nivel de la superficie del material base.

Fallo por borde de hormigón



Se produce cuando la carga aplicada al anclaje tiene como causa la rotura del hormigón entre el borde de este y el anclaje.

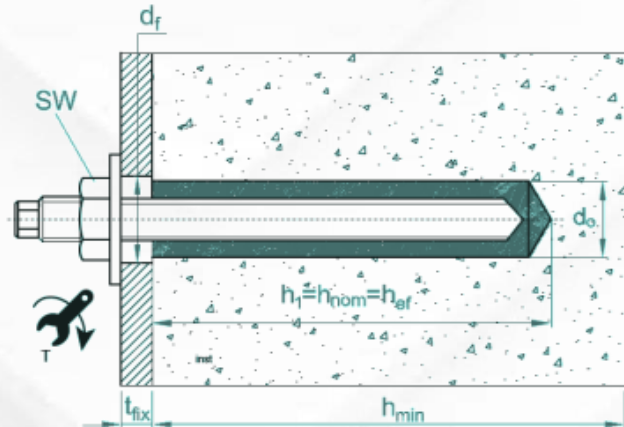
Fallo por desconchamiento



Se produce cuando la carga a la que es sometido el anclaje causa un desconchamiento en la zona neutra del material base desde donde está aplicado el esfuerzo cortante.

PARAMETROS DE INSTALACIÓN EN HORMIGÓN

	MÉTRICA		M12	M16
d_0	diámetro nominal [mm]		14	18
d_f	diámetro en placa anclaje [mm]		14	18
T_{inst}	par de apriete $\leq$ [Nm]		40	80
Cepillo limpieza circular			$\varnothing 20$	
$h_{ef,min} = 8d$				
h_1	profundidad del taladro [mm]		70	80
$s_{cr,N}$	distancia crítica entre anclajes [mm]		210	240
$c_{cr,N}$	distancia crítica al borde [mm]		105	120
c_{min}	distancia mínima al borde [mm]		40	40
s_{min}	distancia mínima entre anclajes [mm]		40	40
h_{min}	espesor mínimo de hormigón [mm]		105	120
Espárrago estándar				
h_1	profundidad del taladro [mm]		110	128
$s_{cr,N}$	distancia crítica entre anclajes [mm]		330	384
$c_{cr,N}$	distancia crítica al borde [mm]		165	192
c_{min}	distancia mínima al borde [mm]		56	65
s_{min}	distancia mínima entre anclajes [mm]		56	65
h_{min}	espesor mínimo de hormigón [mm]		145	165
$h_{ef,max} = 20d$				
h_1	profundidad del taladro [mm]		240	320
$s_{cr,N}$	distancia crítica entre anclajes [mm]		720	960
$c_{cr,N}$	distancia crítica al borde [mm]		360	480
c_{min}	distancia mínima al borde [mm]		120	160
s_{min}	distancia mínima entre anclajes [mm]		120	160
h_{min}	espesor mínimo de hormigón [mm]		275	360



- El valor de profundidad h_{ef} puede ser elegido por el usuario entre $h_{ef,min} = 8d$ y $h_{ef,max} = 12d$. Los valores intermedios pueden ser interpolados.
- Las distancias críticas son aquellas en las que los anclajes de un grupo de anclajes no se ven influenciados entre sí a efectos de cargas de tracción. Para distancias inferiores, hasta las distancias mínimas, se deben aplicar los coeficientes reductores correspondientes.
- Se disponen de espárragos estándar para cada métrica, reflejados en la tabla.

Código espárrago cincado 5.8	EQAC12160
Código espárrago inoxidable A2	EQA212160

RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS						
TIPO HORMIGÓN	DIÁMETRO					M12
HORMIGÓN NO FISURADO	CINCADO	Tracción	hef,min = 8d	NRk	[kN]	32,5
			Espárrago estándar	NRk	[kN]	37,3
			hef,max = 12d	NRk	[kN]	48,8
		Cortadura	Todas las profundidades 5.8	VRk	[kN]	<u>21,0</u>
			Todas las profundidades 8.8	VRk	[kN]	<u>34,0</u>
	ACERO INOXIDABLE	Tracción	hef,min = 8d	NRk	[kN]	32,5
			Espárrago estándar	NRk	[kN]	37,3
			hef,max = 12d	NRk	[kN]	48,8
		Cortadura	Todas las profundidades	VRk	[kN]	<u>30,0</u>
RESISTENCIAS DE CÁLCULO						
TIPO HORMIGÓN	DIÁMETRO					M12
HORMIGÓN NO FISURADO	CINCADO	Tracción	hef,min = 8d	NRd	[kN]	18,1
			Espárrago estándar	NRd	[kN]	20,7
			hef,max = 12d	NRd	[kN]	27,1
		Cortadura	Todas las profundidades 5.8	VRd	[kN]	<u>16,8</u>
			Todas las profundidades 8.8	VRd	[kN]	<u>27,2</u>
	ACERO INOXIDABLE	Tracción	hef,min = 8d	NRd	[kN]	18,1
			Espárrago estándar	NRd	[kN]	20,7
			hef,max = 12d	NRd	[kN]	27,1
		Cortadura	Todas las profundidades	VRd	[kN]	<u>19,2</u>
CARGAS MÁXIMAS RECOMENDADAS (con $\gamma_F = 1.4$)						
TIPO HORMIGÓN	DIÁMETRO					M12
HORMIGÓN NO FISURADO	CINCADO	Tracción	hef,min = 8d	NRd	[kN]	12,9
			Espárrago estándar	NRd	[kN]	14,8
			hef,max = 12d	NRd	[kN]	19,3
		Cortadura	Todas las profundidades 5.8	VRd	[kN]	<u>12,0</u>
			Todas las profundidades 8.8	VRd	[kN]	<u>19,4</u>
	ACERO INOXIDABLE	Tracción	hef,min = 8d	NRd	[kN]	12,9
			Espárrago estándar	NRd	[kN]	14,8
			hef,max = 12d	NRd	[kN]	19,3
		Cortadura	Todas las profundidades	VRd	[kN]	<u>13,7</u>
1 kN $\approx$ 100 kg Los valores subrayados y en cursiva indican fallo del acero. El resto indica fallo por extracción.						
COEFICIENTES DE MAYORACIÓN A EXTRACCIÓN PARA CARGA A TRACCIÓN EN HORMIGONES DE ALTA RESISTENCIA						
FACTOR DEL HORMIGÓN	C30/37	C40/50	C50/60			
Ψ_c (No Fisurado)	1,12	1,19	1,30			

APLICAR PAR DE APRIETE:

Generar par recomendado por medio de una llave dinamométrica, según especificaciones técnicas de la fijación a fin de garantizar el par de apriete adecuado. Una vez transcurrido el tiempo de secado aplicar el par de apriete, no excediendo especificaciones de ficha técnica del fabricante.



RESISTENCIA MÁXIMA:

Una vez instalado el punto de anclaje, se obtendrá la resistencia máxima especificada en las fichas técnicas de las fijaciones (**AH12110 PAG. 14 – TFE12110 PAG. 15 – VAR12150 PAG. 16**).

VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE SEGURIDAD:

Examinar la calidad del sistema antes de instalarlo. Si es un sistema removible, revisarlo antes de cada uso y hacer una exhaustiva revisión por una persona competente.

Es importante no mezclar productos fabricados con distintos materiales, pues se puede crear óxido proveniente de la electrólisis.

Cualquier duda o problema con el material o con la comprensión de estas instrucciones, no dude en ponerse en contacto con el fabricante.

ACCESORIOS:

Con estos anclajes, utilizar solo productos de GALIGRU (**AH12110 – TFE12110 – VAR12150**) que en conjunto garantizan la resistencia, según normativa CE y fabricados para los trabajos verticales y horizontales, dependiendo de la actividad en la cual se van a usar. Escalada y alpinismo son deportes peligrosos practicados en medio vertical, a menudo en condiciones extremas con hielo y nieve. Seguir atentamente estas instrucciones. Recomendamos utilizar tan solo mosquetones con un diámetro superior a los 10mm. Para trabajos verticales, un arnés integral es la única forma de anclaje corporal aceptable que puede ser usado en sistemas contra caídas en altura.

La longitud de los tornillos dependerá de la calidad del material, según especificaciones del fabricante.

REVISIONES PERIÓDICAS:

Las revisiones periódicas son esenciales para asegurar la eficiencia y buen funcionamiento del sistema o componentes. Asegúrese de realizar revisiones periódicas, teniendo en cuenta que los controles y verificación periódica deben estar bajo la supervisión de una persona competente.

Asegúrese de que las instrucciones de revisiones periódicas para otros componentes utilizados cumplen con las normas europeas. Los registros deben llevarse a cabo al menos cada 12 meses. Sin embargo, se recomienda una revisión periódica, teniendo en cuenta factores tales como la legislación, tipo de equipo, frecuencia de uso y condiciones ambientales. Se ha de inspeccionar cada componente y subsistema de todo el sistema, de acuerdo con el producto del fabricante.

Estas instrucciones deben mantenerse con el producto.

MÉTODO DE REVISIÓN:

Este producto no requiere herramientas y/o requisitos para la revisión regular. Sin embargo, es necesario realizar controles periódicos por personas con conocimientos para ello:

- Comprobar el equipo para detectar signos de deformación mecánica, grietas, o la contaminación química y / u otros defectos. Verificar que no existan señales de deformación.
- La vida máxima se evalúa de acuerdo al uso desde la fecha de fabricación; sin embargo, los siguientes factores pueden reducirla: intensidad de uso; incompetencia del usuario; almacenamiento inadecuado, mal uso, deformación mecánica, productos químicos, la exposición a altas temperaturas $>50^{\circ}\text{C}$. Si durante el examen periódico se detecta un defecto, eliminar y destruir o póngase en contacto con el fabricante GALIGRÚ SISTEMAS DE SEGURIDAD para que continúe la inspección. Los defectos, daños, desgaste excesivo, mal funcionamiento y el envejecimiento generalmente no son reparables.

OTROS USOS:

Punto de anclaje hormigón, roca y acero.



Anclaje para línea de vida horizontal.



Anclaje para línea de vida vertical



Anclaje para CAN72.



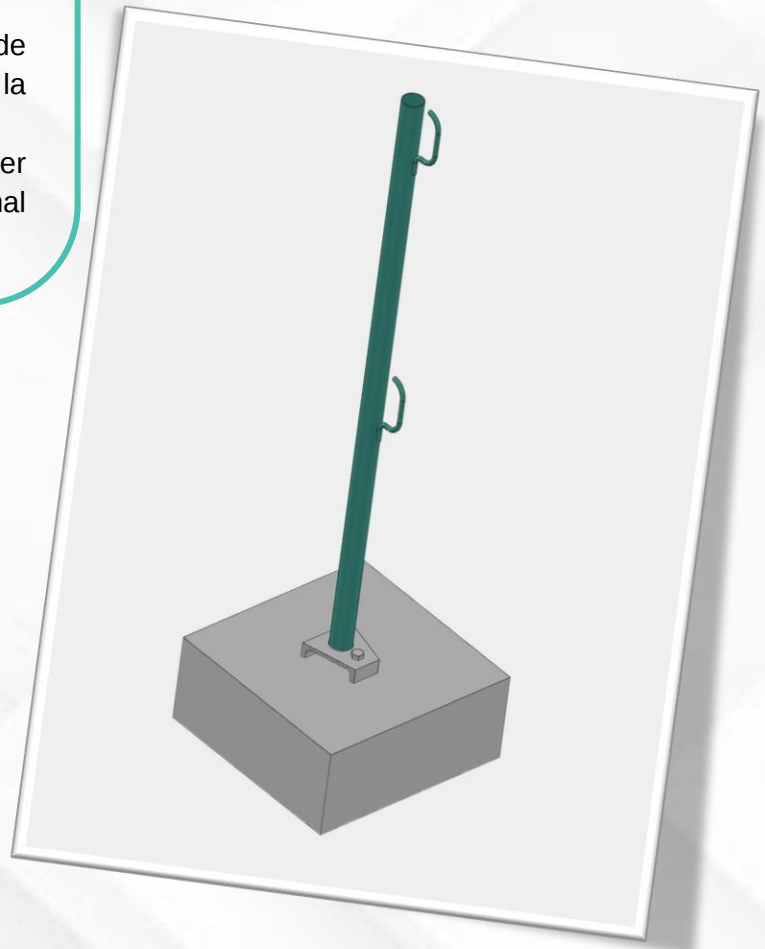
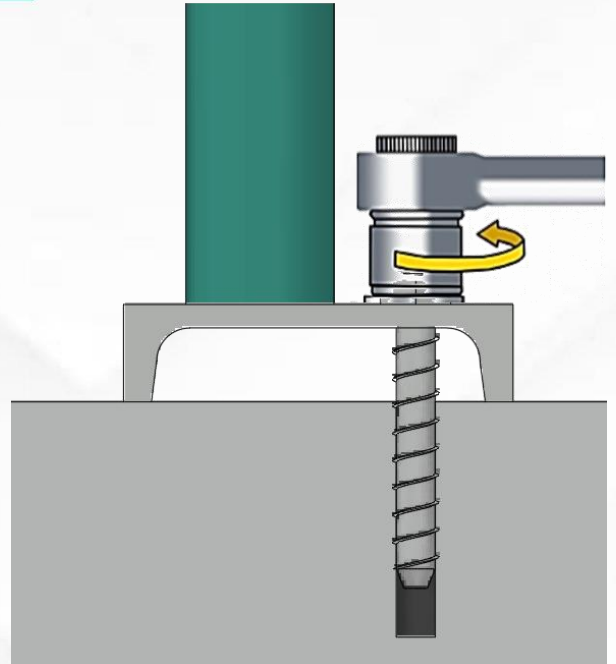
Posicionamiento Y Apriete.

Proceder a quitar la tuerca y a posicionar la viga de ascensor. Una vez posicionada, apretar la tuerca y generar el par adecuado de apriete, utilizando una llave dinamométrica tomando como referencia los parámetros designados en la ficha técnica.

En caso de usar fijaciones autotaladrantes o varillas con químico se deben seguir los pasos de acuerdo con lo descrito anteriormente en este manual.

Para tener en cuenta!!

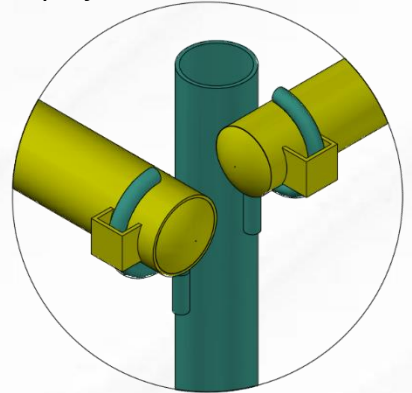
- el personal de obra debe garantizar la ubicación según planimetría, cualquier modificación debe ser informada al personal técnico GALIGRU al momento de la instalación de los guardacuerpos para garantizar la protección y confección de la barandilla.
- Ubicar y tener a mano la cantidad de guardacuerpos y barandas necesarios para la protección.
- los accesos al área de trabajo deben ser restringidos, pudiendo estar solo personal autorizado.



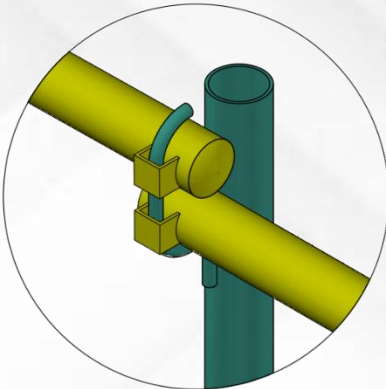
Instalación de baranda de protección.

Instalado el guardacuerpo y asegurado en el inserto plástico en una longitud “x” de la losa, procede a colocar una a una las barandas intermedias y superiores determinadas para el proyecto.

1.- La instalación iniciara por los guardacuerpos de esquinas, tomando en cuenta que la baranda quede asegurada en el ojal de inserción para evitar su salida o caída.



2.- Luego de ser asegurada en el soporte de baranda de esquina, se llevará la baranda al guardacuerpo intermedio.



El inicio de protección y colocación de la baranda intermedia y superior debe ser instalado inmediato se aseguren al menos dos guardacuerpos para evitar espacios sin protección en bordes de losa, esquinas o balcones.



Desmontaje Sistema de Baranda.

Una vez culminada todas las fases de edificación entorno a la obra gruesa, se debe proceder al retiro piso a piso del sistema.

Siguiendo las fases de instalación en reversa.

a.- Se debe realizar como primera acción el retiro de la baranda superior. Zafando de su ojal cada baranda y deslizando de los guardacuerpos intermedios hasta el retiro total.

b.- Ya fuera todas las barandas de una longitud “x” procede con el retiro de los guardacuerpos en una secuencia que debe ir de un extremo a otro.



importante: el retiro continuo de barandas intermedias o guarda cuerpos, apertura a un espacio de riesgo de caída de diferente nivel; por la cual la desinstalación: **iniciara siempre por la parte superior de la edificación.**



RESGUARDO de guardacuerpos y barandas.

Una vez retirada la totalidad de los elementos se procederá a realizar la limpieza de cada elemento por separado.

- a) Retiro de residuos o pegotes de hormigón
- b) Retiro de manchas de pintura
- c) Clasificar aparte si existen elementos rotos, con deformaciones o con falta de piezas.

Realizado esta tarea de limpieza y clasificación, procede a colocar todos los elementos en un atril o pallet para transporte, en la cual será flejado para evitar su caída.



**LA MAXIMIA EXPRESIÓN
EN SEGURIDAD**

Desde 1999, trabajando en 3 continentes

Más que un proveedor, somos un socio estratégico. Aportamos la fiabilidad que necesitas en todos tus proyectos.

www.galigru.com

