

Sistemas de anclaje, sujeción, restauración y fortalecimiento para concreto y mampostería

C-A-2021SP | (800) 999-5099 | strongtie.com

SIMPSON

Strong-Tie



SIMPSON

Strong-Tie

CI-LV

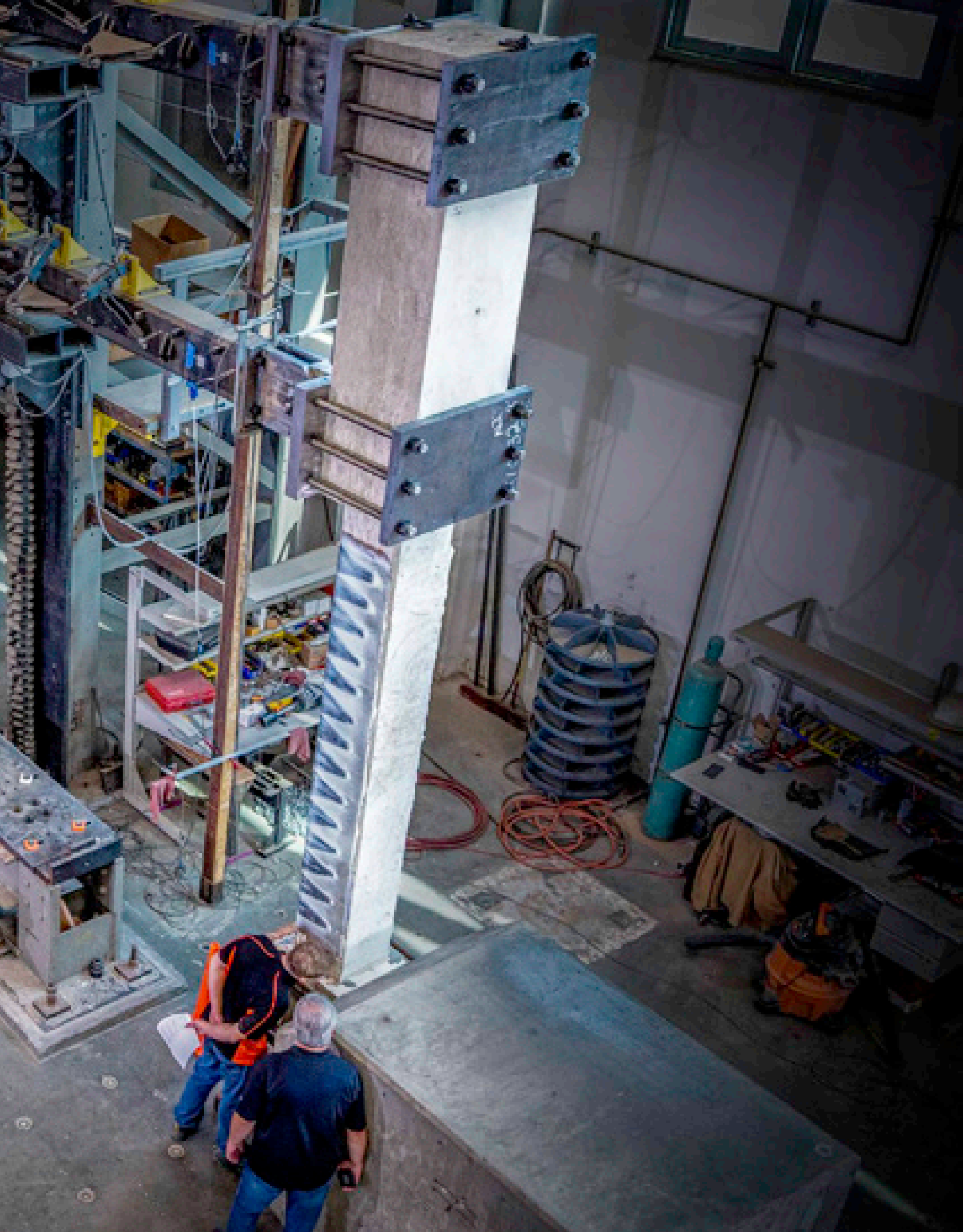
Epoxy

Llevamos las pruebas y el servicio a otro nivel.




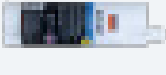







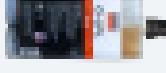



Durante casi sesenta y cinco años, Simpson Strong-Tie ha tenido la convicción de que la única fortaleza verdadera es la fortaleza probada. Es por ello que nuestros productos se prueban rigurosamente y se clasifica su carga. Pero también sabemos que todos los proyectos de construcción son únicos. Por lo tanto, con frecuencia damos un paso más y ofrecemos la prueba de la aplicación a gran escala. Esto significa que, sin importar el diseño y las especificaciones de su edificio, podemos crear condiciones del mundo real en nuestros laboratorios de grado universitario para asegurarnos de que nuestros productos funcionen en su proyecto.

Esto es tan solo otro ejemplo de cómo superamos las prácticas de otros fabricantes para asegurar su éxito. Desde servicios de diseño hasta soporte técnico y software de vanguardia (como Anchor Designer™) somos inflexibles en nuestro afán de ayudarlo a diseñar la mejor solución para los desafíos de su edificio.




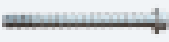


















Guía de selección de productos

Producto		Página No.	Materiales base probados y listados de códigos						Otros listados
			Concreto		Concreto sobre cubierta de metal	CMU		Mampostería de ladrillos de arcilla no reforzada	
			Con fisuras	Sin fisuras		Rellenas con mortero	Huecas		
Anclajes adhesivos	SET-3G™ 	22	ESR-4057 (COLA), FL15730		—	—	—	—	ASTM C881/AASHTO M235, Department of Transport (DOT, Departamento de Transporte), normas del California Department of Public Health (CDPH, Departamento de Salud Pública de California). Método v1.2, NSF/ANSI/CAN estándar 61
	SET-XP® 	30	ESR-2508 (COLA), FL15730		—	ER-265 (COLA), FL16230		—	ASTM C881/AASHTO M235, Department of Transport (DOT, Departamento de Transporte), normas del California Department of Public Health (CDPH, Departamento de Salud Pública de California). Método v1.2, NSF/ANSI/CAN estándar 61
	ET-HP® 	44	ESR-3372 (COLA), FL15730		—	ER-241 (COLA), FL16230	—	ESR-3638 (COLA)	ASTM C881/AASHTO M235, DOT
	AT-XP® 	54	ER-263 (COLA), FL16230		—	ER-281 (COLA), RR25966, FL16230		—	ASTM C881/AASHTO M235, Department of Transport (DOT, Departamento de Transporte), normas del California Department of Public Health (CDPH, Departamento de Salud Pública de California). Método v1.2, NSF/ANSI/CAN estándar 61
Soluciones para restauración	 CI-SLV 	208	—	—	—	—	—	—	ASTM C881/AASHTO M235
	 CI-LV 	210	—	—	—	—	—	—	ASTM C881/AASHTO M235 NSF/ANSI/CAN estándar 61
	 CI-LV FS 	212	—	—	—	—	—	—	ASTM C881/AASHTO M235
	 CI-LPL 	214	—	—	—	—	—	—	ASTM C881/AASHTO M235
	 CI-GV 	216	—	—	—	—	—	—	ASTM C881/AASHTO M235
	Heli-Tie™ 	230	—	No-IBC	—	No-IBC	No-IBC	No-IBC	Madera Montante de metal

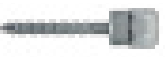









Consulte las notas al pie de la pág. 6.

Guía de selección de productos

Producto		Página No.	Materiales base probados y listados de códigos						Otros listados	
			Concreto		Concreto sobre cubierta de metal	CMU		Mampostería de ladrillos de arcilla no reforzada		Otros
			Con fisuras	Sin fisuras		Rellenas con mortero	Huecas			
Titen HD® (THD)		78	ESR-2713 (COLA), FL15730			ESR-1056 (COLA), FL15730		—	—	FM (Factory Mutual), DOT
Titen HD® de acero inoxidable (THD-SS)		92	ER-493 (COLA), FL16230			ESR-1056 (COLA), FL15730		—	—	DOT
 Avellanado Titen HD® (THD-CS)		79	ESR-2713 (COLA), FL15730			ESR-1056 (COLA), FL15730		—	—	DOT
 Avellanado Titen HD® de acero inoxidable (THD-CS-SS)		93	ER-493 (COLA), FL16230			ESR-1056 (COLA), FL15730		—	—	DOT
 Titen HD® Cabeza tipo arandela (THD-WH)		79	ESR-2713 (COLA) FL 15730			IBC		—	—	DOT
Titen HD® Acople de varilla (THD-RC)		104	ESR-2713 (COLA), FL15730			—	IBC	—	—	DOT
Soporte de varilla Titen HD® (THD-RH)		152	ESR-2713 (COLA), FL15730			—	—	—	—	FM
Strong-Bolt® 2 (STB2)		108	ESR-3037 (COLA), FL15730			ER-240 (COLA), FL16230	—	—	—	UL, FM, DOT
Wedge-All® (WA)		123	—	No-IBC	No-IBC	ESR-1396, FL15730	—	—	—	UL, FM, DOT
Sleeve-All® (SL)		136	—	No-IBC	—	No-IBC	—	—	—	UL, FM, DOT
Easy-Set (EZAC)		141	—	No-IBC	—	—	—	—	—	—
Tie-Wire (TW)		142	—	No-IBC	No-IBC	—	—	—	—	—
 Titen Turbo™ (TNT)		144	—	ER-712 (COLA), FL16230	—	ER-716 (COLA), FL16230		—	—	—
Soporte de varilla para acero (RSH, RSV)		156	—	—	—	—	—	—	IBC (Acero)	UL, FM

Consulte las notas al pie de la pág. 6.

Guía de selección de productos

Producto		Página No.	Materiales base probados y listados de códigos							Otros listados	
			Concreto		Concreto sobre cubierta de metal	CMU		Mampostería de ladrillos de arcilla no reforzada	Otros		
			Con fisuras	Sin fisuras		Rellenas con mortero	Huecas				
Anclajes mecánicos	Soporte de varilla para madera (RWH, RWW)		158	—	—	—	—	—	—	IBC (Madera)	UL, FM
	Drop-In (DIAB)		160	—	No-IBC	No-IBC	—	—	—	—	UL, FM
	Anclaje Drop-In (Acero inoxidable: DIA-SS) (Corto: DIA-S)		165	—	No-IBC	No-IBC	—	—	—	No-IBC (Panel de concreto con núcleo hueco)	UL, FM, DOT
	Drop-In hueco (HDIA)		170	—	No-IBC	—	—	—	IBC	No-IBC (Panel de concreto con núcleo hueco)	UL, FM
	Zinc Nailon™ (ZN)		174	—	No-IBC	—	—	—	—	—	—
	Crimp Drive® (CD)		175	—	No-IBC	No-IBC	—	—	—	—	FM
	De puntas partidas (CSD, DSD)		179	—	No-IBC	—	—	—	—	—	—
	Sure Wall (SWN, SWZ)		181	—	—	—	—	—	—	—	Panel de yeso
Sujeción directa	Sujetadores accionados por pólvora		184	—	ESR-2138 (COLA), FL15730				—	Acero, ESR-2138 (COLA), FL15730	—
	Sujetadores accionados por gas		188	—	ESR-2811 (COLA), FL15730				—	Acero, ESR-2811 (COLA), FL15730	—
Brocas	Brocas DXS		236	ESR-4057 (SET-3G™) ESR-2508 (SET-XP®) ER-263 (AT-XP®)		—	—	—	—	—	—

ESR: Informe de códigos ICC-ES disponible en icc-es.org.

ER: Listado de códigos IAPMO UES disponible en iapmoes.org.

COLA: Suplemento de la Ciudad de los Ángeles dentro del Listado de códigos ICC-ES o IAPMO UES. Consulte el suplemento para verificar el cumplimiento del Código de Construcción de Los Angeles.

FL: Aprobación del código de construcción de Florida disponible.

IBC: Los datos de carga están disponibles en este catálogo y están destinados para su uso bajo IBC, pero las listas de códigos no están disponibles.

No-IBC: Los datos de carga están disponibles en este catálogo; sin embargo, están por fuera del alcance del IBC actual. Pueden permitirse para aplicaciones no-IBC.

UL: Lista de Underwriters Laboratories disponible.

FM: Lista de Factory Mutual disponible.

DOT: Listas de varios departamentos de transporte disponibles.

Para obtener más información, visite strongtie.com/DOT.

Consulte el listado de códigos para obtener información más detallada sobre los modelos de cada producto que están incluidos en el listado.

Simpson Strong-Tie Company Inc.

Durante más de 60 años, Simpson Strong-Tie se ha enfocado en la creación de productos estructurales que ayudan a la gente a construir casas y edificios más seguros y fuertes. Líder en la investigación y tecnología de sistemas estructurales, Simpson Strong-Tie es uno de los mayores proveedores de productos de construcción estructural en el mundo. El compromiso de Simpson Strong-Tie con el desarrollo, la ingeniería, los ensayos y la capacitación es evidente en la uniformidad que caracteriza la calidad y el suministro de sus productos y servicios.

Para obtener más información, visite el sitio web de la empresa en strongtie.com.

El compromiso "sin igual" (No Equal Pledge®) de Simpson Strong-Tie Company Inc. incluye:

- Productos de calidad optimizados para una instalación más económica y un nivel de desempeño superior
- Productos probados y evaluados con los procedimientos más rigurosos de la industria
- Fábricas y depósitos estratégicamente ubicados
- Listados en las agencias de códigos nacionales
- La mayor cantidad de conectores patentados en la industria
- Oficinas en todo el mundo, con un equipo de ventas internacional
- Profesionales de planta para investigación y desarrollo y especialistas en herramientas y troqueles
- Ingenieros de ensayo de productos y de control de calidad internos
- Soporte a asociaciones de la industria, entre las que se incluyen AISI, AITC, ASTM, ASCE, AWC, AWPA, ACI, AISC, CSI, CFSEI, ICFA, NBMDA, NLBMDA, SDI, SETMA, SFA, SFIA, STAFDA, SREA, NFBA, TPI, WDSC, WIJMA, WTCA y asociaciones de ingeniería locales



Clave para la identificación de productos

La información de los productos y la información adicional se dividen en ocho categorías generales, identificadas con pestañas en el borde de la página.

Anclajes adhesivos

20-75 ▶

Anclajes mecánicos

76-181 ▶

Soluciones de sujeción directa

182-197 ▶

Soluciones para restauración

198-233 ▶

Brocas de carburo

234-239 ▶

Apéndice

240-269 ▶

Glosario de términos

270-272 ▶

Índice alfabético de productos

273-274 ▶

Política de calidad de Simpson Strong-Tie

Ayudamos a las personas a construir estructuras más seguras de manera económica. Hacemos esto mediante el diseño, la ingeniería y la fabricación "sin igual" (No-Equal®) de conectores estructurales y otros productos relacionados que cumplen o superan las necesidades y expectativas de nuestros clientes. Todos somos responsables de la calidad del producto y estamos comprometidos a garantizar la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

Karen Colonias
Directora ejecutiva

Asistencia técnica rápida

Cuando llame al soporte técnico de ingeniería, podremos ayudarlo rápidamente si tiene la siguiente información a mano: Esto nos permitirá atenderlo con mayor rapidez y eficiencia.

- ¿Cuál catálogo de Simpson Strong-Tie® está usando? (El número del formulario lo encontrará en la portada).
- ¿Qué producto de Simpson Strong-Tie está usando?
- ¿Cuáles son los requisitos de diseño (es decir, cargas, diámetro del anclaje, material base, distancia al borde/espacios, etc.)?

Contamos con la certificación ISO 9001:2015


Simpson Strong-Tie es una compañía certificada con ISO 9001:2015. La norma ISO 9001:2015 es un sistema de garantía de calidad reconocido internacionalmente que permite a nuestros clientes nacionales e internacionales saber que pueden contar con la calidad uniforme de los productos y servicios de Simpson Strong-Tie®.







800-999-5099 | strongtie.com

Tabla de Contenido

Anclajes adhesivos

Accesorios para adhesivos	68–75
Instrucciones de instalación para anclajes adhesivos.....	64–67
Tapas de retención de adhesivo.....	70
Varillas roscadas	75
Adhesivo acrílico AT-XP®	54–63
ET-HP® Adhesivo epóxico	44–53
Cepillos para limpieza de agujeros	68
 Tubos de malla para anclaje adhesivo Opti-Mesh	71–72
Sistema de suministro con tapón pistón	69–70
Pernos para reparaciones	74
Adhesivo epóxico SET-3G®	22–28
Adhesivo epóxico SET-XP®	30–43
Tubos de malla de acero para anclaje adhesivo	73
Cepillos de alambre/extensiones/agarraderas en T	68

Anclajes mecánicos






Anclajes Crimp Drive®	175–178
Anclaje roscado internamente (DIAB) Drop-In	160–164
Anclaje roscado internamente (DIA) de acero inoxidable	165–169
Anclaje accionado con clavo Easy-Set.....	141
Anclaje Drop-In hueco.....	170–173
Anclaje de manga Sleeve-All®	136–140
Anclaje de puntas partidas.....	179–180
Soporte de varilla para acero.....	156–157
Anclaje de cuña Strong-Bolt® 2.....	108–122
Anclaje para panel de yeso Sure Wall.....	181
Anclaje Tie-Wire	142–143
 Anclaje de tornillo avellanado Titen HD®	79
Acople de varilla Titen HD®	104–106
Anclaje de tornillo Titen HD®	78–91
 Anclaje de tornillo avellanado de acero inoxidable Titen HD®	93–103
Anclaje de tornillo de acero inoxidable Titen HD®	92–103
Soporte de varilla roscada Titen HD®	152–155
 Anclaje de tornillo con cabeza tipo arandela Titen HD®	79
Tornillo de acero inoxidable Titen®	150–151
 Anclaje de tornillo Titen Turbo™	144–149
Anclaje de cuña Wedge-All®	123–135
Soportes de varilla para madera.....	158–159
Anclaje accionado con clavo Zinc Nailon™	174

Los productos nuevos se muestran con el símbolo .

Soluciones de sujeción directa

Tablas de carga de sujetadores accionados por gas y pólvora..	189–197
Idoneidad de sujetadores y herramientas accionadas por gas.....	188
Idoneidad de sujetadores y herramientas accionadas por pólvora..	184
Sujetadores, cargas y herramientas accionadas por pólvora ..	185–187

Soluciones para restauración

 Adhesivo epóxico de inyección de súper baja viscosidad CI-SLV	208–209
 Adhesivo epóxico de inyección de baja viscosidad CI-LV	210–211
 Adhesivo epóxico de inyección de fraguado rápido y baja viscosidad CI-LV FS.....	212–213
 Adhesivo epóxico de inyección de vida útil prolongada y baja viscosidad CI-LPL	214–215
 Adhesivo epóxico de inyección con viscosidad de gel CI-GV	216–217
Empaste adhesivo flexible y sellador de fisuras CIP-F	222
Empaste epóxico de bajo olor y sellador de fisuras CIP-LO	222
Guía de inyección en fisuras.....	224–229
Crack-Pac® Flex-H ₂ O™	220–221
Epóxico para inyección Crack-Pac®	218–219
Accesorios para reparación de fisuras	223
Sistemas compuestos de reforzamiento™ CSS.....	200–204
Empaste epóxico y reparador de concreto ETR.....	222
Sistema de protección y reparación de pilotes estructurales FX-70®	206–207
Amarre helicoidal de puntadas Heli-Tie™	233
Amarre helicoidal para pared Heli-Tie™	230–232

Brocas de carburo y accesorios

Brocas de núcleo	238
Brocas de demolición	239
Brocas SDS-max®	237
Brocas SDS-plus®	236–237
Brocas para extracción de polvo Speed Clean™ DXS	236
Brocas de vástago estriado	238
Brocas de vástago recto	238

Información adicional

Índice alfabético de productos	273–274
Información acerca de la corrosión	261–262
Instrucciones generales para el diseñador	16
Instrucciones generales para el diseñador	14
Glosario de términos comunes	270–272
Sectores del mercado y aplicaciones.....	241–253
Guía de selección de productos.....	4–6
Temas complementarios para anclajes	254–269
Sistema de iconos de tabla	12

Productos nuevos



Anclaje de tornillo para concreto y mampostería Titen Turbo™

Instalación confiable. Menor torsión. Gran fuerza de fijación. El Titen Turbo es el anclaje de tornillo para concreto y mampostería de la próxima generación. El canal de reducción de torsión revolucionario atrapa el polvo donde no puede obstruir la acción de la rosca, lo que reduce drásticamente los atascamientos, desprendimientos o quebres.

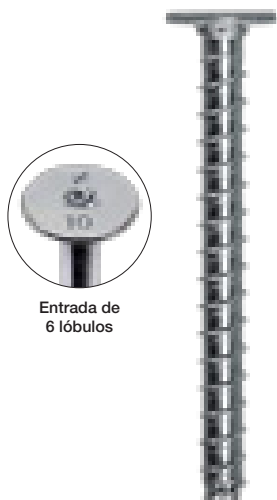
Consulte las págs. 144 a 149 para obtener más información.



Anclaje de tornillo de servicio pesado con cabeza avellanada Titen HD®

Para usos en concreto con y sin fisuras, como también en mampostería. El anclaje Titen HD (de acero al carbono) está diseñado para su utilización en entornos secos, interiores y no corrosivos, o para aplicaciones exteriores temporales, mientras que la opción de acero inoxidable del Titen HD tipo 316 ofrece una resistencia a la corrosión duradera para brindar una tranquilidad incomparable. Este tipo de cabeza avellanada es útil para aplicaciones que requieren un perfil de montaje al ras.

Consulte la pág. 79 para obtener más información.



Anclaje de tornillo de servicio pesado con cabeza tipo arandela Titen HD®

Anclaje de tornillo de alta resistencia para usos en concreto con y sin fisuras, como también en mampostería. El diseño de cabeza tipo arandela se utiliza comúnmente donde es necesario contar con un perfil de cabeza mínimo. La entrada de seis lóbulos facilita la inserción y reduce las probabilidades de quebrarse.

Consulte la pág. 79 para obtener más información.

Productos nuevos



Reparación de fisuras con adhesivo epóxico de inyección estructural de CI

Los adhesivos epóxicos de inyección estructural de CI son fórmulas de dos componentes con alto contenido de sólidos para la inyección en fisuras en concreto. Estos adhesivos epóxicos proporcionan una reparación impermeable de alta resistencia estructural. Disponible en cinco formulaciones (CI-SLV, CI-LV, CI-LVFS, CI-LPL y CI-GV) para fisuras de entre 0.002" y 1/4" (de 0.05 mm a 6.4 mm).

Consulte las págs. 208 a 217 para obtener más información.



Tubos de malla Opti-Mesh para SET-3G™ y AT-XP®

Los tubos de malla son fundamentales en el desempeño de los anclajes adhesivos en materiales base huecos o que contienen vacíos, como los ladrillos o bloques huecos. Nuestros tubos de malla Opti-Mesh ahora pueden admitir nuestros productos SET-3G y AT-XP.

Consulte las págs. 71 a 72 para obtener más información.

Cómo utilizar este catálogo

Uso de las tablas de datos y las tablas de cargas

En este catálogo se incluyen tanto las tablas de datos de diseño de resistencia como las tablas de cargas permitidas. Algunas tablas de cargas permitidas para concreto se establecieron de acuerdo con normas de calificación antiguas que ya no tienen validez de acuerdo con el International Building Code (IBC, Código Internacional de Construcción). Los siguientes iconos indican si se desea que una tabla determinada se utilice, o no, de acuerdo con el IBC (o de acuerdo con otros códigos de construcción que utilizan el IBC como base):



Las tablas que “no son válidas para el Código Internacional de Construcción” podrán utilizarse cuando el diseñador determine que están permitidas por otros códigos de construcción o reglamentaciones (por ejemplo, de acuerdo con la American Association of State Highway and Transportation Officials [ASTHO, Asociación Americana de Oficiales de Carreteras Estatales y Transportes] o una construcción temporaria).

Tablas de datos de diseño de resistencia

De acuerdo con el IBC, el diseño de resistencia (consulte la pág. 272) debe utilizarse para anclajes adhesivos y mecánicos preinstalados en el lugar o instalados con posterioridad que se colocan en el concreto. Los datos de estas tablas deben utilizarse con las disposiciones de diseño del capítulo 17 del American Concrete Institute (ACI, American Concrete Institute) 318-14, el Apéndice D del ACI 318-11, el capítulo 19 del IBC y los correspondientes criterios de aceptación del International Code Council Evaluation Service (ICC-ES, Servicio de Evaluación del Consejo Internacional de Códigos). Dada la complejidad de los cálculos de diseño de resistencia, los diseñadores pueden descubrir que el software Anchor Designer™ de Simpson Strong-Tie® (strongtie.com/software) puede ahorrar mucho tiempo en el cálculo de las resistencias de diseño del anclaje.

SET-03 Tension Strength Design Data for Threaded Rod in Normal Weight Concrete

Characteristics	Symbol	Units	Minimum Rod Diameter (in.)							
			1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	3	4
Steel Strength in Tension										
Minimum Tensile Stress Area	A_n	in ²	0.176	0.241	0.336	0.504	0.686	0.993	1.384	1.994
Tensile Resistance of Steel — 60ksi/420 MPa Grade (A)	$F_u A_n$	kip	4,076	5,786	8,112	11,667	16,295	23,759	34,214	47,610
Tensile Resistance of Steel — 60ksi/420 MPa Grade (B)	$F_y A_n$	kip	3,672	5,058	6,936	9,852	13,860	20,202	29,250	40,471
Tensile Resistance of Steel — 60ksi/420 MPa Grade (C)	$F_u A_n$	kip	3,672	5,058	6,936	9,852	13,860	20,202	29,250	40,471
Tensile Resistance of Steel — 60ksi/420 MPa Grade (D) and (E)	$F_y A_n$	kip	3,268	4,458	6,144	8,676	12,180	17,550	25,500	35,220
Tensile Resistance of Steel — Stainless Steel (A193 B7.2) Grade (F) and (G)	$F_u A_n$	kip	7,368	10,296	14,112	20,160	27,816	40,471	57,336	79,560
Tensile Resistance of Steel — Stainless Steel (A193 B7.2) Grade (H) and (I)	$F_y A_n$	kip	6,552	8,916	12,288	17,352	23,880	34,650	48,510	66,810
Strength Reduction Factor for Tension — Steel (A-F)	ϕ		0.75							
Concrete Breakout Strength in Tension (2,000 psi / $f'_c = 140.00$ MPa)										
Modification Factor for Casted Concrete	λ		1.0							
Modification Factor for Cast-in-Place Concrete	λ		0.8							
Strength Reduction Factor — Concrete Breakout Failure in Tension	ϕ		0.65							
Steel Strength in Tension (2,000 psi / $f'_c = 140.00$ MPa)										
Minimum Embedment	$l_{e,min}$	in.	16	16	16	16	16	16	16	16
Maximum Embedment	$l_{e,max}$	in.	16	16	16	16	16	16	16	16
Temperature Range (°F)			-40 to 1,000							

Tabla de datos de diseño de resistencia de ejemplo

Tablas de cargas permitidas

De acuerdo con el IBC, el diseño de esfuerzo permitido (consulte la pág. 270) puede utilizarse para anclajes adhesivos y mecánicos preinstalados en el lugar o instalados con posterioridad colocados en mampostería, o para sujetadores accionados por gas o por pólvora que se instalan en concreto, mampostería o acero.

SET-04P Allowable Tension and Shear Loads for Threaded Rod and Nut in the Top of Fully Grouted CMU Wall Construction (A193 B7.2)

Embedment Depth (in.)	Rod Diameter (in.)	Minimum Embedment (in.)	Allowable Load Based on Steel Strength* (kip)		
			Tension Load	Shear Parallel	Shear Perpendicular
Rebar Installed in the Top of CMU Wall					
16	1/2	4 1/2	1,400	600	1,050
		5 1/2	1,600	600	1,050
16	3/4	4 1/2	1,700	600	1,050
		5 1/2	2,000	600	1,050
16	1	4 1/2	2,000	750	1,350
		5 1/2	2,300	800	1,350
Rebar Installed in the Top of CMU Wall					
16	1/2	4 1/2	1,200	600	600
		5 1/2	1,400	600	1,000
16	3/4	4 1/2	1,400	600	1,000
		5 1/2	1,600	600	1,000

1) Allowable load listed for the case of the lowest value shown in the table and steel values shown on page 65.
 2) Allowable loads are for installation in the grouted CMU wall opening.
 3) Embedment depth shall be measured from the horizontal surface of the grouted CMU wall opening to the top of the rebar.

Tabla de cargas permitidas de ejemplo

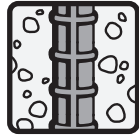
Cómo utilizar este catálogo

Sistema de iconos de tabla

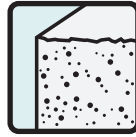
A los fines de facilitar una identificación más sencilla de los datos de desempeño, se ha incorporado el siguiente sistema de iconos en las secciones del catálogo con varias tablas de carga. Estos iconos aparecerán en el encabezado de la tabla para facilitar la identificación visual del tipo de carga, el tipo de inserto y el sustrato abordados por la tabla. El objetivo de los iconos es la identificación rápida. Toda la información específica con relación a la idoneidad debe leerse de la tabla misma.



Varilla roscada



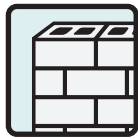
Varilla de refuerzo



Concreto de densidad normal



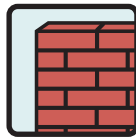
Concreto de densidad liviana



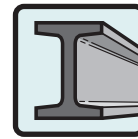
Bloque de concreto (CMU)



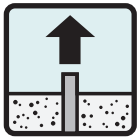
Concreto de densidad liviana sobre cubierta de metal



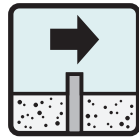
Ladrillo sin refuerzo (URM)



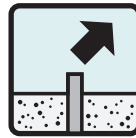
Acero



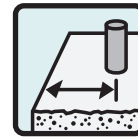
Carga de tensión



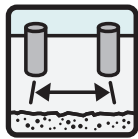
Carga de corte



Carga oblicua



Distancia al borde



Separación



Válida para el Código Internacional de Construcción



No válida para el Código Internacional de Construcción

Información importante y notas generales

Notas generales

Estas notas generales tienen como objetivo garantizar la instalación adecuada de los productos de Simpson Strong-Tie Company Inc. y deben cumplirse rigurosamente.

- Simpson Strong-Tie Company Inc. se reserva el derecho a modificar las especificaciones, los diseños y los modelos sin previa notificación y sin responsabilidad por las consecuencias generadas por dichas modificaciones. Consulte strongtie.com para obtener información sobre las últimas actualizaciones de los productos, su disponibilidad y las tablas de carga.
 - A menos que se indique algo diferente, las dimensiones se expresan en pulgadas y las cargas en libras.
 - No sobrecargue; puede ponerse en riesgo el anclaje. Las cargas del servicio no deberán exceder las cargas permitidas publicadas.
- Las cargas factorizadas no deberán exceder las resistencias de diseño calculadas de acuerdo con los datos de diseño publicados.
- Algunos sujetadores endurecidos pueden experimentar fallas prematuras si se exponen a la humedad. Estos sujetadores se recomiendan para aplicaciones en interiores secos.
 - No suelde los productos indicados en este catálogo. Algunos tipos de acero tienen una capacidad de soldabilidad muy baja y tienden a fisurarse cuando se sueldan.

Advertencias

Los anclajes, sujetadores y conectores estructurales de Simpson Strong-Tie Company Inc., están diseñados y probados para proveer cargas de diseño específicas. Para obtener el desempeño óptimo de los productos Simpson Strong-Tie, y alcanzar una carga máxima de diseño, los productos deben instalarse de forma adecuada y usarse conforme a las instrucciones de instalación y los límites de diseño provistos por Simpson Strong-Tie. Para garantizar una instalación y un uso adecuados, los diseñadores e instaladores deben leer detenidamente las notas generales, las instrucciones generales para el instalador y las instrucciones generales para el diseñador que se incluyen en este catálogo. Asimismo, se deben consultar las páginas correspondientes del catálogo con instrucciones y notas sobre la instalación de productos específicos. Siempre consulte la página web de Simpson Strong-Tie en strongtie.com para conocer las actualizaciones de todos los productos de Simpson Strong-Tie.

La instalación adecuada del producto requiere especial atención a todas las notas e instrucciones, incluidas las siguientes reglas básicas:

- Familiarícese con la aplicación y con la utilización correcta del anclaje, conector o sujetador.
- Siga todas las instrucciones de instalación que se suministran en el catálogo, el sitio web, la *Guía de productos* (S-A-PG) o en cualquiera otra publicación de Simpson Strong-Tie.
- Siga todas las advertencias relacionadas con los productos que se suministran en el catálogo, el sitio web o cualquiera otra publicación de Simpson Strong-Tie.
- Instale los anclajes, conectores estructurales y sujetadores de acuerdo con el uso deseado.
- Instale todos los anclajes, conectores estructurales y sujetadores de acuerdo con las instrucciones de instalación proporcionadas por Simpson Strong-Tie.
- Cuando utilice herramientas de potencia para instalar sujetadores: (a) use el tipo de sujetador adecuado para la herramienta de sujeción directa; (b) use cargas de pólvora o de gas adecuadas; y (c) siga las precauciones de seguridad adecuadas como se describe en este catálogo, el sitio web o el Manual del operador de la herramienta.

Adicionalmente a las reglas básicas anteriores y a todas las notas, advertencias e instrucciones provistas en el catálogo, los instaladores, diseñadores, ingenieros y clientes deben consultar el sitio web de Simpson Strong-Tie strongtie.com para obtener información adicional de diseño e instalación, incluidos:

- Los juegos de capacitación para constructores y contratistas que contienen un vídeo instructivo, una guía para el instructor y una guía para el estudiante en inglés y en español;
- Información sobre eventos de capacitación que Simpson Strong-Tie lleva a cabo en varios centros de los Estados Unidos;
- Vídeos de instalación de productos específicos;
- Catálogos especializados;
- Reportes de código: Code Report Finder de Simpson Strong-Tie®;
- Cartas de ingenieros, boletines y folletos técnicos;
- Especificaciones MasterFormat;
- Ficha de datos de seguridad;
- Información sobre corrosión;
- Adhesive Cartridge Estimator;
- Software y aplicaciones web de Simpson Strong-Tie disponibles en strongtie.com/softwareandwebapplications/category; y
- Respuestas a preguntas frecuentes y temas técnicos.

Si no se observan completamente todas las notas e instrucciones provistas por Simpson Strong-Tie, se corre el riesgo de que los productos no queden instalados correctamente. Es posible que los productos que no queden instalados correctamente no proporcionen el desempeño establecido en las especificaciones de este catálogo y pueden reducir la capacidad de la estructura para resistir el movimiento, el esfuerzo y la carga ocasionados por cargas gravitacionales y eventos de impacto, como terremotos y vientos de alta velocidad.

Simpson Strong-Tie Company Inc. no garantiza el desempeño ni la seguridad de los productos que se modifiquen, se instalen incorrectamente o no se utilicen de acuerdo con los límites de carga y de diseño establecidos en este catálogo.

Información importante y notas generales

Instrucciones generales para el instalador

Estas instrucciones generales para el instalador tienen como objetivo garantizar la selección correcta y la instalación adecuada de los productos Simpson Strong-Tie y deben seguirse cuidadosamente. Estas se suman a las instrucciones y notas de diseño e instalación específicas provistas para cada producto en particular, que deben consultarse antes de la instalación de los productos Simpson Strong-Tie, y durante esta.

- No modifique los productos Simpson Strong-Tie ya que el desempeño de los productos modificados podría ser considerablemente inferior. Simpson Strong-Tie no certificará ni garantizará el desempeño de los productos modificados.
- No altere los procedimientos de instalación que se indican en este catálogo.
- Perfore los agujeros para los anclajes instalados con posterioridad con brocas con punta de carburo que cumplan con los requisitos de diámetro de ANSI B212.15 (que se muestran en la tabla de la derecha). Un agujero del tamaño adecuado es crítico para el desempeño de los anclajes instalados con posterioridad. Para la perforación de los agujeros, se recomienda el uso de brocas de martillo giratorio con impacto ligero y alta frecuencia. Cuando los agujeros deban perforarse en materiales base huecos o antiguos, el taladro deberá establecerse en el modo de "solo rotación".
- Si no se aplica la torsión de instalación recomendada, podrá producirse un desplazamiento excesivo del anclaje bajo la carga o una falla prematura del anclaje. Estos anclajes perderán la tensión previa después de su colocación debido a una relajación previa a la carga. Consulte la pág. 263 para obtener más información.
- Deje reposar los anclajes adhesivos y no les coloque accesorios ni les aplique carga antes de que el adhesivo se cure completamente.
- Utilice el equipo de seguridad adecuado.

Diámetros finalizados para brocas para concreto con punta de carburo giratorias o de martillo giratorio de conformidad con ANSI B212.15

Diámetro nominal de broca (pulg.)	Rango de tolerancia mínimo (pulg.)	Rango de tolerancia máximo (pulg.)
1/8	0.134	0.140
5/32	0.165	0.171
3/16	0.198	0.206
7/32	0.229	0.237
1/4	0.260	0.268
5/16	0.327	0.335
3/8	0.390	0.398
7/16	0.458	0.468
1/2	0.520	0.530
9/16	0.582	0.592
5/8	0.650	0.660
11/16	0.713	0.723
3/4	0.775	0.787
13/16	0.837	0.849
27/32	0.869	0.881
7/8	0.905	0.917
15/16	0.968	0.980
1	1.030	1.042
1 1/8	1.160	1.175
1 3/16	1.223	1.238
1 1/4	1.285	1.300
1 5/16	1.352	1.367
1 3/8	1.410	1.425
1 7/16	1.472	1.487
1 1/2	1.535	1.550
1 9/16	1.588	1.608
1 5/8	1.655	1.675
1 3/4	1.772	1.792
2	2.008	2.028

Información importante y notas generales

Instrucciones adicionales para el instalador para los sujetadores accionados por gas y por pólvora

Antes de poner en funcionamiento una herramienta Simpson Strong-Tie accionada por gas o por pólvora, es necesario que lea y comprenda el Manual del operador y reciba capacitación en la utilización de estas herramientas por parte de un instructor autorizado. Simpson Strong-Tie le recomienda que lea y comprenda plenamente las pautas de seguridad de la herramienta que vaya a utilizar. Para convertirse en un Operador Certificado de herramientas accionadas por pólvora y por gas de Simpson Strong-Tie, debe aprobar un examen y recibir una tarjeta de operador certificado (para obtener información sobre el examen en línea para herramientas accionadas por pólvora, visite strongtie.com/products/anchoring-systems/technical-notes/direct-fastening-systems/powder-actuated-operators-exam). El examen y el Manual del operador se incluyen en cada juego de herramientas. Para obtener copias adicionales, comuníquese con Simpson Strong-Tie al número (800) 999-5099.

Para evitar lesiones graves o la muerte:

- a. Asegúrese siempre de que los operadores y las personas en la zona donde se está usando la herramienta usen gafas de seguridad. También se recomienda el uso de protección auditiva y para la cabeza.
- b. Coloque siempre señales de advertencia dentro del área cuando se estén usando herramientas accionadas por gas o por pólvora. Las señales deben indicar "Herramienta en uso".
- c. Las herramientas accionadas por gas y por pólvora deben almacenarse siempre sin carga. Almacene las herramientas y las cargas de pólvora en un contenedor con llave, fuera del alcance de los niños.
- d. Nunca coloque ninguna parte de su cuerpo sobre la boca delantera de la herramienta, incluso si no hay sujetadores. Si se produce una descarga accidental, el sujetador, el clavo o el pistón pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.
- e. Nunca intente omitir o eludir ninguna de las medidas de seguridad de una herramienta accionada por gas o pólvora.
- f. Siempre mantenga la herramienta apuntando hacia una dirección segura.
- g. Siempre mantenga su dedo fuera del gatillo.
- h. Siempre mantenga la herramienta descargada, hasta que esté lista para ser utilizada.
- i. Siempre sujete la herramienta perpendicularmente (90°) a la superficie de sujeción, a fin de evitar el rebote de los sujetadores. Utilice un protector contra astillas siempre que sea posible.
- j. Nunca intente instalar sujetadores en materiales delgados, frágiles o muy duros, como vidrio, tejas o hierro fundido, ya que estos materiales no son adecuados. Para determinar si el material base es adecuado, primero realice una prueba de preperforación.
- k. Nunca intente instalar sujetadores en un material blando, como paneles de yeso o madera. La sujeción en un material base adecuado a través de materiales blandos solo puede estar permitida si la aplicación es apropiada.
- l. Nunca intente instalar sujetadores en una superficie irregular, astillada o con fisuras.
- m. No se recomienda la reinstalación de clavos.

Información importante y notas generales

Instrucciones generales para el diseñador

Estas instrucciones generales para el diseñador tienen como objetivo garantizar la selección correcta y la instalación adecuada de los productos Simpson Strong-Tie® y deben seguirse cuidadosamente. Estas se suman a las instrucciones y notas de diseño e instalación específicas provistas para cada producto en particular, que deben consultarse antes del proceso de diseño, y durante este.

- a. El término “diseñador” usado en este catálogo se entiende como un profesional licenciado o certificado en diseño de edificaciones, un ingeniero profesional licenciado o un arquitecto licenciado.
- b. Todos los elementos conectados y los elementos relacionados deben ser diseñados por el diseñador y deben tener la resistencia suficiente (flexión, corte, etc.) para resistir las cargas de diseño.
- c. Cuando se utilice el método de diseño de esfuerzo permitido, la carga de servicio del diseño no deberá exceder las cargas permitidas publicadas, reducidas por los factores de ajuste de carga por temperatura, separación y distancia al borde.
- d. Cuando se utilice el método de diseño de esfuerzo, las cargas factorizadas no deberán exceder las resistencias de diseño calculadas de acuerdo con los datos de diseño publicados.
- e. Simpson Strong-Tie recomienda firmemente la siguiente adición a los diagramas y especificaciones de construcción: “Es necesario que los productos Simpson Strong-Tie se ajusten a los cálculos estructurales. Antes de sustituir otra marca, confirme la capacidad de carga de acuerdo con datos fiables de ensayos o cálculos publicados. El diseñador debe evaluar y aprobar por escrito la sustitución antes de la instalación”.
- f. En este catálogo, el uso de “IBC” hace referencia al Código Internacional de Construcción de 2018, y “ACI 318” hace referencia a las normas ACI 318-14 de los requerimientos del Código de Construcción para Concreto Estructural. Los códigos de construcción locales o regionales pueden requerir el cumplimiento de condiciones especiales. Los códigos de construcción generalmente requieren inspección especial de los anclajes instalados con posterioridad colocados en concreto y mampostería. Para cumplir con estos requisitos, póngase en contacto con las autoridades de edificación local o regional. Excepto donde sea obligatorio por un código, los productos Simpson Strong-Tie no requieren de ninguna inspección especial.
- g. Las resistencias de diseño y las cargas permitidas se determinan a través de los resultados de los ensayos, los cálculos y la experiencia. Estos son valores guía para materiales base firmes con propiedades conocidas. Debido a la variación de los materiales base y las condiciones del sitio, deben realizarse pruebas específicas del sitio si debe conocerse el desempeño exacto en un material base y en un sitio específicos.
- h. Salvo que se indique lo contrario, los ensayos realizados para derivar la información de desempeño se realizaron en elementos con un grosor que cumple con los criterios de aceptación adecuados durante el ensayo y la evaluación. El anclaje en elementos más finos que lo recomendado en este catálogo requiere la evaluación y el juicio de un diseñador calificado.
- i. Los ensayos se realizan con anclajes instalados perpendicularmente ($\pm 6^\circ$) con respecto a una referencia vertical con respecto a la superficie del material base. Los desvíos pueden dar como resultado esfuerzos de flexión del anclaje que pueden reducir la capacidad de transporte de carga del anclaje.
- j. Las resistencias de diseño y las cargas permitidas no consideran los esfuerzos de flexión como consecuencia de cargas de corte aplicadas con grandes excentricidades.
- k. Los anclajes y los sujetadores de metal se corroerán y podrán perder su capacidad de transporte de carga si se instalan en ambientes corrosivos o si se exponen a materiales corrosivos. Vea la pág. 261.
- l. Los anclajes mecánicos no deben instalarse en concreto con menos de siete días de antigüedad. Las resistencias de diseño y las cargas permitidas de los anclajes mecánicos que se instalan en concreto con menos de 28 días de antigüedad deben basarse en la resistencia de compresión real del concreto al momento de la instalación.
- m. La profundidad de empotramiento nominal (“profundidad de empotramiento”) es la distancia de la superficie del material base al extremo instalado del anclaje y se mide antes de la aplicación de una torsión de instalación (si corresponde). La profundidad de empotramiento eficaz es la distancia desde la superficie del material base al punto más profundo en el que se transfiere la carga al material base.
- n. Las brocas deben cumplir con los requisitos de diámetro de la norma ANSI B212.15. Para obtener información sobre instalaciones de anclajes adhesivos en agujeros sobredimensionados, consulte la pág. 264. Para obtener información sobre instalaciones de anclajes adhesivos en agujeros perforados con brocas de núcleo de diamante, consulte la pág. 265.
- o. Los insertos de varilla roscada para anclajes adhesivos deben ser de acero completamente roscado de UNC sin aceite. El acero desnudo, el enchapado de zinc, el galvanizado mecánico o los recubrimientos de galvanizado por inmersión en caliente son aceptables.
- p. Por lo general, las resistencias de diseño y las cargas permitidas se basan en la prueba de anclajes adhesivos instalados en agujeros secos. Para obtener información sobre instalaciones en ambientes húmedos, mojados y sumergidos, consulte la pág. 265.
- q. ACI 318 establece que los anclajes adhesivos no deben instalarse en concreto con menos de 21 días de antigüedad. Para obtener información sobre anclajes adhesivos instalados en concreto con menos de 21 días de antigüedad, consulte la pág. 264.
- r. Los anclajes adhesivos pueden verse afectados por la temperatura elevada del material base. Vea la pág. 266.
- s. Se permite que los anclajes soporten construcciones resistentes al fuego si se cumple al menos una de las siguientes condiciones: (a) los anclajes se utilizan para resistir viento o fuerzas sísmicas únicamente; (b) los anclajes que soportan elementos estructurales que resisten cargas gravitacionales están dentro de un envoltorio o una membrana resistentes al fuego, están protegidos por materiales resistentes al fuego aprobados, o se ha evaluado su resistencia a la exposición al fuego de acuerdo con normas reconocidas; o (c) los anclajes se usan para soportar elementos no estructurales.
- t. La exposición a algunos elementos químicos puede degradar la resistencia a la adherencia de los anclajes adhesivos. Consulte la información de resistencia a elementos químicos en la descripción de los productos o vea la pág. 268.
- u. Está prohibido el uso de herramientas neumáticas sin vástago para suministrar cartuchos de adhesivo coaxiales de un solo tubo.

Información importante y notas generales

Garantía limitada

Simpson Strong-Tie Company Inc. garantiza que los productos del catálogo no contienen defectos en sus materiales ni en su fabricación. Los productos Simpson Strong-Tie Company Inc. también garantizan idoneidad en el diseño cuando se utilizan conforme a los límites de diseño descritos en este catálogo y cuando se especifican, instalan y mantienen correctamente. Esta garantía no se aplica a usos que no cumplen con las condiciones de instalación y aplicación específicas establecidas en este catálogo, ni a productos modificados, fuera del catálogo o deteriorados por condiciones ambientales.

Los anclajes, sujetadores y conectores Simpson Strong-Tie® fueron diseñados para permitir que las estructuras resistan el movimiento, el esfuerzo y la carga provocados por eventos de impacto, como terremotos y vientos de alta velocidad. Otros productos Simpson Strong-Tie fueron diseñados para soportar los usos y las capacidades de carga que se mencionan en este catálogo. Los productos Simpson Strong-Tie instalados de forma correcta tendrán un rendimiento conforme a las especificaciones establecidas en el catálogo de Simpson Strong-Tie correspondiente. Las limitaciones adicionales de desempeño para productos específicos se pueden encontrar en las páginas pertinentes del catálogo.

Debido a características particulares de los eventos de impacto potenciales, la ubicación y el diseño específicos de la estructura, los

materiales de construcción utilizados, la calidad de la construcción y la condición del terreno en cuestión, pueden ocasionarse daños a la estructura y a su contenido incluso si las cargas del evento de impacto no exceden las especificaciones del catálogo de Simpson Strong-Tie y los conectores Simpson Strong-Tie están instalados correctamente de acuerdo con los códigos de construcción aplicables.

Todas las obligaciones de la garantía de Simpson Strong-Tie Company Inc. se limitan, a discreción de Simpson Strong-Tie Company Inc., a reparación o sustitución de la pieza defectuosa. Estos recursos constituyen la única obligación de Simpson Strong-Tie Company Inc. y representan el único recurso del comprador bajo esta garantía. Simpson Strong-Tie Company Inc. no se hará responsable en ningún caso por pérdidas o daños accidentales, resultantes o especiales, cualquiera fuere su causa.

Esta garantía reemplaza a todas las demás garantías, explícitas o implícitas, incluyendo las garantías de comercialización o idoneidad para un propósito en particular, y cualquier otra garantía se excluye expresamente por este medio. Esta garantía puede modificarse periódicamente; consulte nuestro sitio web strongtie.com para obtener la información actualizada.

Términos y condiciones de venta

Uso del producto

Los productos de este catálogo están diseñados y fabricados para los fines específicos mostrados y no deben utilizarse con otros conectores sin la aprobación de un diseñador calificado. Las modificaciones de los productos o cambios en la instalación solo deben ser realizados por un diseñador calificado. El funcionamiento de estos productos modificados o instalaciones alteradas es responsabilidad exclusiva del diseñador.

Indemnización

Los clientes o diseñadores que modifiquen productos o su instalación, o diseñen productos que no estén en el catálogo para fabricación por Simpson Strong-Tie Company Inc., deberán indemnizar, defender y eximir de responsabilidad a Simpson Strong-Tie Company Inc. por cualquier y toda pérdida o daño reclamado, ocasionados en su totalidad o en parte por productos modificados o que no estén en el catálogo, independientemente de las instrucciones específicas para el usuario.

Productos modificados o no catalogados

Consulte con Simpson Strong-Tie Company Inc. si tiene aplicaciones para las que no existan productos en el catálogo, o si requiere conectores para uso en ambientes hostiles, con contracción excesiva de la madera o con requisitos de carga o montaje especiales.

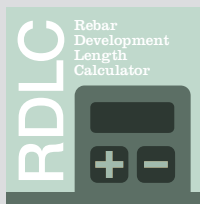
Los productos que no se encuentren en el catálogo deberán ser diseñados por el cliente y serán fabricados por Simpson Strong-Tie según las especificaciones del cliente

Simpson Strong-Tie no puede realizar ni realiza ninguna declaración relacionada con la idoneidad de las capacidades de uso o transporte de carga de los productos que no están en el catálogo. La garantía de Simpson Strong-Tie no cubre, expresa ni implícitamente, productos que no figuran en su catálogo. Punto de embarque F.O.B. a menos que se especifique lo contrario.

Software y aplicaciones web para anclaje

Rebar Development Length Calculator

Rebar Development Length Calculator es una aplicación web que permite diseñar varillas de refuerzo postinstaladas en aplicaciones de concreto al calcular la tensión necesaria y las longitudes de desarrollo en compresión requeridas de conformidad con las normas ACI 318-19/ACI 318-14.

The screenshot shows the web application interface for the Rebar Development Length Calculator. It is organized into several sections: 'Rebar Information' with fields for Rebar Size #, Rebar Spacing (mm/inches), and Rebar Development Length (L_d); 'Concrete Information' with fields for Concrete Type # and Concrete Compressive Strength (f'_c and f'_{ci}); and 'Reinforcement Design Category' with a field for Rebar Development Category #. On the right side, there are two diagrams illustrating rebar development lengths in tension and compression. At the bottom right, there are 'RESET' and 'CALCULATE' buttons.

Visite: strongtie.com/softwareandwebapplications/category.

Adhesive Cartridge Estimator

Con Adhesive Cartridge Estimator, puede estimar fácilmente la cantidad de adhesivo que necesitará para su proyecto, incluido el anclaje de varillas de refuerzo y varillas roscadas y la inyección en fisuras.

The screenshot shows the web application interface for the Adhesive Cartridge Estimator. It features a 'Calculate' section with a 3D diagram of a rebar being injected with adhesive. Below this, there are four icons representing different types of adhesive cartridges. The right side of the interface displays a table with columns for 'Volume', 'Weight', 'Length', and 'Notes'. Below the table, there are 'Calculate' and 'Reset' buttons. At the bottom, there are four icons representing different types of adhesive cartridges.

Visite: strongtie.com/softwareandwebapplications/category.

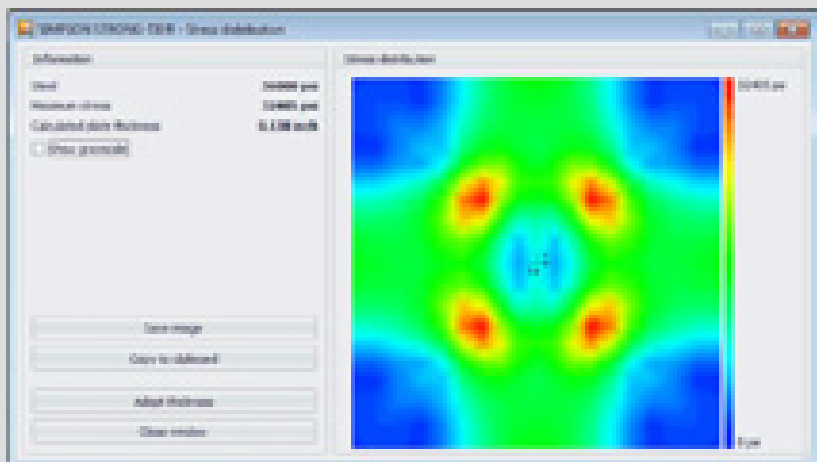
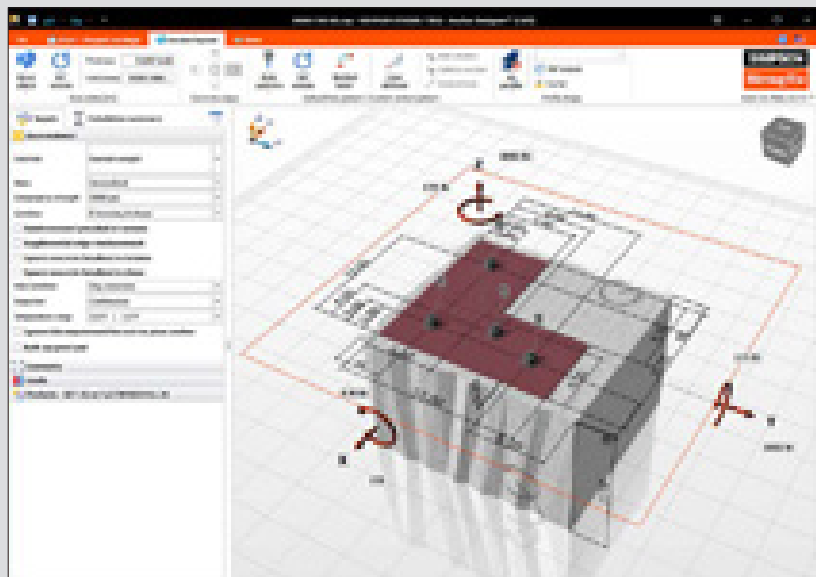
Software Anchor Designer™ para ACI 318, ETAG y CSA

El software Anchor Designer de Simpson Strong-Tie® es la última herramienta de diseño de anclajes para que los ingenieros estructurales satisfagan los suministros y las metodologías de diseño de resistencia. Anchor Designer efectuará rápidamente análisis precisos de diseños existentes o sugerirá soluciones de anclaje basadas en elementos de diseño definidos por el usuario, tanto en concreto con fisuras como sin fisuras.

El diseño en tiempo real se representa visualmente en una interfaz gráfica de usuario en 3D completamente interactiva, admite anclajes adhesivos y mecánicos Simpson Strong-Tie con tamaños en sistema imperial y métrico, y ofrece soluciones de anclajes preinstalados en el lugar. Anchor Designer puede calcular soluciones de anclajes individuales o con varios anclajes en una solera sencilla. Las ubicaciones de los anclajes pueden personalizarse completamente para asistir a los ingenieros en condiciones de diseño complejas.

Las características incluyen las siguientes:

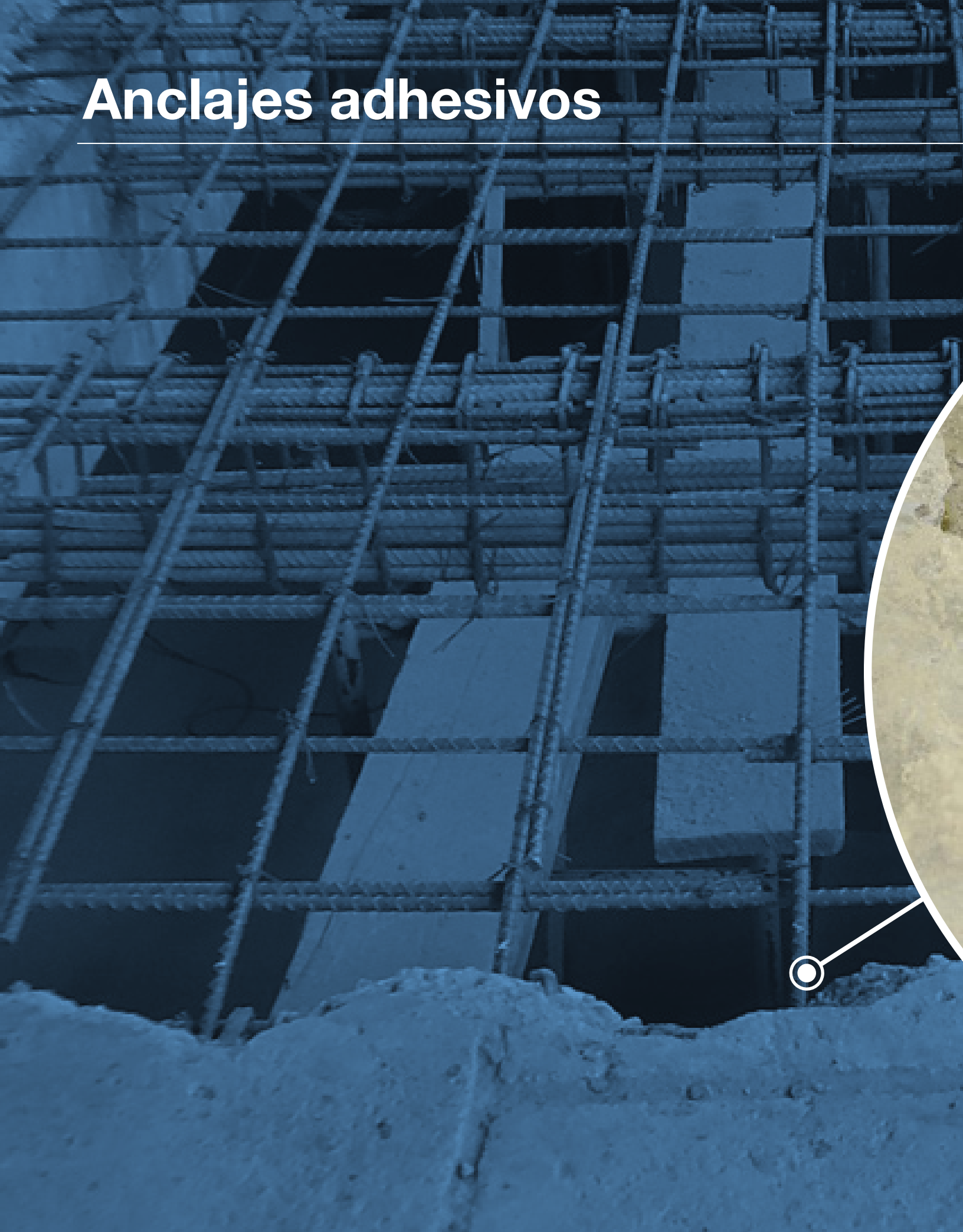
- Normas de diseño: ACI 318-14 capítulo 17/ACI 318-11 apéndice D, CAN/CSA A23.3 anexo D, ETAG 001 anexo C o EOTA TR029.
- Patrón de anclaje personalizable.
- Menús fáciles de usar.
- Capacidad de calcular un modelo de un solo anclaje o modelos de varios anclajes a la vez.
- Opciones de varios idiomas que incluyen: inglés, alemán, francés, español, polaco y danés.
- Geometrías de placa base de forma rectangular, circular, en L y en T con la opción de incluir orificios ranurados.
- ¡Y mucho más!



Visite: strongtie.com/softwareandwebapplications/category.



Anclajes adhesivos





Adhesivo epóxico de alta resistencia SET-3G™

SET-3G es la última innovación en adhesivos de anclaje epóxicos con una alta resistencia de diseño y un desempeño comprobado. SET-3G es un adhesivo de anclaje de dos componentes, con proporción 1:1 para concreto (con y sin fisuras). SET-3G puede instalarse y actuar en diversas condiciones ambientales y temperaturas extremas.

Características

- Desempeño excepcional: la resistencia a la adherencia superior permite brindar soluciones de ductilidad en áreas altamente sísmicas.
- Flexibilidad de diseño: desempeño mejorado de cargas constantes a temperatura elevada.
- Versatilidad en el lugar de trabajo: se puede especificar para todas las condiciones de material base cuando las temperaturas de servicio varían de -40 °F (-40 °C) a 176 °F (80 °C).
- Con el reconocimiento de ICC ES AC308 por las disposiciones sobre diseño relativas a la longitud del empalme y de desarrollo del refuerzo instalado con posterioridad.
- Se encuentra en el listado de códigos para la instalación con Speed Clean™ DXS, sistema de perforación sin polvo, sin limpieza adicional del agujero.

Información del producto

Proporción de mezcla/tipo	1:1 epóxico
Color mezclado	Gris
Materiales base	Concreto: con y sin fisuras
Condiciones del material base	Seco, saturado con agua, lleno de agua
Tipo de anclaje	Varilla roscada o varilla de refuerzo
Temperatura de instalación del sustrato	de 40 °F (4 °C) a 100 °F (38 °C)
Rango de temperaturas de servicio	-40 °F (-40 °C) a 176 °F (80 °C)
Temperatura de almacenamiento	45 °F (7 °C) y 90 °F (32 °C)
Vida útil	24 meses
Compuesto orgánico volátil (VOC)	2 g/l
Resistencia química	Ver pág. 268 a 269
Fabricado en los EE. UU. utilizando materiales globales	

Criterios de ensayo

SET-3G se ha probado de conformidad con ICC-ES AC308, ACI 355.4 y los métodos de ensayo correspondientes de ASTM.

Cumplimiento, normas y reportes de código

Concreto: ICC-ES ESR-4057 (incluidas las conexiones de varillas de refuerzo instaladas con posterioridad y la Ciudad de Los Ángeles); FL15730.

Mampostería: próximamente, en 2021.

ASTM C881 y AASHTO M235: tipos I/IV y II/IV, grado 3, clase B&C.

Certificación de UL: método v1.2 de las normas del CDPH.

NSF/ANSI/CAN 61 (216 in.²/ 1,000 gal.).

Sistemas de cartucho del adhesivo SET-3G

No. de modelo	Capacidad (onzas)	Tipo de cartucho	Cantidad por caja	Herramientas de suministro	Boquilla mezcladora ³
SET3G10 ¹	8.5	Coaxiales	12	CDT10S	EMN22I
SET3G22-N ¹	22	Gemelos	10	EDT22S, EDTA22P, EDTA22CKT	
SET3G56	56	Gemelos	6	EDTA56P	

1. Cada cartucho incluye una boquilla mezcladora EMN22I y una extensión.

2. Las pautas para determinar la cantidad de cartuchos están disponibles en strongtie.com/softwareandwebapplications/category.

3. Use solamente las boquillas mezcladoras Simpson Strong-Tie® de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie.

La modificación o el uso incorrecto de la boquilla mezcladora puede afectar el rendimiento del adhesivo SET-3G.

4. Está prohibido el uso de herramientas neumáticas sin vástagos para suministrar cartuchos de adhesivo coaxiales de un solo tubo.



Adhesivo SET-3G

Instrucciones de instalación

Las instrucciones de instalación se encuentran en las siguientes ubicaciones: pág. 64 a 67; embalaje del producto o strongtie.com/set3g.

- Los cepillos para limpieza de agujeros se encuentran en la pág. 68.

Adhesivo epóxico de alta resistencia SET-3G™

Programa de curado de SET-3G^{1,2}

Temperatura del concreto		Tiempo de gelatinización	Tiempo de curado
(°F)	(°C)	(mín.)	(horas)
40	4	120	192
50	10	75	72
60	16	50	48
70	21	35	24
90	32	25	24
100	38	15	24

Para SI: 1 °F = (°C x 9/5) + 32.

1. Para concreto saturado con agua y agujeros llenos de agua, los tiempos de curado deberán ser el doble de lo indicado.
2. Para la instalación de anclajes en concreto cuando la temperatura es inferior a 70 °F (21 °C), el adhesivo debe llevarse a una temperatura mínima de 70 °F (21 °C).

Propiedades típicas de SET-3G

Propiedad		Clase B	Clase C	Método de ensayo
		(40 °F a 60 °F)	(>60 °F)	
Consistencia		Estable	Estable	ASTM C881
Resistencia a la adherencia, corte oblicuo	Concreto endurecido a endurecido, curado de 2 días ¹	3,700 psi	3,300 psi	ASTM C882
	Concreto endurecido a endurecido, curado de 14 días ¹	3,850 psi	3,350 psi	
	Concreto fresco a endurecido, curado de 14 días ²	2,750 psi	2,750 psi	
Resistencia a la fluencia en compresión, curado de 7 días ²		13,000 psi	15,350 psi	ASTM D695
Módulo de compresión, curado de 7 días ²		650,000 psi	992,000 psi	ASTM D695
Temperatura de deflexión de calor, curado de 7 días ²		147 °F (64 °C)		ASTM D648
Temperatura de transición vítrea, curado de 7 días ²		149 °F (65 °C)		ASTM E1356
Temperatura de descomposición, curado de 24 horas ²		500 °F (260 °C)		ASTM E2550
Absorción de agua, 24 horas, curado de 7 días ²		0.13 %		ASTM D570
Dureza de Shore D, curado de 24 horas ²		84		ASTM D2240
Coefficiente lineal de encogimiento, curado de 7 días ²		0.002 pulg./pulg.		ASTM D2566
Coefficiente de expansión térmica ²		2.3 x 10 ⁻⁵ pulg./pulg. °F		ASTM C531

1. Condiciones del material y curado: Clase B a 40 °F ± 2 °F, Clase C a 60 °F ± 2 °F.

2. Condiciones del material y curado: 73 °F ± 2 °F.

Información sobre la instalación y datos adicionales de SET-3G para varilla roscada y varilla de refuerzo¹

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje d_a (pulg.) / tamaño de la varilla de refuerzo							
			3/8 / No. 3	1/2 / No. 4	5/8 / No. 5	3/4 / No. 6	7/8 / No. 7	1 / No. 8	1 1/4 / No. 10	
Información sobre la instalación										
Diám. de la broca para la varilla roscada	$d_{orificio}$	pulg.	7/16	9/16	1 1/16	7/8	1	1 1/8	1 3/8	
Diám. de la broca para la varilla de refuerzo	$d_{orificio}$	pulg.	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 3/8	
Par de apriete máximo	T_{inst}	pie-libra	15	30	60	100	125	150	200	
Profundidad mínima de empotramiento	$h_{ef, min}$	pulg.	2 3/8	2 3/4	3 1/8	3 1/2	3 3/4	4	5	
Profundidad máxima de empotramiento	$h_{ef, máx}$	pulg.	7 1/2	10	12 1/2	15	17 1/2	20	25	
Espesor mínimo del concreto	h_{min}	pulg.	$h_{ef} + 1 1/4$			$h_{ef} + 2d_{agujero}$				
Distancia al borde crítica	c_{ac}	pulg.	Consulte la nota al pie 2.							
Distancia al borde mínima	c_{min}	pulg.	1 3/4							2 3/4
Separación mínima del anclaje	s_{min}	pulg.	1	2 1/2	3			6		

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.

2. $c_{ac} = h_{ef} (\tau_{k, uncr} / 1,160)^{0.4} \times [3.1 - 0.7(h/h_{ef})]$, donde:

$$[h/h_{ef}] \leq 2.4$$

$\tau_{k, uncr}$ = la característica resistencia a la adherencia en concreto sin fisuras, según se indica en las tablas a continuación $\leq k_{uncr} [(h_{ef} \times f'_c)^{0.5} / (\pi \times d_a)]$

h = el espesor del elemento (pulgadas)

h_{ef} = la profundidad de empotramiento (pulgadas)

d_a = diámetro nominal del anclaje

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño SET-3G™: Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión de SET-3G para la varilla roscada^{1,8}



Característica			Símbolo	Unidades	Diámetro nominal de varilla (pulg.)						
					3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Resistencia del acero en la tensión											
Área mínima de esfuerzo de tensión			A_{se}	pulg. ²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969
Resistencia a la tensión del acero: ASTM F1554, grado 36			N_{sa}	lb	4,525	8,235	13,110	19,370	26,795	35,150	56,200
Resistencia a la tensión del acero: ASTM F1554, grado 55					5,850	10,650	16,950	25,050	34,650	45,450	72,675
Resistencia a la tensión del acero: ASTM A193, grado B7					9,750	17,750	28,250	41,750	57,750	75,750	121,125
Resistencia a la tensión del acero: ASTM A193 de acero inoxidable, grado B8 y B8M (tipos 304 y 316)					4,445	8,095	12,880	19,040	26,335	34,540	55,235
Resistencia a la tensión del acero: ASTM F593 CW de acero inoxidable (tipos 304 y 316)					7,800	14,200	22,600	28,390	39,270	51,510	82,365
Resistencia a la tensión del acero: ASTM A193 de acero inoxidable, grado B6 (tipo 410)					8,580	15,620	24,860	36,740	50,820	66,660	106,590
Factor de reducción de resistencia para la tensión: falla del acero			ϕ	—	0.75 ⁵						
Resistencia al quiebre del concreto en tensión (2,500 psi ≤ f'_c ≤ 8,000 psi)											
Factor de eficacia para el concreto con fisuras			$K_{c,cr}$	—	17						
Factor de eficacia para el concreto sin fisuras			$K_{c,uncr}$	—	24						
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto en tensión			ϕ	—	0.65 ⁶						
Resistencia a la adherencia en tensión (2,500 psi ≤ f'_c ≤ 8,000 psi)⁷											
Empotramiento mínimo			$h_{ef,min}$	pulg.	2 3/8	2 3/4	3 1/8	3 1/2	3 3/4	4	5
Empotramiento máximo			$h_{ef,max}$	pulg.	7 1/2	10	12 1/2	15	17 1/2	20	25
Inspección continua	Rango de temperaturas A ^{2,4}	Característica resistencia a la adherencia en concreto con fisuras ⁹	$\tau_{k,cr}$	psi	1,448	1,402	1,356	1,310	1,265	1,219	1,128
		Característica resistencia a la adherencia en concreto sin fisuras ⁹	$\tau_{k,uncr}$	psi	2,357	2,260	2,162	2,064	1,967	1,868	1,672
	Rango de temperaturas B ^{3,4}	Característica resistencia a la adherencia en concreto con fisuras ⁹	$\tau_{k,cr}$	psi	1,201	1,163	1,125	1,087	1,050	1,012	936
		Característica resistencia a la adherencia en concreto sin fisuras ⁹	$\tau_{k,uncr}$	psi	1,957	1,876	1,795	1,713	1,632	1,551	1,388
	Categoría del anclaje		Concreto seco	—	—	1					
	Factor de reducción de resistencia		Concreto seco	$\phi_{seco,ci}$	—	0.65 ¹⁰					
	Categoría del anclaje		Concreto saturado con agua, o agujero lleno de agua	—	—	3		2			
	Factor de reducción de resistencia		Concreto saturado con agua, o agujero lleno de agua	$\phi_{hum,ci}$	—	0.45 ¹⁰		0.55 ¹⁰			
Inspección periódica	Rango de temperaturas A ^{2,4}	Característica resistencia a la adherencia en concreto con fisuras ⁹	$\tau_{k,cr}$	psi	1,346	1,304	1,356	1,310	1,265	1,219	1,128
		Característica resistencia a la adherencia en concreto sin fisuras ⁹	$\tau_{k,uncr}$	psi	2,192	2,102	2,162	2,064	1,967	1,868	1,672
	Rango de temperaturas B ^{3,4}	Característica resistencia a la adherencia en concreto con fisuras ⁹	$\tau_{k,cr}$	psi	1,117	1,082	1,125	1,087	1,050	1,012	936
		Característica resistencia a la adherencia en concreto sin fisuras ⁹	$\tau_{k,uncr}$	psi	1,820	1,744	1,795	1,713	1,632	1,551	1,388
	Categoría del anclaje		Concreto seco	—	—	2		1			
	Factor de reducción de resistencia		Concreto seco	$\phi_{seco,pi}$	—	0.55 ¹⁰		0.65 ¹⁰			
	Categoría del anclaje		Concreto saturado con agua, o agujero lleno de agua	—	—	3					
	Factor de reducción de resistencia		Concreto saturado con agua, o agujero lleno de agua	$\phi_{hum,pi}$	—	0.45 ¹⁰					
Factor de reducción para tensión sísmica			$\alpha_{N,sism}$ ¹¹	—	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.
- Rango de temperaturas A: Temperatura máxima de corta duración = 160 °F, temperatura máxima de larga duración = 110 °F.
- Rango de temperaturas B: Temperatura máxima de corta duración = 176 °F, temperatura máxima de larga duración = 110 °F.
- Las temperaturas de corta duración del concreto son aquellas que se producen en intervalos cortos (ciclo diurno). Las temperaturas de larga duración son bastante constantes durante períodos significativos.
- El valor tabulado de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor tabulado de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2. y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 (c) o ACI 318-11 D.4.3 (c), según corresponda, para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, consulte ACI 318 D.4.4 (c) para la Condición B para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Los valores de la resistencia a la adherencia que se muestran son para el concreto de densidad normal con una resistencia a la compresión de $f'_c = 2,500$ psi. Para resistencias a la compresión superiores, hasta 8,000 psi, la característica tabulada de resistencia a la adherencia podrá incrementarse mediante un factor de $(f'_c/2,500)^{0.35}$ para el concreto sin fisuras, y un factor de $(f'_c/2,500)^{0.24}$ para el concreto con fisuras.
- Para el concreto de densidad liviana, el factor de modificación para la resistencia a la adherencia deberá ser la determinada en ACI 318-14 17.2.6 o ACI 318-11 D.3.6, según corresponda.
- Los valores característicos de la resistencia a la adherencia son para cargas constantes, incluidas las cargas muertas y las cargas vivas.
- El valor tabulado de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2. y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 (c) o ACI 318-11 D.4.3 (c), según corresponda, para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, consulte ACI 318 D.4.4(c) para la Condición B para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia deben multiplicarse por $\alpha_{N,sism}$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño SET-3G™: Concreto

Anclajes adhesivos

Datos de diseño de resistencia a la tensión de SET-3G para la varilla de refuerzo^{1,8}

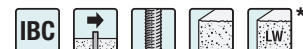


Característica		Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo								
				No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 10		
Resistencia del acero en la tensión												
Área mínima de esfuerzo de tensión		A_{se}	pulg. ²	0.11	0.20	0.31	0.44	0.60	0.79	1.27		
Resistencia a la tensión del acero: varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)		N_{sa}	lb	9,900	18,000	27,900	39,600	54,000	71,100	114,300		
Resistencia a la tensión del acero: varilla de refuerzo (ASTM A706, grado 60)				8,800	16,000	24,800	35,200	48,000	63,200	101,600		
Factor de reducción de resistencia para la tensión: falla del acero		ϕ	—	0.75 ⁵								
Resistencia al quiebre del concreto en tensión (2,500 psi ≤ f_c ≤ 8,000 psi)												
Factor de eficacia para el concreto con fisuras		$k_{c,cr}$	—	17								
Factor de eficacia para el concreto sin fisuras		$k_{c,uncr}$	—	24								
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto en tensión		ϕ	—	0.65 ⁶								
Resistencia a la adherencia en tensión (2,500 psi ≤ f_c ≤ 8,000 psi)⁷												
Empotramiento mínimo		$h_{ef,min}$	pulg.	2¾	2¾	3½	3½	3¾	4	5		
Empotramiento máximo		$h_{ef,max}$	pulg.	7½	10	12½	15	17½	20	25		
Inspección continua	Rango de temperaturas A ^{2,4}	Característica resistencia a la adherencia en concreto con fisuras ⁹	$\tau_{k,cr}$	psi	1,448	1,402	1,356	1,310	1,265	1,219	1,128	
		Característica resistencia a la adherencia en concreto sin fisuras ⁹	$\tau_{k,uncr}$	psi	2,269	2,145	2,022	1,898	1,774	1,651	1,403	
	Rango de temperaturas B ^{3,4}	Característica resistencia a la adherencia en concreto con fisuras ⁹	$\tau_{k,cr}$	psi	1,201	1,163	1,125	1,087	1,050	1,012	936	
		Característica resistencia a la adherencia en concreto sin fisuras ⁹	$\tau_{k,uncr}$	psi	1,883	1,781	1,678	1,575	1,473	1,370	1,165	
	Categoría del anclaje	Concreto seco	—	—	1							
	Factor de reducción de resistencia	Concreto seco	$\phi_{seco,ci}$	—	0.65 ¹⁰							
	Categoría del anclaje	Concreto saturado con agua, o agujero lleno de agua	—	—	3		2					
	Factor de reducción de resistencia	Concreto saturado con agua, o agujero lleno de agua	$\phi_{hum,ci}$	—	0.45 ¹⁰		0.55 ¹⁰					
	Inspección periódica	Rango de temperaturas A ^{2,4}	Característica resistencia a la adherencia en concreto con fisuras ⁹	$\tau_{k,cr}$	psi	1,346	1,304	1,356	1,310	1,265	1,219	1,128
			Característica resistencia a la adherencia en concreto sin fisuras ⁹	$\tau_{k,uncr}$	psi	2,110	1,995	2,022	1,898	1,774	1,651	1,403
Rango de temperaturas B ^{3,4}		Característica resistencia a la adherencia en concreto con fisuras ⁹	$\tau_{k,cr}$	psi	1,117	1,082	1,125	1,087	1,050	1,012	936	
		Característica resistencia a la adherencia en concreto sin fisuras ⁹	$\tau_{k,uncr}$	psi	1,751	1,656	1,678	1,575	1,473	1,370	1,165	
Categoría del anclaje		Concreto seco	—	—	2		1					
Factor de reducción de resistencia		Concreto seco	$\phi_{seco,pi}$	—	0.55 ¹⁰		0.65 ¹⁰					
Categoría del anclaje		Concreto saturado con agua, o agujero lleno de agua	—	—	3							
Factor de reducción de resistencia		Concreto saturado con agua, o agujero lleno de agua	$\phi_{hum,pi}$	—	0.45 ¹⁰							
Factor de reducción para tensión sísmica		$\alpha_{N,sism}$ ¹¹	—	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.
- Rango de temperaturas A: Temperatura máxima de corta duración = 160 °F, temperatura máxima de larga duración = 110 °F.
- Rango de temperaturas B: Temperatura máxima de corta duración = 176 °F, temperatura máxima de larga duración = 110 °F.
- Las temperaturas de corta duración del concreto son aquellas que se producen en intervalos cortos (ciclo diurno). Las temperaturas de larga duración son bastante constantes durante periodos significativos.
- El valor tabulado de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor tabulado de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 (c) o ACI 318-11 D.4.3 (c), según corresponda, para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, consulte ACI 318 D.4.4(c) para la Condición B para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Los valores de la resistencia a la adherencia que se muestran son para el concreto de densidad normal con una resistencia a la compresión de $f'_c = 2,500$ psi. Para resistencias a la compresión superiores, hasta 8,000 psi, la característica tabulada de resistencia a la adherencia podrá incrementarse mediante un factor de $(f'_c/2,500)^{0.25}$ para el concreto sin fisuras, y un factor de $(f'_c/2,500)^{0.25}$ para el concreto con fisuras.
- Para el concreto de densidad liviana, el factor de modificación para la resistencia a la adherencia deberá ser la determinada en ACI 318-14 17.2.6 o ACI 318-11 D.3.6, según corresponda.
- Los valores característicos de la resistencia a la adherencia son para cargas constantes, incluidas las cargas muertas y las cargas vivas.
- El valor tabulado de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 (c) o ACI 318-11 D.4.3 (c), según corresponda, para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, consulte ACI 318 D.4.4(c) para la Condición B para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia deben multiplicarse por $\alpha_{N,sism}$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño SET-3G™: Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte de SET-3G para la varilla roscada¹

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal de varilla (pulg.)						
			3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Resistencia del acero en el corte									
Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg. ²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969
Resistencia al corte del acero: ASTM F1554, grado 36	V_{sa}	lb	2,715	4,940	7,865	11,625	16,080	21,090	33,720
Resistencia al corte del acero: ASTM F1554, grado 55			3,510	6,390	10,170	15,030	20,790	27,270	43,605
Resistencia al corte del acero: ASTM A193, grado B7			5,850	10,650	16,950	25,050	34,650	45,450	72,675
Factor de reducción para corte sísmico: acero al carbono	$\alpha_{V,sism}^4$	—	0.75					1.0	
Resistencia al corte del acero: ASTM A193 de acero inoxidable, grado B8 y B8M (tipos 304 y 316)	V_{sa}	lb	2,665	4,855	7,730	11,425	15,800	20,725	33,140
Resistencia al corte del acero: ASTM F593 CW de acero inoxidable (tipos 304 y 316)			4,680	8,520	13,560	17,035	23,560	30,905	49,420
Resistencia al corte del acero: ASTM A193 de acero inoxidable, grado B6 (tipo 410)			5,150	9,370	14,915	22,040	30,490	40,000	63,955
Factor de reducción para corte sísmico: acero inoxidable	$\alpha_{V,sism}^4$	—	0.80		0.75			1.0	
Factor de reducción de resistencia para el corte: falla del acero	ϕ	—	0.65 ²						
Resistencia al quiebre del concreto en el corte									
Diámetro exterior del anclaje	d_a	pulg.	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25
Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	l_e	pulg.	Mín. de h_{ef} y 8 por el diámetro del anclaje						
Factor de reducción de resistencia para el corte: falla de quiebre	ϕ	—	0.70 ³						
Resistencia al cabeceo (pryout) del concreto en el corte									
Coefficiente para la resistencia al cabeceo	k_{cp}	pulg.	1.0 para $h_{ef} < 2.50''$; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50''$						
Factor de reducción de resistencia para el corte: falla de quiebre	ϕ	—	0.70 ³						

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.

2. El valor tabulado de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2.

Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .

3. El valor tabulado de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2. y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 (c) o ACI 318-11 D.4.3 (c), según corresponda, para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, consulte ACI 318 D.4.4 (c) para la Condición B para determinar el valor adecuado de ϕ .

4. Los valores de V_{sa} se aplican tanto para el concreto con fisuras como para el sin fisuras. Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe multiplicarse por $\alpha_{V,sism}$ para el tipo de acero de anclaje correspondiente.

Información de diseño SET-3G™: Concreto



Datos de diseño de resistencia al corte de SET-3G para la varilla de refuerzo¹

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal de varilla (pulg.)						
			No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 10
Resistencia del acero en el corte									
Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg. ²	0.110	0.200	0.310	0.440	0.600	0.790	1.270
Resistencia al corte del acero: varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	V_{sa}	lb	5,940	10,800	16,740	23,760	32,400	42,660	68,580
Resistencia al corte del acero: varilla de refuerzo (ASTM A706, grado 60)			5,280	9,600	14,880	21,120	28,800	37,920	60,960
Factor de reducción para corte sísmico: varilla de refuerzo (ASTM A615 grado 60)	$\alpha_{V, sism}$ ⁴	—	0.60					0.8	
Factor de reducción para corte sísmico: varilla de refuerzo (ASTM A706 grado 60)			0.60					0.8	
Factor de reducción de resistencia para el corte: falla del acero	ϕ	—	0.65 ²						
Resistencia al quiebre del concreto en el corte									
Diámetro exterior del anclaje	d_a	pulg.	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25
Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	l_e	pulg.	Mín. de h_{ef} y 8 por el diámetro del anclaje						
Factor de reducción de resistencia para el corte: falla de quiebre	ϕ	—	0.70 ³						
Resistencia al cabeceo del concreto en el corte									
Coficiente para la resistencia al cabeceo	k_{cp}	pulg.	1.0 para $h_{ef} < 2.50"$; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50"$						
Factor de reducción de resistencia para el corte: falla de quiebre	ϕ	—	0.70 ³						

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.

2. El valor tabulado de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2.

Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .

3. El valor tabulado de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2. y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 (c) o ACI 318-11 D.4.3 (c), según corresponda, para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, consulte ACI 318 D.4.4 (c) para la Condición B para determinar el valor adecuado de ϕ .

4. Los valores de V_{sa} se aplican tanto para el concreto con fisuras como para el sin fisuras. Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe multiplicarse por $\alpha_{V, sism}$ para el tipo de acero de anclaje correspondiente.

Si desea consultar tablas de carga adicionales, visite strongtie.com/set3g.



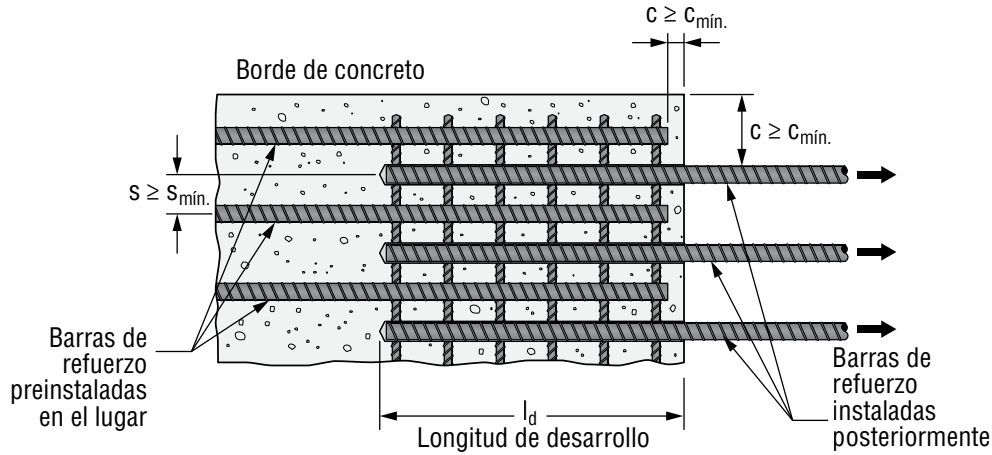
Software Anchor Designer™ para ACI 318, ETAG y CSA

El software Anchor Designer de Simpson Strong-Tie® es capaz de efectuar análisis precisos de diseños existentes o de sugerir soluciones de anclaje basadas en elementos de diseño definidos por el usuario, tanto en concreto con fisuras como sin fisuras.

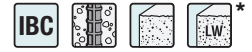
Información de diseño SET-3G™: Concreto

SET-3G se encuentra en la lista de códigos bajo IBC/IRC para concreto con y sin fisuras, según ICC-ES ESR-4057.

En marzo de 2020, se actualizó el reporte de evaluación para que SET-3G fuera equivalente a las barras de refuerzo preinstaladas en el lugar, reguladas por ACI 318 y el capítulo 19 de IBC.



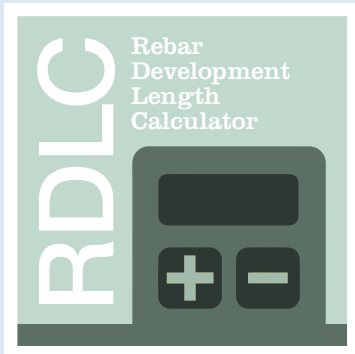
Longitud de desarrollo de SET-3G para anclaje de varilla de refuerzo



Tamaño de varilla de refuerzo	Diám. de la broca (pulg.)	Cubierta transparente pulg. (mm)	Longitud de desarrollo, pulg. (mm)				
			$f'_c = 2,500$ psi (17.2 MPa) Concreto	$f'_c = 3,000$ psi (20.7 MPa) Concreto	$f'_c = 4,000$ psi (27.6 MPa) Concreto	$f'_c = 6,000$ psi (41.4 MPa) Concreto	$f'_c = 8,000$ psi (55.2 MPa) Concreto
No. 3	1/2	1.125 (29)	12 (305)	12 (305)	12 (305)	12 (305)	12 (305)
No. 4	5/8	1.125 (29)	14.4 (366)	14 (356)	12 (305)	12 (305)	12 (305)
No. 5	3/4	1.125 (29)	18 (457)	17 (432)	14.2 (361)	12 (305)	12 (305)
No. 6	7/8	1.125 (29)	21.6 (549)	20 (508)	17.1 (434)	14 (356)	13 (330)
No. 7	1	2.30 (58)	31.5 (800)	29 (737)	25 (635)	21 (533)	18 (457)
No. 8	1 1/8	2.30 (58)	36 (914)	33 (838)	28.5 (724)	24 (610)	21 (533)
No. 9	1 3/8	2.30 (58)	40.5 (1,029)	38 (965)	32 (813)	27 (686)	23 (584)
No. 10	1 5/8	2.30 (58)	45 (1,143)	42 (1,067)	35.6 (904)	30 (762)	26 (660)
No. 11	1 3/4	2.30 (58)	51 (1,295)	47 (1,194)	41 (1,041)	33 (838)	29 (737)

- Las longitudes de desarrollo tabuladas son para casos de cargas estáticas, con viento y sísmicas en la categoría de diseño sísmica A y B. Las longitudes de desarrollo en las categorías sísmicas de la C a la F deben cumplir con el capítulo 18 de ACI 318-14 o el capítulo 21 de ACI 318-11, según corresponda.
- Se asume que la varilla de refuerzo es de ASTM A615 grado 60 o A706 ($f_y = 60,000$ psi). Para el caso de la varilla de refuerzo con una mayor resistencia a la fluencia, multiplique los valores por $f_y/60,000$ psi.
- Se asume que el concreto es de densidad normal. En el caso de concreto de densidad liviana, multiplique los valores tabulados por 1.33.
- Los valores tabulados suponen la instalación de la cubierta inferior a menos de 12" bajo las varillas de refuerzo ($\Psi_1 = 1.0$).
- Debe utilizarse la varilla de refuerzo sin recubrimiento.
- Se asume que el valor de K_{tr} es 0. Consulte la sección 25.4.2.3 de ACI 318-14 o la sección 12.2.3 de ACI 318-11.

Aplicaciones web para anclaje



Rebar Development Length Calculator

Rebar Development Length Calculator es una aplicación web que permite diseñar varillas de refuerzo postinstaladas en aplicaciones de concreto al calcular la tensión necesaria y las longitudes de desarrollo en compresión requeridas de conformidad con las normas ACI 318-19/ACI 318-14.

The screenshot displays the RDLC web application interface. It is organized into several sections:

- Splice Information:** Includes a dropdown for 'Lap Splice Application' (set to 'lap') and a dropdown for 'Splice Class' (set to 'Class A').
- Concrete Information:** Includes a dropdown for 'Concrete Type' (set to 'MC') and a dropdown for 'Concrete Compressive Strength, f'_c (psi)' (set to '3,000').
- Rebar Information:** Includes a dropdown for 'Rebar Coating' (set to 'Uncoated / Zinc coated') and a dropdown for 'Rebar Spacing (Elements-Center), s ' (set to '8'). Below this is a field for 'Minimum Clear Cover, c_{min} ' (set to '3').
- Seismic Design Category:** Includes a dropdown for 'Seismic Design Category' (set to 'A-B').

On the right side of the interface, there are two diagrams illustrating rebar splicing. The top diagram is labeled 'Lap Splice Application' and shows a rebar with 'Existing cast-in-place reinforcing bar' and 'New rebar' being joined. The bottom diagram is labeled 'Bar overlap' and shows a similar setup. At the bottom right, there are two buttons: 'RESTART' and 'CALCULATE'.

Visite: strongtie.com/softwareandwebapplications/category.

Adhesivo epóxico de alta resistencia SET-XP®

SET-XP es un adhesivo de anclaje de alta resistencia de base epóxica. SET-XP es un anclaje adhesivo de dos componentes con proporción 1:1, para el anclaje en aplicaciones para concreto (con y sin fisuras) y mampostería (sin fisuras).

Características

- Flexibilidad de diseño: permitido para cargas constantes a temperatura elevada.
- Versatilidad en el lugar de trabajo: se puede especificar para condiciones secas y húmedas cuando las temperaturas de servicio varían de -40 °F (-40 °C) a 150 °F (65 °C).
- Con el reconocimiento de AC308 para ser utilizado según las disposiciones sobre diseño de ACI 318 relativas a la longitud del empalme y de desarrollo del refuerzo.
- Se encuentra en el listado de códigos para la instalación con el sistema Speed Clean™ DXS sin limpieza adicional.

Información del producto

Proporción de mezcla/tipo	1:1 epóxico
Color mezclado	Verde azulado
Materiales base	Concreto: con y sin fisuras Mampostería: sin fisuras
Condiciones del material base	Seco, saturado con agua
Tipo de anclaje	Varilla roscada o varilla de refuerzo
Temperatura de instalación del sustrato	de 50 °F (4 °C) a 110 °F (38 °C)
Rango de temperaturas de servicio	de -40 °F (-40 °C) a 150 °F (65 °C)
Temperatura de almacenamiento	45 °F (7 °C) y 90 °F (32 °C)
Vida útil	24 meses
Compuesto orgánico volátil (VOC)	3 g/l
Resistencia química	Ver pág. 268 a 269
Fabricado en los EE. UU. utilizando materiales globales	

Criterios de ensayo

SET-XP se ha probado de conformidad con ICC-ES AC308, AC58, ACI 355.4 y los métodos de ensayo correspondientes de ASTM.

Cumplimiento, normas y reportes de código

Concreto: ICC-ES ESR-2508 (incluidas las conexiones de varillas de refuerzo instaladas con posterioridad y el reporte de la Ciudad de Los Ángeles); FL15730.

Mampostería: IAPMO UES ER-265 (incluido el reporte de la Ciudad de Los Ángeles); FL16230.

ASTM C881 y AASHTO M235: tipos I/IV y II/IV, grado 3, clase C.

Certificación de UL: método v1.2 de las normas del CDPH.

NSF/ANSI/CAN 61 (216 in.³/1000 gal.).

Instrucciones de instalación

Las instrucciones de instalación se encuentran en las siguientes ubicaciones: pág. 64 a 67; embalaje del producto o strongtie.com/setxp.

- Los cepillos para limpieza de agujeros se encuentran en la pág. 68.

Sistemas de cartucho de SET-XP

No. de modelo	Capacidad (onzas)	Tipo de cartucho	Cantidad por caja	Herramientas de suministro	Boquilla Mezcladora ³
SET-XP10 ⁴	8.5	Sencillo	12	CDT10S	EMN22I
SET-XP22-N ⁴	22	Gemelos	10	EDT22S, EDTA22P, EDTA22CKT	
SET-XP56	56	Gemelos	6	EDTA56P	

1. Las pautas para determinar la cantidad de cartuchos están disponibles en strongtie.com/softwareandwebapplications/category.
2. Para obtener información detallada sobre las herramientas de suministro, las boquillas mezcladoras y otros accesorios para adhesivos, consulte la página strongtie.com.
3. Use solamente las boquillas mezcladoras Simpson Strong-Tie de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie. La modificación o el uso incorrecto de la boquilla mezcladora puede afectar el rendimiento del adhesivo SET-XP.
4. Cada cartucho incluye una boquilla mezcladora EMN22I y una extensión de boquilla.
5. Está prohibido el uso de herramientas neumáticas sin vástago para suministrar cartuchos de adhesivo coaxiales de un solo tubo.



Adhesivo SET-XP

Adhesivo epóxico de alta resistencia SET-XP®

Programa de curado de SET-XP

Temperatura del material base		Tiempo de gelatinización (min.)	Tiempo de curado (h)
°F	°C		
50	10	75	72
60	16	60	48
70	21	45	24
90	32	35	24
110	43	20	24

Para concreto saturado con agua, los tiempos de curado deben ser el doble de lo indicado.

Propiedades típicas de SET-XP

Propiedad		Clase C	Método de ensayo
		(>60 °F)	
Consistencia		estable	ASTM C881
Resistencia a la adherencia, corte oblicuo	Concreto endurecido a endurecido, curado de 2 días ¹	2,900 psi	ASTM C882
	Concreto endurecido a endurecido, curado de 14 días ¹	3,200 psi	
	Concreto fresco a endurecido, curado de 14 días ²	2,000 psi	
Resistencia a la fluencia en compresión, curado de 7 días ²		14,100 psi	ASTM D695
Módulo de compresión, curado de 7 días ²		612,000 psi	ASTM D695
Temperatura de deflexión de calor, curado de 7 días ²		136 °F (58 °C)	ASTM D648
Temperatura de transición vítrea, curado de 7 días ²		126 °F (52 °C)	ASTM E1356
Temperatura de descomposición, curado de 24 horas ²		500 °F (260 °C)	ASTM E2550
Absorción de agua, 24 horas, curado de 7 días ²		0.10 %	ASTM D570
Dureza de Shore D, curado de 24 horas ²		84	ASTM D2240
Coeficiente lineal de encogimiento, curado de 7 días ²		0.002 pulg./pulg.	ASTM D2566
Coeficiente de expansión térmica ²		2.4 x 10 ⁻⁵ pulg./pulg. °F	ASTM C531

1. Condiciones del material y curado: 60 °F ± 2 °F.

2. Condiciones del material y curado: 73 °F ± 2 °F.

Información sobre la instalación y datos adicionales de SET-XP para varilla roscada y varilla de refuerzo¹



Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)/tamaño de la varilla de refuerzo							
			3/8 / No. 3	1/2 / No. 4	5/8 / No. 5	3/4 / No. 6	7/8 / No. 7	1 / No. 8	1 1/4 / No. 10	
Información sobre la instalación										
Diám. de la broca	$d_{orificio}$	pulg.	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/2	1 3/4
Par de apriete máximo	T_{inst}	pie-libra	10	20	30	45	60	80	125	125
Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg.	2 3/8	2 3/4	3 1/8	3 1/2	3 3/4	4	5
	Máximo	h_{ef}	pulg.	7 1/2	10	12 1/2	15	17 1/2	20	25
Espesor mínimo del concreto	h_{min}	pulg.	$h_{ef} + 5d_{agujero}$							
Distancia al borde crítica ²	c_{ac}	pulg.	Consulte la nota al pie 2.							
Distancia al borde mínima	c_{min}	pulg.	1 3/4							2 3/4
Separación mínima del anclaje	s_{min}	pulg.	3							6

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.

2. $c_{ac} = h_{ef} (\tau_{k,uncr} / 1160)^{0.4} \times [3.1 - 0.7(h/h_{ef})]$, donde:
 $[h/h_{ef}] \leq 2.4$

$\tau_{k,uncr}$ = la característica resistencia a la adherencia en concreto sin fisuras, que se indican en las tablas a continuación $\leq k_{uncr} ((h_{ef} \times f'_c)^{0.5} / (\pi \times d_{agujero}))$

h = el grosor del elemento (pulgadas)

h_{ef} = la profundidad de empotramiento (pulgadas)

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño SET-XP®: Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión de SET-XP para la varilla roscada¹



Característica		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)							
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4	
Resistencia del acero en la tensión											
Varilla roscada	Área mínima de esfuerzo de tensión	A_{se}	pulg. ²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969	
	Resistencia a la tensión del acero: ASTM F1554, grado 36	N_{sa}	lb	4,525	8,235	13,110	19,370	26,795	35,150	56,200	
	Resistencia a la tensión del acero: ASTM A193, grado B7			9,750	17,750	28,250	41,750	57,750	75,750	121,125	
	Resistencia a la tensión del acero: inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)			8,580	15,620	24,860	36,740	50,820	66,660	106,590	
	Resistencia a la tensión del acero: inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)			4,445	8,095	12,880	19,040	26,335	34,540	55,235	
	Factor de reducción de resistencia: falla del acero			ϕ	—	0.75 ⁷					
Resistencia al quiebre del concreto en tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)¹²											
Factor de eficacia: concreto sin fisuras		k_{uncr}	—	24							
Factor de eficacia: concreto con fisuras		k_{cr}	—	17							
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre		ϕ	—	0.65 ⁹							
Resistencia a la adherencia en tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)¹²											
Concreto sin fisuras ^{2,3,4}	Característica resistencia a la adherencia ^{5,13}	$\tau_{k,uncr}$	psi	770	1,150	1,060	970	885	790	620	
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg.	2 3/8	2 3/4	3 1/8	3 1/2	3 3/4	4	5
		Máximo	h_{ef}	pulg.	7 1/2	10	12 1/2	15	17 1/2	20	25
Concreto con fisuras ^{2,3,4}	Característica resistencia a la adherencia ^{5,10,11,13}	$\tau_{k,cr}$	psi	595	510	435	385	355	345	345	
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg.	3	4	5	6	7	8	10
		Máximo	h_{ef}	pulg.	7 1/2	10	12 1/2	15	17 1/2	20	25
Resistencia a la adherencia en tensión: factores de reducción de resistencia a la adherencia para inspección especial continua											
Factor de reducción de resistencia: concreto seco		$\phi_{seco,ci}$	—	0.65 ⁸							
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua ($h_{ef} \leq 12d_a$)		$\phi_{sat,ci}$	—	0.55 ⁸			0.45 ⁸				
Factor adicional para concreto saturado con agua ($h_{ef} \leq 12d_a$)		$K_{sat,ci}$ ⁶	—	1					0.84		
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua ($h_{ef} > 12d_a$)		$\phi_{sat,ci}$	—	0.45 ⁸							
Factor adicional para concreto saturado con agua ($h_{ef} > 12d_a$)		$K_{sat,ci}$ ⁶	—	0.57							
Resistencia a la adherencia en tensión: factores de reducción de resistencia a la adherencia para inspección especial periódica											
Factor de reducción de resistencia: concreto seco		$\phi_{seco,pi}$	—	0.55 ⁸							
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua ($h_{ef} \leq 12d_a$)		$\phi_{sat,pi}$	—	0.45 ⁸							
Factor adicional para concreto saturado con agua ($h_{ef} \leq 12d_a$)		$K_{sat,pi}$ ⁶	—	1			0.93		0.71		
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua ($h_{ef} > 12d_a$)		$\phi_{sat,pi}$	—	0.45 ⁸							
Factor adicional para concreto saturado con agua ($h_{ef} > 12d_a$)		$K_{sat,pi}$ ⁶	—	0.48							

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 o ACI 318-11.
- Rango de temperaturas: Temperatura máxima de corta duración de 150 °F. Temperatura máxima de larga duración de 110 °F.
- Las temperaturas de corta duración del concreto son aquellas que se producen en intervalos cortos (ciclo diurno).
- Las temperaturas de larga duración del concreto son temperaturas constantes durante un período significativo.
- Para los anclajes que solo resisten cargas sísmicas o el viento, las resistencias a la adherencia pueden incrementarse un 72 %.
- En el concreto saturado con agua, multiplique $\tau_{k,uncr}$ y $\tau_{k,cr}$ por K_{sat} .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.4 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.4 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-11 D.4.4 (c) para la Condición A, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ . Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.5 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para los anclajes de 3/8" deben multiplicarse por $\alpha_{N,sism} = 0.80$.
- Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para los anclajes de 1" deben multiplicarse por $\alpha_{N,sism} = 0.92$.
- Los valores de f'_c que se utilizan con fines de cálculo no deben superar los 8,000 psi (55.1 MPa) para concreto sin fisuras. El valor de f'_c que se utiliza con fines de cálculo no debe superar los 2,500 psi (17.2 MPa) para la resistencia a la tensión en concreto sin fisuras.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño SET-XP®: Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión de SET-XP para la varilla de refuerzo¹

Característica	Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo							
			No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 10	
Resistencia del acero en la tensión										
Varilla de refuerzo	Área mínima de esfuerzo de tensión	A_{se}	pulg. ²	0.11	0.2	0.31	0.44	0.6	0.79	1.23
	Resistencia a la tensión del acero: varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	N_{sa}	lb	9,900	18,000	27,900	39,600	54,000	71,100	110,700
	Factor de reducción de resistencia: falla del acero	ϕ	—	0.65 ⁷						
Resistencia al quiebre del concreto en tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)¹⁰										
Factor de eficacia: concreto sin fisuras		k_{uncr}	—	24						
Factor de eficacia: concreto con fisuras		k_{cr}	—	17						
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre		ϕ	—	0.65 ⁹						
Resistencia a la adherencia en tensión (2,500 psi ≤ f'c ≤ 8,000 psi)¹⁰										
Concreto sin fisuras ^{2,3,4}	Característica resistencia a la adherencia ^{5,11}	$\tau_{k,uncr}$	psi	895	870	845	820	795	770	720
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	2¾	2¾	3¼	3½	3¾	4	5
		Máximo	h_{ef}	pulg.	7½	10	12½	15	17½	20
Concreto con fisuras ^{2,3,4}	Característica resistencia a la adherencia ^{5,11}	$\tau_{k,cr}$	psi	365	735	660	590	515	440	275
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	3	4	5	6	7	8	10
		Máximo	h_{ef}	pulg.	7½	10	12½	15	17½	20
Resistencia a la adherencia en tensión: factores de reducción de resistencia a la adherencia para inspección especial continua										
Factor de reducción de resistencia: concreto seco		$\phi_{seco,ci}$	—	0.65 ³						
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua ($h_{ef} \leq 12d_a$)		$\phi_{sat,ci}$	—	0.55 ³			0.45 ³			
Factor adicional para concreto saturado con agua ($h_{ef} \leq 12d_a$)		$K_{sat,ci}$ ⁶	—	1					0.84	
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua ($h_{ef} > 12d_a$)		$\phi_{sat,ci}$	—	0.45 ³						
Factor adicional para concreto saturado con agua ($h_{ef} > 12d_a$)		$K_{sat,ci}$ ⁶	—	0.57						
Resistencia a la adherencia en tensión: factores de reducción de resistencia a la adherencia para inspección especial periódica										
Factor de reducción de resistencia: concreto seco		$\phi_{seco,pi}$	—	0.55 ³						
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua ($h_{ef} \leq 12d_a$)		$\phi_{sat,pi}$	—	0.45 ³						
Factor adicional para concreto saturado con agua ($h_{ef} \leq 12d_a$)		$K_{sat,pi}$ ⁶	—	1		0.93			0.71	
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua ($h_{ef} > 12d_a$)		$\phi_{sat,pi}$	—	0.45 ³						
Factor adicional para concreto saturado con agua ($h_{ef} > 12d_a$)		$K_{sat,pi}$ ⁶	—	0.48						

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 o ACI 318-11.
- Rango de temperaturas: Temperatura máxima de corta duración de 150 °F. Temperatura máxima de larga duración de 110 °F.
- Las temperaturas de corta duración del concreto son aquellas que se producen en intervalos cortos (ciclo diario).
- Las temperaturas de larga duración del concreto son temperaturas constantes durante un período significativo.
- Para los anclajes que solo resisten cargas sísmicas o el viento, las resistencias a la adherencia pueden incrementarse un 72 %.
- En el concreto saturado con agua, multiplique $\tau_{k,uncr}$ y $\tau_{k,cr}$ por K_{sat} .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.4 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.4 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-11 D.4.4 (c) para la Condición A, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ . Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.5 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Los valores de f'_c que se utilizan con fines de cálculo no deben superar los 8,000 psi (55.1 MPa) para concreto sin fisuras. El valor de f'_c que se utiliza con fines de cálculo no debe superar los 2,500 psi (17.2 MPa) para la resistencia a la tensión en concreto sin fisuras.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño SET-XP®: Concreto

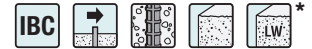
Datos de diseño de resistencia al corte de SET-XP para la varilla roscada¹

Característica		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)							
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4	
Resistencia del acero en el corte											
Varilla roscada	Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg. ²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969	
	Resistencia al corte del acero: ASTM F1554, grado 36	V_{sa}	lb	2,260	4,940	7,865	11,625	16,080	21,090	33,720	
	Resistencia al corte del acero: ASTM A193, grado B7			4,875	10,650	16,950	25,050	34,650	45,450	72,675	
	Resistencia al corte del acero: inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)			4,290	9,370	14,910	22,040	30,490	40,000	63,955	
	Resistencia al corte del acero: inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)			2,225	4,855	7,730	11,420	15,800	20,725	33,140	
	Reducción para corte sísmico: ASTM F1554 grado 36	$\alpha_{V,sism}^5$	—	0.87	0.78	0.68				0.65	
	Reducción para corte sísmico: ASTM A193, grado B7			0.87	0.78	0.68				0.65	
	Reducción para corte sísmico: inoxidable (ASTM A193, grado B6)			0.69	0.82	0.75				0.83	0.72
	Reducción para corte sísmico: inoxidable (ASTM A193, grado B8 y B8M)			0.69	0.82	0.75				0.83	0.72
	Factor de reducción de resistencia: falla del acero	ϕ	—	0.65 ²							
Resistencia al quiebre del concreto en el corte											
Diámetro exterior del anclaje	d_o	pulg.	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25		
Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	ℓ_e	pulg.	Mín. de h_{ef} y 8 por el diámetro del anclaje								
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre	ϕ	—	0.70 ³								
Resistencia al cabeceo del concreto en el corte											
Coefficiente para la resistencia al cabeceo	k_{cp}	—	1.0 para $h_{ef} < 2.50"$; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50"$								
Factor de reducción de resistencia: falla de cabeceo	ϕ	—	0.70 ⁴								

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición A, consulte ACI 318-11 D.4.3 para determinar el valor adecuado de ϕ . Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Los valores de V_{sa} se aplican tanto para el concreto con fisuras como para el sin fisuras. Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe multiplicarse por $\alpha_{V,sism}$ para el tipo de acero de anclaje correspondiente.

Información de diseño SET-XP®: Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte de SET-XP para la varilla de refuerzo¹



Característica	Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo							
			No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 10	
Resistencia del acero en el corte										
Varilla de refuerzo	Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg. ²	0.11	0.2	0.31	0.44	0.6	0.79	1.23
	Resistencia al corte del acero: varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	V_{sa}	lb	4,950	10,800	16,740	23,760	32,400	42,660	66,420
	Reducción para corte sísmico: varilla de refuerzo (ASTM A615 grado 60)	$\alpha_{V, sism}$ ⁵	—	0.85	0.88	0.84		0.77		0.59
	Factor de reducción de resistencia: falla del acero	ϕ	—	0.60 ²						
Resistencia al quiebre del concreto en el corte										
	Diámetro exterior del anclaje	d_o	pulg.	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25
	Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	ℓ_e	pulg.	Mín. de h_{ef} y 8 por el diámetro del anclaje						
	Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre	ϕ	—	0.70 ³						
Resistencia al cabeceo del concreto en el corte										
	Coefficiente para la resistencia al cabeceo	k_{cp}	—	1.0 para $h_{ef} < 2.50''$; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50''$						
	Factor de reducción de resistencia: falla de cabeceo	ϕ	—	0.70 ⁴						

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 o ACI 318-11.
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición A, consulte ACI 318-11 D.4.3 para determinar el valor adecuado de ϕ . Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Los valores de V_{sa} se aplican tanto para el concreto con fisuras como para el sin fisuras. Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe multiplicarse por $\alpha_{V, sism}$.

Si desea consultar tablas de carga adicionales, visite strongtie.com/setxp.

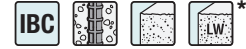


Software Anchor Designer™ para ACI 318, ETAG y CSA

El software Anchor Designer de Simpson Strong-Tie® es capaz de efectuar análisis precisos de diseños existentes o de sugerir soluciones de anclaje basadas en elementos de diseño definidos por el usuario, tanto en concreto con fisuras como sin fisuras.

Información de diseño SET-XP®: Concreto

Longitud de desarrollo de SET-XP para anclajes de varilla de refuerzo



Tamaño de la varilla de refuerzo	Diám. de la broca (pulg.)	Cubierta transparente pulg. (mm)	Largo en pulg. (mm)				
			Concreto $f'_c = 2,500$ psi (17.2 MPa)	Concreto $f'_c = 3,000$ psi (20.7 MPa)	Concreto $f'_c = 4,000$ psi (27.6 MPa)	Concreto $f'_c = 6,000$ psi (41.4 MPa)	Concreto $f'_c = 8,000$ psi (55.2 MPa)
No. 3 (9.5)	1/2	1 1/2 (38)	12 (305)	12 (305)	12 (305)	12 (305)	12 (305)
No. 4 (12.7)	5/8	1 1/2 (38)	14.4 (366)	14 (356)	12 (305)	12 (305)	12 (305)
No. 5 (15.9)	3/4	1 1/2 (38)	18 (457)	17 (432)	14.2 (361)	12 (305)	12 (305)
No. 6 (19.1)	7/8	1 1/2 (38)	21.6 (549)	20 (508)	17.1 (434)	14 (356)	13 (330)
No. 7 (22.2)	1	3 (76)	31.5 (800)	29 (737)	25 (635)	21 (533)	18 (457)
No. 8 (25.4)	1 1/8	3 (76)	36 (914)	33 (838)	28.5 (724)	24 (610)	21 (533)
No. 9 (28.7)	1 3/8	3 (76)	40.5 (1,029)	38 (965)	32 (813)	27 (686)	23 (584)
No. 10 (32.3)	1 3/8	3 (76)	45 (1,143)	42 (1,067)	35.6 (904)	30 (762)	26 (660)
No. 11 (35.8)	1 3/4	3 (76)	51 (1,295)	47 (1,194)	41 (1,041)	33 (838)	29 (737)

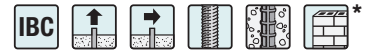
- Las longitudes de desarrollo tabuladas son para casos de cargas estáticas, con viento y sísmicas en la categoría de diseño sísmica (SDC, Seismic Design Category) A y B. Las longitudes de desarrollo en las SDC de la C a la F deben cumplir con el capítulo 18 de ACI 318-14 o el capítulo 12 de ACI 318-11, según corresponda. El valor de f'_c que se utiliza para calcular las longitudes de desarrollo no deberán superar 2,500 psi en las SDC de la C a la F.
- Se asume que la varilla de refuerzo es de ASTM A615 grado 60 o A706 ($f_y = 60,000$ psi). Para el caso de la varilla de refuerzo con una mayor resistencia a la fluencia, multiplique los valores por $f_y/60,000$ psi.
- Se asume que el concreto es de densidad normal. En el caso de concreto de densidad liviana, multiplique los valores tabulados por 1.33.
- Los valores tabulados suponen la instalación de la cubierta inferior a menos de 12" bajo las varillas de refuerzo ($\Psi_t = 1.0$).
- Debe utilizarse la varilla de refuerzo sin recubrimiento.
- Se asume que el valor de K_{tr} es 0. Consulte la sección 25.4.2.3 de ACI 318-14 o la sección 12.2.3 de ACI 318.

Rebar Development Length Calculator

Rebar Development Length Calculator es una aplicación web que permite diseñar varillas de refuerzo postinstaladas en aplicaciones de concreto al calcular la tensión necesaria y las longitudes de desarrollo en compresión requeridas de conformidad con las normas ACI 318-18/ACI 318-14.

Información de diseño SET-XP®: Mampostería

Cargas de corte y de tensión permitidas de SET-XP para varilla roscada y varilla de refuerzo en el frente de la construcción de pared de CMU completamente rellena de mortero^{1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11}



Diámetro (pulg.) o No. de tamaño de la varilla de refuerzo	Diám. de la broca (pulg.)	Empotramiento mínimo ² (pulg.)	Carga permitida sobre la base de la resistencia a la adherencia ⁷ (lb)	
			Carga de tensión	Carga de corte
Varilla roscada instalada en el frente de una pared de CMU				
3/8	1/2	3 3/8	1,490	1,145
1/2	5/8	4 1/2	1,825	1,350
5/8	3/4	5 5/8	1,895	1,350
3/4	7/8	6 1/2	1,895	1,350
Varilla de refuerzo instalada en el frente de una pared de CMU				
No. 3	1/2	3 3/8	1,395	1,460
No. 4	5/8	4 1/2	1,835	1,505
No. 5	3/4	5 5/8	2,185	1,505

- La carga permitida deberá ser la menor entre los valores de adherencia que se muestran en esta tabla y los valores del acero, que se muestran en la pág. 43.
- La profundidad de empotramiento se deberá medir desde la parte externa del frente de la pared de mampostería.
- La separación y la distancia al borde mínima y crítica deberán cumplir con la información de la pág. 38. En la figura 2 de la pág. 38, se ejemplifican las distancias al borde y al extremo mínimas y críticas.
- El ancho nominal mínimo permitido de la pared de CMU deberá ser de 8". No se deberá permitir más de un anclaje por celda de mampostería.
- Debe permitirse que los anclajes se instalen en cualquier ubicación del frente de una construcción de pared de mampostería completamente rellena de mortero (celda, red o junta horizontal), excepto que los anclajes no se deberán instalar dentro de 1 1/2" de la unión principal, como se muestra en la figura 2 de la pág. 38.
- Los valores de carga permitidos tabulados son para anclajes instalados en paredes de mampostería completamente rellenas de mortero.
- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
- Los valores de carga permitidos tabulados deberán ajustarse por las temperaturas de material base incrementadas de acuerdo con la figura 1 que se muestra abajo, según corresponda.
- A la varilla roscada y la varilla de refuerzo instaladas en paredes de mampostería completamente rellenas de mortero se les permite resistir cargas de viento, sísmicas, vivas o muertas.
- La varilla roscada deberá alcanzar o superar la resistencia a la tensión del acero de ASTM F1554, grado 36, que es de 58,000 psi.
- En el caso de instalaciones expuestas a condiciones de intemperie externas severas, moderadas o insignificantes, tal como se define en la figura 1 de ASTM C62, las cargas de tensión permitidas deberán multiplicarse por 0.80.

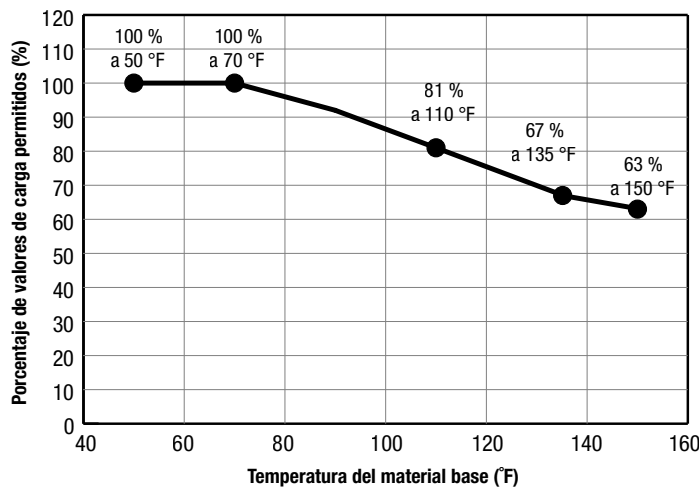
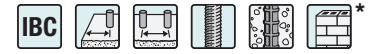


Figura 1. Capacidad de carga en función de la temperatura de servicio para el adhesivo epóxico SET-XP® en el frente de la construcción de pared de CMU completamente rellena de mortero

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño SET-XP®: Mampostería

Requisitos de separación y distancia al borde y factores de reducción de carga permitida de SET-XP para varilla roscada y varilla de refuerzo en el frente de la construcción de pared de CMU completamente rellena de mortero⁷



Diám. de varilla (pulg.) o No. de tamaño de varilla de refuerzo	Prof. de empotr. mín. (pulg.)	Distancia al borde o al extremo ^{1,8}						Separación ^{2,9}				
		Crítica (Capacidad de anclaje completa) ³		Mínima (Capacidad de anclaje reducida) ⁴				Crítica (Capacidad de anclaje completa) ⁵		Mínima (Capacidad de anclaje reducida) ⁶		
		Distancia al extremo o al borde crítica, C_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Distancia al extremo o al borde mínima, C_{min} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida		Separación crítica, S_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Separación mínima, S_{min} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida		
		Sentido de la carga		Sentido de la carga				Sentido de la carga		Sentido de la carga		
		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte ¹⁰		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte
					Perp.	Paral.						
3/8	3 3/8	12	1.00	4	0.91	0.72	0.94	8	1.00	4	1.00	1.00
1/2	4 1/2	12	1.00	4	1.00	0.58	0.87	8	1.00	4	0.82	1.00
5/8	5 5/8	12	1.00	4	1.00	0.48	0.87	8	1.00	4	0.82	1.00
3/4	6 1/2	12	1.00	4	1.00	0.44	0.85	8	1.00	4	0.82	1.00
No. 3	3 3/8	12	1.00	4	0.96	0.62	0.84	8	1.00	4	0.87	0.91
No. 4	4 1/2	12	1.00	4	0.88	0.54	0.82	8	1.00	4	0.87	0.91
No. 5	5 5/8	12	1.00	4	0.88	0.43	0.82	8	1.00	4	0.87	1.00

- La distancia al borde (C_{cr} o C_{min}) es la distancia medida desde la línea central del anclaje hasta el borde o el extremo de la pared de mampostería de CMU. Consulte la figura 2 a continuación para ver un ejemplo de las distancias al borde y al extremo mínimas y críticas.
- La separación del anclaje (S_{cr} o S_{min}) es la distancia medida de línea central a línea central de dos anclajes.
- La distancia al borde crítica, C_{cr} , es la distancia al borde mínima en la que puede alcanzarse la carga permitida tabulada de un anclaje, donde un factor de reducción de carga es igual a 1.0 (sin reducción de carga).
- La distancia al borde mínima, C_{min} , es la distancia mínima al borde donde un anclaje tiene una capacidad de carga permitida que deberá determinarse mediante la multiplicación de las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia al borde crítica, C_{cr} , por los factores de reducción de carga que se muestran arriba.
- La separación crítica, S_{cr} , es la distancia mínima de separación de los anclajes en la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje de manera tal que el desempeño del anclaje no se ve afectado por los anclajes adyacentes.
- La separación mínima, S_{min} , es la separación mínima donde un anclaje tiene una capacidad de carga permitida que deberá determinarse mediante la multiplicación de las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia de separación crítica, S_{cr} , por los factores de reducción de carga que se muestran arriba.
- Los factores de reducción de carga son acumulativos. Varios factores de reducción para más de una separación o distancia al extremo o al borde deberán calcularse por separado y multiplicarse.
- El factor de reducción de carga para los anclajes en tensión o corte con las distancias al borde entre críticas y mínimas se deberá obtener mediante interpolación lineal.
- El factor de reducción de carga para los anclajes en tensión con separaciones entre críticas y mínimas se deberá obtener mediante interpolación lineal.
- Las cargas de corte perpendicular actúan hacia el borde o el extremo. Las cargas de corte paralelas actúan paralelamente al borde o al extremo (consulte la figura 5 de la pág. 40). Los factores de reducción de cargas de corte perpendiculares y paralelas son acumulativos cuando el anclaje se ubica entre la distancia al extremo y al borde mínima crítica.

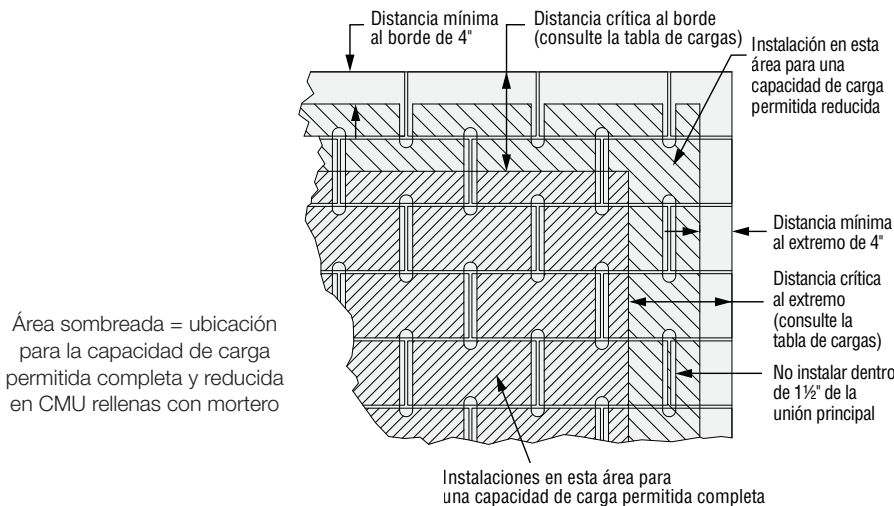
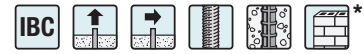


Figura 2. Ubicaciones de anclaje permitidas para capacidad de carga completa y reducida cuando la instalación está en el frente de una construcción de pared de mampostería de CMU completamente rellena con mortero

Información de diseño SET-XP®: Mampostería

Cargas de corte y de tensión permitidas de SET-XP para varilla roscada y varilla de refuerzo en la parte superior de la construcción de pared de CMU completamente rellena de mortero^{1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12}



Diámetro (pulg.) o No. de tamaño de la varilla de refuerzo	Diámetro de broca (pulg.)	Empotramiento mínimo ³ (pulg.)	Carga permitida sobre la base de la resistencia a la adherencia ^{7, 8} (lb)		
			Carga de tensión	Corte perp.	Corte paralelo
Varilla roscada instalada en la parte superior de una pared de CMU					
½	⅝	4½	1,485	590	1,050
		12	2,440	665	1,625
⅝	¾	5⅝	1,700	565	1,435
		15	2,960	660	1,785
⅞	1	7⅞	1,610	735	1,370
		21	4,760	670	1,375
Varilla de refuerzo instalada en la parte superior de una pared de CMU					
No. 4	⅝	4½	1,265	550	865
		12	2,715	465	1,280
No. 5	¾	5⅝	1,345	590	1,140
		15	3,090	590	1,285

1. La carga permitida deberá ser la menor entre los valores de adherencia que se muestran en esta tabla y los valores del acero, que se muestran en la pág. 43.
2. Las cargas permitidas son para la instalación en la abertura del núcleo de CMU rellenas de mortero.
3. La profundidad de empotramiento se deberá medir desde la superficie horizontal de la abertura del núcleo de CMU rellenas de mortero en la parte superior de la pared de mampostería.
4. La separación, la distancia al extremo y la distancia al borde mínimas y críticas deberán cumplir con la información de las pág. 38 y 40. En las figuras 3A y 3B de la pág. 40, se ejemplifican las distancias al borde y al extremo mínimas y críticas.
5. El ancho nominal mínimo permitido de la pared de CMU deberá ser de 8" (203 mm).
6. Se permite que los anclajes se instalen en la abertura del núcleo de CMU que se muestra en las figuras 3A y 3B de la pág. 40. Los anclajes se limitan a una instalación por abertura del núcleo de CMU.
7. Los valores de carga permitidos tabulados son para anclajes instalados en paredes de mampostería completamente rellenas de mortero.
8. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
9. Los valores de carga permitidos tabulados deberán ajustarse por las temperaturas de material base incrementadas de acuerdo con la figura 1 de la pág. 37, según corresponda.
10. A la varilla roscada y la varilla de refuerzo instaladas en paredes de mampostería completamente rellenas de mortero con adhesivo SET-XP® se les permite resistir cargas de viento, sísmicas, vivas o muertas.
11. La varilla roscada deberá alcanzar o superar la resistencia a la tensión del acero de ASTM F1554, grado 36, que es de 58,000 psi.
12. En el caso de instalaciones expuestas a condiciones de intemperie externas severas, moderadas o insignificantes, tal como se define en la figura 1 de ASTM C62, las cargas de tensión permitidas deberán multiplicarse por 0.80.

Información de diseño SET-XP®: Mampostería

Requisitos de distancia al borde y al extremo y factores de reducción de carga permitida de SET-XP para varilla roscada y varilla de refuerzo en la parte superior de la construcción de pared de CMU completamente rellena de mortero^{1,4,5}



Diám. de varilla (pulg.) o No. de tamaño de varilla de refuerzo	Prof. de empotr. mín. (pulg.)	Crítica (Capacidad de anclaje completa) ²			Extremo mínimo (Capacidad de anclaje reducida) ³				Borde mínimo (Capacidad de anclaje reducida) ⁶			
		Borde crítico, C_{cr} (pulg.)	Distancia al extremo crítica, C_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Distancia al extremo mínima, C_{min} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida mínima del extremo	Sentido de la carga		Borde mínimo, C_{min} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Sentido de la carga	
							Corte ⁶				Corte ⁶	
		Sentido de la carga			Sentido de la carga			Sentido de la carga			Sentido de la carga	
Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte ⁶		Tensión o corte	Tensión	Corte ⁶			
					Perp.	Paralelo			Perp.	Paralelo		
1/2	4 1/2	2 3/4	20	1.00	3 13/16	0.88	0.84	0.66	1 3/4	0.83	0.63	0.77
	12	2 3/4	20	1.00	3 13/16	0.64	0.91	0.34	1 3/4	0.95	0.55	0.69
5/8	5 5/8	2 3/4	20	1.00	4 1/4	0.90	1.00	0.50	1 3/4	0.82	0.57	0.71
	15	2 3/4	20	1.00	4 1/4	0.38	0.85	0.29	1 3/4	0.91	0.72	0.73
7/8	7 7/8	2 3/4	20	1.00	4 1/4	0.98	0.72	0.57	—	—	—	—
	21	2 3/4	20	1.00	4 1/4	0.63	0.96	0.64	—	—	—	—
No. 4	4 1/2	2 3/4	20	1.00	4 1/4	0.96	0.90	0.76	—	—	—	—
	12	2 3/4	20	1.00	4 1/4	0.58	1.00	0.46	—	—	—	—
No. 5	5 5/8	2 3/4	20	1.00	4 1/4	1.00	0.86	0.60	—	—	—	—
	15	2 3/4	20	1.00	4 1/4	0.41	0.76	0.49	—	—	—	—

- Las distancias al borde y al extremo (C_{cr} o C_{min}) son las distancias medidas desde la línea central del anclaje hasta el borde o el extremo de la pared de mampostería de CMU. Consulte las figuras 3A y 3B a continuación para ver ejemplos de las distancias al borde y al extremo mínimas y críticas.
- Las distancias al borde y al extremo críticas, C_{cr} , son las distancias mínimas al borde en las que puede alcanzarse la carga permitida tabulada de un anclaje, donde un factor de reducción de carga es igual a 1.0 (sin reducción de carga).
- Las distancias al borde y al extremo mínimas, C_{min} , son las distancias mínimas al borde donde un anclaje tiene una capacidad de carga permitida que deberá determinarse mediante la multiplicación de las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia al borde crítica, C_{cr} , por los factores de reducción de carga que se muestran arriba.
- Los factores de reducción son acumulativos. Varios factores de reducción para más de una separación o distancia al extremo o al borde deberán calcularse por separado y multiplicarse.
- El factor de reducción de carga para los anclajes en tensión o corte con las distancias al borde entre críticas y mínimas se deberá obtener mediante interpolación lineal.
- Las cargas de corte perpendicular actúan hacia el borde o el extremo. Las cargas de corte paralelas actúan paralelamente al borde o al extremo (consulte la figura 5 abajo). Los factores de reducción de cargas de corte perpendiculares y paralelas son acumulativos cuando el anclaje se ubica entre la distancia al extremo y al borde mínima crítica.

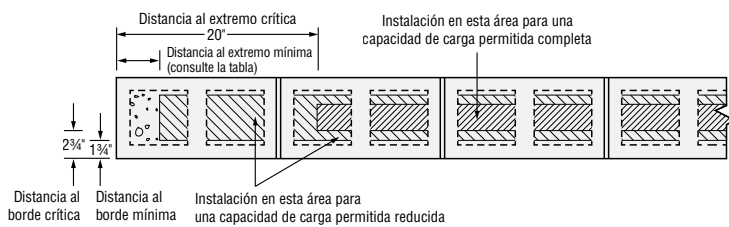


Figura 3A. Ubicaciones de anclaje permitidas de la varilla roscada de 1/2" y 5/8" de diámetro para capacidad de carga completa y reducida cuando la instalación está en la parte superior de una construcción de pared de mampostería de CMU completamente rellena con mortero

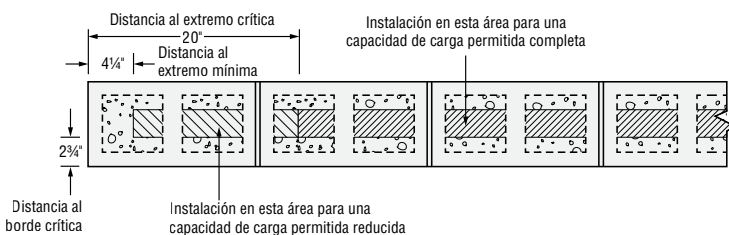
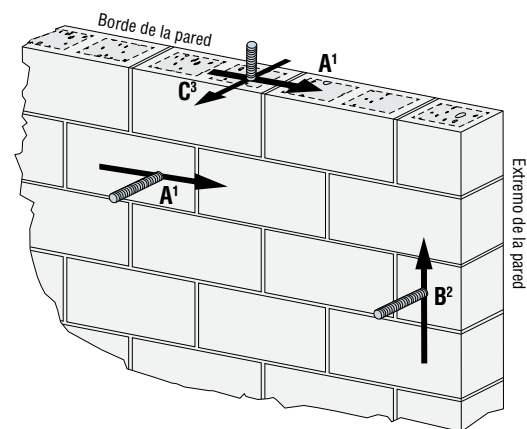


Figura 3B. Ubicaciones de anclaje permitidas de la varilla roscada de 7/8" de diámetro y varilla de refuerzo No. 4 y No. 5 para capacidad de carga completa y reducida cuando la instalación está en la parte superior de una construcción de pared de mampostería de CMU completamente rellena con mortero



- La dirección de la carga de corte A es paralela al borde de la pared y perpendicular al extremo de la pared.
- La dirección de la carga de corte B es paralela al extremo de la pared y perpendicular al borde de la pared.
- La dirección de la carga de corte C es perpendicular al borde de la pared.

Figura 5. Dirección de la carga de corte con relación al borde y al extremo de la pared

Información de diseño SET-XP®: Mampostería

Requisitos de distancia de separación y factores de reducción de carga permitida de SET-XP para varilla roscada y varilla de refuerzo en la parte superior de la construcción de pared de CMU completamente rellena de mortero^{1,4,5}



Diám. de varilla (pulg.) o No. de tamaño de varilla de refuerzo	Profundidad de empotr. Mínima (pulg.)	Separación crítica (Capacidad de anclaje completa) ²		Separación mínima (Capacidad de anclaje reducida) ³		
		Separación crítica, S_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Separación mínima, S_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	
		Sentido de la carga		Sentido de la carga		
		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte
1/2	4 1/2	18	1.00	8	0.80	0.92
	12	48	1.00	8	0.63	0.98
5/8	5 5/8	22.5	1.00	8	0.86	1.00
	15	60	1.00	8	0.56	1.00
7/8	7 7/8	31.5	1.00	8	0.84	0.82
	21	84	1.00	8	0.51	0.98
No. 4	4 1/2	18	1.00	8	0.97	0.93
	12	48	1.00	8	0.75	1.00
No. 5	5 5/8	22.5	1.00	8	1.00	1.00
	15	60	1.00	8	0.82	1.00

1. La separación del anclaje (S_{cr} o S_{min}) es la distancia medida de línea central a línea central de dos anclajes.
2. La separación crítica, S_{cr} , es la distancia mínima de separación de los anclajes en la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje de manera tal que el desempeño del anclaje no se ve afectado por los anclajes adyacentes.
3. La separación mínima, S_{min} , es la separación mínima donde un anclaje tiene una capacidad de carga permitida que deberá determinarse mediante la multiplicación de las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia de separación crítica, S_{cr} , por los factores de reducción de carga que se muestran arriba.
4. Los factores de reducción son acumulativos. Varios factores de reducción para más de una separación o distancia al extremo o al borde deberán calcularse por separado y multiplicarse.
5. El factor de reducción de carga para los anclajes en tensión o corte con separaciones críticas y mínimas se deberá obtener mediante interpolación lineal.

Cargas de corte y de tensión permitidas de SET-XP para la varilla roscada en el frente de la construcción de pared de CMU hueca^{1,3,4,5,6,8,9,10,11}



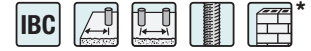
Diámetro (pulg.)	Diámetro de la broca (pulg.)	Empotram. Mínimo ² (pulg.)	Carga permitida sobre la base de la resistencia a la adherencia ⁷ (lb)	
			Tensión	Corte
3/8	9/16	1 1/4	215	385
1/2	3/4	1 1/4	220	410
5/8	7/8	1 1/4	225	435

1. La carga permitida deberá ser la menor entre los valores de adherencia que se muestran en esta tabla y los valores del acero que se muestran en la pág. 43.
2. La profundidad de empotramiento se considera el grosor de la pared mínimo de bloques de mampostería de concreto ASTM C90 de 8" x 8" x 16", y se mide desde el frente exterior hasta el interior de la pared de bloque. El tubo de malla plástica Opti-Mesh de longitud mínima para su uso en CMU hueco es 3 1/2".
3. La separación y la distancia al borde mínima y crítica deberán cumplir con la información proporcionada en la pág. 42. En la figura 4 de la pág. 42, se ejemplifican las distancias al borde y al extremo mínimas y críticas.
4. Se permite que los anclajes se instalen en la capa protectora de la construcción de pared de mampostería hueca, como se muestra en la figura 4.
5. Los anclajes se limitan a uno o dos por celda de mampostería y deben cumplir con los requisitos establecidos de separación y distancia al borde.
6. Los valores de carga tabulados son para anclajes instalados en paredes de mampostería hueca.
7. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
8. Los valores de carga permitidos tabulados deberán ajustarse por las temperaturas de material base incrementadas de acuerdo con la figura 1 de la pág. 37, según corresponda.
9. A las varillas roscadas instaladas en paredes de mampostería hueca con adhesivo SET-XP® se les permite resistir cargas de viento, sísmicas, vivas o muertas.
10. Las varillas roscadas deberán alcanzar o superar la resistencia a la tensión de ASTM F1554, grado 36, que es de 58,000 psi.
11. En el caso de instalaciones expuestas a condiciones de intemperie externas severas, moderadas o insignificantes, tal como se define en la figura 1 de ASTM C62, las cargas de tensión permitidas deben multiplicarse por 0.80.
12. Los tubos de malla se requieren y están disponibles en la pág. 71.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño SET-XP®: Mampostería

Requisitos de distancia al borde, al extremo y de separación y factores de reducción de carga permitida de SET-XP para la varilla roscada en el frente de la construcción de pared de CMU hueca⁷



Diámetro de la varilla (pulg.)	Distancia al borde o al extremo ^{1,8}					Separación ^{2,9}				
	Crítica (Capacidad de anclaje completa) ³		Mínima (Capacidad de anclaje reducida) ⁴			Crítica (Capacidad de anclaje completa) ⁵		Mínima (Capacidad de anclaje reducida) ⁶		
	Distancia al extremo o al borde crítica, C_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Distancia al extremo o al borde mínima, C_{min} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida		Separación crítica, S_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Separación mínima, S_{min} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	
	Sentido de la carga		Sentido de la carga			Sentido de la carga		Sentido de la carga		
	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte ¹⁰	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte
3/8	12	1.00	4	1.00	0.74	8	1.00	4	0.82	0.73
1/2	12	1.00	4	0.96	0.69	8	1.00	4	0.79	0.73
5/8	12	1.00	4	0.96	0.55	8	1.00	4	0.75	0.73

- Las distancias al borde y al extremo (C_{cr} o C_{min}) son las distancias medidas desde la línea central del anclaje hasta el borde o el extremo de la pared de mampostería de CMU. Consulte la figura 4 a continuación para ver un ejemplo de las distancias al borde y al extremo mínimas y críticas.
- La separación del anclaje (S_{cr} o S_{min}) es la distancia medida de línea central a línea central de dos anclajes.
- Las distancias al borde y al extremo críticas, C_{cr} , son las distancias mínimas al borde en las que puede alcanzarse la carga permitida tabulada de un anclaje, donde un factor de reducción de carga es igual a 1.0 (sin reducción de carga).
- Las distancias al borde y al extremo mínimas, C_{min} , son las distancias mínimas al borde donde un anclaje tiene una capacidad de carga permitida que deberá determinarse mediante la multiplicación de las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia al borde crítica, C_{cr} , por los factores de reducción de carga que se muestran arriba.
- La separación crítica, S_{cr} , es la distancia mínima de separación de los anclajes en la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje de manera tal que el desempeño del anclaje no se ve afectado por los anclajes adyacentes.
- La separación mínima, S_{min} , es la separación mínima donde un anclaje tiene una capacidad de carga permitida que deberá determinarse mediante la multiplicación de las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia de separación crítica, S_{cr} , por los factores de reducción de carga que se muestran arriba.
- Los factores de reducción son acumulativos. Varios factores de reducción para más de una separación o distancia al extremo o al borde deberán calcularse por separado y multiplicarse.
- El factor de reducción de carga para los anclajes en tensión o corte con las distancias al borde entre críticas y mínimas se deberá obtener mediante interpolación lineal.
- El factor de reducción de carga para los anclajes en tensión con separaciones entre críticas y mínimas se deberá obtener mediante interpolación lineal.
- Las cargas de corte perpendicular actúan al borde o al extremo. Las cargas de corte paralelas actúan paralelamente al borde o al extremo (consulte la figura 5 de la pág. 40). Los factores de reducción de cargas de corte perpendiculares y paralelas son acumulativos cuando el anclaje se ubica entre la distancia al extremo y al borde mínima crítica.
- Los tubos de malla se requieren y están disponibles en la pág. 71.

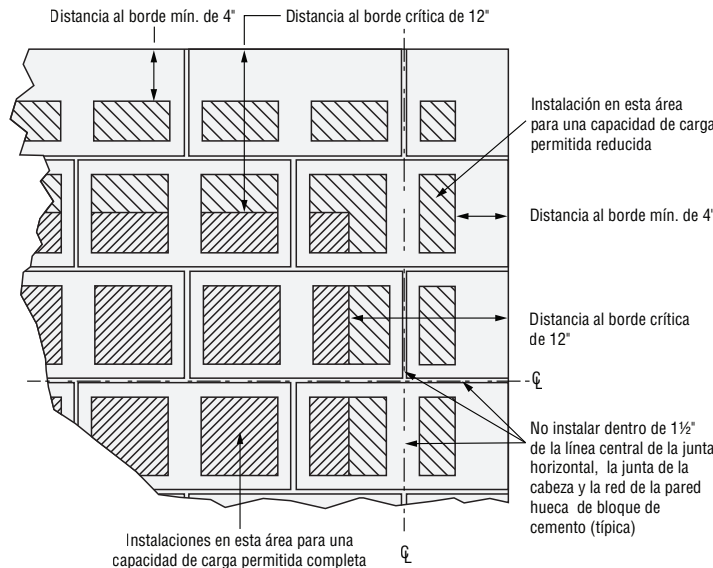


Figura 4. Ubicaciones de anclaje permitidas para capacidad de carga completa y reducida cuando la instalación está en el frente de una construcción de pared de mampostería de CMU hueca

Información de diseño SET-XP®: Acero

Cargas de corte y de tensión permitidas de SET-XP para la varilla roscada en función de la longitud del acero¹

Diámetro de la varilla roscada (pulg.)	Área de esfuerzo de tensión (pulg. ²)	Carga de tensión sobre la base de la resistencia del acero ² (lb)				Carga de corte sobre la base de la resistencia del acero ³ (lb)			
		ASTM F1554 grado 36 ⁴	ASTM A193 grado B7 ⁶	Acero inoxidable		ASTM F1554 grado 36 ⁴	ASTM A193 grado B7 ⁶	Acero inoxidable	
				ASTM A193 grado B6 ⁵	ASTM A193 grados B8 y B8M ⁷			ASTM A193 grado B6 ⁵	ASTM A193 grados B8 y B8M ⁷
3/8	0.078	1,495	3,220	2,830	1,930	770	1,660	1,460	995
1/2	0.142	2,720	5,860	5,155	3,515	1,400	3,020	2,655	1,810
5/8	0.226	4,325	9,325	8,205	5,595	2,230	4,805	4,225	2,880
3/4	0.334	6,395	13,780	12,125	8,265	3,295	7,100	6,245	4,260
7/8	0.462	8,845	19,055	16,770	11,435	4,555	9,815	8,640	5,890

- La carga permitida deberá ser la menor entre los valores de adherencia que se muestran en las pág. 37, 39 o 41 y los valores del acero que se muestran en la tabla anterior.
- La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la siguiente ecuación: $F_t = 0.33 \times F_u \times \text{Área de esfuerzo de tensión}$.
- La resistencia al corte del acero permitida se basa en la siguiente ecuación: $F_v = 0.17 \times F_u \times \text{Área de esfuerzo de tensión}$.
- Resistencia a la tensión mínima especificada ($F_u = 58,000$ psi) de ASTM F1554, grado 36 utilizada para calcular la resistencia permitida del acero.
- Resistencia a la tensión mínima especificada ($F_u = 110,000$ psi) de ASTM A193, grado B6 utilizada para calcular la resistencia permitida del acero.
- Resistencia a la tensión mínima especificada ($F_u = 125,000$ psi) de ASTM A193, grado B7 utilizada para calcular la resistencia permitida del acero.
- Resistencia a la tensión mínima especificada ($F_u = 75,000$ psi) de ASTM A193, grado B8 y B8M utilizada para calcular la resistencia permitida del acero.

Cargas de corte y de tensión permitidas de SET-XP® para la barra de refuerzo deformada en función de la longitud del acero¹

Tamaño de la varilla de refuerzo	Área de esfuerzo de tensión (pulg. ²)	Carga de tensión (lb)		Carga de corte (lb)	
		en función de la longitud del acero		en función de la longitud del acero	
		ASTM A615 Grado 40 ²	ASTM A615 Grado 60 ³	ASTM A615 Grado 40 ^{4,5}	ASTM A615 Grado 60 ^{4,6}
No. 3	0.11	2,200	2,640	1,310	1,685
No. 4	0.20	4,000	4,800	2,380	3,060
No. 5	0.31	6,200	7,440	3,690	4,745

- La carga permitida deberá ser la menor entre los valores de adherencia que se muestran en las pág. 37, 39 o 41 y los valores del acero que se muestran en la tabla anterior.
- La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la sección 3.3.3 de AC58 (20,000 psi x área de esfuerzo de tensión) para la varilla de refuerzo de grado 40.
- La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la sección 3.3.3 de AC58 (24,000 psi x área de esfuerzo de tensión) para la varilla de refuerzo de grado 60.
- La resistencia al corte del acero permitida se basa en la sección 3.3.3 de AC58 ($F_v = 0.17 \times F_u \times \text{Área de esfuerzo de tensión}$).
- $F_u = 70,000$ psi para la varilla de refuerzo de grado 40.
- $F_u = 90,000$ psi para la varilla de refuerzo de grado 60.

Adhesivo epóxico ET-HP®

ET-HP es un sistema de base epóxica de dos componentes, de alto contenido de sólidos, que se usa como material de mortero para anclajes y que no se encoge. ET-HP está formulado para el anclaje de varilla roscada y de refuerzo en concreto (con y sin fisuras) y mampostería (sin fisuras).

Características

- Versatilidad en el lugar de trabajo: se puede especificar para condiciones secas y húmedas cuando las temperaturas de servicio varían de -40 °F (-40 °C) a 150 °F (65 °C).
- Se permite su uso con varilla roscada y varilla de refuerzo métricas.
- Aprobaciones de varios estados y del DOT.

Información del producto

Proporción de mezcla/tipo	1:1 epóxico
Color mezclado	Gris
Materiales base	Concreto: con y sin fisuras Mampostería: sin fisuras Mampostería no reforzada (URM): sin fisuras
Condiciones del material base	Seco, saturado con agua
Tipo de anclaje	Varilla roscada o varilla de refuerzo
Temperatura de instalación del sustrato	de 50 °F (10 °C) a 100 °F (38 °C)
Rango de temperaturas de servicio	de -40 °F (-40 °C) a 150 °F (65 °C)
Temperatura de almacenamiento	45 °F (7 °C) y 90 °F (32 °C)
Vida útil	24 meses
Compuesto orgánico volátil (VOC)	3 g/l
Resistencia química	Ver pág. 268 a 269
Fabricado en los EE. UU. utilizando materiales globales	

Criterios de ensayo

ET-HP se ha probado de conformidad con ICC-ES AC308, AC58, AC60, ACI 355.4 y los métodos de ensayo correspondientes de ASTM.

Cumplimiento, normas y reportes de código

Concreto: ICC-ES ESR-3372 (incluidas las normas de la Ciudad de Los Ángeles); FL15730.
Mampostería: IAPMO UES ER-241 (incluido el Complemento de Florida); FL16230.
Mampostería no reforzada (URM): ICC-ES ESR-3638; Ciudad de L.A. RR25120. ASTM C881 y AASHTO M235: tipos I/IV, II/V, clase B y C, grado 3

Instrucciones de instalación

Las instrucciones de instalación se encuentran en las siguientes ubicaciones: pág. 64 a 67; embalaje del producto o strongtie.com.

- Los cepillos para limpieza de agujeros se encuentran en la pág. 68.

Sistemas de empaque de ET-HP

No. de modelo	Capacidad (onzas)	Tipo de paquete	Cantidad por caja	Herramientas de suministro	Boquilla mezcladora
ET-HP22-N ⁴	22	Gemelos	10	EDT22S, EDTA22P, EDTA22CKT	EMN22I

1. Las pautas para determinar la cantidad de cartuchos están disponibles en strongtie.com/softwareandwebapplications/category.
2. Para obtener información detallada sobre las herramientas de suministro, las boquillas mezcladoras y otros accesorios para adhesivos, consulte la página strongtie.com.
3. Use solamente las boquillas mezcladoras Simpson Strong-Tie® de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie. La modificación o el uso incorrecto de la boquilla mezcladora puede afectar el rendimiento del adhesivo ET-HP.
4. Cada cartucho incluye una boquilla mezcladora EMN22I y una extensión de boquilla.



Adhesivo ET-HP

Adhesivo epóxico ET-HP®

Programa de curado de ET-HP

Temperatura del material base		Tiempo de gelatinización (min.)	Tiempo de curado ¹ (horas)
°F	°C		
50	10	45	72
60	16	30	24
80	27	20	24
100	38	15	24

1. Para concreto saturado con agua, los tiempos de curado deben ser el doble de lo indicado.

Propiedades típicas de ET-HP

Propiedad		Clase B	Clase C	Método de ensayo
		(40 °F a 60 °F)	(>60 °F)	
Consistencia		Estable	Estable	ASTM C881
Resistencia a la adherencia, corte oblicuo	Concreto endurecido a endurecido, curado de 2 días ¹	1,300 psi	2,300 psi	ASTM C882
	Concreto endurecido a endurecido, curado de 14 días ¹	1,750 psi	2,400 psi	
	Concreto fresco a endurecido, curado de 14 días ²	2,800 psi	2,800 psi	
Resistencia a la fluencia en compresión, curado de 7 días ²		11,800 psi	16,300 psi	ASTM D695
Módulo de compresión, curado de 7 días ²		453,000 psi	595,000 psi	ASTM D695
Temperatura de deflexión de calor, curado de 7 días ²		133 °F (56 °C)		ASTM D648
Temperatura de transición vítrea, curado de 7 días ²		121 °F (49 °C)		ASTM E1356
Temperatura de descomposición, curado de 24 horas ²		500 °F (260 °C)		ASTM E2550
Absorción de agua, 24 horas, curado de 7 días ²		0.34 %		ASTM D570
Dureza de Shore D, curado de 24 horas ²		86		ASTM D2240
Coeficiente lineal de encogimiento, curado de 7 días ²		0.001 pulg./pulg.		ASTM D2566
Coeficiente de expansión térmica ²		2.1 x 10 ⁻⁵ pulg./pulg. °F		ASTM C531

1. Condiciones del material y curado: Clase B a 40 °F ± 2 °F, Clase C a 60 °F ± 2 °F.

2. Condiciones del material y curado: 73 °F ± 2 °F.

Información sobre la instalación y datos adicionales de ET-HP para varilla roscada y varilla de refuerzo¹

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)/tamaño de la varilla de refuerzo							
			3/8 / No. 3	1/2 / No. 4	5/8 / No. 5	3/4 / No. 6	7/8 / No. 7	1 / No. 8	1 1/4 / No. 10	
Información sobre la instalación										
Diám. de la broca	$d_{orificio}$	pulg.	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 3/8	
Par de apriete máximo	T_{inst}	pie-libra	15	25	40	50	60	80	150	
Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínima	h_{ef}	pulg.	2 3/8	2 3/4	3 1/8	3 1/2	3 3/4	4	5
	Máximo	h_{ef}	pulg.	4 1/2	6	7 1/2	9	10 1/2	12	15
Espesor mínimo del concreto	h_{min}	pulg.	$h_{ef} + 5d_{agujero}$							
Distancia al borde crítica ²	c_{ac}	pulg.	Consulte la nota al pie 2.							
Distancia al borde mínima	c_{min}	pulg.	1 3/4						2 3/4	
Separación mínima del anclaje	s_{min}	pulg.	3						6	

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.

2. $c_{ac} = h_{ef}(\tau_{k,uncr}/1,160)^{0.4} \times [3.1 - 0.7(h/h_{ef})]$, donde:

$$[h/h_{ef}] \leq 2.4$$

$\tau_{k,uncr}$ = la característica resistencia a la adherencia en concreto sin fisuras, que se indican en las tablas a continuación $\leq k_{uncr} ((h_{ef} \times f'_c)^{0.5} / (\pi \times d_a))$

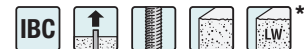
h = el grosor del elemento (pulgadas)

h_{ef} = la profundidad de empotramiento (pulgadas)

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño ET-HP®: Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión de ET-HP para la varilla roscada¹



Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)								
			3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4		
Resistencia del acero en la tensión											
Diámetro de la varilla	Área mínima de esfuerzo de tensión	A_{se}	pulg. ²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969	
	Resistencia a la tensión del acero: ASTM F1554, grado 36	N_{sa}	lb	4,525	8,235	13,110	19,370	26,795	35,150	56,200	
	Resistencia a la tensión del acero: ASTM A193, grado B7			9,750	17,750	28,250	41,750	57,750	75,750	121,125	
	Resistencia a la tensión del acero: inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)			8,580	15,620	24,860	36,740	50,820	66,660	106,590	
	Resistencia a la tensión del acero: inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)			4,445	8,095	12,880	19,040	26,335	34,540	55,235	
	Factor de reducción de resistencia: falla del acero			ϕ	—	0.75 ⁶					
Resistencia al quiebre del concreto en tensión (2,500 psi ≤ f'_c ≤ 8,000 psi)¹²											
Factor de eficacia: concreto sin fisuras		k_{uncl}	—	24							
Factor de eficacia: concreto con fisuras		k_{cr}	—	17							
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre		ϕ	—	0.65 ⁸							
Resistencia a la adherencia en tensión (2,500 psi ≤ f'_c ≤ 8,000 psi)¹²											
Concreto sin fisuras ^{2,3,4}	Característica resistencia a la adherencia ^{5,13}	$\tau_{k,uncl}$	psi	390	380	370	360	350	335	315	
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínima	h_{ef}	pulg.	2 3/8	2 3/4	3 1/8	3 1/2	3 3/4	4	5
		Máximo			4 1/2	6	7 1/2	9	10 1/2	12	15
Concreto con fisuras ^{2,3,4}	Característica resistencia a la adherencia ^{5,9,10,11,12,13}	$\tau_{k,cr}$	psi	160	200	160	205	190	165	140	
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínima	h_{ef}	pulg.	3	3	3 1/8	3 1/2	3 3/4	4	5
		Máximo			4 1/2	6	7 1/2	9	10 1/2	12	15
Resistencia a la adherencia en tensión: factores de reducción de resistencia a la adherencia para inspección especial periódica											
Factor de reducción de resistencia: concreto seco		ϕ_{seco}	—	0.65 ⁷							
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua		ϕ_{sat}	—	0.45 ⁷							

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 o ACI 318-11.
- Rango de temperaturas: Temperatura máxima de corta duración de 150 °F (66 °C). Temperatura máxima de larga duración de 110 °F (43 °C).
- Las temperaturas de corta duración del concreto son aquellas que se producen en intervalos cortos (ciclo diario).
- Las temperaturas de larga duración del concreto son temperaturas constantes durante un período significativo.
- Para los anclajes que solo resisten cargas sísmicas o el viento, las resistencias a la adherencia pueden multiplicarse por 2.70.
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.4 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.5 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.4 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.5 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para los anclajes de 3/8" y 1/2" deben multiplicarse por $\alpha_{N,sism} = 0.78$.
- Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para los anclajes de 3/8", 1/2" y 3/4" deben multiplicarse por $\alpha_{N,sism} = 0.85$.
- Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para los anclajes de 3/8" deben multiplicarse por $\alpha_{N,sism} = 0.82$.
- Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para los anclajes de 1" deben multiplicarse por $\alpha_{N,sism} = 0.70$.

Información de diseño ET-HP®: Concreto

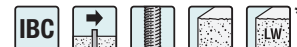
Datos de diseño de resistencia a la tensión de ET-HP para la varilla de refuerzo¹

Característica	Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo								
			No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 10		
Resistencia del acero en la tensión											
No. de tamaño	Área mínima de esfuerzo de tensión	A_{se}	pulg. ²	0.11	0.2	0.31	0.44	0.6	0.79	1.27	
	Resistencia a la tensión del acero: varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	N_{sa}	lb	9,900	18,000	27,900	39,600	54,000	71,100	114,300	
	Factor de reducción de resistencia: falla del acero	ϕ	—	0.65 ⁶							
Resistencia al quiebre del concreto en tensión (2,500 psi ≤ f_c ≤ 8,000 psi)											
Factor de eficacia: concreto sin fisuras		k_{un-cr}	—	24							
Factor de eficacia: concreto con fisuras		k_{cr}	—	17							
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre		ϕ	—	0.65 ⁸							
Resistencia a la adherencia en tensión (2,500 psi ≤ f_c ≤ 8,000 psi)											
Concreto sin fisuras ^{2,3,4}	Característica resistencia a la adherencia ^{5,9}		$\tau_{k,un-cr}$	psi	370	360	350	335	325	315	295
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínima	h_{ef}	pulg.	2 $\frac{3}{8}$	2 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{8}$	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{3}{4}$	4	5
		Máximo			4 $\frac{1}{2}$	6	7 $\frac{1}{2}$	9	10 $\frac{1}{2}$	12	15
Concreto con fisuras ^{2,3,4}	Característica resistencia a la adherencia ^{5,9}		$\tau_{k,cr}$	psi	130	140	155	165	180	190	215
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínima	h_{ef}	pulg.	3	3	3 $\frac{1}{8}$	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{3}{4}$	4	5
		Máximo			4 $\frac{1}{2}$	6	7 $\frac{1}{2}$	9	10 $\frac{1}{2}$	12	15
Resistencia a la adherencia en tensión: factores de reducción de resistencia a la adherencia para inspección especial periódica y continua											
Factor de reducción de resistencia: concreto seco		ϕ_{seco}	—	0.65 ⁷							
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua		ϕ_{sat}	—	0.45 ⁷							

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 o ACI 318-11.
- Rango de temperaturas: Temperatura máxima de corta duración de 150 °F (66 °C). Temperatura máxima de larga duración de 110 °F (43 °C).
- Las temperaturas de corta duración del concreto son aquellas que se producen en intervalos cortos (ciclo diurno).
- Las temperaturas de larga duración del concreto son temperaturas constantes durante un período significativo.
- Para los anclajes que solo resisten cargas sísmicas o el viento, las resistencias a la adherencia pueden multiplicarse por 2.70.
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.4 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.5 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.4 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-11 D.4.4 (c) para la Condición A, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ . Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.5 para determinar el valor adecuado de ϕ .

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño ET-HP®: Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte de ET-HP para la varilla roscada¹

Característica		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)							
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4	
Resistencia del acero en el corte											
Varilla roscada	Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg. ²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969	
	Resistencia al corte del acero: ASTM F1554, grado 36	V_{sa}	lb	2,260	4,940	7,865	11,625	16,080	21,090	33,720	
	Resistencia al corte del acero: ASTM A193, grado B7			4,875	10,650	16,950	25,050	34,650	45,450	72,675	
	Resistencia al corte del acero: inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)			4,290	9,370	14,910	22,040	30,490	40,000	63,955	
	Resistencia al corte del acero: inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)			2,225	4,855	7,730	11,425	15,800	20,725	33,140	
	Reducción para corte sísmico: ASTM F1554 grado 36	$\alpha_{V_{sism}}$ ⁵	—	0.63		0.85		0.75			
	Reducción para corte sísmico: ASTM A193, grado B7			0.63		0.85		0.75			
	Reducción para corte sísmico: inoxidable (ASTM A193, grado B6)			0.60		0.85		0.75			
	Reducción para corte sísmico: inoxidable (ASTM A193, grado B8 y B8M)			0.60		0.85		0.75			
	Factor de reducción de resistencia: falla del acero	ϕ	—	0.65 ²							
Resistencia al quiebre del concreto en el corte											
Diámetro exterior del anclaje	d_o	pulg.	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25		
Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	ℓ_e	pulg.	Mín. de h_{ef} y 8 por el diámetro del anclaje								
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre	ϕ	—	0.70 ³								
Resistencia al cabeceo del concreto en el corte											
Coefficiente para la resistencia al cabeceo	k_{cp}	—	1.0 para $h_{ef} < 2.50"$; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50"$								
Factor de reducción de resistencia: falla de cabeceo	ϕ	—	0.70 ⁴								

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.

2. El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11.

Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .

3. El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 y ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 y ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición A, consulte ACI 318-14 17.3.3 y ACI 318-11 D.4.3 para determinar el valor adecuado de ϕ . Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-14 y ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .

4. El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 y ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-14 y ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .

5. Los valores de V_{sa} se aplican tanto para el concreto con fisuras como para el sin fisuras. Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe multiplicarse por $\alpha_{V_{sism}}$ para el tipo de acero de anclaje correspondiente.

Información de diseño ET-HP®: Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte de ET-HP para la varilla de refuerzo¹

Característica	Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo							
			No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 10	
Resistencia del acero en el corte										
Varilla de refuerzo	Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg. ²	0.11	0.2	0.31	0.44	0.6	0.79	1.27
	Resistencia al corte del acero: varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	V_{sa}	lb	4,950	10,800	16,740	23,760	32,400	42,660	68,580
	Reducción para corte sísmico: varilla de refuerzo (ASTM A615 grado 60)	$\alpha_{V_{sism}}$ ⁵	—	0.6		0.8		0.75		
	Factor de reducción de resistencia: falla del acero	ϕ	—	0.60 ²						
Resistencia al quiebre del concreto en el corte										
Diámetro exterior del anclaje	d_o	pulg.	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25	
Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	ℓ_e	pulg.	Mín. de h_{ef} y 8 por el diámetro del anclaje							
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre	ϕ	—	0.70 ³							
Resistencia al cabeceo del concreto en el corte										
Coefficiente para la resistencia al cabeceo	k_{cp}	—	1.0 para $h_{ef} < 2.50''$; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50''$							
Factor de reducción de resistencia: falla de cabeceo	ϕ	—	0.70 ⁴							

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 o ACI 318-11.
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 y ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 y ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición A, consulte ACI 318-14 17.3.3 y ACI 318-11 D.4.3 para determinar el valor adecuado de ϕ . Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-14 y ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 y ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-14 y ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Los valores de V_{sa} se aplican tanto para el concreto con fisuras como para el sin fisuras. Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe multiplicarse por $\alpha_{V_{sism}}$.

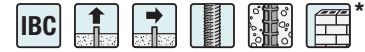
Si desea consultar tablas de carga adicionales, visite strongtie.com.



Software Anchor Designer™ para ACI 318, ETAG y CSA

El software Anchor Designer de Simpson Strong-Tie® es capaz de efectuar análisis precisos de diseños existentes o de sugerir soluciones de anclaje basadas en elementos de diseño definidos por el usuario, tanto en concreto con fisuras como sin fisuras.

Cargas de corte y de tensión permitidas de ET-HP para varilla roscada y varilla de refuerzo en el frente de la construcción de pared de CMU completamente rellena de mortero^{1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12}



Diámetro (pulg.) o No. de tamaño de la varilla de refuerzo	Diámetro de la Broca (pulg.)	Empotram. mínimo ² (pulg.)	Carga permitida sobre la base de la resistencia a la adherencia ³ (lb)	
			Carga de tensión	Carga de corte
Varilla roscada instalada en el frente de una pared de CMU				
3/8	1/2	3 3/8	1,425	845
1/2	5/8	4 1/2	1,425	1,470
5/8	3/4	5 5/8	1,560	1,835
3/4	7/8	6 3/4	1,560	2,050
Varilla de refuerzo instalada en el frente de una pared de CMU				
No. 3	1/2	3 3/8	1,275	1,335
No. 4	5/8	4 1/2	1,435	1,355
No. 5	3/4	5 5/8	1,550	1,355

- La carga permitida deberá ser la menor entre los valores de adherencia que se muestran en esta tabla y los valores del acero, que se muestran en la pág. 52.
- La profundidad de empotramiento se deberá medir desde la parte externa del frente de la pared de mampostería.
- La separación y la distancia al borde mínima y crítica deberán cumplir con la información de la pág. 51. En la figura 2 de la pág. 51, se ejemplifican las distancias al borde y al extremo mínimas y críticas.
- El ancho nominal mínimo permitido de la pared de CMU deberá ser de 8". El grosor permitido mínimo del elemento no deberá ser inferior a 1 1/2 veces el empotramiento real del anclaje.
- No se deberá permitir más de un anclaje por celda de mampostería.
- Debe permitirse que los anclajes se instalen en cualquier ubicación del frente de una construcción de pared de mampostería completamente rellena de mortero (celda, red o junta horizontal), excepto que los anclajes no se deberán instalar dentro de 1 1/2" de la unión principal, como se muestra en la figura 2 de la pág. 51.
- Los valores de carga permitidos tabulados son para anclajes instalados en paredes de mampostería completamente rellenas de mortero.
- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
- Los valores de carga permitidos tabulados deberán ajustarse por las temperaturas de material base incrementadas de acuerdo con la figura 1 que se muestra abajo, según corresponda.
- A la varilla roscada y la varilla de refuerzo instaladas en paredes de mampostería completamente rellenas de mortero con ET-HP® se les permite resistir cargas de viento, sísmicas, vivas o muertas.
- La varilla roscada deberá alcanzar o superar la resistencia a la tensión del acero de ASTM F1554, grado 36, que es de 58,000 psi.
- En el caso de instalaciones expuestas a condiciones de intemperie externas severas, moderadas o insignificantes, tal como se define en la figura 1 de ASTM C62, las cargas de tensión permitidas deberán multiplicarse por 0.80.

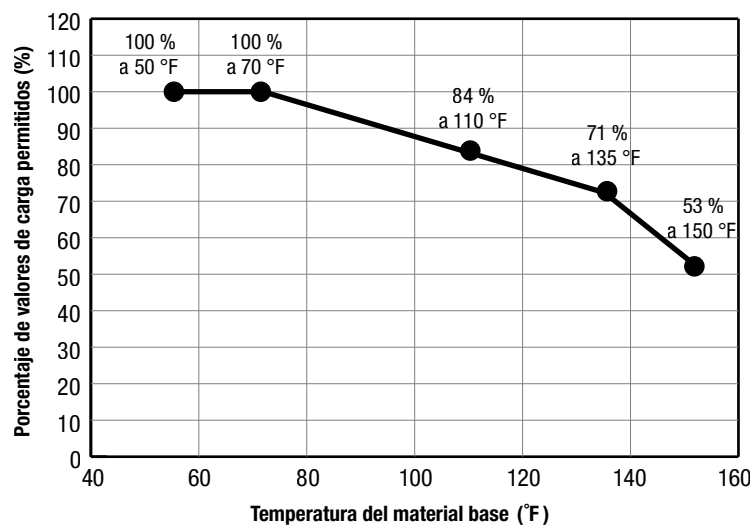
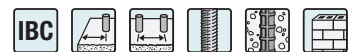


Figura 1. Capacidad de carga en función de la temperatura de servicio para el adhesivo epóxico ET-HP en el frente de la construcción de pared de CMU completamente rellena de mortero

Información de diseño ET-HP®: Mampostería

Requisitos de separación y distancia al borde y factores de reducción de carga permitida de ET-HP para varilla roscada y varilla de refuerzo en el frente de la construcción de pared de CMU completamente rellena de mortero^{2,7}



Anclajes adhesivos

Diám. de varilla (pulg.) o No. de tamaño de varilla de refuerzo	Prof. de empotr. Mínima (pulg.)	Distancia al borde o al extremo ^{1,8}						Separación ^{2,9}				
		Crítica (Capacidad de anclaje completa) ³		Mínima (Capacidad de anclaje reducida) ⁴				Crítica (Capacidad de anclaje completa) ⁵		Mínima (Capacidad de anclaje reducida) ⁶		
		Distancia al borde o al extremo crítica, C_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Distancia al extremo o al borde mínima, C_{min} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida		Separación crítica, S_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Separación mínima, S_{min} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida		
		Sentido de la carga		Sentido de la carga				Sentido de la carga		Sentido de la carga		
		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión		Corte ¹⁰		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión
				Perp.	Paralelo							
3/8	3%	12	1.00	4	0.76	1.00	1.00	8	1.00	4	0.47	0.94
1/2	4 1/2	12	1.00	4	1.00	0.92	0.9	8	1.00	4	0.60	0.96
5/8	5%	12	1.00	4	1.00	0.55	0.86	8	1.00	4	0.72	0.98
3/4	6%	12	1.00	4	1.00	0.55	0.86	8	1.00	4	0.85	1.00
No. 3	3 3/8	12	1.00	4	0.96	0.86	1.00	8	1.00	4	0.37	0.92
No. 4	4 1/2	12	1.00	4	1.00	0.71	1.00	8	1.00	4	0.69	0.96
No. 5	5%	12	1.00	4	1.00	0.71	1.00	8	1.00	4	1.00	1.00

- La distancia al borde (C_{cr} o C_{min}) es la distancia medida desde la línea central del anclaje hasta el borde o el extremo de la pared de mampostería de CMU. Consulte la figura 2 a continuación para ver un ejemplo de las distancias al borde y al extremo mínimas y críticas.
- La separación del anclaje (S_{cr} o S_{min}) es la distancia medida de línea central a línea central de dos anclajes.
- La distancia al borde crítica, C_{cr} , es la distancia al borde mínima en la que puede alcanzarse la carga permitida tabulada de un anclaje, donde un factor de reducción de carga es igual a 1.0 (sin reducción de carga).
- La distancia al borde mínima, C_{min} , es la distancia mínima al borde donde un anclaje tiene una capacidad de carga permitida que deberá determinarse mediante la multiplicación de las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia al borde crítica, C_{cr} , por los factores de reducción de carga que se muestran arriba.
- La separación crítica, S_{cr} , es la distancia mínima de separación de los anclajes en la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje de manera tal que el desempeño del anclaje no se ve afectado por los anclajes adyacentes.
- La separación mínima, S_{min} , es la separación mínima donde un anclaje tiene una capacidad de carga permitida que deberá determinarse mediante la multiplicación de las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia de separación crítica, S_{cr} , por los factores de reducción de carga que se muestran arriba.
- Los factores de reducción son acumulativos. Varios factores de reducción para más de una separación o distancia al extremo o al borde deberán calcularse por separado y multiplicarse.
- El factor de reducción de carga para los anclajes en tensión o corte con las distancias al borde entre críticas y mínimas se deberá obtener mediante interpolación lineal.
- El factor de reducción de carga para los anclajes en tensión con separaciones entre críticas y mínimas se deberá obtener mediante interpolación lineal.
- Las cargas de corte perpendicular actúan hacia el borde o el extremo. Las cargas de corte paralelas actúan paralelamente al borde o al extremo (consulte la figura 3 abajo). Los factores de reducción de cargas de corte perpendiculares y paralelas son acumulativos cuando el anclaje se ubica entre la distancia al extremo y al borde mínima crítica.

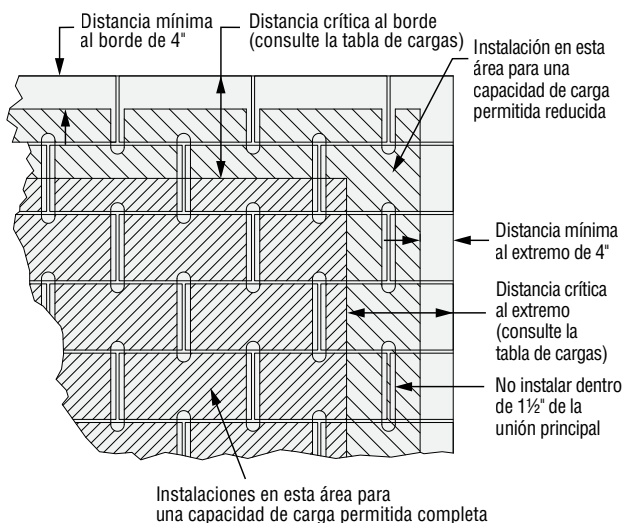


Figura 2. Colocación de anclajes permitida en la capa protectora de CMU rellena de mortero

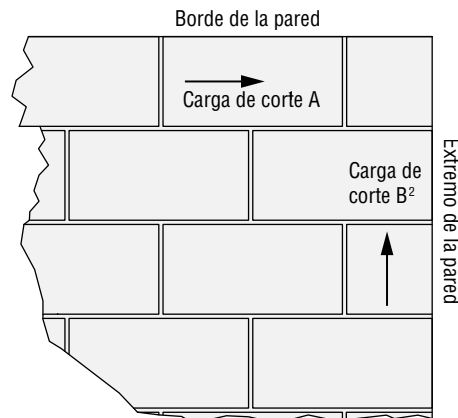


Figura 3. Dirección de la carga de corte con relación al borde y al extremo de la pared

- La dirección de la carga de corte A es paralela al borde de la pared y perpendicular al extremo de la pared.
- La dirección de la carga de corte B es paralela al extremo de la pared y perpendicular al borde de la pared.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño ET-HP®: Acero

Cargas de tensión y de corte permitidas de ET-HP para la varilla roscada en función de la longitud del acero¹

Diámetro de la varilla roscada (pulg.)	Área de esfuerzo de tensión (pulg. ²)	Carga de tensión sobre la base de la resistencia del acero ² (lb)				Carga de corte sobre la base de la resistencia del acero ³ (lb)			
		ASTM F1554 grado 36 ⁴	ASTM A193 grado B7 ⁶	Acero inoxidable		ASTM F1554 grado 36 ⁴	ASTM A193 grado B7 ⁶	Acero inoxidable	
				ASTM A193 grado B6 ⁵	ASTM A193 grados B8 y B8M ⁷			ASTM A193 grado B6 ⁵	ASTM A193 grados B8 y B8M ⁷
3/8	0.078	1,495	3,220	2,830	1,930	770	1,660	1,460	995
1/2	0.142	2,720	5,860	5,155	3,515	1,400	3,020	2,655	1,810
5/8	0.226	4,325	9,325	8,205	5,595	2,230	4,805	4,225	2,880
3/4	0.334	6,395	13,780	12,125	8,265	3,295	7,100	6,245	4,260

1. La carga permitida deberá ser la menor entre los valores de adherencia que se muestran en la pág. 50 y los valores del acero que se muestran en la tabla anterior.
2. La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la siguiente ecuación: $F_v = 0.33 \times F_u \times \text{Área de esfuerzo de tensión}$.
3. La resistencia al corte del acero permitida se basa en la siguiente ecuación: $F_v = 0.17 \times F_u \times \text{Área de esfuerzo de tensión}$.
4. Resistencia a la tensión mínima especificada ($F_u = 58,000$ psi) de ASTM F1554, grado 36 utilizada para calcular la resistencia permitida del acero.
5. Resistencia a la tensión mínima especificada ($F_u = 110,000$ psi) de ASTM A193, grado B6 utilizada para calcular la resistencia permitida del acero.
6. Resistencia a la tensión mínima especificada ($F_u = 125,000$ psi) de ASTM A193, grado B7 utilizada para calcular la resistencia permitida del acero.
7. Resistencia a la tensión mínima especificada ($F_u = 75,000$ psi) de ASTM A193, grado B8 y B8M utilizada para calcular la resistencia permitida del acero.

Cargas de corte y de tensión permitidas de ET-HP para la barra de refuerzo deformada en función de la longitud del acero¹

Tamaño de varilla de refuerzo	Área de esfuerzo de tensión (pulg. ²)	Carga de tensión (lb)		Carga de corte (lb)	
		en función de la longitud del acero		en función de la longitud del acero	
		ASTM A615 Grado 40 ²	ASTM A615 Grado 60 ³	ASTM A615 Grado 40 ^{4,5}	ASTM A615 Grado 60 ^{4,6}
No. 3	0.11	2,200	2,640	1,310	1,685
No. 4	0.20	4,000	4,800	2,380	3,060
No. 5	0.31	6,200	7,440	3,690	4,745

1. La carga permitida deberá ser la menor entre los valores de adherencia que se muestran en la pág. 50 y los valores del acero que se muestran en la tabla anterior.
2. La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la sección 3.3.3 de AC58 (20,000 psi x área de esfuerzo de tensión) para la varilla de refuerzo de grado 40.
3. La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la sección 3.3.3 de AC58 (24,000 psi x área de esfuerzo de tensión) para la varilla de refuerzo de grado 60.
4. La resistencia al corte del acero permitida se basa en la sección 3.3.3 de AC58 ($F_v = 0.17 \times F_u \times \text{Área de esfuerzo de tensión}$).
5. $F_u = 70,000$ psi para la varilla de refuerzo de grado 40.
6. $F_u = 90,000$ psi para la varilla de refuerzo de grado 60.

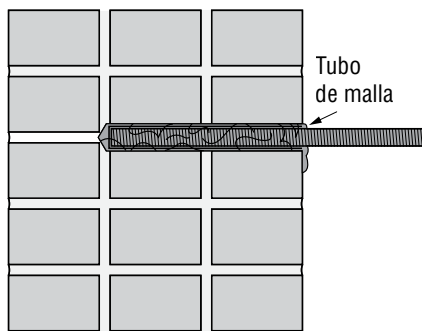
Información de diseño ET-HP®: Mampostería

Cargas de tensión y corte permitidas de ET-HP para instalación en paredes de mampostería con ladrillo sin refuerzo: el grosor mínimo de la pared de URM es de 13" (3 hiladas de ladrillos)

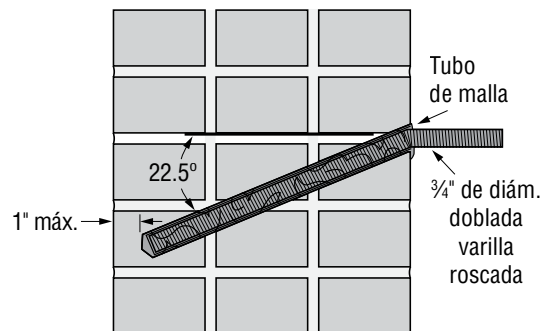


Diám. de varilla pulg. (mm)	Diám. de broca pulg.	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Grosor de pared mínimo pulg. (mm)	Dist. mín. al borde/extr. pulg. (mm)	Dist. de sep. vertical mín. pulg. (mm)	Dist. de sep. horizontal mín. pulg. (mm)	Carga de tensión sobre la base de la resistencia de URM	Carga de corte sobre la base de la resistencia de URM
							Mortero mínimo neto Resistencia = 50 psi	Mortero mínimo neto Resistencia = 50 psi
							lb permitidas (kN)	lb permitidas (kN)
Configuración A (se requiere tubo de malla ETS de Simpson Strong-Tie®)								
3/4 (19.1)	1	8 (203)	13 (330)	24 (610)	18 (457)	18 (457)	—	1,000 (4.4)
Configuración B (se requiere tubo de malla ETS de Simpson Strong-Tie®)								
3/4 (19.1)	1	Dentro de 1" de la superficie de la pared opuesta	13 (330)	16 (406)	18 (457)	24 (610)	1,200 (5.3)	1,000 (4.4)

- Las varillas roscadas deben cumplir con la especificación ASTM F1554, con grado 36 como mínimo.
- Todos los agujeros se perforan con una broca con punta de carburo de 1" de diámetro con el taladro establecido en el modo de solo rotación.
- Las paredes de ladrillos sin refuerzo deben tener un grosor de 13" (tres hiladas de ladrillos) como mínimo.
- La carga permitida se aplica solo cuando los ensayos de corte en el lugar indican una resistencia de mortero neta mínima de 50 psi.
- La carga permitida para el anclaje de Configuración B sujeta a una carga combinada con tensión y corte se determina mediante el supuesto de una relación lineal entre la tensión y el corte permitidos.
- Los anclajes instalados en paredes de ladrillos sin refuerzo se limitan a resistir únicamente fuerzas sísmicas o eólicas.
- La Configuración A tiene una varilla roscada o de refuerzo recta empotrada 8" en la pared con un diámetro de 3/4" con un tubo de malla de 8" de longitud (No. de pieza: ETS758). Esta configuración está diseñada para resistir solo las cargas de corte.
- La Configuración B tiene una varilla roscada doblada de 3/4" instalada 13" en la pared con un ángulo de 22.5°, dentro de 1" (máximo) de la superficie exterior de la pared. Esta configuración está diseñada para resistir cargas de tensión y de corte. La varilla roscada predoblada está instalada con un diámetro de 3/4" con un tubo de malla de 13" de largo (No. de pieza: ETS7513).
- La jurisdicción local determina requisitos de inspección especiales y deben confirmarse por el funcionario local de construcción.
- Consulte el cuadro de sensibilidad a la temperatura de servicio para conocer el ajuste de carga permitida por la temperatura.



Configuración A
(corte)



Configuración B
(tensión y corte)

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Adhesivo acrílico de alta resistencia AT-XP®

AT-XP es un adhesivo de anclaje de alta resistencia de base acrílica. AT-XP es un anclaje adhesivo de dos componentes con proporción 10:1, para el anclaje de varilla roscada y de refuerzo en concreto (con y sin fisuras) y mampostería (sin fisuras), que se utiliza en una amplia diversidad de condiciones. El adhesivo AT-XP se suministra fácilmente en ambientes fríos o cálidos y en temperaturas por debajo del punto de congelación, sin necesidad de calentar el cartucho.

Características

- Excelente para su utilización cuando el clima es frío o en aplicaciones en las que se requiere un curado rápido.
- Flexibilidad de diseño: desempeño superior de cargas constantes a temperatura elevada.
- Versatilidad en el lugar de trabajo: se puede especificar para condiciones secas y húmedas cuando las temperaturas de servicio varían de -40 °F (-40 °C) a 180 °F (82 °C).
- Se encuentra en el listado de códigos para la instalación con el sistema Speed Clean™ DXS sin limpieza adicional.

Información del producto

Proporción de mezcla/Tipo	10:1 acrílico
Color mezclado	Verde azulado
Materiales base	Concreto: con y sin fisuras Mampostería: sin fisuras
Condiciones del material base	Seco, saturado con agua
Tipo de anclaje	Varilla roscada o varilla de refuerzo
Temperatura de instalación del sustrato	de 14 °F (-10 °C) a 100 °F (38 °C)
Rango de temperaturas de servicio	de -40 °F (-40 °C) a 180 °F (82 °C)
Temperatura de almacenamiento	14 °F (10 °C) y 80 °F (27 °C)
Vida útil	18 meses para AT-XP10 12 meses para AT-XP13 y AT-XP30
Compuesto orgánico volátil (VOC)	30 g/l
Resistencia química	Ver pág. 268 a 269
Fabricado en los EE. UU. utilizando materiales globales	

Criterios de ensayo

AT-XP se ha probado de conformidad con ICC-ES AC308, AC58, ACI 355.4 y los métodos de ensayo correspondientes de ASTM.

Cumplimiento, normas y reportes de código

Concreto: IAPMO UES ER-263 (incluidas las normas de la Ciudad de Los Ángeles); FL16230.

Mampostería: IAPMO UES ER-281 (incluidas las normas de la Ciudad de Los Ángeles y el Complemento del Código de Construcción de Florida); FL16230.

ASTM C881 y AASHTO M235: tipos I/IV, grado 3, clase A, B y C, excepto que AT-XP no es un adhesivo epóxico.

Certificación de UL: método v1.2 de las normas del CDPH. NSF/ANSI/CAN 61 (43.2 pulg.³/1,000 gal.).

Sistemas de cartucho de adhesivo AT-XP

No. de modelo	Capacidad en onzas (pulg. cub.)	Tipo de cartucho	Cantidad por caja	Herramienta de suministro	Boquilla mezcladora
AT-XP10	9.4 (16.9)	Coaxial	6	CDT10S	AMN19Q
AT-XP13	12.5 (22.5)	Gemelos	10	ADT813S	
AT-XP30	30 (54)	Gemelos	5	ADT30S, ADTA30P o ADTA30CKT	

1. Las pautas para determinar la cantidad de cartuchos están disponibles en strongtie.com/softwareandwebapplications/category.
2. Para obtener información detallada sobre las herramientas de suministro, las boquillas mezcladoras y otros accesorios para adhesivos, consulte la página strongtie.com.
3. Use solamente las boquillas mezcladoras Simpson Strong-Tie® de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie. La modificación o el uso inapropiado de la boquilla mezcladora pueden perjudicar el desempeño del adhesivo AT-XP.
4. Con cada cartucho se suministran una boquilla mezcladora AMN19Q y una extensión de boquilla.
5. Está prohibido el uso de herramientas neumáticas sin vástago para suministrar cartuchos de adhesivo coaxiales de un solo tubo.



Adhesivo AT-XP

Instrucciones de instalación

Las instrucciones de instalación se encuentran en las siguientes ubicaciones: pág. 64 a 67; embalaje del producto o strongtie.com/atxp.

- Los cepillos para limpieza de agujeros se encuentran en la pág. 68.

Adhesivo acrílico de alta resistencia **AT-XP®**

Programa de curado de AT-XP

Temperatura del material base		Tiempo de gelatinización (min.)	Tiempo de curado (horas)
°F	°C		
14	-10	30	24
32	0	15	8
50	10	7	3
68	20	4	1
85	30	1½	30 min.
100	38	1	20 min.

1. Para concreto saturado con agua, los tiempos de curado deben ser el doble de lo indicado.
2. Para obtener más información sobre instalaciones con temperaturas menores que 14 °F (-10 °C), consulte la pág. 267 (sección complementaria).

Propiedades típicas de AT-XP

Propiedad		Clase A	Clase B	Clase C	Método de ensayo
		(0 °F a 40 °F)	(40 °F a 60 °F)	(>60 °F)	
Consistencia		Estable	Estable	Estable	ASTM C881
Resistencia a la adherencia, corte oblicuo	Concreto endurecido a endurecido, curado de 2 días ¹	1,900 psi	2,500 psi	3,200 psi	ASTM C882
	Concreto endurecido a endurecido, curado de 14 días ¹	2,100 psi	3,750 psi	3,550 psi	
Resistencia a la fluencia en compresión, curado de 7 días ²		11,800 psi	14,900 psi	18,800 psi	ASTM D695
Módulo de compresión, curado de 7 días ²		388,000 psi	565,000 psi	718,000 psi	ASTM D695
Temperatura de deflexión de calor, curado de 7 días ³		253 °F (123 °C)			ASTM D648
Temperatura de transición vítrea, curado de 7 días ³		266 °F (130 °C)			ASTM E1356
Temperatura de descomposición, curado de 24 horas ³		450 °F (230 °C)			ASTM E2550
Absorción de agua, 24 horas, curado de 7 días ³		0.10 %			ASTM D570
Dureza de Shore D, curado de 24 horas ³		86			ASTM D2240
Coeficiente lineal de encogimiento, curado de 7 días ³		0.002 pulg./pulg.			ASTM D2566
Coeficiente de expansión térmica ³		3.2 x 10 ⁻⁵ pulg./pulg. °F			ASTM C531

1. Condiciones del material y curado: Clase A a 35 °F ± 2 °F, Clase B a 40 °F ± 2 °F, Clase C a 60 °F ± 2 °F.
2. Condiciones del material y curado: Clase A a 0 °F ± 2 °F, Clase B a 40 °F ± 2 °F, Clase C a 60 °F ± 2 °F.
3. Condiciones del material y curado: 73 °F ± 2 °F.

Información sobre la instalación de AT-XP y datos adicionales para varilla roscada y varilla de refuerzo¹

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje d_a (pulg.) / Tamaño de la varilla de refuerzo							
			3/8 / No. 3	1/2 / No. 4	5/8 / No. 5	3/4 / No. 6	7/8 / No. 7	1 / No. 8	1 1/4 / No. 10	
Información sobre la instalación										
Diám. de la broca para a varilla roscada	$d_{orificio}$	pulg.	7/16	9/16	1 1/16	1 3/16	1	1 1/8	1 3/8	
Diám. de la broca para la varilla de refuerzo	$d_{orificio}$	pulg.	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 3/8	
Par de apriete máximo	T_{inst}	pie-libra	10	20	30	45	60	80	125	
Rango permitido de profundidad de empotramiento ²	Mínimo	h_{ef}	pulg.	2 3/8	2 3/4	3 1/8	3 1/2	3 3/4	4	5
	Máximo	h_{ef}	pulg.	7 1/2	10	12 1/2	15	17 1/2	20	25
Esesor mínimo del concreto	h_{min}	pulg.	$h_{ef} + 1 1/4$			$h_{ef} + 2d_{agujero}$				
Distancia al borde crítica ²	c_{ac}	pulg.	Consulte la nota al pie 2.							
Distancia al borde mínima	c_{min}	pulg.	1 3/4						2 3/4	
Separación mínima del anclaje	s_{min}	pulg.	3						6	

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.

2. $c_{ac} = h_{ef} (\tau_{k,uncr} / 1,160)^{0.4} \times [3.1 - 0.7(h/h_{ef})]$, donde:
 $[h/h_{ef}] \leq 2.4$

$\tau_{k,uncr}$ = la característica resistencia a la adherencia en concreto sin fisuras, según se indica en las tablas a continuación $\leq k_{uncr} ((h_{ef} \times f'_c)^{0.5} / (\pi \times d_a))$

h = el espesor del elemento (pulgadas)

h_{ef} = la profundidad de empotramiento (pulgadas)

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de AT-XP®: Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión para la varilla roscada de AT-XP¹

Característica		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje da (pulg.)							
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4	
Resistencia del acero en la tensión											
Varilla roscada	Área mínima de esfuerzo de tensión	A_{se}	pulg. ²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969	
	Resistencia a la tensión del acero: ASTM F1554, grado 36	N_{sa}	lb	4,525	8,235	13,110	19,370	26,795	35,150	56,200	
	Resistencia a la tensión del acero: ASTM A193, grado B7			9,750	17,750	28,250	41,750	57,750	75,750	121,125	
	Resistencia a la tensión del acero: inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)			8,580	15,620	24,860	36,740	50,820	66,660	106,590	
	Resistencia a la tensión del acero: inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)			4,445	8,095	12,880	19,040	26,335	34,540	55,235	
Factor de reducción de resistencia: falla del acero	ϕ	—	0.75 ⁶								
Resistencia al quiebre del concreto en tensión (2,500 psi ≤ f_c ≤ 8,000 psi)											
Factor de eficacia: concreto sin fisuras		k_{uncr}	—	24							
Factor de eficacia: concreto con fisuras		k_{cr}	—	17							
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre		ϕ	—	0.65 ⁸							
Resistencia a la adherencia en tensión (2,500 psi ≤ f_c ≤ 8,000 psi)											
Concreto sin fisuras ^{2,3,4}	Característica resistencia a la adherencia		$\tau_{k,uncr}$	psi	1,390	1,590	1,715	1,770	1,750	1,655	1,250
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg.	2%	2 1/4	3 1/8	3 1/2	3 3/4	4	5
		Máximo			7 1/2	10	12 1/2	15	17 1/2	20	25
Concreto con fisuras ^{2,3,4}	Característica resistencia a la adherencia ^{9,10,11}		$\tau_{k,cr}$	psi	1,085	1,035	980	950	815	800	700
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg.	3	3	3 1/8	3 1/2	3 3/4	4	5
		Máximo			7 1/2	10	12 1/2	15	17 1/2	20	25
Resistencia a la adherencia en tensión: factores de reducción de resistencia a la adherencia para inspección especial continua											
Factor de reducción de resistencia: concreto seco		ϕ_{seco}	—	0.65 ⁷							
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua		ϕ_{sat}	—	0.45 ⁷							
Factor adicional para concreto saturado con agua		K_{sat}	—	0.54 ⁵			0.77 ⁵		0.96 ⁵		
Resistencia a la adherencia en tensión: factores de reducción de resistencia a la adherencia para inspección especial periódica											
Factor de reducción de resistencia: concreto seco		ϕ_{seco}	—	0.55 ⁷							
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua		ϕ_{sat}	—	0.45 ⁷							
Factor adicional para concreto saturado con agua		K_{sat}	—	0.46 ⁵			0.65 ⁵		0.81 ⁵		

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.
- Rango de temperaturas: Temperatura máxima de corta duración de 180 °F. Temperatura máxima de larga duración de 110 °F.
- Las temperaturas de corta duración del concreto son aquellas que se producen en intervalos cortos (ciclo diurno).
- Las temperaturas de larga duración del concreto son temperaturas constantes durante un período significativo.
- En el concreto saturado con agua, multiplique $\tau_{k,uncr}$ y $\tau_{k,cr}$ por K_{sat} .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga de la sección 9.2 de ACI 318 y se cumplen los requisitos de ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición A, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ . Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para los anclajes de 1/2", 5/8", 3/4" y 1" deben multiplicarse por $\alpha_{N,sism} = 0.85$.
- Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para los anclajes de 1 1/4" deben multiplicarse por $\alpha_{N,sism} = 0.75$.
- Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia a la adherencia para los anclajes de 7/8" deben multiplicarse por $\alpha_{N,sism} = 0.59$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de AT-XP®: Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión para la varilla de refuerzo de AT-XP¹

Característica		Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo							
				No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 10	
Resistencia del acero en la tensión											
Varilla de refuerzo	Área mínima de esfuerzo de tensión	A_{se}	pulg. ²	0.11	0.2	0.31	0.44	0.6	0.79	1.27	
	Resistencia a la tensión del acero: varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	N_{sa}	lb	9,900	18,000	27,900	39,600	54,000	71,100	114,000	
	Resistencia a la tensión del acero: varilla de refuerzo (ASTM A706, grado 60)			8,800	16,000	24,800	35,200	48,000	63,200	101,600	
	Factor de reducción de resistencia: falla del acero	ϕ	—	0.75 ⁶							
Resistencia al quiebre del concreto en tensión (2,500 psi ≤ f'_c ≤ 8,000 psi)											
Factor de eficacia: concreto sin fisuras		k_{uncr}	—	24							
Factor de eficacia: concreto con fisuras		k_{cr}	—	17							
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre		ϕ	—	0.65 ⁸							
Resistencia a la adherencia en tensión (2,500 psi ≤ f'_c ≤ 8,000 psi)											
Concreto sin fisuras ^{2,3,4}	Característica resistencia a la adherencia	$\tau_{k,uncr}$	psi	1,010	990	970	955	935	915	875	
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg.	2 $\frac{3}{8}$	2 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{8}$	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{3}{4}$	4	5
		Máximo			7 $\frac{1}{2}$	10	12 $\frac{1}{2}$	15	17 $\frac{1}{2}$	20	25
Concreto con fisuras ^{2,3,4}	Característica resistencia a la adherencia	$\tau_{k,cr}$	psi	340	770	780	790	795	795	820	
	Rango permitido de profundidad de empotramiento	Mínimo	h_{ef}	pulg.	3	3	3 $\frac{1}{8}$	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{3}{4}$	4	5
		Máximo			7 $\frac{1}{2}$	10	12 $\frac{1}{2}$	15	17 $\frac{1}{2}$	20	25
Resistencia a la adherencia en tensión: factores de reducción de resistencia a la adherencia para inspección especial continua											
Factor de reducción de resistencia: concreto seco		ϕ_{seco}	—	0.65 ⁷					0.55 ⁷		
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua		ϕ_{sat}	—	0.45 ⁷							
Factor adicional para concreto saturado con agua		K_{sat}	—	0.54 ⁵			0.77 ⁵		0.96 ⁵		
Resistencia a la adherencia en tensión: factores de reducción de resistencia a la adherencia para inspección especial periódica											
Factor de reducción de resistencia: concreto seco		ϕ_{seco}	—	0.55 ⁷					0.45 ⁷		
Factor de reducción de resistencia: concreto saturado con agua		ϕ_{sat}	—	0.45 ⁷							
Factor adicional para concreto saturado con agua		K_{sat}	—	0.46 ⁵			0.65 ⁵		0.81 ⁵		

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.
- Rango de temperaturas: Temperatura máxima de corta duración de 180 °F. Temperatura máxima de larga duración de 110 °F.
- Las temperaturas de corta duración del concreto son aquellas que se producen en intervalos cortos (ciclo diurno).
- Las temperaturas de larga duración del concreto son temperaturas constantes durante un período significativo.
- En el concreto saturado con agua, multiplique $\tau_{k,uncr}$ y $\tau_{k,cr}$ por K_{sat} .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 de ACI 318 y se cumplen los requisitos de ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición A, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ . Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de AT-XP®: Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte para la varilla roscada de AT-XP¹

Característica		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)						
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Resistencia del acero en el corte										
Varilla Roscada	Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg. ²	0.078	0.142	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969
	Resistencia al corte del acero: ASTM F1554, grado 36	V_{sa}	lb	2,260	4,940	7,865	11,625	16,080	21,090	33,720
	Resistencia al corte del acero: ASTM A193, grado B7			4,875	10,650	16,950	25,050	34,650	45,450	72,675
	Resistencia al corte del acero: inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)			4,290	9,370	14,910	22,040	30,490	40,000	63,955
	Resistencia al corte del acero: inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)			2,225	4,855	7,730	11,425	15,800	20,725	33,140
	Reducción para corte sísmico: ASTM F1554 grado 36	$\alpha_{V,sism}^5$	—	0.85						
	Reducción para corte sísmico: ASTM A193, grado B7			0.85						
	Reducción para corte sísmico: inoxidable tipo 410 (ASTM A193, grado B6)			0.85	0.75					0.85
	Reducción para corte sísmico: inoxidable tipo 304 y 316 (ASTM A193, grado B8 y B8M)			0.85	0.75					0.85
	Factor de reducción de resistencia: falla del acero	ϕ	—	0.65 ²						
Resistencia al quiebre del concreto en el corte										
Diámetro del anclaje	d_a	pulg.	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25	
Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	ℓ_e	pulg.	Mín. de h_{ef} y 8 por el diámetro del anclaje							
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre	ϕ	—	0.70 ³							
Resistencia al cabeceo del concreto en el corte										
Coefficiente para la resistencia al cabeceo	k_{cp}	—	1.0 para $h_{ef} < 2.50''$; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50''$							
Factor de reducción de resistencia: falla de cabeceo	ϕ	—	0.70 ⁴							

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 de ACI 318 y se cumplen los requisitos de ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición A, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ . Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Los valores de V_{sa} se aplican tanto para el concreto con fisuras como para el sin fisuras. Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe multiplicarse por $\alpha_{V,sism}$ para el tipo de acero de anclaje correspondiente.

Información de diseño de **AT-XP®**: ConcretoDatos de diseño de resistencia al corte para la varilla de refuerzo de AT-XP¹

Característica	Símbolo	Unidades	Tamaño de la varilla de refuerzo								
			No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 10		
Resistencia del acero en el corte											
Varilla de refuerzo	Área mínima de esfuerzo de corte	A_{se}	pulg. ²	0.11	0.2	0.31	0.44	0.6	0.79	1.27	
	Resistencia al corte del acero: varilla de refuerzo (ASTM A615, grado 60)	V_{sa}	lb	4,950	10,800	16,740	23,760	32,400	42,660	68,580	
	Resistencia al corte del acero: varilla de refuerzo (ASTM A706, grado 60)			4,400	9,600	14,880	21,120	28,800	37,920	60,960	
	Reducción para corte sísmico: varilla de refuerzo (ASTM A615 grado 60)	$\alpha_{V_{sism}}$ ⁵	—	0.56				0.80			
	Reducción para corte sísmico: varilla de refuerzo (ASTM A706 grado 60)			0.56				0.80			
	Factor de reducción de resistencia: falla del acero	ϕ	—	0.65 ²							
Resistencia al quiebre del concreto en el corte											
Diámetro del anclaje	d_a	pulg.	0.375	0.5	0.625	0.75	0.875	1	1.25		
Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	ℓ_e	pulg.	Mín. de h_{ef} y 8 por el diámetro del anclaje								
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre	ϕ	—	0.70 ³								
Resistencia al cabeceo del concreto en el corte											
Coeficiente para la resistencia al cabeceo	k_{cp}	—	1.0 para $h_{ef} < 2.50''$; 2.0 para $h_{ef} \geq 2.50''$								
Factor de reducción de resistencia: falla de cabeceo	ϕ	—	0.70 ⁴								

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño de ACI 318-14 y ACI 318-11.
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se usan las combinaciones de carga de la sección 9.2 de ACI 318 y se cumplen los requisitos de ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición A, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ . Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- El valor de ϕ se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11 y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3 (c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, consulte ACI 318-11 D.4.4 para determinar el valor adecuado de ϕ .
- Los valores de V_{sa} se aplican tanto para el concreto con fisuras como para el sin fisuras. Para los anclajes instalados en regiones con las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, V_{sa} debe multiplicarse por $\alpha_{V_{sism}}$ para el tipo de acero de anclaje correspondiente.

Si desea consultar tablas de carga adicionales, visite strongtie.com/atxp.

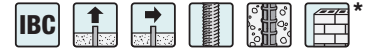


Software Anchor Designer™ para ACI 318, ETAG y CSA

El software Anchor Designer de Simpson Strong-Tie® es capaz de efectuar análisis precisos de diseños existentes o de sugerir soluciones de anclaje basadas en elementos de diseño definidos por el usuario, tanto en concreto con fisuras como sin fisuras.

Información de diseño de **AT-XP®**: Mampostería

Cargas de corte y de tensión permitidas para varilla roscada y varilla de refuerzo en el frente de la construcción de pared de CMU completamente rellena de mortero de AT-XP^{1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11}



Diámetro (pulg.) o No. de tamaño de la varilla de refuerzo	Diámetro de punta de broca (pulg.)	Empotramiento mínimo ² (pulg.)	Carga permitida sobre la base de la resistencia a la adherencia ⁷ (lb)	
			Carga de tensión	Carga de corte
Varilla roscada instalada en el frente de una pared de CMU				
3/8	1/2	3 3/8	1,265	1,135
1/2	5/8	4 1/2	1,910	1,660
5/8	3/4	5 5/8	2,215	1,810
3/4	7/8	6 3/4	2,260	1,810
Varilla de refuerzo instalada en el frente de una pared de CMU				
No. 3	1/2	3 3/8	1,180	1,315
No. 4	5/8	4 1/2	1,720	1,565
No. 5	3/4	5 5/8	1,835	1,565

- La carga permitida deberá ser la menor entre los valores de adherencia que se muestran en esta tabla y los valores del acero, que se muestran en la pág. 62.
- La profundidad de empotramiento se deberá medir desde la parte externa del frente de la pared de mampostería.
- La separación y la distancia al borde mínima y crítica deberán cumplir con la información de la pág. 61. En la figura 2 de la pág. 61, se ejemplifican las distancias al borde y al extremo mínimas y críticas.
- El ancho nominal mínimo permitido de la pared de CMU deberá ser de 8". No se deberá permitir más de un anclaje por celda de mampostería.
- Debe permitirse que los anclajes se instalen en cualquier ubicación del frente de una construcción de pared de mampostería completamente rellena de mortero (celda, red o junta horizontal), excepto que los anclajes no se deberán instalar dentro de 1 1/2" de la unión principal, como se muestra en la figura 2 de la pág. 61.
- Los valores de carga permitidos tabulados son para anclajes instalados en paredes de mampostería completamente rellenas de mortero.
- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
- Los valores de carga permitidos tabulados deberán ajustarse por las temperaturas de material base incrementadas de acuerdo con la figura 1 que se muestra abajo, según corresponda.
- A la varilla roscada y la varilla de refuerzo instaladas en paredes de mampostería completamente rellenas de mortero se les permite resistir cargas de viento, sísmicas, vivas o muertas.
- La varilla roscada deberá alcanzar o superar la resistencia a la tensión del acero de ASTM F1554, grado 36, que es de 58,000 psi.
- En el caso de instalaciones expuestas a condiciones de intemperie externas severas, moderadas o insignificantes, tal como se define en la figura 1 de ASTM C62, las cargas de tensión permitidas deberán multiplicarse por 0.80.

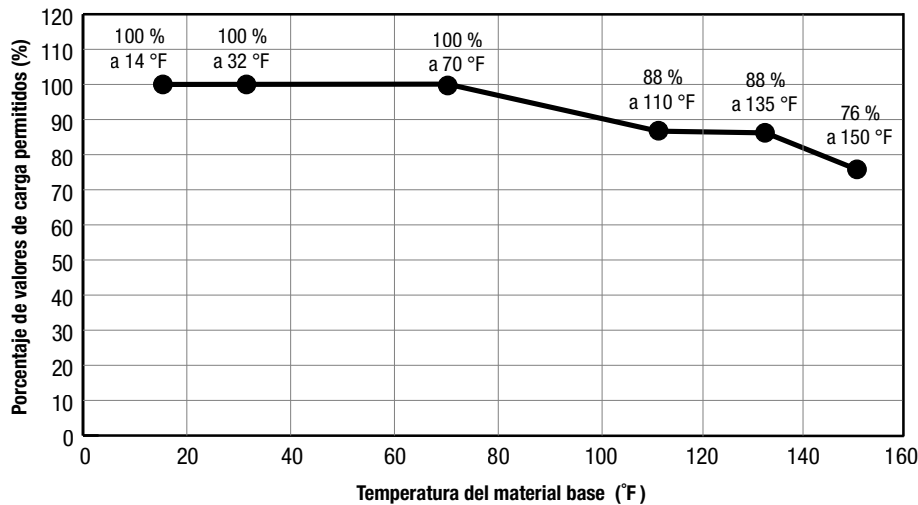
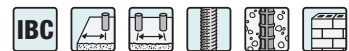


Figura 1. Capacidad de carga en función de la temperatura de servicio para el adhesivo AT-XP en el frente de la construcción de pared de CMU completamente rellena de mortero

Información de diseño de **AT-XP**®: Mampostería

Requisitos de separación y distancia al borde y factores de reducción de carga permitida para varilla rosca y varilla de refuerzo en el frente de la construcción de pared de CMU completamente rellena de mortero de AT-XP⁷



Anclajes adhesivos

Diám. de varilla (pulg.) o No. de tamaño de la varilla de refuerzo	Prof. de empotr. mín. (pulg.)	Distancia al borde o al extremo ^{1,8}						Separación ^{2,9}				
		Crítica (Capacidad de anclaje completa) ³		Mínima (Capacidad de anclaje reducida) ⁴				Crítica (Capacidad de anclaje completa) ⁵		Mínima (Capacidad de anclaje reducida) ⁶		
		Distancia al extremo o al borde crítica, C_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Distancia al extremo o al borde mínima, C_{min} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida		Separación crítica, S_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Separación mínima, S_{min} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida		
		Sentido de la carga		Sentido de la carga				Sentido de la carga		Sentido de la carga		
		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte ¹⁰		Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte
						Perp.	Paral.					
3/8	3%	12	1.00	4	1.00	0.76	0.94	8	1.00	4	1.00	1.00
1/2	4 1/2	12	1.00	4	0.90	0.57	0.94	8	1.00	4	1.00	1.00
5/8	5%	12	1.00	4	0.72	0.47	0.94	8	1.00	4	1.00	1.00
3/4	6 3/4	12	1.00	4	0.72	0.47	0.94	8	1.00	4	1.00	1.00
No. 3	3%	12	1.00	4	1.00	0.62	0.95	8	1.00	4	1.00	1.00
No. 4	4 1/2	12	1.00	4	1.00	0.37	0.82	8	1.00	4	1.00	0.89
No. 5	5%	12	1.00	4	1.00	0.37	0.82	8	1.00	4	1.00	0.89

- La distancia al borde (C_{cr} o C_{min}) es la distancia medida desde la línea central del anclaje hasta el borde o el extremo de la pared de mampostería de CMU. Consulte la figura 2 a continuación para ver un ejemplo de las distancias al borde y al extremo mínimas y críticas.
- La separación del anclaje (S_{cr} o S_{min}) es la distancia medida de línea central a línea central de dos anclajes.
- La distancia al borde crítica, C_{cr} , es la distancia al borde mínima en la que puede alcanzarse la carga permitida tabulada de un anclaje, donde un factor de reducción de carga es igual a 1.0 (sin reducción de carga).
- La distancia al borde mínima, C_{min} , es la distancia mínima al borde donde un anclaje tiene una capacidad de carga permitida que deberá determinarse mediante la multiplicación de las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia al borde crítica, C_{cr} , por los factores de reducción de carga que se muestran arriba.
- La separación crítica, S_{cr} , es la distancia mínima de separación de los anclajes en la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje de manera tal que el desempeño del anclaje no se ve afectado por los anclajes adyacentes.
- La separación mínima, S_{min} , es la separación mínima donde un anclaje tiene una capacidad de carga permitida que deberá determinarse mediante la multiplicación de las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia de separación crítica, S_{cr} , por los factores de reducción de carga que se muestran arriba.
- Los factores de reducción son acumulativos. Varios factores de reducción para más de una separación o distancia al extremo o al borde deberán calcularse por separado y multiplicarse.
- El factor de reducción de carga para los anclajes en tensión o corte con las distancias al borde entre críticas y mínimas se deberá obtener mediante interpolación lineal.
- El factor de reducción de carga para los anclajes en tensión con separaciones entre críticas y mínimas se deberá obtener mediante interpolación lineal.
- Las cargas de corte perpendicular actúan hacia el borde o el extremo. Las cargas de corte paralelas actúan paralelamente al borde o al extremo (consulte la figura 3 abajo). Los factores de reducción de cargas de corte perpendiculares y paralelas son acumulativos cuando el anclaje se ubica entre la distancia al extremo o al borde mínima crítica.

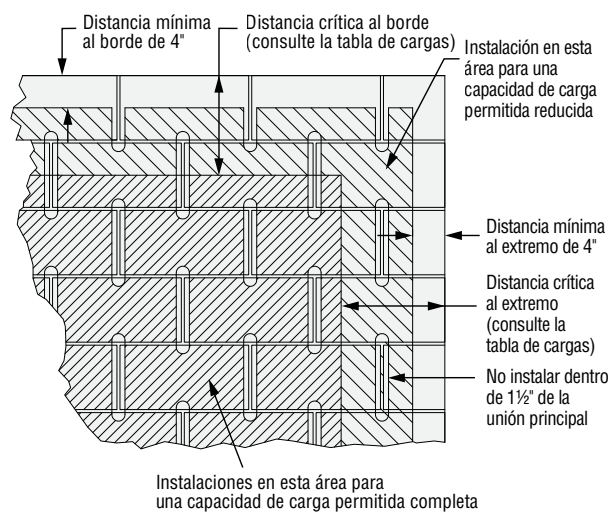


Figura 2. Ubicaciones de anclaje permitidas para capacidad de carga completa y reducida cuando la instalación está en el frente de una construcción de pared de mampostería de CMU completamente rellena con mortero

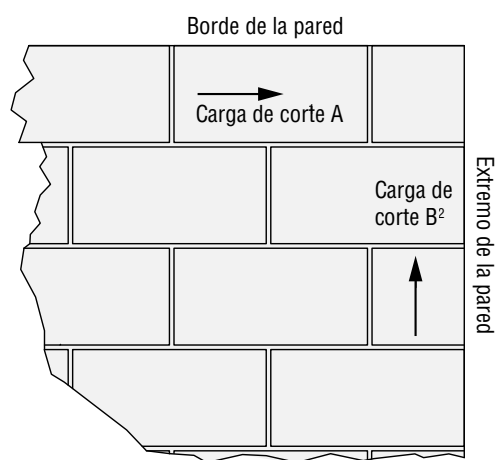


Figura 3. Dirección de la carga de corte con relación al borde y al extremo de la pared

- La dirección de la carga de corte A es paralela al borde de la pared y perpendicular al extremo de la pared.
- La dirección de la carga de corte B es paralela al extremo de la pared y perpendicular al borde de la pared.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de **AT-XP®**: AceroCargas de corte y de tensión permitidas de AT-XP:
varilla roscada en función de la longitud del acero¹

Diámetro de la varilla roscada (pulg.)	Área de esfuerzo de tensión (pulg ²)	Carga de tensión sobre la base de la resistencia del acero ² (lb)				Carga de corte sobre la base de la resistencia del acero ³ (lb)			
		ASTM F1554 grado 36 ⁴	ASTM A193 grado B7 ⁶	Acero inoxidable		ASTM F1554 grado 36 ⁴	ASTM A193 Grado B7 ⁶	Acero inoxidable	
				ASTM A193 grado B6 ⁹	ASTM A193 grado B8 y B8M ⁷			ASTM A193 grado B6 ⁹	ASTM A193 grado B8 y B8M ⁷
3/8	0.078	1,495	3,220	2,830	1,930	770	1,660	1,460	995
1/2	0.142	2,720	5,860	5,155	3,515	1,400	3,020	2,655	1,810
5/8	0.226	4,325	9,325	8,205	5,595	2,230	4,805	4,225	2,880
3/4	0.334	6,395	13,780	12,125	8,265	3,295	7,100	6,245	4,260

1. La carga permitida deberá ser la menor entre los valores de adherencia que se muestran en la pág. 60 y los valores del acero que se muestran en la tabla anterior.
2. La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la siguiente ecuación: $F_v = 0.33 \times F_u \times \text{Área de esfuerzo de tensión}$.
3. La resistencia al corte del acero permitida se basa en la siguiente ecuación: $F_v = 0.17 \times F_u \times \text{Área de esfuerzo de tensión}$.
4. Resistencia a la tensión mínima especificada ($F_u = 58,000$ psi) de ASTM F1554, grado 36 utilizada para calcular la resistencia permitida del acero.
5. Resistencia a la tensión mínima especificada ($F_u = 110,000$ psi) de ASTM A193, grado B6 utilizada para calcular la resistencia permitida del acero.
6. Resistencia a la tensión mínima especificada ($F_u = 125,000$ psi) de ASTM A193, grado B7 utilizada para calcular la resistencia permitida del acero.
7. Resistencia a la tensión mínima especificada ($F_u = 75,000$ psi) de ASTM A193, grado B8 y B8M utilizada para calcular la resistencia permitida del acero.

Cargas de corte y de tensión permitidas de AT-XP:
barra de refuerzo deformada en función de la longitud del acero¹

Diámetro de la broca (pulg.)	Empotramiento mínimo ² (pulg.)	Carga de tensión (lb)		Carga de corte (lb)	
		en función de la longitud del acero		en función de la longitud del acero	
		ASTM A615 Grado 40 ²	ASTM A615 Grado 60 ³	ASTM A615 Grado 40 ^{4,5}	ASTM A615 Grado 60 ^{4,6}
No. 3	0.11	2,200	2,640	1,310	1,685
No. 4	0.20	4,000	4,800	2,380	3,060
No. 5	0.31	6,200	7,440	3,690	4,745

1. La carga permitida deberá ser la menor entre los valores de adherencia que se muestran en la pág. 60 y los valores del acero que se muestran en la tabla anterior.
2. La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la sección 3.3.3 de AC58 (20,000 psi x área de esfuerzo de tensión) para la varilla de refuerzo de grado 40.
3. La resistencia a la tensión del acero permitida se basa en la sección 3.3.3 de AC58 (24,000 psi x área de esfuerzo de tensión) para la varilla de refuerzo de grado 60.
4. La resistencia al corte del acero permitida se basa en la sección 3.3.3 de AC58 ($F_v = 0.17 \times F_u \times \text{Área de esfuerzo de tensión}$).
5. $F_u = 70,000$ psi para la varilla de refuerzo de grado 40.
6. $F_u = 90,000$ psi para la varilla de refuerzo de grado 60.

Información de diseño de AT-XP®: Mampostería

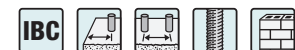
Cargas de corte y de tensión permitidas de AT-XP: varilla roscada en el frente de la construcción de pared de CMU hueca^{1,3,4,5,6,8,9,10,11}



Diámetro (pulg.)	Diámetro de la broca (pulg.)	Profundidad de empotramiento mínima ² (pulg.)	Carga permitida sobre la base de la resistencia a la adherencia ⁷ (lb)	
			Tensión	Corte
3/8	9/16	1 1/4	225	275
1/2	3/4	1 1/4	220	315
5/8	7/8	1 1/4	215	355

- La carga permitida deberá ser la menor entre los valores de adherencia que se muestran en esta tabla y los valores del acero que se muestran en la pág. 62.
- La profundidad de empotramiento se considera el grosor de la pared mínimo de bloques de mampostería de concreto ASTM C90 de 8" x 8" x 16", y se mide desde el frente exterior hasta el interior de la pared de bloque. El tubo de malla plástica Opti-Mesh de longitud mínima para su uso en CMU hueco es 3 1/2".
- La separación y la distancia al borde mínima y crítica deberán cumplir con la información proporcionada en la pág. 63. En la figura 4 de la pág. 63, se ejemplifican las distancias al borde y al extremo mínimas y críticas.
- Se permite que los anclajes se instalen en la capa protectora de la construcción de pared de mampostería hueca, como se muestra en la figura 4.
- Los anclajes se limitan a uno o dos por celda de mampostería y deben cumplir con los requisitos establecidos de separación y distancia al borde.
- Los valores de carga tabulados son para anclajes instalados en paredes de mampostería hueca.
- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
- Los valores de carga permitidos tabulados deberán ajustarse por las temperaturas de material base incrementadas de acuerdo con la figura 1 de la pág. 60, según corresponda.
- A las varillas roscadas instaladas en paredes de mampostería hueca con adhesivo AT-XP se les permite resistir cargas de viento, sísmicas, vivas o muertas.
- Las varillas roscadas deberán alcanzar o superar la resistencia a la tensión de ASTM F1554, grado 36, que es de 58,000 psi.
- En el caso de instalaciones expuestas a condiciones de intemperie externas severas, moderadas o insignificantes, tal como se define en la figura 1 de ASTM C62, las cargas de tensión permitidas deben multiplicarse por 0.80.

Requisitos de distancia al borde, al extremo y de separación y factores de reducción de carga permitida de AT-XP: varilla roscada en el frente de la construcción de pared de CMU hueca⁷



Diámetro de la varilla (pulg.)	Distancia al borde o al extremo ^{1,8}					Separación ^{2,9}				
	Crítica (Capacidad de anclaje completa) ³		Mínima (Capacidad de anclaje reducida) ⁴			Crítica (Capacidad de anclaje completa) ⁵		Mínima (Capacidad de anclaje reducida) ⁶		
	Distancia al extremo o al borde crítica, C_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Distancia al extremo o al borde mínima, C_{min} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida		Separación crítica, S_{cr} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	Separación mínima, S_{min} (pulg.)	Factor de reducción de carga permitida	
	Sentido de la carga		Sentido de la carga			Sentido de la carga		Sentido de la carga		
	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte ¹⁰	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión o corte	Tensión	Corte
3/8	12	1.00	4	1.00	1.00	8	1.00	4	0.74	1.00
1/2	12	1.00	4	1.00	1.00	8	1.00	4	0.76	0.89
5/8	12	1.00	4	1.00	0.89	8	1.00	4	0.78	0.77

- Las distancias al borde y al extremo (C_{cr} o C_{min}) son las distancias medidas desde la línea central del anclaje hasta el borde o el extremo de la pared de mampostería de CMU. Consulte la figura 4 (a la derecha) para ver un ejemplo de las distancias al borde y al extremo mínimas y críticas.
- La separación del anclaje (S_{cr} o S_{min}) es la distancia medida de línea central a línea central de dos anclajes.
- Las distancias al borde y al extremo críticas, C_{cr} , son las distancias mínimas al borde en las que puede alcanzarse la carga permitida tabulada de un anclaje, donde un factor de reducción de carga es igual a 1.0 (sin reducción de carga).
- Las distancias al borde y al extremo mínimas, C_{min} , son las distancias mínimas al borde donde un anclaje tiene una capacidad de carga permitida que deberá determinarse mediante la multiplicación de las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia al borde crítica, C_{cr} , por los factores de reducción de carga que se muestran arriba.
- La separación crítica, S_{cr} , es la distancia mínima de separación de los anclajes en la que se alcanza la carga permitida tabulada de un anclaje de manera tal que el desempeño del anclaje no se ve afectado por los anclajes adyacentes.
- La separación mínima, S_{min} , es la separación mínima donde un anclaje tiene una capacidad de carga permitida que deberá determinarse mediante la multiplicación de las cargas permitidas asignadas a los anclajes instalados en la distancia de separación crítica, S_{cr} , por los factores de reducción de carga que se muestran arriba.
- Los factores de reducción son acumulativos. Varios factores de reducción para más de una separación o distancia al extremo o al borde deberán calcularse por separado y multiplicarse.
- El factor de reducción de carga para los anclajes en tensión o corte con las distancias al borde entre críticas y mínimas se deberá obtener mediante interpolación lineal.
- El factor de reducción de carga para los anclajes en tensión con separaciones entre críticas y mínimas se deberá obtener mediante interpolación lineal.
- Las cargas de corte perpendicular actúan hacia el borde o el extremo. Las cargas de corte paralelas actúan paralelamente al borde o al extremo (consulte la figura 3 de la pág. 61). Los factores de reducción de cargas de corte perpendiculares y paralelas son acumulativos cuando el anclaje se ubica entre la distancia al extremo y al borde mínima crítica.

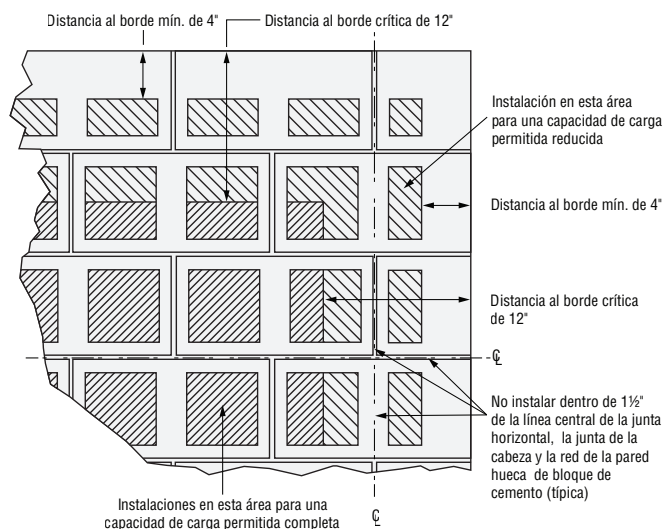


Figura 4. Ubicaciones de anclaje permitidas para capacidad de carga completa y reducida cuando la instalación está en el frente de una construcción de pared de mampostería de CMU hueca

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Instrucciones de instalación para anclajes adhesivos



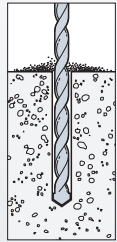
NOTA: Verifique siempre la fecha de expiración en la etiqueta del producto. No use productos que hayan expirado.

- Para obtener mejores resultados, el adhesivo debe llevarse a una temperatura de entre 70 °F (21 °C) y 80 °F (37 °C) al momento de la instalación.
- Para calentar materiales fríos, almacene los cartuchos en un área o contenedor de almacenamiento con temperatura cálida uniforme. No sumerja los cartuchos en agua ni utilice el microondas para calentarlos.

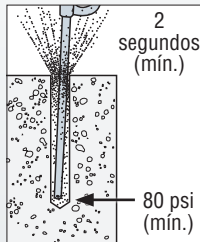


ADVERTENCIA: Cuando perforo y limpie el agujero, use protección para los ojos y pulmones. Cuando instale el adhesivo, use protección para los ojos y la piel.

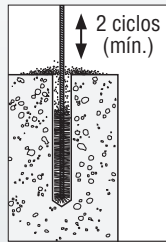
1A Preparación del agujero: aplicaciones horizontales, verticales y en altura (SET-3G™ para la instalación del anclaje)



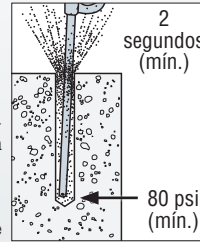
1. Perforar
Perfore un agujero a la profundidad y el diámetro indicados.



2. Soplar
Retire el polvo del agujero con aire comprimido sin aceite durante un mínimo de dos segundos. La boquilla de aire comprimido debe llegar hasta el fondo del agujero.



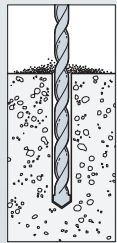
3. Cepillar
Limpie con un cepillo de nailon durante cuatro ciclos como mínimo. El cepillo debe presentar resistencia a la inserción. Si no se siente resistencia, el cepillo está desgastado y debe reemplazarse.



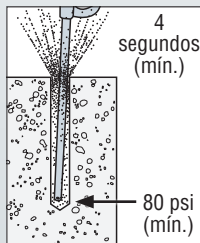
4. Soplar
Retire el polvo del agujero con aire comprimido sin aceite durante un mínimo de dos segundos. La boquilla de aire comprimido debe llegar hasta el fondo del agujero.

Visite la página web strongtie.com para obtener información acerca del número de pieza del cepillo apropiado.

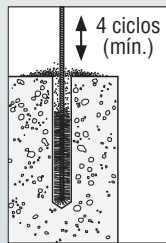
Preparación del agujero: aplicaciones horizontales, verticales y en altura (SET-XP®, AT-XP®, ET-HP®) y (SET-3G solo para conexiones de varillas de refuerzo instaladas con posterioridad)



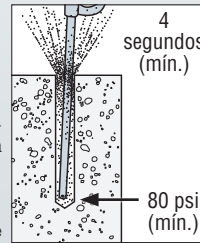
1. Perforar
Perfore un agujero a la profundidad y el diámetro indicados.



2. Soplar
Retire el polvo del agujero con aire comprimido sin aceite durante un mínimo de cuatro segundos. La boquilla de aire comprimido debe llegar hasta el fondo del agujero.



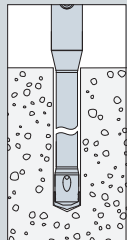
3. Cepillar
Limpie con un cepillo de nailon durante cuatro ciclos como mínimo. El cepillo debe presentar resistencia a la inserción. Si no se siente resistencia, el cepillo está desgastado y debe reemplazarse.



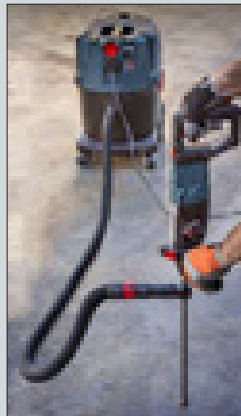
4. Soplar
Retire el polvo del agujero con aire comprimido sin aceite durante un mínimo de cuatro segundos. La boquilla de aire comprimido debe llegar hasta el fondo del agujero.

Visite la página web strongtie.com para obtener información acerca del número de pieza del cepillo apropiado.

1B Sistema al vacío para extracción de polvo durante la preparación del agujero con broca de carburo hueca DXS Bosch®/Simpson Strong-Tie®: aplicaciones horizontales, verticales y en altura



1. Perforar
Perfore un agujero a la profundidad y el diámetro indicados con una broca de carburo hueca y el sistema al vacío para la extracción de polvo DXS Bosch®/Simpson Strong-Tie®.



Broca DXS Bosch/Simpson Strong-Tie utilizada con sistema al vacío para la extracción de polvo.

Consulte la página web strongtie.com para obtener información acerca del número de pieza correcto de la boquilla mezcladora y de la herramienta de suministro.

Las instrucciones de instalación continúan en la pág. 65. →

Instrucciones de instalación para anclajes adhesivos

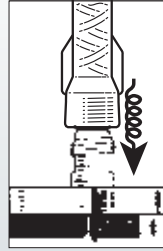
2 Preparación del cartucho

1. Revisar

Revise la fecha de expiración en la etiqueta del producto. **No use productos que hayan expirado.**

2. Abrir

Abra el cartucho según las instrucciones en el paquete.



3. Fijar

Fije la boquilla Simpson Strong-Tie® apropiada y la extensión en el cartucho. No modifique la boquilla.

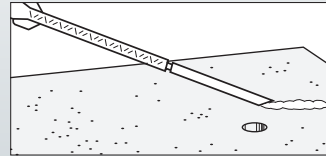


4. Insertar

Inserte el cartucho en la herramienta de suministro.

5. Suministrar

Suministre el adhesivo a un lado hasta que quede mezclado apropiadamente (con color uniforme).

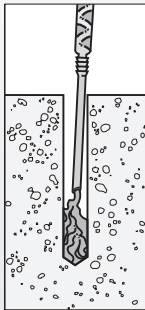


PARA MATERIALES DE BASE SÓLIDOS

3A Llenado del agujero: anclaje vertical

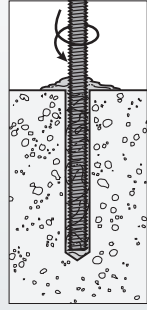
Prepare el agujero siguiendo las instrucciones de "Preparación del agujero" en la etiqueta del producto.

Agujeros secos y húmedos:



1. Llenar

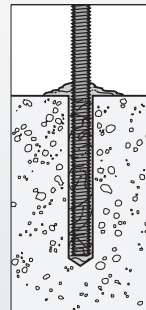
Llene el agujero hasta $\frac{1}{2}$ o $\frac{2}{3}$ de su profundidad, y comience desde el fondo del agujero para evitar la formación de burbujas de aire. Retire la boquilla a medida que el agujero se llene.



2. Insertar

Inserte un anclaje limpio y libre de aceite, girándolo lentamente hasta que haga contacto con el fondo del agujero.

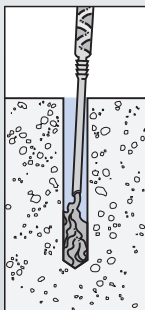
Varilla roscada o varilla de refuerzo



3. Reposar

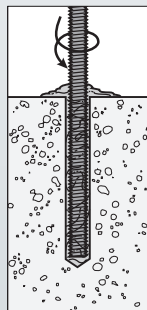
Deje reposar el anclaje hasta que el adhesivo esté completamente curado. (Consulte el programa de curado para el adhesivo específico).

Agujeros llenos de agua:



1. Llenar

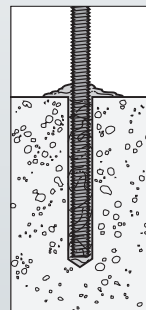
Llene el agujero completamente, y empiece desde el fondo del agujero para evitar la formación de bolsas de agua. Retire la boquilla a medida que el agujero se llene.



2. Insertar

Inserte un anclaje limpio y libre de aceite, girándolo lentamente hasta que haga contacto con el fondo del agujero.

Varilla roscada o varilla de refuerzo



3. Reposar

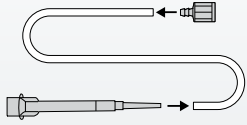
Deje reposar el anclaje hasta que el adhesivo esté completamente curado. (Consulte el programa de curado).

Nota: Es posible que se necesiten extensiones de boquilla para agujeros profundos.

Instrucciones de instalación para anclajes adhesivos

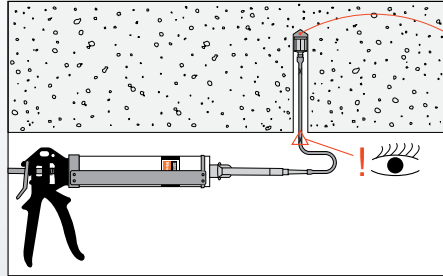
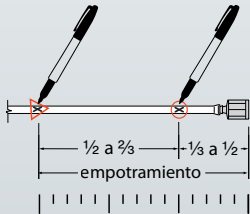
3B Llenado del agujero: anclaje horizontal y en altura

Prepare el agujero siguiendo las instrucciones de "Preparación del agujero" en la etiqueta del producto.



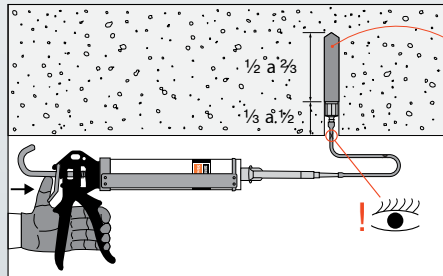
Paso 1:

- Fije el tapón pistón a un extremo del tubo flexible (PPFT25).
- Corte el tubo al largo necesario para la aplicación, marque el tubo como se indica a la derecha y fije el otro extremo del tubo a la boquilla mezcladora.
- Si utiliza una herramienta de suministro neumática, regule la presión de aire de 80 a 100 psi.



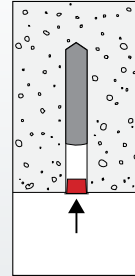
Paso 2:

- Inserte el tapón pistón hasta el fondo del agujero perforado y suministre el adhesivo.



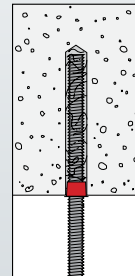
Paso 3:

- Llene completamente de $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ del agujero.
- **Nota:** A medida que suministra el adhesivo en el agujero perforado, el tapón pistón se desliza lentamente hacia afuera del agujero debido a la contrapresión, lo que evita que queden espacios vacíos.



Paso 4:

- Instale la tapa de retención de adhesivo Simpson Strong-Tie apropiada.



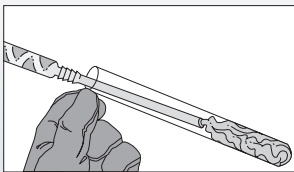
Paso 5:

- Pase la varilla roscada o la varilla de refuerzo a través de la tapa de retención del adhesivo y hacia el interior del agujero relleno de adhesivo.
- Gire la varilla roscada o la varilla de refuerzo lentamente hasta que llegue al fondo.
- Déjela reposar hasta que el adhesivo esté completamente curado.

PARA MATERIALES DE BASE HUECOS

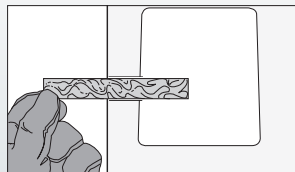
3C Llenado del agujero. Cuando se utilicen anclajes con mallas: Para adhesivos SET-3G™, SET-XP® y AT-XP®

Prepare el agujero siguiendo las instrucciones "Preparación del agujero".



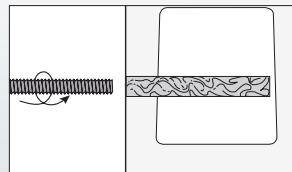
1. Llenar

Llene la malla completamente. Llene desde el fondo de la malla y retire la boquilla a medida que la malla se llene para evitar la formación de burbujas de aire. (Cierre la tapa integrada después del llenado).



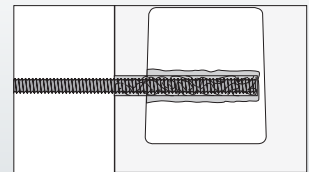
2. Insertar

Inserte la malla llena de adhesivo en el agujero.



3. Insertar

Inserte un anclaje limpio y libre de aceite girándolo lentamente hasta que haga contacto con el fondo de la malla.

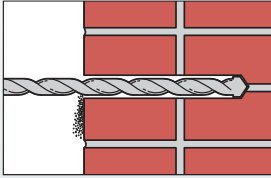


4. Reposar

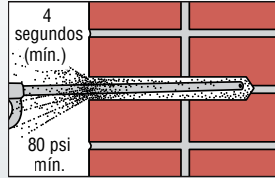
Deje reposar el anclaje hasta que el adhesivo esté totalmente curado. (Consulte el programa de curado para el adhesivo específico).

Instrucciones de instalación para anclajes adhesivos

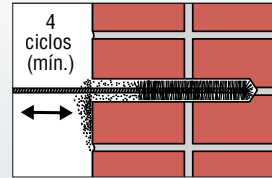
PARA MAMPOSTERÍA CON LADRILLO SIN REFUERZO

1A Preparación del agujero: para instalación de configuraciones A (horizontal) y B (22 ½° hacia abajo) con broca de punta de carburo.**1. Perforar**

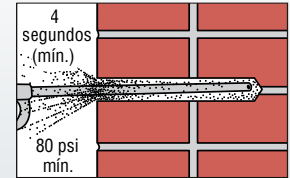
Perfore un agujero de 1" de diámetro a la profundidad especificada con una broca de punta de carburo y, para hacerlo, utilice el modo de solo rotación. Para las configuraciones A, perfore el agujero a 8" de profundidad. Para la configuración B, perfórelo hasta que quede una distancia menor que 1" del lado opuesto de la pared (mínimo 13" de profundidad).

**2. Soplar**

Retire el polvo del agujero con aire comprimido sin aceite durante un mínimo de cuatro segundos. La boquilla de aire comprimido DEBE llegar hasta el fondo del agujero.

**3. Cepillar**

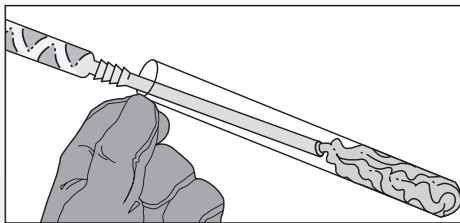
Limpie con un cepillo de nailon durante cuatro ciclos como mínimo. El cepillo DEBE llegar hasta el fondo del agujero. El cepillo debe presentar resistencia a la inserción. Si no se siente resistencia, el cepillo está desgastado y debe reemplazarse.

**4. Soplar**

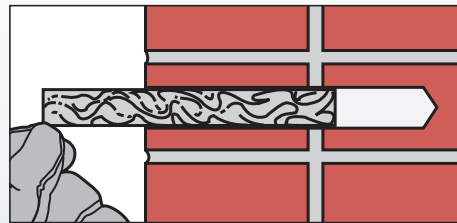
Retire el polvo del agujero con aire comprimido sin aceite durante un mínimo de cuatro segundos. La boquilla de aire comprimido DEBE llegar hasta el fondo del agujero.

2 Preparación del cartucho

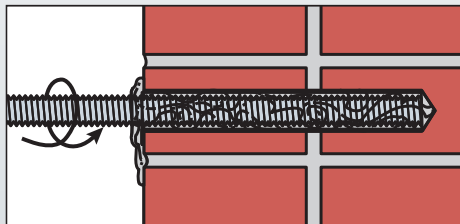
Para obtener información sobre la preparación del cartucho, consulte la página 65.

3A Llenado del agujero: para instalación de configuraciones A (horizontal) y B (22 ½° hacia abajo).**1. Llenar**

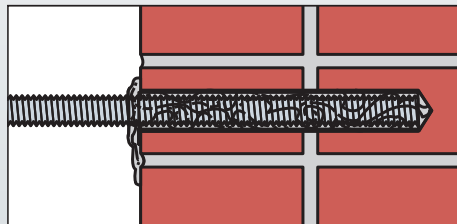
Llene la malla completamente. Llene desde el fondo de la malla y retire la boquilla a medida que la malla se llene para evitar la formación de burbujas de aire.

**2. Insertar**

Inserte la malla llena de adhesivo en el agujero.

**3. Insertar**

Inserte un anclaje limpio y libre de aceite girándolo lentamente hasta que haga contacto con el fondo de la malla.

**4. Reposar**

Deje reposar el anclaje hasta que el adhesivo esté totalmente curado. (Consulte el programa de curado para el adhesivo específico).

Nota: Para las configuraciones A y B, pueden utilizarse mallas de alambre de acero.

Accesorios para adhesivos

Cepillos para limpieza de agujeros

Los cepillos se utilizan para limpiar agujeros perforados antes de la instalación de los adhesivos.

Nota: Es posible evitar utilizar el método de limpieza de agujeros estándar (soplar y cepillar) al usar el sistema al vacío para la extracción de polvo (DXS) Speed Clean™ con SET-XP®, AT-XP® y SET-3G™. Para obtener más información, consulte la pág. 236.

Cepillo de alambre: estándar

(Para usar con SET-3G)

No. de modelo	Diámetro del agujero (pulg.)	Diámetro del anclaje (pulg.)	Varilla de refuerzo	Longitud útil (pulg.)	Cant. por caja
ETB43S	7/16	3/8	—	5	25
ETB50S	1/2	—	No. 3	5	25
ETB56S	9/16	1/2	—	5	25
ETB62S	5/8	—	No. 4	5	25
ETB68S	11/16	5/8	—	5	25
ETB75S	3/4	—	No. 5	5	25
ETB87S	7/8	3/4	No. 6	5	25
ETB100S	1	7/8	No. 7	5	25
ETB112S	1 1/8	1	No. 8	5	25
ETB137S	1 3/8	1 1/4	No. 10	5	25
ETBS-TH	Agarradera en T			8 1/2	25
ETBS-EXT	Extensión			11 1/2	25

1. Es necesario utilizar la agarradera en T con los cepillos de alambre estándares de todos los tamaños.

2. Para conocer la longitud usable total, sume la longitud de cada pieza que se ha utilizado.

Cepillo de nailon: estándar

(Para usar con SET-XP, AT-XP y ET-HP®)

No. de modelo	Diámetro del agujero (pulg.)	Diámetro del anclaje (pulg.)	Varilla de refuerzo	Longitud útil (pulg.)	Cant. por caja
ETB4	3/8 – 7/16	1/4 – 5/16	—	7	24
ETB6	1/2 – 3/4	3/8 – 5/8	No. 3 a No. 5	15	24
ETB8	13/16 – 7/8	3/4	No. 6	15	24
ETB8L	13/16 – 7/8	3/4	No. 6	23	24
ETB10	1 – 1 1/8	7/8 – 1	No. 7 a No. 8	28	24
ETB12	1 3/16 – 1 3/8	1 1/4	No. 10	33	24

1. Todos los cepillos de nailon estándar constan de una sola pieza, que incluye una agarradera de alambre.

Cepillo de nailon: con varilla de refuerzo

(Para usar con SET-XP y SET-3G)

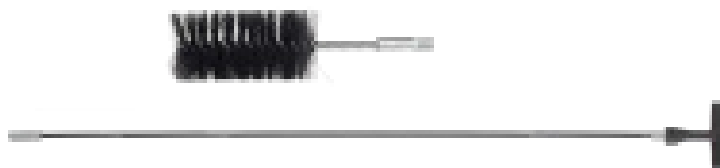
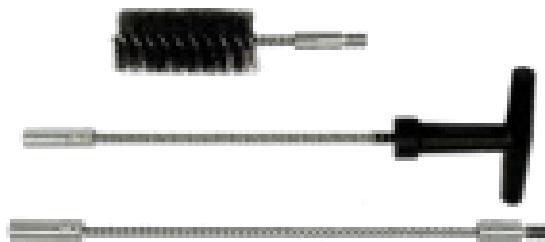
(Nota: Los cepillos solo se aplican a SET-3G cuando se utilizan para conexiones de varilla de refuerzo instalada con posterioridad).

No. de modelo	Diámetro del agujero (pulg.)	Varilla de refuerzo	Longitud útil (pulg.)	Cantidad por caja
ETB6R	1/2 – 3/4	No. 3 a No. 5	6	25
ETB8R	7/8	No. 6	6	25
ETB10R	1 – 1 1/8	No. 7 a No. 8	8	25
ETB12R	1 3/8	No. 10	8	25
ETB14R	1 3/4	No. 11	7	25
ETBR-EXT	Agarradera en T y extensión		35 1/4	25

1. Es necesario utilizar ETBR-EXT con los cepillos de nailon para varillas de refuerzo de todos los tamaños.

2. Para conocer la longitud usable total, sume la longitud de cada pieza que se ha utilizado.

3. Los cepillos se utilizan cuando se instala la varilla de refuerzo para reemplazar la barra preinstalada en el lugar para empalme de grietas y longitud de desarrollo.



Accesorios para adhesivos

Sistema de suministro con tapón pistón

El sistema de suministro con tapón pistón Simpson Strong-Tie® para adhesivos proporciona un medio confiable, fácil de usar y mucho más rápido para el suministro de adhesivos en agujeros perforados para la instalación de varillas roscadas y varillas de refuerzo en orientaciones en altura, inclinadas hacia arriba y horizontales. El diseño de tolerancia de encaje entre el tapón pistón y el agujero taladrado elimina prácticamente la posibilidad de que se formen vacíos y burbujas de aire durante el suministro del adhesivo.

El sistema de suministro con tapón pistón consta de tres componentes: un tapón pistón, un tubo de extensión flexible y una tapa de retención de adhesivo.

Características

- Diseñado para suministrar adhesivos en agujeros perforados en orientaciones en altura, inclinadas hacia arriba y horizontales, así como en empotramientos profundos.
- Apropiado para utilizarse con todos los adhesivos de anclaje Simpson Strong-Tie.
- Los tapones pistón para adhesivos están dimensionados para adaptarse a cada diámetro de agujero perforado.
- El número de modelo está grabado en cada tapón pistón para adhesivo para facilitar su identificación.
- El extremo escalonado proporciona una conexión fiable al tubo de extensión flexible.
- El tubo de extensión flexible está disponible en rollos de 25 pies de largo para cortarse a las longitudes requeridas.



Utilice el sistema de suministro con tapón pistón con todos los productos adhesivos de Simpson Strong-Tie®.



SET-3G™

SET-XP®



AT-XP®

ET-HP®



Accesorios para adhesivos

Sistema de suministro con tapón pistón (cont.)

Tapones pistón

No. de modelo	Tamaño del agujero (pulg.)	Cantidad por paquete	Cantidad por caja*
PP56-RP10	9/16	10	10 paquetes de 10
PP62-RP10	5/8	10	10 paquetes de 10
PP68-RP10	11/16	10	10 paquetes de 10
PP75-RP10	3/4	10	10 paquetes de 10
PP81-RP10	13/16	10	10 paquetes de 10
PP87-RP10	7/8	10	10 paquetes de 10
PP100-RP10	1	10	10 paquetes de 10
PP112-RP10	1 1/8	10	10 paquetes de 10
PP137-RP10	1 3/8	10	10 paquetes de 10
PP175-RP10	1 3/4	10	10 paquetes de 10

*El producto se vende por separado.



Tapones pistón

Tubos

No. de modelo	Descripción	Cantidad por paquete
PPFT25	Tubo de extensión flexible para tapón pistón (rollo de 25 pies)	1

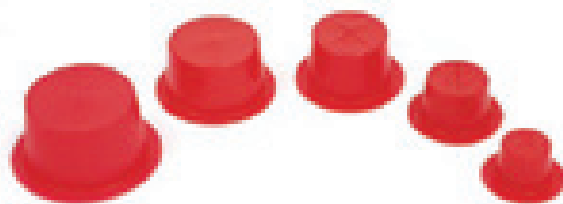
1. Dimensiones de los tubos: diámetro interno 3/8", diámetro externo 1/2".



Tubo de extensión flexible para tapón pistón

Tapas de retención de adhesivo

Las tapas de retención de adhesivo (ARC) facilitan las instalaciones horizontales y en altura, ya que evitan que el adhesivo se salga del agujero. Además, sirven para centrar la varilla en el agujero, lo que las hace ideales para aplicaciones donde se requiere una colocación precisa de los anclajes. Es posible que se necesite un apoyo para el anclaje durante el tiempo de curado. Las tapas de retención de adhesivo no están diseñadas para soportar el peso del anclaje en instalaciones en altura. Las tapas de retención de adhesivo deben utilizarse para instalaciones de adhesivos horizontales y en altura. Las ARC pueden utilizarse junto con el sistema de suministro con tapón pistón.



Tapas de retención de adhesivo

Tapas de retención

No. de modelo	Tamaño del agujero (pulg.)	Diámetro del anclaje (pulg.)	Varilla de refuerzo	Prof. de tapa (pulg.)	Cantidad por paquete	Cantidad por caja* (c/u)
ARC37A-RP25	7/16	3/8	No. 3	7/16	25	8 paquetes de 25
ARC37-RP25	1/2	3/8		7/16	25	8 paquetes de 25
ARC50A-RP25	9/16	1/2	No. 4	1/2	25	8 paquetes de 25
ARC50-RP25	5/8	1/2		1/2	25	8 paquetes de 25
ARC62A-RP25	11/16	5/8	No. 5	9/16	25	8 paquetes de 25
ARC62-RP25	3/4	5/8		9/16	25	8 paquetes de 25
ARC75A-RP25	13/16	3/4	No. 6	9/16	25	8 paquetes de 25
ARC75-RP25	7/8	3/4		9/16	25	8 paquetes de 25
ARC87-RP25	1	7/8	No. 7	11/16	25	8 paquetes de 25
ARC100A-RP25	1 1/16	1	No. 8	11/16	25	8 paquetes de 25
ARC100-RP25	1 1/8	1		11/16	25	8 paquetes de 25
ARC125-RP25	1 3/8	1 1/4	No. 10	7/8	25	8 paquetes de 25
ARC137-RP25	1 3/4	—	No. 11	11/16	25	8 paquetes de 25

* El producto se vende por separado.

Accesorios para adhesivos

Tubos de malla para anclaje adhesivo Opti-Mesh

Los tubos de malla son fundamentales en el desempeño de los anclajes adhesivos en materiales base huecos o que contienen vacíos, como los ladrillos o bloques huecos. Los tubos de malla Opti-Mesh de Simpson Strong-Tie® con insertos de malla tejida proporcionan las ventajas que tienen los tubos de malla de plástico, además de un desempeño superior al de los tubos de malla de acero y tubos de malla de plástico de la competencia.

Material: plástico

⚠ Precaución: Los tubos de malla están diseñados para un tipo de adhesivo específico. Los tubos de malla para adhesivos epóxicos deben usarse con SET-XP®. Los tubos de malla para acrílicos deben usarse con las fórmulas AT-XP®.



Tubo de malla para adhesivos epóxicos EWSP
(malla negra)
Para usar con SET-XP
Patente de EE. UU. 6,837,018



Tubo de malla para adhesivo 3GWSP
(estructura gris con malla gris)
Para usar con SET-3G™



Tubo de malla para adhesivos acrílicos AWSP
(malla blanca)
Para usar con AT-XP

Accesorios para adhesivos

Tubos de malla para anclaje adhesivo Opti-Mesh (cont.)

Tubos de malla: plástico

Para diámetro de varilla (pulg.)	Tamaño del agujero (pulg.)	Longitud (pulg.)	EWSP No. de modelo para SET-XP®	AWSP No. de modelo para AT-XP®	3GWSP No. de modelo para SET-3G™	Cantidad por caja
3/8	9/16	3 1/2	EWS373P	AWS373P	3GWS373P	150
		6	EWS376P	AWS376P	3GWS376P	150
		10	EWS3710P	AWS3710P	3GWS3710P	100
1/2	3/4	3 1/2	EWS503P	AWS503P	3GWS503P	100
		6	EWS506P	AWS506P	3GWS506P	100
		10	EWS5010P	AWS5010P	3GWS5010P	50
5/8	7/8	3 1/2	EWS623P	AWS623P	3GWS623P	50
		6	EWS626P	AWS626P	3GWS626P	50
		10	EWS6210P	AWS6210P	3GWS6210P	25
3/4	1	8	EWS758P	AWS758P	3GWS758P	25
		13	EWS7513P	AWS7513P	3GWS7513P	25



Los agujeros especialmente dimensionados en las mallas Opti-Mesh permiten que el adhesivo se filtre en el lugar adecuado de la sección hueca de las CMU para mejorar la adhesión a la capa protectora.

Accesorios para adhesivos

Tubos de malla de acero para anclaje adhesivo

Los tubos de malla se utilizan en aplicaciones con material base hueco para contener el adhesivo alrededor del anclaje y evitar que pase hacia los huecos. Los tubos de malla Simpson Strong-Tie® están diseñados específicamente para trabajar con adhesivos AT-XP® y ET-HP® con el fin de proporcionar un control preciso de la cantidad de adhesivo que pasa a través de la malla. Esto proporciona un revestimiento completo y permite la adherencia de la varilla al tubo de malla y al material base. Solicite los tubos de malla según el diámetro de la varilla y el tipo de adhesivo. El diámetro exterior real del tubo de malla es mayor que el diámetro de la varilla.

Material: Tubos de malla ATS: malla de acero inoxidable 50
Tubos de malla ETS: malla de acero al carbono 60



Precaución: Los tubos de malla están diseñados para un tipo de adhesivo específico. Los tubos de malla ETS deben usarse con las fórmulas ET-HP y los tubos de malla ATS deben usarse con AT-XP.



Tubo de malla

Los tubos de malla se usan en aplicaciones de unidades de mampostería de concreto huecas, ladrillo hueco y mampostería no reforzada.

Tubos de malla

Para diámetro de varilla (pulg.)	Tamaño del agujero (pulg.)	Tubos de malla de acero inoxidable ATS para AT-XP		Tubos de malla de acero al carbono para ET-HP (varillas de 3/4" SET-XP®)		Cantidad por caja
		Tamaño real de la malla D.E./largo (pulg.)	No. de modelo	Tamaño real de la malla D.E./largo (pulg.)	No. de modelo	
3/8	9/16	—	—	15/32 x 6	ETS376	150
		—	—	15/32 x 10	ETS3710	100
1/2	11/16	—	—	19/32 x 6	ETS506	100
		—	—	19/32 x 10	ETS5010	50
5/8	7/8	—	—	25/32 x 6	ETS626	50
		—	—	25/32 x 10	ETS6210	25
		—	—	25/32 x 13	ETS6213	25
3/4	1	31/32 x 8	ATS758	31/32 x 8	ETS758	25
		31/32 x 13	ATS7513	31/32 x 13	ETS7513	25
		31/32 x 17	ATS7517	31/32 x 17	ETS7517	25
		—	—	31/32 x 21	ETS7521	25

Accesorios para adhesivos

Pernos para reparaciones

Los RFB son varillas roscadas, cortadas previamente, con tuerca y arandela. Para una fácil identificación posterior a la instalación, cada extremo de la varilla roscada tiene una estampa que indica el largo de la varilla en pulgadas y el símbolo No-Equal®.

Material: ASTM F1554, grado 36

Revestimiento: enchapado en zinc, galvanizado por inmersión en caliente



RFB
Pernos de repuesto

Tamaño (pulg.)	No. de modelo enchapado en zinc	No. de modelo galvanizado por inmersión en caliente	Cant. por paquete	No. de modelo* galvanizado por inmersión en caliente al por menor	Cantidad por paquete	Cantidad por paquete
½ x 4	RFB#4x4	—	50	—	—	—
½ x 5	RFB#4x5	RFB#4x5HDG	50	RFB#4X5HDGP2	2	5 paquetes de 2
½ x 6	RFB#4x6	RFB#4x6HDG	50	—	—	—
½ x 7	RFB#4x7	RFB#4x7HDG	50	—	—	—
½ x 8	—	RFB#4X8HDG	—	RFB#4X8HDGP2	2	5 paquetes de 2
½ x 10	RFB#4x10	RFB#4x10HDG	25	—	—	—
⅝ x 5	RFB#5x5	RFB#5x5HDG	50	RFB#5X5HDGP2	2	5 paquetes de 2
⅝ x 8	RFB#5x8	RFB#5x8HDG	50	RFB#5X8HDGP2	2	5 paquetes de 2
⅝ x 10	RFB#5x10	RFB#5x10HDG	50	—	—	—
⅝ x 12	—	RFB#5X12HDG	—	RFB#5X12HDGP2	2	5 paquetes de 2
⅝ x 16	RFB#5x16	RFB#5x16HDG	25	RFB#5X16HDGP2	2	5 paquetes de 2
¾ x 10½	RFB#6x10.5	RFB#6x10.5HDG	25	—	—	—

* Productos al por menor empacados en una bolsa de polietileno.

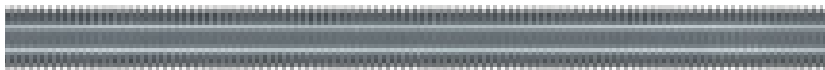
Accesorios para adhesivos

Varillas roscadas

Las ATR (All Thread Rods, varillas roscadas) son varillas que ya vienen precortadas para usarse con los adhesivos Simpson Strong-Tie®.

Material: ASTM F1554 grado 36, A36 o A307
mín fy = 36 ksi, min Fu = 58 ksi y no debe exceder los 80 ksi

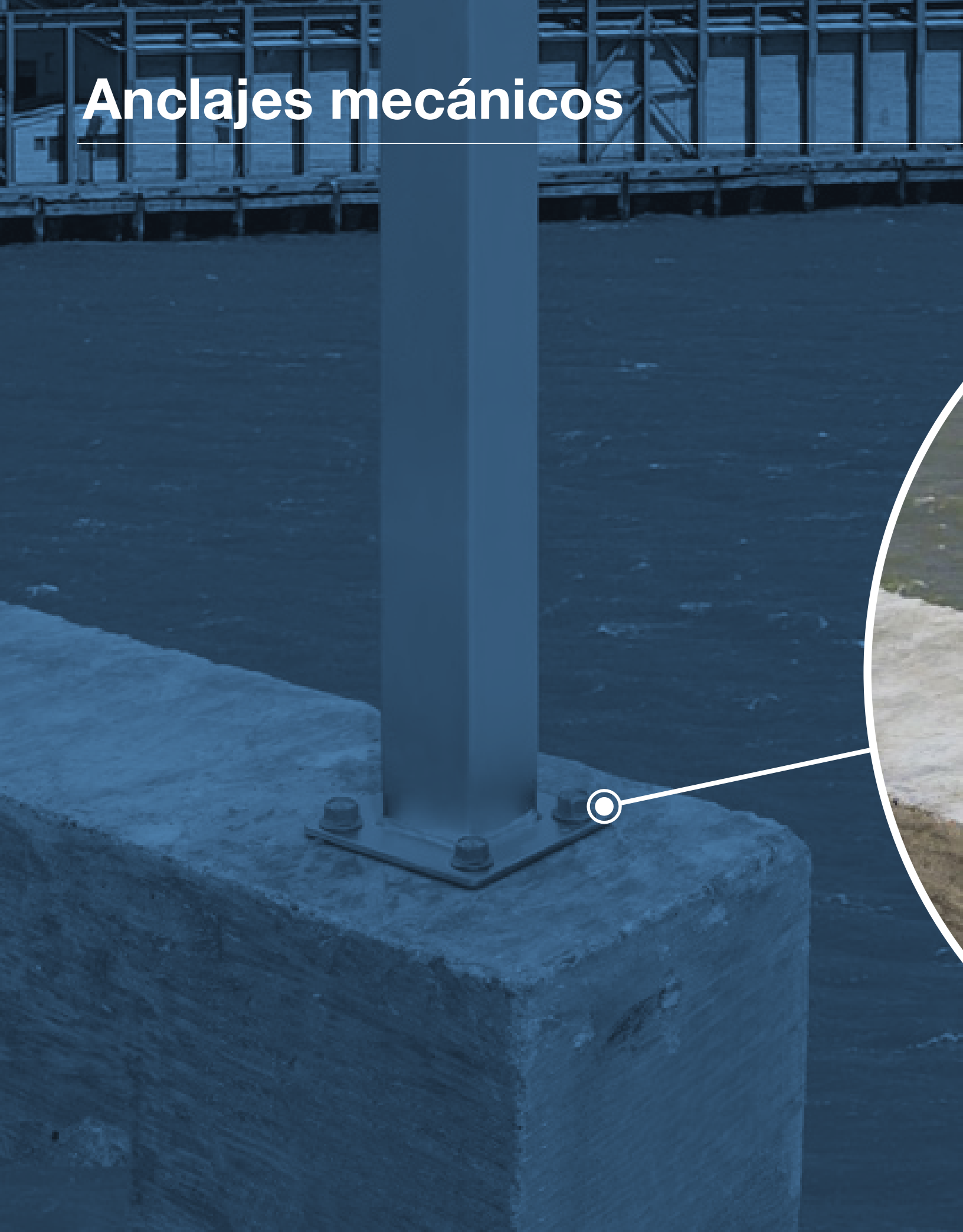
Revestimiento: sin revestimiento, enchapado en zinc, galvanizado por inmersión en caliente



**Varillas roscadas
ATR**

Descripción diám. x largo (pulg.)	No. de modelo sin revestimiento	No. de modelo enchapado en zinc	No. de modelo galvanizado por inmersión en caliente	Cantidad por caja
3/8 x 12	ATR3/8x12	—	—	1
3/8 x 24	ATR3/8x24	—	—	1
3/8 x 36	ATR3/8x36	—	ATR3/8x36HDG	1
1/2 x 12	ATR1/2x12	ATR1/2x12ZP	ATR1/2x12HDG	1
1/2 x 18	ATR1/2x18	—	ATR1/2x18HDG	1
1/2 x 24	ATR1/2x24	ATR1/2x24ZP	ATR1/2x24HDG	1
1/2 x 36	ATR1/2x36	ATR1/2x36ZP	ATR1/2x36HDG	1
5/8 x 12	ATR5/8x12	ATR5/8x12ZP	ATR5/8x12HDG	1
5/8 x 18	ATR5/8x18	ATR5/8x18ZP	ATR5/8x18HDG	1
5/8 x 24	ATR5/8x24	ATR5/8x24ZP	ATR5/8x24HDG	1
5/8 x 30	ATR5/8x30	—	—	1
5/8 x 36	ATR5/8x36	ATR5/8x36ZP	ATR5/8x36HDG	1
3/4 x 12	ATR3/4x12	ATR3/4x12ZP	ATR3/4x12HDG	1
3/4 x 18	ATR3/4x18	ATR3/4x18ZP	ATR3/4x18HDG	1
3/4 x 24	ATR3/4x24	ATR3/4x24ZP	ATR3/4x24HDG	1
3/4 x 36	ATR3/4x36	ATR3/4x36ZP	ATR3/4x36HDG	1
7/8 x 12	ATR7/8x12	ATR7/8x12ZP	ATR7/8x12HDG	1
7/8 x 18	ATR7/8x18	ATR7/8x18ZP	ATR7/8x18HDG	1
7/8 x 20	ATR7/8x20	—	—	1
7/8 x 24	ATR7/8x24	ATR7/8x24ZP	ATR7/8x24HDG	1
7/8 x 26	ATR7/8x26	—	—	1
7/8 x 36	ATR7/8x36	ATR7/8x36ZP	ATR7/8x36HDG	1
1 x 12	ATR1x12	ATR1x12ZP	ATR1x12HDG	1
1 x 18	ATR1x18	ATR1x18ZP	ATR1x18HDG	1
1 x 24	ATR1x24	ATR1x24ZP	ATR1x24HDG	1
1 x 36	ATR1x36	ATR1x36ZP	ATR1x36HDG	1

Anclajes mecánicos





Anclaje de tornillo de servicio pesado Titen HD®

Anclaje de tornillo de alta resistencia para usos en concreto con y sin fisuras, como también en mampostería sin fisuras. Titen HD ofrece una torsión de instalación baja y un excelente desempeño. Designado para su utilización en entornos secos, interiores y no corrosivos, o para aplicaciones exteriores temporales.

Características

- Prueba realizada de acuerdo con las especificaciones ACI 355.2, AC193 y AC106.
- Calificado para condiciones de cargas estáticas y sísmicas.
- Diseño de roscas de penetración para transferir eficientemente la carga al material base.
- Tamaños en fracciones estándar.
- Proceso de tratamiento térmico especializado que produce dureza en la punta para mejorar el proceso de corte sin comprometer la ductilidad.
- No es necesario usar una broca especial: diseñado para instalarse utilizando brocas de tolerancia ANSI de tamaño estándar.
- La cabeza de arandela hexagonal no requiere una arandela adicional, a menos que su código lo establezca, y proporciona una apariencia limpia después de instalada.
- Removible. Es ideal para un anclaje temporal (por ej., encofrado, refuerzo) o para aplicaciones donde es posible que los accesorios deban moverse.
- No se recomienda volver a usar el anclaje ya que este no alcanzará los valores de carga listados.

Códigos: ICC-ES ESR-2713 (concreto);

ICC-ES ESR-1056 (mampostería);

Complemento de la Ciudad de Los Ángeles dentro de ESR-2713 (concreto);

Complemento de la Ciudad de Los Ángeles dentro de ESR-1056 (mampostería);

Florida FL15730 (concreto y mampostería);

FM 3017082, 3035761 y 3043442;

Varios listados del DOT

Material: acero al carbono

Revestimiento: enchapado en zinc o galvanizado mecánicamente. No se recomienda su uso permanente en exteriores o entornos altamente corrosivos.

Instalación

! Los agujeros en los accesorios de acero que se van a montar deben coincidir con el diámetro especificado en la tabla de abajo.

Utilice el anclaje de tornillo Titen HD una sola vez. Instalar el anclaje varias veces puede ocasionar el desgaste excesivo de las roscas y disminuir la capacidad de carga.

! No use llaves de impacto para instalar en unidades de mampostería de concreto (CMU) huecas.

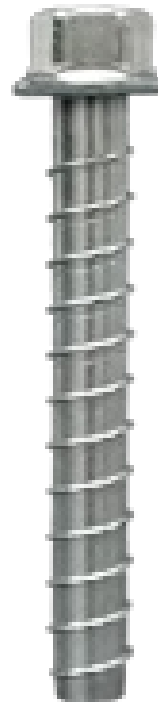
! **Precaución:** Los agujeros de tamaño excedido en el material base reducirán o eliminarán la intertraba mecánica de las roscas con el material base y disminuirán la capacidad de carga del anclaje.

1. Perfore un agujero en el material base con una broca de carburo del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada más una profundidad mínima sobreperforada del agujero (vea la tabla abajo) para permitir que el polvo producido por las brocas autorroscantes se asiente, y límpielo con aire comprimido. (Las instalaciones en altura no necesitan limpieza con soplador). Como alternativa, perfore el agujero a la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación y el golpeo.
2. Inserte el anclaje a través del accesorio y dentro del agujero.
3. Apriete el anclaje en el material base hasta que la cabeza de arandela hexagonal haga contacto con el accesorio.

Información adicional sobre la instalación

Diámetro de Titen HD® (pulg.)	Tamaño de la llave (pulg.)	Tamaño recom. del agujero del accesorio de acero (pulg.)	Profundidad sobreperforada mín. del agujero (pulg.)
1/4	3/8	3/8 a 7/16	1/8
3/8	9/16	1/2 a 9/16	1/4
1/2	3/4	5/8 a 11/16	1/2
5/8	15/16	3/4 to 13/16	1/2
3/4	1 1/8	7/8 a 15/16	1/2

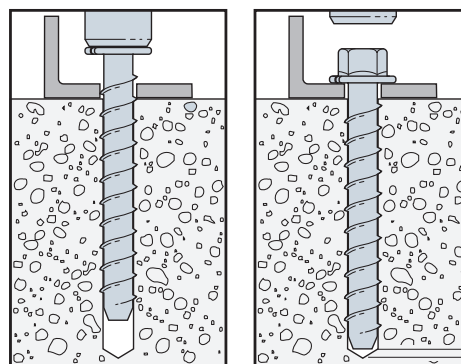
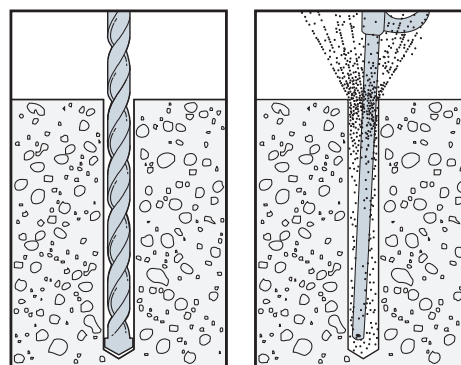
Los tamaños sugeridos para los agujeros del accesorio para acero estructural solo son de un grosor superior al calibre 12. No se requieren agujeros de mayor tamaño para elementos más finos de acero moldeado en frío o madera.



Los dientes aserrados en la punta del anclaje del tornillo Titen HD® facilitan el corte y reducen la torsión de instalación.

Anclaje de tornillo Titen HD

Secuencia de instalación



Sobreperf. mínima. Consulte la tabla.

Anclaje de tornillo de servicio pesado Titen HD®

Cabeza estilo avellanada

Este tipo de cabeza avellanada es útil para aplicaciones que requieren un perfil de montaje al ras. Esta característica también permite que la superficie tenga una apariencia más limpia para aquellas aplicaciones con ajuste total expuestas. La entrada de seis lóbulos de la cabeza del anclaje facilita la instalación y tiene menos probabilidades de quebrarse que las cabezas de anclaje empotradas tradicionales.

Características

- Disponible en muchas longitudes estándar con diámetros de ¼" y ⅜"
- Cada paquete viene con una punta para destornillador

Códigos: ICC-ES ESR-2713 (concreto);

ICC-ES ESR-1056 (mampostería);

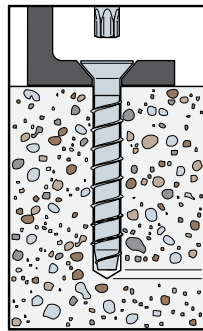
Complemento de la Ciudad de Los Ángeles dentro de ESR-2713 (concreto);

Complemento de la Ciudad de Los Ángeles dentro de ESR-1056 (mampostería);

Florida FL15730 (concreto y mampostería)

Material: acero al carbono

Revestimiento: enchapado en zinc

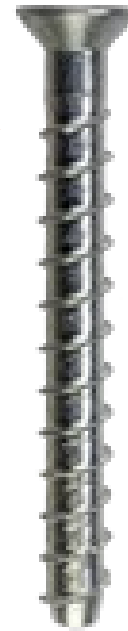


Información adicional sobre la instalación

Diámetro de Titen HD (pulg.)	Tamaño de la punta	Tamaño recom. del agujero del accesorio de acero (pulg.)	Profundidad sobreperforada mín. del agujero (pulg.)
¼	T30	⅜ a 7/16	1/8
⅜	T50	1/2 a 9/16	1/4

Los tamaños sugeridos para los agujeros del accesorio para acero estructural solo son de un grosor superior al calibre 12. No se requieren agujeros de mayor tamaño para elementos más finos de acero moldeado en frío o madera.

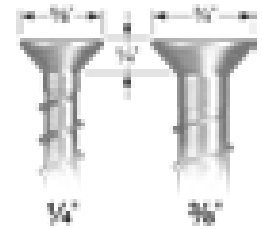
Sobreperf. mínima.
Consulte la tabla.



Cabeza estilo avellanada
Titen HD



Entrada de 6 lóbulos



Anclajes mecánicos

Tipo de cabeza tipo arandela

El diseño de cabeza tipo arandela se utiliza comúnmente donde es necesario contar con un perfil de cabeza mínimo. El modelo se ofrece en tamaños adecuados para su utilización en aplicaciones de placas de travesaño. El bajo perfil de instalación de la cabeza tipo arandela significa que se pueden instalar sistemas de pisos y paredes modulares en la parte superior sin la necesidad de hacer una muesca en el marco de la pared para acomodar el anclaje. La entrada de seis lóbulos facilita la inserción y reduce las probabilidades de quebrarse.

Características

- Disponible en muchas longitudes estándar con diámetros de ½" y ⅝"
- Cada paquete viene con una punta para destornillador

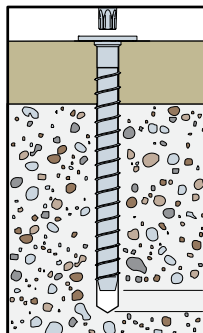
Códigos: ICC-ES ESR-2713 (concreto);

Complemento de la Ciudad de Los Ángeles dentro de ESR-2713 (concreto)

Florida FL15730 (concreto)

Material: acero al carbono

Revestimiento: enchapado en zinc

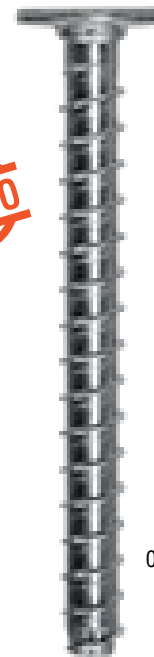


Información adicional sobre la instalación

Diámetro de Titen HD (pulg.)	Tamaño de la punta	Tamaño recom. del agujero del accesorio de acero (pulg.)	Profundidad sobreperforada mín. del agujero (pulg.)
½	T50	⅝ a 1 1/16	1/2
⅝	T60	¾ to 1 3/16	1/2

Los tamaños sugeridos para los agujeros del accesorio para acero estructural solo son de un grosor superior al calibre 12. No se requieren agujeros de mayor tamaño para elementos más finos de acero moldeado en frío o madera.

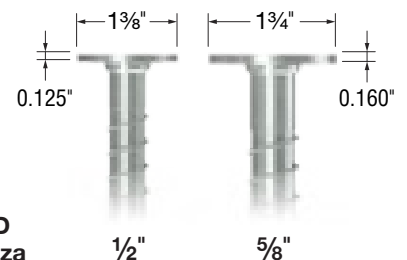
Sobreperf. mínima.
Consulte la tabla.



Titen HD
con cabeza
tipo arandela



Entrada de 6 lóbulos



Anclaje de tornillo de servicio pesado Titen HD®

Datos de producto del anclaje Titen HD: enchapado en zinc









Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Long. de rosca (pulg.)	Diámetro de la broca (pulg.)	Tamaño de la llave (pulg.)	Cantidad	
					Caja	Paquete
¼ x 1½	THDB25178H	1½	¼	¾	100	500
¼ x 2¾	THDB25234H	2¾	¼	¾	50	250
¼ x 3	THDB25300H	2¾	¼	¾	50	250
¼ x 3½	THDB25312H	3½	¼	¾	50	250
¼ x 4	THDB25400H	3¾	¼	¾	50	250
⅜ x 1¾	THD37134H†	1¾	⅜	⅞	50	250
⅜ x 2½	THD37212H†	2	⅜	⅞	50	200
⅜ x 3	THD37300H	2½	⅜	⅞	50	200
⅜ x 4	THD37400H	3½	⅜	⅞	50	200
⅜ x 5	THD37500H	4½	⅜	⅞	50	100
⅜ x 6	THD37600H	5½	⅜	⅞	50	100
½ x 3	THD50300H	2½	½	¾	25	100
½ x 4	THD50400H	3½	½	¾	20	80
½ x 5	THD50500H	4½	½	¾	20	80
½ x 6	THD50600H	5½	½	¾	20	80
½ x 6½	THD50612H	5½	½	¾	20	40
½ x 8	THD50800H	5½	½	¾	20	40
½ x 12	THD501200H	5½	½	¾	5	25
½ x 13	THD501300H	5½	½	¾	5	25
½ x 14	THD501400H	5½	½	¾	5	25
½ x 15	THD501500H	5½	½	¾	5	25
⅝ x 4	THDB62400H	3½	⅝	1⅝	10	40
⅝ x 5	THDB62500H	4½	⅝	1⅝	10	40
⅝ x 6	THDB62600H	5½	⅝	1⅝	10	40
⅝ x 6½	THDB62612H	5½	⅝	1⅝	10	40
⅝ x 8	THDB62800H	5½	⅝	1⅝	10	20
⅝ x 10	THDB62100H	5½	⅝	1⅝	10	20
¾ x 4	THD75400H	3½	¾	1⅞	10	40
¾ x 5	THD75500H	4½	¾	1⅞	5	20
¾ x 6	THDT75600H	4½	¾	1⅞	5	20
¾ x 7	THD75700H	5½	¾	1⅞	5	10
¾ x 8½	THD75812H	5½	¾	1⅞	5	10
¾ x 10	THD75100H	5½	¾	1⅞	5	10

†Estos modelos no cumplen con los requisitos de profundidad mínima de empotramiento para el diseño de resistencia y requieren la torsión máxima de instalación de 25 lb-pie, utilizando una llave de torsión, un taladro atornillador o un atornillador de impacto de ¼" sin cordón, con un rango de torsión máxima permitida de 100 lb-pie.

1. La longitud del anclaje se mide desde el lado inferior de la cabeza hasta el extremo del anclaje.

Anclaje de tornillo de servicio pesado **Titen HD®**






Datos de producto del anclaje Titen HD. Avellanado: enchapado en zinc

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Long. de rosca (pulg.)	Diámetro de la broca (pulg.)	Tamaño de la llave (pulg.)	Cantidad	
					Caja	Paquete
 ¼ x 1½	THDB25178CS	1½	¼	T30	100	500
 ¼ x 2¾	THDB25234CS	2¾	¼	T30	50	250
 ¼ x 3½	THDB25312CS	3½	¼	T30	50	250
 ¼ x 4½	THDB25412CS	4½	¼	T30	50	250
 ¾ x 2½	THD37212CS [†]	2	¾	T50	50	200
 ¾ x 3	THD37300CS	2½	¾	T50	50	200
 ¾ x 4	THD37400CS	3½	¾	T50	50	200
 ¾ x 5	THD37500CS	4½	¾	T50	50	100

†Este modelo no cumple con los requisitos de profundidad mínima de empotramiento para el diseño de resistencia y requiere la torsión máxima de instalación de 25 lb-pie, utilizando una llave de torsión, un taladro atornillador o un atornillador de impacto de ¼" sin cordón, con un rango de torsión máxima permitida de 100 lb-pie.

1. La longitud del anclaje se mide desde la parte superior de la cabeza hasta la parte inferior del anclaje.

Datos de producto del anclaje Titen HD. Tipo arandela: enchapado en zinc

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Long. de rosca (pulg.)	Diámetro de la broca (pulg.)	Tamaño de punta	Cantidad	
					Caja	Paquete
 ½ x 6	THD50600WH	5½	½	T50	15	60
 ½ x 8	THD50800WH	5½	½	T50	15	30
 ⅝ x 6	THDB62600WH	5½	⅝	T60	10	40
 ⅝ x 8	THDB62800WH	5½	⅝	T60	10	20
 ⅝ x 10	THDB62100WH	5½	⅝	T60	10	20

1. La longitud del anclaje se mide desde la parte superior de la cabeza hasta la parte inferior del anclaje.

Anclaje de tornillo de servicio pesado Titen HD®

Datos de producto del anclaje Titen HD: galvanizado mecánicamente

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Long. de rosca (pulg.)	Diámetro de broca (pulg.)	Tamaño de la llave (pulg.)	Cantidad	
					Caja	Paquete
3/8 x 3	THD37300HMG	2 1/2	3/8	9/16	50	200
3/8 x 4	THD37400HMG	3 1/2			50	200
3/8 x 5	THD37500HMG	4 1/2			50	100
3/8 x 6	THD37600HMG	5 1/2			50	100
1/2 x 4	THD50400HMG	3 1/2	1/2	3/4	20	80
1/2 x 5	THD50500HMG	4 1/2			20	80
1/2 x 6	THD50600HMG	5 1/2			20	80
1/2 x 6 1/2	THD50612HMG	5 1/2			20	40
1/2 x 8	THD50800HMG	5 1/2			20	40
1/2 x 12	THD501200HMG	5 1/2			5	20
5/8 x 5	THDB62500HMG	4 1/2	5/8	1 5/16	10	40
5/8 x 6	THDB62600HMG	5 1/2			10	40
5/8 x 6 1/2	THDB62612HMG	5 1/2			10	40
5/8 x 8	THDB62800HMG	5 1/2			10	20
3/4 x 5	THD75500HMG	4 1/2	3/4	1 1/8	5	20
3/4 x 6	THDT75600HMG	4 1/2			5	20
3/4 x 8 1/2	THD75812HMG	5 1/2			5	10
3/4 x 10	THD75100HMG	5 1/2			5	10

La galvanización mecánica cumple con la norma ASTM B695, clase 65, tipo 1. Diseñado para algunas aplicaciones de marcos de madera tratada a presión. No lo use en otros entornos corrosivos o exteriores. Para obtener más información sobre la corrosión, vea la pág. 261 o visite la página strongtie.com/info.

Información de instalación y datos adicionales de Titen HD¹

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje, d _a (pulg.)											
			1/4		3/8		1/2		5/8		3/4			
Información sobre la instalación														
Diámetro de punta de broca	<i>d_{bit}</i>	pulg.	1/4		3/8		1/2		5/8		3/4			
Diámetro del orificio de espacio libre de la placa base	<i>d_c</i>	pulg.	3/8		1/2		5/8		3/4		7/8			
Torsión máxima de instalación	<i>T_{inst,máx}</i>	lbf-pie	24 ²		50 ²		65 ²		100 ²		150 ²			
Valor máximo de torsión para llave de impacto	<i>T_{impact,máx}</i>	lbf-pie	125 ³		150 ³		340 ³		340 ³		385 ³			
Profundidad mínima del orificio	<i>h_{agujero}</i>	pulg.	1 3/4	2 5/8	2 3/4	3 1/2	3 3/4	4 1/2	4 1/2	6	4 1/2	6	6 3/4	
Profundidad de empotramiento nominal	<i>h_{nom}</i>	pulg.	1 5/8	2 1/2	2 1/2	3 1/4	3 1/4	4	4	5 1/2	4	5 1/2	6 1/4	
Distancia al borde crítica	<i>c_{ac}</i>	pulg.	3	6	2 11/16	3 5/8	3 9/16	4 1/2	4 1/2	6 5/8	6	6 5/8	7 5/16	
Distancia mínima al borde	<i>c_{mín}</i>	pulg.	1 1/2		1 3/4									
Separación mínima	<i>s_{mín}</i>	pulg.	1 1/2		3						2 3/4	3		
Espesor mínimo del concreto	<i>h_{mín}</i>	pulg.	3 1/4	3 1/2	4	5	5	6 1/4	6	8 1/2	6	8 3/4	10	
Datos adicionales														
Categoría del anclaje	Categoría	—	1											
Resistencia a la fluencia	<i>f_{ya}</i>	psi	100,000						97,000					
Resistencia a la tensión	<i>f_{uta}</i>	psi	125,000						110,000					
Área mínima de esfuerzo de tensión y corte	<i>A_{se}</i>	pulg. ²	0.042		0.099		0.183		0.276		0.414			
Rigidez axial en el rango de carga de servicio: Concreto sin fisuras	<i>β_{unfr}</i>	lb-pulg.	202,000						672,000					
Rigidez axial en el rango de carga de servicio: Concreto con fisuras	<i>β_{cr}</i>	lb-pulg.	173,000						345,000					

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 y el apéndice D de ACI 318-11.

2. *T_{inst,máx}* es la torsión máxima de instalación permitida para el rango de profundidad de empotramiento, cubierto por esta tabla utilizando una llave de torsión.

3. *T_{impact,máx}* es la clasificación máxima de torsión permitida con llaves de impacto para el rango de profundidad de empotramiento cubierto por esta tabla.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Titen HD®: Concreto



Datos de diseño de resistencia a la tensión de Titen HD¹

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje, d _a (pulg.)											
			1/4		3/8		1/2		5/8		3/4			
Profundidad de empotramiento nominal	<i>h_{nom}</i>	pulg.	1 5/8	2 1/2	2 1/2	3 1/4	3 1/4	4	4	5 1/2	4	5 1/2	6 1/4	
Resistencia del acero en la tensión: sección 17.4.1 de ACI 318-14 o sección D.5.1 ACI 318-11														
Resistencia a la tensión del acero	<i>N_{sa}</i>	lb	5,195		10,890		20,130		30,360		45,540			
Factor de reducción de resistencia: falla del acero	<i>φ_{sa}</i>	—	0.65 ²											
Resistencia al quiebre del concreto en tensión⁶: sección 17.4.2 de ACI 318-14 o sección D.5.2 de ACI 318-11														
Profundidad de empotramiento eficaz	<i>h_{ef}</i>	pulg.	1.19	1.94	1.77	2.40	2.35	2.99	2.97	4.24	2.94	4.22	4.86	
Distancia al borde crítica ⁶	<i>c_{ac}</i>	pulg.	3	6	2 1/16	3%	3 9/16	4 1/2	4 1/2	6%	6	6 3/8	7 5/16	
Factor de eficacia: concreto sin fisuras	<i>k_{uncr}</i>	—	30		24						27		24	
Factor de eficacia: concreto con fisuras	<i>k_{cr}</i>	—	17											
Factor de modificación	<i>ψ_{c,N}</i>	—	1.0											
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto	<i>φ_{cb}</i>	—	0.65 ⁷											
Resistencia a la extracción en la tensión: sección 17.4.3 de ACI 318-14 o sección D.5.3 de ACI 318-11														
Resistencia a la extracción, concreto sin fisuras (<i>f'_c</i> = 2,500 psi)	<i>N_{p,uncr}</i>	lb	— ³	— ³	2,700 ⁴	— ³	— ³	— ³	— ³	9,810 ⁴	— ³	— ³	— ³	
Resistencia a la extracción, concreto con fisuras (<i>f'_c</i> = 2,500 psi)	<i>N_{p,cr}</i>	lb	— ³	1,905 ⁴	1,235 ⁴	2,700 ⁴	— ³	— ³	3,040 ⁴	5,570 ⁴	— ³	6,070 ⁴	7,195 ⁴	
Factor de reducción de resistencia: falla de extracción del concreto	<i>φ_p</i>	—	0.65 ⁵											
Resistencia a la tensión para aplicaciones sísmicas: sección 17.4.2.3.3 de ACI 318-14 o sección D.3.3.3 de ACI 318-11														
Resistencia nominal a la extracción para cargas sísmicas (<i>f'_c</i> = 2,500 psi)	<i>N_{p,eq}</i>	lb	— ³	1,905 ⁴	1,235 ⁴	2,700 ⁴	— ³	— ³	3,040 ⁴	5,570 ⁴	3,840 ⁴	6,070 ⁴	7,195 ⁴	
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre o extracción	<i>φ_{eq}</i>	—	0.65 ⁵											

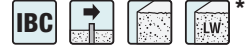
- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 y el apéndice D de ACI 318-11, excepto según se modifica a continuación.
- El valor tabulado de *φ_{sa}* se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de *φ_{sa}* de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4. Los anclajes se consideran elementos frágiles de acero.
- No se reporta resistencia a la extracción debido a los controles de quiebre del concreto.
- Ajuste la resistencia característica a la extracción por otras resistencias de compresión del concreto mediante la multiplicación del valor tabular por (*f'_{c,especificado}/2,500*)^{0.5}.
- El valor tabulado de *φ_p* o *φ_{eq}* se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de *φ* de acuerdo con la sección D.4.4(c) de ACI 318-11.
- El factor de modificación *ψ_{cp,N}* = 1.0 para concreto con fisuras. De lo contrario, el factor de modificación para concreto sin fisuras y sin refuerzo complementario para controlar el astillamiento es:
 (1) *ψ_{cp,N}* = 1.0 si *c_{a,min}* ≥ *c_{ac}* o (2) *ψ_{cp,N}* = $\frac{c_{a,min}}{c_{ac}} \geq \frac{1.5h_{ef}}{c_{ac}}$ si *c_{a,min}* < *c_{ac}*
 El factor de modificación, *ψ_{cp,N}* se aplica a la resistencia al quiebre nominal del concreto, *N_{cb}* o *N_{cbg}*.
- El valor tabulado de *φ_{cb}* se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario. Para el caso de las instalaciones donde se puede verificar el cumplimiento del refuerzo complementario, se permiten los factores *φ_{cb}* que se describen en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de *φ_{cb}* de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c).

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Titen HD®: Concreto

Anclajes mecánicos

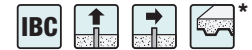
Datos de diseño de resistencia al corte de Titen HD¹



Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje, d _a (pulg.)											
			1/4		3/8		1/2		5/8		3/4			
Profundidad de empotramiento nominal	<i>h_{nom}</i>	pulg.	1 3/8	2 1/2	2 1/2	3 1/4	3 1/4	4	4	5 1/2	4	5 1/2	6 1/4	
Resistencia del acero en el corte														
Resistencia al corte del acero	<i>V_{sa}</i>	lb	2,020		4,460		7,455		10,000		14,950		16,840	
Factor de reducción de resistencia: falla del acero	<i>φ_{sa}</i>	—	0.60 ²											
Resistencia al quiebre del concreto en el corte														
Diámetro exterior	<i>d_a</i>	pulg.	0.25		0.375		0.500		0.625		0.750			
Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	<i>ℓ_e</i>	pulg.	1.19	1.94	1.77	2.40	2.35	2.99	2.97	4.24	2.94	4.22	4.86	
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto	<i>φ_{cb}</i>	—	0.70 ³											
Resistencia al cabeceo del concreto en el corte														
Coefficiente para la resistencia al cabeceo	<i>k_{cp}</i>	lb	1.0						2.0					
Factor de reducción de resistencia: falla de cabeceo del concreto	<i>φ_{cp}</i>	—	0.70 ⁴											
Resistencia del acero en el corte para aplicaciones sísmicas														
Resistencia al corte para cargas sísmicas	<i>V_{eq}</i>	lb	1,695		2,855		4,790		8,000		9,350			
Factor de reducción de resistencia: falla del acero	<i>φ_{eq}</i>	—	0.60 ²											

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 y el apéndice D de ACI 318-11, excepto según se modifica a continuación.
- Los valores tabulados de *φ_{sa}* y *φ_{eq}* se aplican cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de *φ_{sa}* y *φ_{eq}* de acuerdo con ACI 318 D.4.4.
- El valor tabulado de *φ_{cb}* se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario. Para el caso de las instalaciones donde se puede verificar el cumplimiento del refuerzo complementario, se permiten los factores *φ_{cb}* que se describen en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de *φ_{cb}* de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c).
- El valor tabulado de *φ_{cp}* se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de *φ_{cp}* de acuerdo con la sección D.4.4(c) de ACI 318-11.

Datos de diseño de resistencia al corte y a la tensión de Titen HD para el plafón de concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sobre cubierta de acero^{1,6,7}



Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje, d _a (pulg.)									
			Canal inferior					Canal superior				
			Figura 2		Figura 1			Figura 2		Figura 1		
			1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	2 1/4
Profundidad de empotramiento nominal	<i>h_{nom}</i>	pulg.	1 3/8	2 1/2	1 3/8	2 1/2	2	3 1/2	1 3/8	2 1/2	1 3/8	2
Profundidad de empotramiento eficaz	<i>h_{ef}</i>	pulg.	1.19	1.94	1.23	1.77	1.29	2.56	1.19	1.94	1.23	1.29
Resistencia a la extracción, concreto en cubierta de acero (con fisuras) ^{2,3,4}	<i>N_{p,cubierta,cr}</i>	lb	420	535	375	870	905	2,040	655	1,195	500	1,700
Resistencia a la extracción, concreto en cubierta de acero (sin fisuras) ^{2,3,4}	<i>N_{p,cubierta,uncr}</i>	lb	995	1,275	825	1,905	1,295	2,910	1,555	2,850	1,095	2,430
Resistencia del acero en el corte, concreto en cubierta de acero ⁵	<i>V_{sa,cubierta}</i>	lb	1,335	1,745	2,240	2,395	2,435	4,430	2,010	2,420	4,180	7,145
Resistencia del acero en el corte, sísmica	<i>V_{sa,cubierta,eq}</i>	lb	870	1,135	1,434	1,533	1,565	2,846	1,305	1,575	2,676	4,591

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 y el apéndice D de ACI 318-11, excepto según se modifica a continuación.
- La resistencia a la compresión del concreto deberá ser de 3,000 psi como mínimo. La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores deberán incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por (*F_{c,especificado}*/3,000)^{0.5}.
- Para los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo, como se muestra en las figuras 1 y 2, puede omitirse el cálculo de la resistencia al quiebre del concreto.
- De acuerdo con la sección 17.4.3.2 de ACI 318-14 o la sección D.5.3.2 de ACI 318-11, la resistencia nominal a la extracción en concreto con fisuras para los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo, *N_{p,cubierta,cr}* deberá sustituirse por *N_{p,cr}*. Cuando el análisis indica que no hay fisuras en las cargas de servicio, la resistencia a la extracción normal en concreto sin fisuras *N_{p,cubierta,uncr}* deberá sustituirse por *N_{p,uncr}*.
- De acuerdo con la sección 17.5.1.2(C) de ACI 318-14 o la sección D.6.1.2(c) de ACI 318-11, la resistencia al corte de los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo *V_{sa,cubierta}* y *V_{sa,cubierta,eq}* deberá sustituirse por *V_{sa}*.
- La distancia mínima al borde con respecto al borde del panel es 2*h_{ef}*.
- La separación mínima del anclaje a lo largo del canal debe ser superior a 3*h_{nr}* o 1.5 veces el ancho del canal.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Titen HD®: Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte y a la tensión del anclaje Titen HD en el lado superior del concreto de densidad normal o del concreto de arena de densidad liviana sobre cubierta de acero



Información de diseño	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg.)	
			Figura 3	Figura 3
			1/4	3/8
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	1 5/8	2 1/2
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1.19	1.77
Espesor mínimo del concreto	$h_{min, cubierta}$	pulg.	2 1/2	3 1/4
Distancia al borde crítica	$c_{ac, cubierta, sup}$	pulg.	3 3/4	7 1/4
Distancia mínima al borde	$c_{min, cubierta, sup}$	pulg.	3 1/2	3
Separación mínima	$s_{min, cubierta, sup}$	pulg.	3 1/2	3

- Para los anclajes instalados en el lado superior de ensambles de cubiertas rellenos de concreto, como se muestra en las figuras 2 y 3, la resistencia nominal al quiebre del concreto de un solo anclaje o de un grupo de anclajes en el corte, V_{cb} o V_{cbg} , respectivamente, debe calcularse de acuerdo con la sección 17.5.2 de ACI 318-14 o la sección D.6.2 de ACI 318-11, mediante el grosor real del elemento, $h_{min, cubierta}$ en la determinación de A_{vc} .
- La capacidad de diseño deberá basarse en los cálculos de acuerdo con los valores de las tablas que se presentan en la pág. 84.
- La profundidad mínima del canal (distancia desde la parte superior del canal hasta la parte inferior del canal) es 1 1/2" (consulte las figuras 2 y 3).
- El grosor de la cubierta de acero deberá ser como mínimo de calibre 20.
- El grosor mínimo del concreto ($h_{min, cubierta}$) hace referencia al grosor del concreto sobre el canal superior (consulte las figuras 2 y 3).

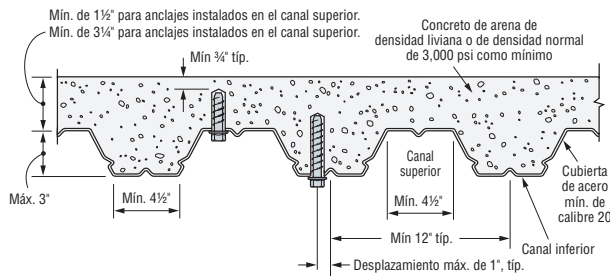


Figura 1. Instalación de anclajes de 3/8" y 1/2" de diámetro en el plafón de concreto sobre cubierta de acero

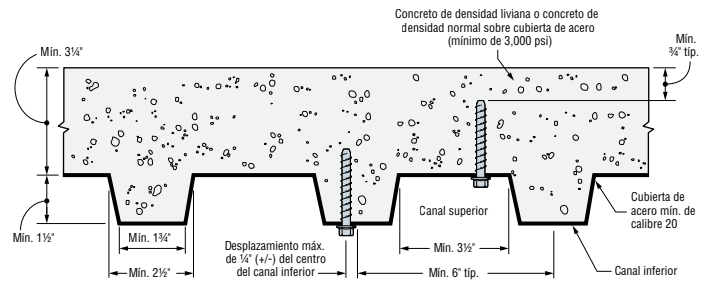


Figura 2. Instalación de anclajes de 1/4" de diámetro en el plafón de concreto sobre cubierta de acero

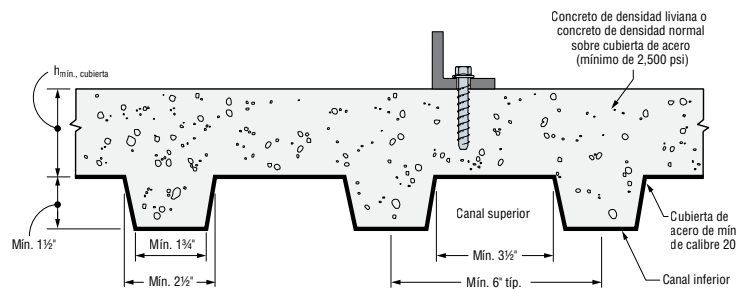
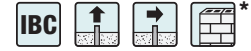


Figura 3. Instalación de anclajes de 1/4" y 3/8" de diámetro en el lado superior de concreto sobre cubierta de acero

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Titen HD®: Mampostería

Cargas de tensión y corte permitidas para Titen HD en CMU rellenas de mortero de densidad liviana, media y normal de 8"



Anclajes mecánicos

Tamaño pulg. (mm)	Diámetro de broca pulg.	Profundidad mínima de empotramiento pulg. (mm)	Distancia al borde crítica C_{crit} pulg. (mm)	Distancia mínima al borde C_{min} pulg. (mm)	Distancia de separación crítica pulg. (mm)	Valores para CMU rellenas de mortero de densidad liviana, media o normal de 8"			
						Carga de tensión		Carga de corte	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en el frente de la pared de CMU (consulte la figura 4)									
¼ (6.4)	¼	2½ (64)	4 (102)	1¼ (32)	4 (102)	2,050 (9.1)	410 (1.8)	2,500 (11.1)	500 (2.2)
⅜ (9.5)	⅜	2¾ (70)	12 (305)	4 (102)	6 (152)	2,390 (10.6)	480 (2.1)	4,340 (19.3)	870 (3.9)
½ (12.7)	½	3½ (89)	12 (305)	4 (102)	8 (203)	3,440 (15.3)	690 (3.1)	6,920 (30.8)	1,385 (6.2)
⅝ (15.9)	⅝	4½ (114)	12 (305)	4 (102)	10 (254)	5,300 (23.6)	1,060 (4.7)	10,420 (46.4)	2,085 (9.3)
¾ (19.1)	¾	5½ (140)	12 (305)	4 (102)	12 (305)	7,990 (35.5)	1,600 (7.1)	15,000 (66.7)	3,000 (13.3)

- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.
- Valores para las unidades de mampostería de concreto de densidad liviana, media y normal de 8" de ancho.
- Las unidades de mampostería deben estar completamente rellenas de mortero.
- La resistencia a la compresión mínima especificada de la mampostería, f'_m , en 28 días es de 1,500 psi.
- La profundidad de empotramiento se mide desde la parte externa del frente de la unidad de mampostería de concreto.
- El diseño de las paredes de CMU rellenas de mortero debe cumplir con las normas de diseño aplicables, y debe ser capaz de resistir las cargas aplicadas.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para las distancias al borde y la separación en las páginas 90 a 91.

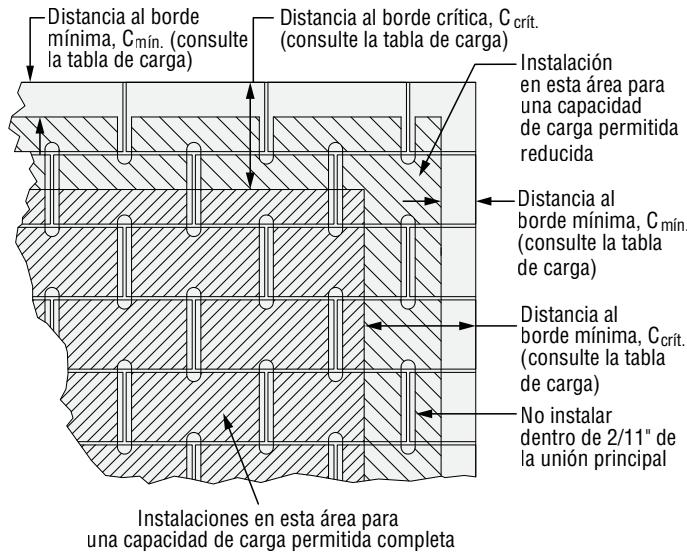


Figura 4. Área sombreada = ubicación para la capacidad de carga permitida completa y reducida en CMU rellenas con mortero

Información de diseño de Titen HD®: Mampostería

Cargas de tensión y corte permitidas para Titen HD en CMU huecas de densidad normal, media y liviana de 8"



Tamaño pulg. (mm)	Diámetro de punta de broca pulg.	Profundidad de empotramiento ⁴ pulg. (mm)	Distancia mínima al borde pulg. (mm)	Cargas de CMU huecas de 8" en función de la resistencia de las CMU			
				Carga de tensión		Carga de corte	
				Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la capa protectora (consulte la figura 5)							
3/8 (9.5)	3/8	1 3/4 (45)	4 (102)	720 (3.2)	145 (0.6)	1,240 (5.5)	250 (1.1)
1/2 (12.7)	1/2	1 3/4 (45)	4 (102)	760 (3.4)	150 (0.7)	1,240 (5.5)	250 (1.1)
5/8 (15.9)	5/8	1 3/4 (45)	4 (102)	800 (3.6)	160 (0.7)	1,240 (5.5)	250 (1.1)
3/4 (19.1)	3/4	1 3/4 (45)	4 (102)	880 (3.9)	175 (0.8)	1,240 (5.5)	250 (1.1)

- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.
Nota: No realizar instalaciones dentro de los 4 3/8" de la junta horizontal de una pared hueca de bloque de mampostería.
- Valores para las unidades de mampostería de concreto de densidad liviana, media y normal de 8" de ancho.
- La resistencia a la compresión mínima especificada de la mampostería, f'_m , en 28 días es de 1,500 psi.
- La profundidad de empotramiento se mide desde la parte externa del frente de la unidad de mampostería de concreto y se basa en el anclaje que se empotra 1/2" adicional a través de la capa protectora de 1 1/4" de grosor.
- Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
El diseño de las paredes de CMU debe cumplir con las normas de diseño aplicables, y debe ser capaz de resistir las cargas aplicadas.
- No use llaves de impacto para instalar en CMU huecas.
- Establezca el taladro en modo solo rotación cuando perforo CMU huecas.
- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un anclaje instalado en una sola celda.
- La distancia desde la línea central del anclaje hasta la unión principal deberá ser como mínimo de 4 3/8".

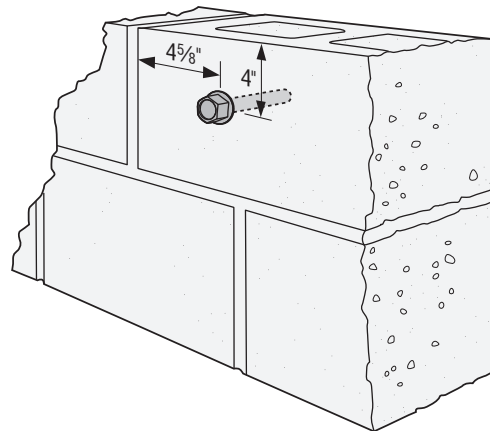
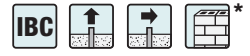


Figura 5

Información de diseño de Titen HD®: Mampostería

Anclajes mecánicos

Cargas de tensión y corte permitidas para Titen HD® en sobrecimiento de CMU rellenas de mortero de densidad liviana, media y normal de 8"



Tamaño pulg. (mm)	Diámetro de broca pulg.	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Distancia mínima al borde pulg. (mm)	Distancia mínima al extremo pulg. (mm)	Distancia de separación crítica pulg. (mm)	Cargas permitidas de CMU rellenas de mortero de 8" en función de la resistencia de las CMU, $f'_m = 1,500$ psi					
						Tensión		Corte perpendicular al borde		Corte paralelo al borde	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la abertura de la celda o red (parte superior de la pared) (consulte la figura 6)											
1/2 (12.7)	1/2	4 1/2 (114)	1 3/4 (45)	8 (203)	8 (203)	2,860 (12.7)	570 (2.5)	800 (3.6)	160 (0.7)	2,920 (13.0)	585 (2.6)
5/8 (15.9)	5/8	4 1/2 (114)	1 3/4 (45)	10 (254)	10 (254)	2,860 (12.7)	570 (2.5)	800 (3.6)	160 (0.7)	3,380 (15.0)	675 (3.0)

- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.
- Los valores son para las unidades de mampostería de concreto de densidad liviana, media y normal de 8" de ancho.
- Las unidades de mampostería deben estar completamente rellenas de mortero.
- La resistencia a la compresión mínima especificada de la mampostería, f'_m , en 28 días es de 1,500 psi.
- El diseño de las paredes de CMU rellenas de mortero debe cumplir con las normas de diseño aplicables, y debe ser capaz de resistir las cargas de diseño aplicadas.
- Las cargas se basan en el anclaje instalado en la red o en la abertura de celda rellena de mortero en la parte superior de la pared.

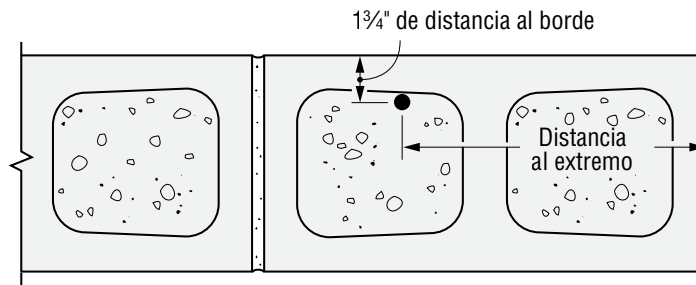
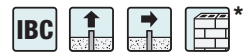


Figura 6. Anclaje instalado en la parte superior de la pared a 1 3/4" de distancia al borde

Cargas de tensión y corte permitidas para Titen HD® en sobrecimiento de CMU rellenas de mortero de densidad media y normal de 8"



Tamaño pulg. (mm)	Diámetro de broca pulg.	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Distancia mínima al borde pulg. (mm)	Distancia mínima al extremo pulg. (mm)	Distancia de separación crítica pulg. (mm)	Cargas permitidas de CMU rellenas de mortero de 8" en función de la resistencia de las CMU, $f'_m = 2,000$ psi					
						Tensión		Corte perpendicular al borde		Corte paralelo al borde	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la abertura de la celda (parte superior de la pared) (consulte la figura 7)											
1/2 (12.7)	1/2	4 1/2 (114)	3 (76)	12 (305)	12 (305)	5,800 (25.8)	1,160 (5.2)	2,750 (12.2)	550 (2.5)	7,500 (33.4)	1,500 (6.7)
5/8 (15.9)	5/8										

- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.
- Los valores son para las unidades de mampostería de concreto de densidad media y normal de 8" de ancho.
- Las unidades de mampostería deben estar completamente rellenas de mortero.
- La resistencia a la compresión mínima especificada de la mampostería, f'_m , en 28 días es de 2,000 psi.
- Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
- El diseño de las paredes de CMU rellenas de mortero debe cumplir con las normas de diseño aplicables, y debe ser capaz de resistir las cargas de diseño aplicadas.
- Las cargas se basan en el anclaje instalado en la abertura de celda rellena de mortero en la parte superior de la pared.

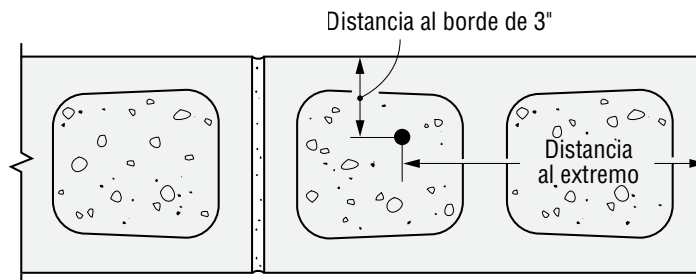


Figura 7. Anclaje instalado en la parte superior de la pared a 3" de distancia al borde

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

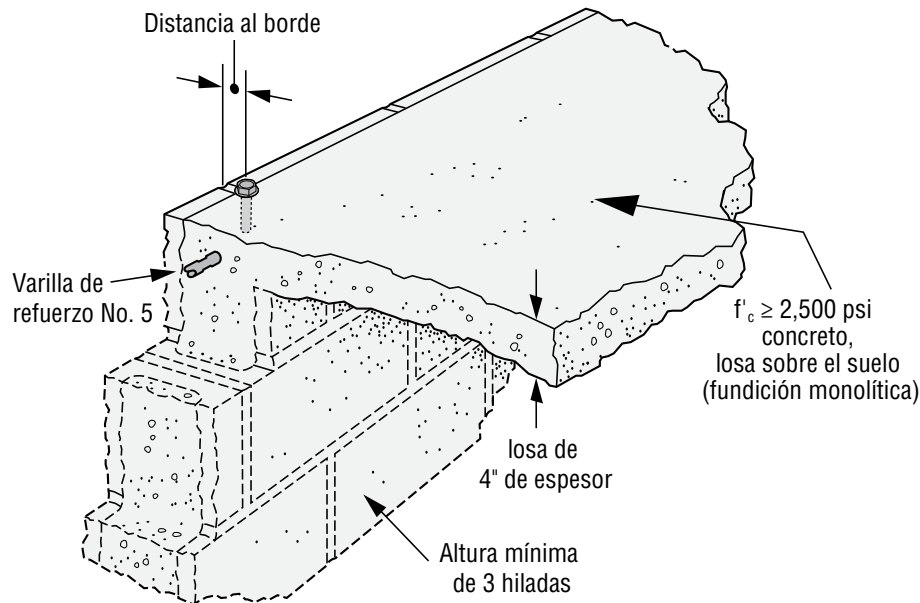
Información de diseño de **Titen HD®**: Mampostería

Cargas de tensión permitidas de Titen HD para bloques de sillas de CMU de densidad liviana, media y normal de 8" rellenos con concreto de densidad normal



Tamaño pulg. (mm)	Diámetro de broca (pulg.)	Profundidad mínima de empotram. pulg. (mm)	Distancia mínima al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Bloque de silla de CMU relleno con concreto de 8" Cargas de tensión permitidas en función de la resistencia de las CMU	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
3/8 (9.5)	3/8	2 3/8 (60)	1 3/4 (44)	9 1/2 (241)	3,175 (14.1)	635 (2.8)
		3 3/8 (86)	1 3/4 (44)	13 1/2 (343)	5,175 (23.0)	1,035 (4.6)
		5 (127)	2 1/4 (57)	20 (508)	10,584 (47.1)	2,115 (9.4)
1/2 (12.7)	1/2	8 (203)	2 1/4 (57)	32 (813)	13,722 (61.0)	2,754 (12.2)
		10 (254)	2 1/4 (57)	40 (1016)	16,630 (74.0)	3,325 (14.8)
5/8 (15.9)	5/8	5 1/2 (140)	1 3/4 (44)	22 (559)	9,025 (40.1)	1,805 (8.1)

1. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
2. Los valores son para unidades de mampostería de concreto (CMU) de 8" de ancho rellenas de concreto, con resistencia mínima a la compresión de 2,500 psi y fundición monolítica con la vigueta del piso.
3. Varilla de refuerzo No. 5 del centro en la celda de CMU y vigueta de concreto, como se muestra en la ilustración a continuación.



Información de diseño de Titen HD®: Mampostería

Factores de ajuste de carga para los anclajes Titen HD en la instalación de frente de pared en CMU de 8" rellenas de mortero: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión o de corte.
- Ubique el empotramiento (E) en el que se instalará el anclaje.
- Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión de la distancia al borde (f_c)

c_{act} (pulg.)	Diám.	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 3/4	3 1/2	4 1/2	5 1/2
	c_{cr}	4	12	12	12	12
	c_{min}	1.25	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.77	1.00	1.00	0.83	0.66
1.25		0.77				
2		0.83				
3		0.92				
4		1.00	1.00	1.00	0.83	0.66
6		1.00	1.00	1.00	0.87	0.75
8		1.00	1.00	1.00	0.92	0.83
10		1.00	1.00	1.00	0.96	0.92
12		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Consulte las notas al pie más abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)
Carga de corte paralela al borde o al extremo

c_{act} (pulg.)	Diám.	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 3/4	3 1/2	4 1/2	5 1/2
	c_{cr}	4	12	12	12	12
	c_{min}	1.25	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.58	0.77	0.48	0.46	0.44
1.25		0.58				
2		0.69				
3		0.85				
4		1.00	0.77	0.48	0.46	0.44
6		1.00	0.83	0.61	0.60	0.58
8		1.00	0.89	0.74	0.73	0.72
10		1.00	0.94	0.87	0.87	0.86
12		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Consulte las notas al pie más abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)
Carga de corte perpendicular al borde o al extremo (en dirección al borde o al extremo)

c_{act} (pulg.)	Diám.	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 3/4	3 1/2	4 1/2	5 1/2
	c_{cr}	4	12	12	12	12
	c_{min}	1.25	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.71	0.58	0.38	0.30	0.21
1.25		0.71				
2		0.79				
3		0.89				
4		1.00	0.58	0.38	0.30	0.21
6		1.00	0.69	0.54	0.48	0.41
8		1.00	0.79	0.69	0.65	0.61
10		1.00	0.90	0.85	0.83	0.80
12		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

- E = Profundidad de empotramiento (pulgadas).
- c_{act} = distancia real al borde o al extremo a la que el anclaje se instala (pulg.).
- c_{cr} = distancia al borde o al extremo crítica para carga de 100 % (pulgadas).
- c_{min} = distancia mínima al borde o al extremo para carga reducida (pulgadas).
- f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde o al extremo.
- f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde o al extremo crítica.
 f_{ccr} es siempre = 1.00.
- f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde o al extremo.
- $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de **Titen HD®**: Mampostería

Factores de ajuste de carga para los anclajes Titen HD en la instalación de frente de pared en CMU de 8" rellenas de mortero: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte (cont.)

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión o de corte.
- Ubique el empotramiento (E) en el que se instalará el anclaje.
- Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Carga de corte perpendicular al borde o al extremo (en dirección opuesta al borde o al extremo)



c_{act} (pulg.)	Diám.	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 3/4	3 1/2	4 1/2	5 1/2
	c_{cr}	4	12	12	12	12
	c_{min}	1.25	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.71	0.89	0.79	0.58	0.38
1.25		0.71				
2		0.79				
3		0.89				
4		1.00	0.89	0.79	0.58	0.38
6		1.00	0.92	0.84	0.69	0.54
8		1.00	0.95	0.90	0.79	0.69
10		1.00	0.97	0.95	0.90	0.85
12		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tensión en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg.)	Diám.	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 3/4	3 1/2	4 1/2	5 1/2
	s_{cr}	4	6	8	10	12
	s_{min}	2	3	4	5	6
	f_{smin}	0.66	0.87	0.69	0.59	0.50
2		0.66				
3		0.83	0.87			
4		1.00	0.91	0.69		
5			0.96	0.77	0.59	
6			1.00	0.85	0.67	0.50
8				1.00	0.84	0.67
10					1.00	0.83
12						1.00

Corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg.)	Diám.	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 3/4	3 1/2	4 1/2	5 1/2
	s_{cr}	4	6	8	10	12
	s_{min}	2	3	4	5	6
	f_{smin}	0.87	0.62	0.62	0.62	0.62
2		0.87				
3		0.93	0.62			
4		1.00	0.75	0.62		
5			0.87	0.72	0.62	
6			1.00	0.81	0.70	0.62
8				1.00	0.85	0.75
10					1.00	0.87
12						1.00

- E = Profundidad de empotramiento (pulgadas).
- s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulgadas).
- s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100 % (pulgadas).
- s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulgadas).
- f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
- f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica.
 f_{scr} es siempre = 1.00.
- f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
- $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Anclaje de tornillo de servicio pesado de **acero inoxidable Titen HD®**

Anclajes mecánicos

La próxima era en anclajes de tornillo de acero inoxidable para concreto y mampostería

Los anclajes de tornillo Titen HD son una solución confiable de anclajes porque ofrecen el desempeño que los especificadores necesitan y la facilidad de instalación que los contratistas demandan. Sin embargo, hasta hoy no se podían utilizar en ambientes corrosivos o permanentes en el exterior. El anclaje de tornillo Titen HD de acero inoxidable para concreto y mampostería establece el nuevo estándar para aquellos casos en los que el trabajo requiere instalaciones en diversos tipos de entorno. Es la mejor opción si se desea realizar una instalación rápida y eficiente, y su duradera resistencia a la corrosión brinda una tranquilidad incomparable.

Innovador: las roscas aserradas de acero de carbono que se encuentran en la punta del Titen HD de acero inoxidable son vitales, dado que penetran el concreto a medida que se introduce el anclaje en el agujero, y hacen lugar al resto de las roscas para que se interbloqueen con el concreto. Para que estas roscas sean suficientemente durables para cortar el concreto, se forman con acero al carbono que luego se endurece y suelda en la punta del anclaje.

Resistente a la corrosión: cuando se trata de aplicaciones en entornos interiores y secos, no hay riesgo de corrosión del acero al carbono, pero en cualquier entorno exterior, costero o químico, el anclaje es susceptible a la corrosión. Con la introducción de THDSS, finalmente existe una solución de anclajes de última generación que combina la resistencia a la corrosión del acero inoxidable de la serie tipo 300 con la capacidad penetrante de las roscas de corte de acero al carbono con tratamiento de calor de protección.

Características:

- Ideal para entornos exteriores o corrosivos.
- El anclaje contiene acero al carbono, lo que da como resultado una menor cantidad de fuerzas de expansión en el concreto debido a la corrosión.
- Se instala con una llave de impacto o una herramienta manual.
- Ensayado de acuerdo con ACI355.2, AC193 y AC106.

Códigos: IAPMO UES ER-493 (concreto);

ICC-ES ESR-1056 (mampostería);

Complemento de la Ciudad de Los Ángeles dentro de ER-493 (concreto);

Complemento de la Ciudad de Los Ángeles dentro de ESR-1056 (mampostería);

Florida FL15730 (mampostería); FL16230 (concreto)

Material: acero inoxidable tipo 316 y 304 con roscas de plomo de acero al carbono

Instalación

- Precaución:** Si el acero tiene un grosor superior al calibre 12, los agujeros en los accesorios de metal que se instalarán deben coincidir con el diámetro especificado en la tabla a continuación.
- Precaución:** Utilice el anclaje de tornillo Titen HD una sola vez. Instalar el anclaje varias veces puede ocasionar el desgaste excesivo de las roscas y disminuir la capacidad de carga. No use llaves de impacto para instalar en CMU huecas.
- Precaución:** Los agujeros de tamaño excedido en el material base reducirán o eliminarán la intertraba mecánica de las roscas con el material base y reducirán la capacidad de carga del anclaje.

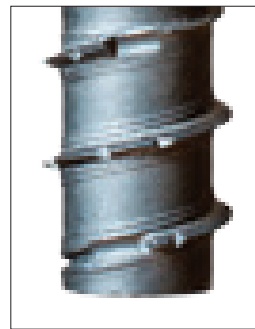
1. Perfore un agujero en el material base con una broca de carburo (de conformidad con ANSI B212.15) del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará. Perfore el agujero a la profundidad mínima sobreperforada del agujero (vea la tabla abajo) especificada para permitir que el polvo producido por las brocas autorroscantes se asiente, y límpielo con aire comprimido. (Las instalaciones en altura no necesitan limpieza con soplador). Como alternativa, perfore el agujero a la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación y el golpeteo.

2. Inserte el anclaje a través del accesorio y dentro del agujero.
3. Apriete el anclaje en el material base hasta que la cabeza hexagonal con base de arandela o la cabeza avellanada hagan contacto con el accesorio.

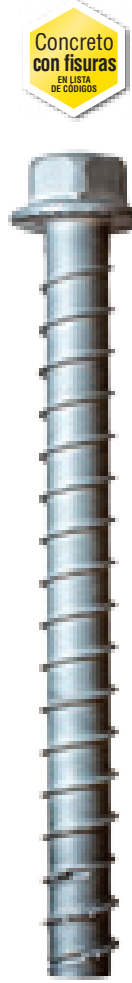
Información adicional sobre la instalación

Diámetro de Titen HD® (pulg.)	Tamaño de Tamaño (pulg.)	Tamaño recom. del agujero del accesorio de acero (pulg.)	Profundidad sobreperforada Sobreperf. (pulg.)
1/4	3/8	3/8 a 7/16	1/8
3/8	9/16	1/2 a 9/16	1/4
1/2	3/4	5/8 a 1 1/16	1/2
5/8	15/16	3/4 to 1 3/16	1/2
3/4	1 1/8	7/8 a 1 5/16	1/2

Los tamaños sugeridos para los agujeros del accesorio para acero estructural solo son de un grosor superior al calibre 12. No se requieren agujeros de mayor tamaño para elementos más finos de acero moldeado en frío o madera.

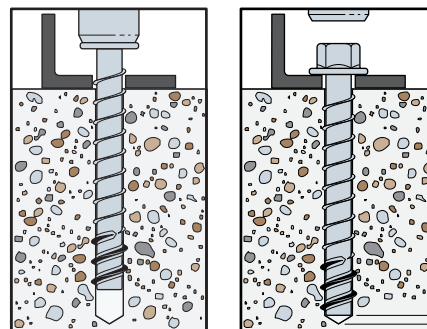
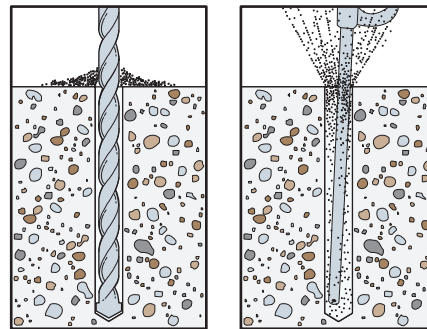


Roscas de plomo de acero al carbono



Concreto con fisuras EN LISTA DE CÓDIGOS

Secuencia de instalación



Anclaje de tornillo con cabeza hexagonal y base de arandela de acero inoxidable Titen HD

Patentes de EE. UU.
8,747,042 B2 y
9,517,519

Sobreperf. mínima. Consulte la tabla.

Anclaje de tornillo de servicio pesado de **acero inoxidable Titen HD®**

Cabeza estilo **avellanada** de acero inoxidable

Este tipo de cabeza avellanada es útil para aplicaciones que requieren un perfil de montaje al ras. Esta característica también permite que la superficie tenga una apariencia más limpia para aquellas aplicaciones con ajuste total expuestas. La entrada de seis lóbulos de la cabeza del anclaje facilita la instalación y tiene menos probabilidades de quebrarse que las cabezas de anclaje empotradas tradicionales.

Características

- Disponible en muchas longitudes estándar con diámetros de ¼" y ⅜".
- La cabeza avellanada es apta para aplicaciones de anclaje de tornillo que son incompatibles con una cabeza hexagonal.
- La versión avellanada incluye una punta para destornillador en cada paquete.



Códigos: IAPMO UES ER-493 (concreto);

ICC-ES ESR-1056 (mampostería);

Complemento de la Ciudad de Los Ángeles dentro de ER-493 (concreto);

Complemento de la Ciudad de Los Ángeles dentro de ESR-1056 (mampostería);

Florida FL15730 (mampostería); FL16230 (concreto)

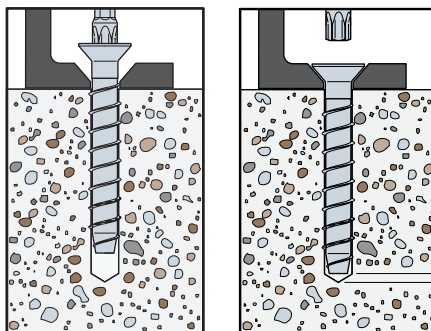
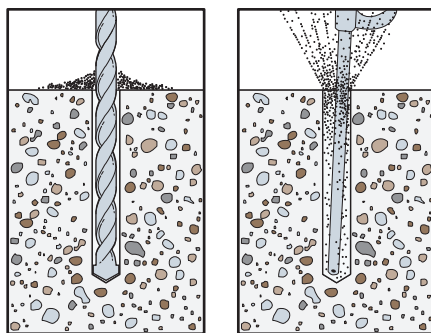
Material: acero inoxidable tipo 316 con roscas de plomo de acero al carbono

Información adicional sobre la instalación

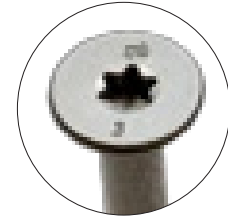
Diámetro de Titen HD (pulg.)	Tamaño de la punta	Tamaño recom. del agujero del accesorio de acero (pulg.)	Profundidad sobreperforada mín. del agujero (pulg.)
¼	T30	⅜ a 7/16	1/8
⅜	T50	½ a 9/16	¼

Los tamaños sugeridos para los agujeros del accesorio para acero estructural solo son de un grosor superior al calibre 12. No se requieren agujeros de mayor tamaño para elementos más finos de acero moldeado en frío o madera.

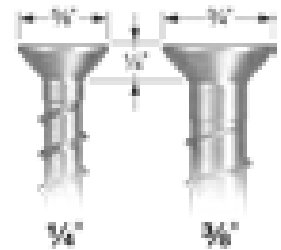
Secuencia de instalación



↓ Sobreperf. mínima.
↑ Consulte la tabla.



Entrada de 6 lóbulos



Anclaje de tornillo con cabeza avellanada de acero inoxidable Titen HD



Instalación avellanada de Titen HD

Anclaje de tornillo de servicio pesado de **acero inoxidable Titen HD®**

Datos de producto del anclaje Titen HD de acero inoxidable: cabeza tipo arandela hexagonal

Tamaño (pulg.)	No. de modelo (Tipo 316)	No. de modelo (Tipo 304)	Long. de rosca (pulg.)	Diámetro de la broca (pulg.)	Tamaño de la llave (pulg.)	Cantidad	
						Caja	Paquete
1/4 x 2	THDC25200H6SS [†]	—	1 7/8	1/4	3/8	50	250
1/4 x 2 3/8	THDC25238H6SS	—	2 1/4	1/4	3/8	50	250
1/4 x 3	THDC25300H6SS	—	2 7/8	1/4	3/8	50	250
1/4 x 4	THDC25400H6SS	—	3 3/8	1/4	3/8	50	250
3/8 x 3	THD37300H6SS	THD37300H4SS	2 1/2	3/8	9/16	50	200
3/8 x 4	THD37400H6SS	THD37400H4SS	3 1/2	3/8	9/16	50	200
3/8 x 5	THD37500H6SS	THD37500H4SS	4 1/2	3/8	9/16	50	100
3/8 x 6	THD37600H6SS	THD37600H4SS	5 1/2	3/8	9/16	50	100
1/2 x 3	THD50300H6SS	THD50300H4SS	2 1/2	1/2	3/4	25	100
1/2 x 4	THD50400H6SS	THD50400H4SS	3 1/2	1/2	3/4	20	80
1/2 x 5	THD50500H6SS	THD50500H4SS	4 1/2	1/2	3/4	20	80
1/2 x 6	THD50600H6SS	THD50600H4SS	5 1/2	1/2	3/4	20	80
1/2 x 6 1/2	THD50612H6SS	THD50612H4SS	6	1/2	3/4	20	40
1/2 x 8	THD50800H6SS	THD50800H4SS	6 7/8	1/2	3/4	20	40
5/8 x 4	THDB62400H6SS	THDB62400H4SS	3 1/2	5/8	15/16	10	40
5/8 x 5	THDB62500H6SS	THDB62500H4SS	4 1/2	5/8	15/16	10	40
5/8 x 6	THDB62600H6SS	THDB62600H4SS	5 1/2	5/8	15/16	10	40
5/8 x 6 1/2	THDB62612H6SS	THDB62612H4SS	6	5/8	15/16	10	40
5/8 x 8	THDB62800H6SS	THDB62800H4SS	7 1/16	5/8	15/16	10	20
3/4 x 4	THD75400H6SS	THD75400H4SS	3 1/2	3/4	1 1/8	10	40
3/4 x 5	THD75500H6SS	THD75500H4SS	4 1/2	3/4	1 1/8	5	20
3/4 x 6	THD75600H6SS	THD75600H4SS	5 1/2	3/4	1 1/8	5	20
3/4 x 7	THD75700H6SS	THD75700H4SS	6 1/2	3/4	1 1/8	5	10
3/4 x 8 1/2	THD75812H6SS	THD75812H4SS	7 3/16	3/4	1 1/8	5	10

[†]No cumple con el empotramiento mínimo del reporte de códigos.

1. La longitud del anclaje se mide desde debajo de la cabeza hasta la parte inferior del anclaje.

Datos de producto del anclaje Titen HD de acero inoxidable: avellanado

Tamaño (pulg.)	No. de modelo (Tipo 316)	Long. de rosca (pulg.)	Diámetro de la broca (pulg.)	Tamaño de la llave (pulg.)	Cantidad	
					Caja	Paquete
1/4 x 2 3/8	THDC25238CS6SS [†]	2	1/4	T30	25	250
1/4 x 3	THDC25300CS6SS	2 5/8	1/4	T30	25	250
1/4 x 4	THDC25400CS6SS	3 5/8	1/4	T30	25	250
3/8 x 2 1/2	THD37212CS6SS [†]	2	3/8	T50	25	125
3/8 x 3	THD37300CS6SS	2 1/2	3/8	T50	25	125
3/8 x 4	THD37400CS6SS	3 1/2	3/8	T50	25	125

[†]Estos modelos no cumplen con los requisitos de profundidad mínima de empotramiento para el diseño de resistencia y requieren la torsión máxima de instalación de 25 lb-pie, utilizando una llave de torsión, un taladro atornillador o un atornillador de impacto de 1/4" sin cordón, con un rango de torsión máxima permitida de 100 lb-pie.

1. La longitud del anclaje se mide desde la parte superior de la cabeza hasta la parte inferior del anclaje.

Información de diseño de Titen Hd® de acero inoxidable: Concreto

Información sobre la instalación de Titen HD de acero inoxidable¹

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)									
			¼		⅜		½		⅝		¾	
Información sobre la instalación												
Diámetro nominal	d_a	pulg.	¼		⅜		½		⅝		¾	
Diámetro de punta de broca	d_{bit}	pulg.	¼		⅜		½		⅝		¾	
Diámetro mínimo del agujero de espacio libre de la placa base ²	d_c	pulg.	⅜		½		⅝		¾		7/8	
Torsión máxima de instalación ³	$T_{inst,máx}$	lbf-pie	N/A		40		70		85		150	
Valor máximo de torsión para llave de impacto	$T_{impact,máx}$	lbf-pie	125		150		345		345		380	
Profundidad mínima del orificio	$h_{agujero}$	pulg.	2¼	3⅞	2¾	3½	3¾	4½	4½	6	6	6¾
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	2⅞	3	2½	3¼	3¼	4	4	5½	5½	6¼
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1.27	2.01	1.40	2.04	1.86	2.50	2.31	3.59	3.49	4.13
Distancia al borde crítica	c_{ac}	pulg.	3	3	4½	5½	6	5¾	6	6¾	6¾	7¾
Distancia mínima al borde	c_{min}	pulg.	1½	1½	1¾	1¾	1¾	2¼	1¾	1¾	1¾	1¾
Separación mínima	s_{min}	pulg.	1½	1½	3	3	4	3	3	3	3	3
Espesor mínimo del concreto	$h_{mín}$	pulg.	3½	4¾	4	5	5	6¼	6	8½	8¾	10
Datos del anclaje												
Resistencia a la fluencia	f_{ya}	psi	88,000		98,400		91,200		83,200		92,000	
Resistencia a la tensión	f_{uta}	psi	110,000		123,000		114,000		104,000		115,000	
Área mínima de esfuerzo de tensión y corte	A_{se}	pulg. ²	0.0430		0.099		0.1832		0.276		0.414	
Rigidez axial en el rango de carga de servicio: Concreto sin fisuras	β_{unscr}	lb-pulg.	139,300		807,700		269,085		111,040		102,035	
Rigidez axial en el rango de carga de servicio: Concreto con fisuras	β_{cr}	lb-pulg.	103,500		113,540		93,675		94,400		70,910	

Para **SI**: 1 pulg. = 25.4 mm, 1 lbf-pie = 1.356 N-m, 1 psi = 6.89 kPa, 1 in.² = 645 mm², 1 lb-pulg. = 0.175 N/mm.

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, según corresponda.
- El tamaño mínimo del agujero debe cumplir con los requisitos del código correspondiente para el elemento conectado.
- $T_{inst,máx}$ se aplica a las instalaciones mediante una llave de torsión calibrada.

Información de diseño de Titen Hd® de acero inoxidable: Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión de Titen HD de acero inoxidable^{1,5}

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)									
			¼	⅜	½	⅝	¾	1	1 ¼	1 ½	1 ¾	2
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	3			1						
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	2 ½	3	2 ½	3 ¼	3 ¼	4	4	5 ½	5 ½	6 ¼
Resistencia del acero en la tensión (ACI 318-14 17.4.1 o sección D.5.1 de ACI 318-11)												
Resistencia a la tensión del acero	N_{sa}	lbf	4,730	12,177	20,885	28,723	47,606					
Factor de reducción de resistencia: falla del acero ²	ϕ_{sa}	—	0.75									
Resistencia al quiebre del concreto en la tensión (ACI 318-14 17.4.2 o sección D.5.2 de ACI 318)												
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1.27	2.01	1.40	2.04	1.86	2.50	2.31	3.59	3.49	4.13
Distancia al borde crítica	c_{ac}	pulg.	3	3	4 ½	5 ½	6	5 ¾	6	6 ¾	6 ¾	7 ¾
Factor de eficacia: concreto sin fisuras	k_{uncr}	—	24	24	27	24	27	24	24	24	27	27
Factor de eficacia: concreto con fisuras	k_{cr}	—	17	17	21	17	17	17	17	17	17	21
Factor de modificación	$\Psi_{c,N}$	—	1									
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto ³	ϕ_{cb}	—	0.45				0.65					
Resistencia a la extracción en la tensión (ACI 318-14 17.4.3 o sección D.5.3 de ACI 318-11)												
Resistencia a la extracción, concreto sin fisuras ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,uncr}$	lbf	1,725 ⁵	3,550 ⁶	N/A ⁴	N/A ⁴	N/A ⁴	N/A ⁴	3,820 ⁵	9,080 ⁷	N/A ⁴	N/A ⁴
Resistencia a la extracción, concreto con fisuras ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,cr}$	lbf	695 ⁵	1,225 ⁵	1,675 ⁵	2,415 ⁵	1,995 ⁵	N/A ⁴	N/A ⁴	N/A ⁴	N/A ⁴	N/A ⁴
Factor de reducción de resistencia: falla de extracción ⁶	ϕ_p	—	0.45				0.65					
Resistencia a la tensión para aplicaciones sísmicas (ACI 318-14 17.2.3.3 o sección D.3.3.3 de ACI 318-11)												
Resistencia nominal a la extracción para cargas sísmicas ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,eq}$	lbf	695 ⁵	1,225 ⁵	1,675 ⁵	2,415 ⁵	1,995 ⁵	N/A ⁴	N/A ⁴	N/A ⁴	N/A ⁴	N/A ⁴
Factor de reducción de resistencia para falla de extracción ⁶	ϕ_{eq}	—	0.45				0.65					

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm, 1 lbf-pie = 1.356 N-m, 1 psi = 6.89 kPa, 1 in.² = 645 mm², 1 lb-pulg. = 0.175 N/mm.

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, según corresponda.
- El valor tabulado de ϕ_{sa} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, según corresponda. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con ACI 318 D.4.4(b), según corresponda.
- Los valores tabulados de ϕ_{cb} se aplican cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, según corresponda, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario en el concreto. Para las instalaciones donde puede verificarse el cumplimiento del refuerzo, los factores ϕ_{cb} que se describen en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c), según corresponda, se pueden utilizar para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con ACI 318 D.4.4(c) para la Condición B.
- N/A significa que no rige la resistencia a la extracción y que no es necesaria su consideración.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores podrá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por $(f'_c/2,500)^{0.5}$.
- Los valores tabulados de ϕ_p o ϕ_{eq} se aplican cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, según corresponda, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con ACI 318 D.4.4(c) para la Condición B.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores podrá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por $(f'_c/2,500)^{0.4}$.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores podrá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por $(f'_c/2,500)^{0.3}$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Titen Hd® de acero inoxidable: Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte de Titen HD de acero inoxidable¹

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)									
			1/4		3/8		1/2		5/8		3/4	
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	3					1				
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	2 1/8	3	2 1/2	3 1/4	3 1/4	4	4	5 1/2	5 1/2	6 1/4
Resistencia del acero en el corte (ACI 318-14 17.5.1 o la sección D.6.1 de ACI 318-11)												
Resistencia al corte del acero	V_{sa}	lbf	2,285	3,790	4,780	6,024	7,633	10,422	10,649	13,710	19,161	
Factor de reducción de resistencia: falla del acero ²	ϕ_{sa}	—	0.65									
Resistencia al quiebre del concreto en el corte (ACI 318-14 17.5.2 o la sección D.6.2 de ACI 318-11)												
Diámetro nominal	d_a	pulg.	0.250	0.375	0.500	0.625	0.750					
Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	l_e	pulg.	1.27	2.01	1.40	2.04	1.86	2.50	2.31	3.59	3.49	4.13
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto ³	ϕ_{cb}	—	0.70									
Resistencia al cabeceo del concreto en el corte (ACI 318-14 17.5.3 o la sección D.6.3 de ACI 318-11)												
Coefficiente para la resistencia al cabeceo	k_{cp}	—	1.0				2.0	1.0	2.0			
Factor de reducción de resistencia: falla de cabeceo del concreto ⁴	ϕ_{cp}	—	0.70									
Resistencia al corte para aplicaciones sísmicas (ACI 318-14 17.2.3.3 o sección D.3.3.3 de ACI 318-11)												
Resistencia al corte: un solo anclaje para cargas sísmicas ($f'_c = 2,500$ psi)	$V_{sa,eq}$	lbf	1,370	1,600	3,790	4,780	5,345	6,773	9,367	9,367	10,969	10,969
Factor de reducción de resistencia: falla del acero ²	ϕ_{eq}	—	0.65									

Para **St**: 1 pulg. = 25.4 mm, 1 lbf = 4.45 N

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, según corresponda.
- Los valores tabulados de ϕ_{sa} y ϕ_{eq} se aplican cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, según corresponda. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{sa} y ϕ_{eq} de acuerdo con ACI 318 D.4.4(b).
- El valor tabulado de ϕ_{cb} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario. Para el caso de las instalaciones donde se puede verificar el cumplimiento del refuerzo complementario, se permiten los factores ϕ_{cb} que se describen en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{cb} de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c).
- El valor tabulado de ϕ_{cp} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{cp} de acuerdo con la sección D.4.4(c) de ACI 318-11.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Titen Hd® de acero inoxidable: Concreto

Información de colocación para la instalación del anclaje de tornillo de acero inoxidable Titen HD en la parte superior de los ensambles del techo y del piso de cubierta de acero de perfil relleno de concreto^{1,2,3,4}



Información de diseño	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)		
			1/4	3/8	1/2
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	2 1/8	2 1/2	3 1/4
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1.27	1.40	1.86
Espesor mínimo del concreto ⁵	$h_{min,cubierta}$	pulg.	2 1/2	3 1/4	3 3/4
Distancia al borde crítica	$C_{ac,cubierta,sup}$	pulg.	3	4 1/2	7 1/2
Distancia mínima al borde	$C_{min,cubierta,sup}$	pulg.	1 1/2	1 3/4	1 3/4
Separación mínima	$S_{min,cubierta,sup}$	pulg.	1 1/2	3	3

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm, 1 lbf = 4.45 N.

1. Para los anclajes instalados en el lado superior de ensambles de cubiertas rellenas de concreto, como se muestra en la figuras 1, la resistencia nominal al quiebre del concreto de un solo anclaje o de un grupo de anclajes en el corte, V_{cb} o V_{cbg} , respectivamente, debe calcularse de acuerdo con la sección 17.5.2 de ACI 318-14 o la sección D.6.2 de ACI 318-11, mediante el grosor real del elemento, $h_{min,cubierta}$, en la determinación de A_{vc} .
2. La capacidad de diseño deberá basarse en los cálculos de acuerdo con los valores de las tablas que se presentan en las págs. 96 y 97.
3. La profundidad mínima del canal (distancia desde la parte superior del canal hasta la parte inferior del canal) es 1 1/2" (consulte la figura 1).
4. El grosor de la cubierta de acero deberá ser como mínimo de calibre 20.
5. El grosor mínimo del concreto ($h_{min,cubierta}$) hace referencia al grosor del concreto sobre el canal superior (consulte la figura 1).

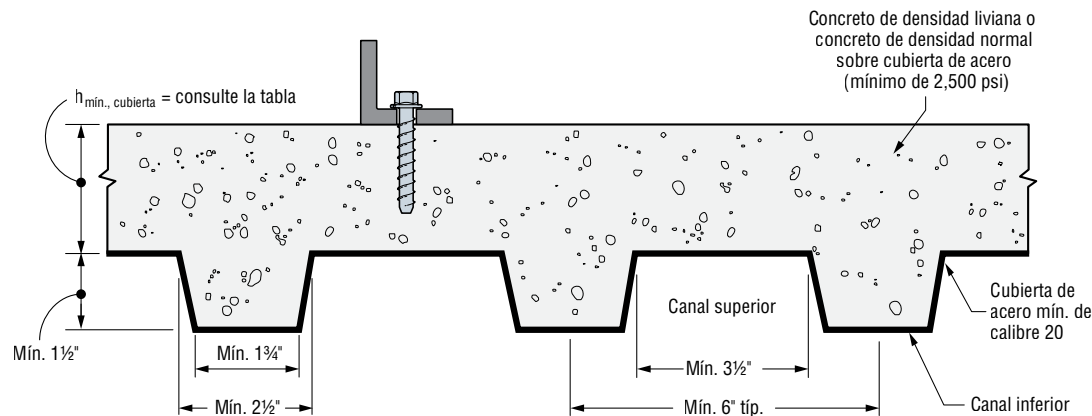


Figura 1. Instalación de anclajes de 1/4", 3/8" y 1/2" de diámetro en el lado superior de concreto sobre cubierta de acero

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Titen HD® de acero inoxidable: Mampostería

Cargas de tensión y corte permitidas para Titen HD de acero inoxidable en CMU rellenas de mortero de densidad media y normal de 8"



Tamaño pulg. (mm)	Diámetro de broca pulg.	Profundidad mínima de empotramiento pulg. (mm)	Distancia al borde crítica C_{crit} pulg. (mm)	Distancia mínima al borde C_{min} pulg. (mm)	Distancia de separación crítica pulg. (mm)	Valores para CMU rellenas de mortero de densidad media o normal de 8"			
						Carga de tensión		Carga de corte	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en el frente de la pared de CMU (consulte la figura 1)									
¼ (6.4)	¼	2½ (64)	4 (102)	1¼ (32)	4 (102)	1,325 (5.9)	265 (1.2)	1,400 (6.2)	280 (1.3)
⅜ (9.5)	⅜	2¾ (70)	12 (305)	4 (102)	8 (203)	2,125 (9.5)	425 (1.9)	2,850 (12.7)	570 (2.5)
½ (12.7)	½	3½ (89)	12 (305)	4 (102)	8 (203)	3,325 (14.8)	665 (3.0)	4,950 (22.0)	990 (4.4)
⅝ (15.9)	⅝	4½ (114)	12 (305)	4 (102)	8 (203)	3,850 (17.1)	770 (3.4)	4,925 (21.9)	985 (4.4)
¾ (19.1)	¾	5½ (140)	12 (305)	4 (102)	8 (203)	5,200 (23.1)	1,040 (4.6)	4,450 (19.8)	890 (4.0)

- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.
- Los valores son para las unidades de mampostería de concreto de densidad media y normal de 8" de ancho.
Para anclajes de ⅜" a ¾" de diámetro, los anclajes pueden instalarse en unidades de mampostería de densidad liviana.
- Las unidades de mampostería deben estar completamente rellenas de mortero.
- La resistencia a la compresión mínima especificada de la mampostería, f'_m , en 28 días es de 2,000 psi.
- La profundidad de empotramiento se mide desde la parte externa del frente de la unidad de mampostería de concreto.
- El diseño de las paredes de CMU rellenas de mortero debe cumplir con las normas de diseño aplicables, y debe ser capaz de resistir las cargas aplicadas.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para las distancias al borde y la separación en las páginas 101 a 102.
- Si bien el Titen HD de acero inoxidable de ¼" no forma parte del reporte de evaluación, lo mismo hicimos un ensayo sobre el tornillo de ¼" de acuerdo con el AC correspondiente.

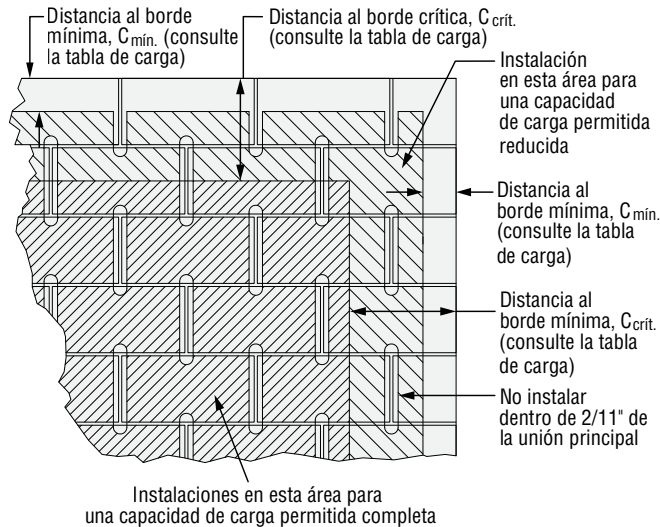
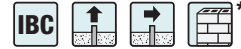


Figura 1. Área sombreada = ubicación para la capacidad de carga permitida completa y reducida en CMU rellenas con mortero

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Titen HD® de acero inoxidable: Mampostería

Cargas de tensión y corte permitidas para Titen HD de acero inoxidable en CMU huecas de densidad liviana, media y normal de 8"



Anclajes mecánicos

Tamaño pulg. (mm)	Diámetro de broca pulg.	Profundidad de empotramiento ⁴ pulg. (mm)	Distancia al borde crítica pulg. (mm)	Distancia de separación crítica pulg. (mm)	Cargas de CMU huecas de 8" en función de la resistencia de las CMU			
					Carga de tensión		Carga de corte	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la capa protectora (consulte la figura 2)								
3/8 (9.5)	3/8	2 1/2 (64)	12 (305)	8 (203)	925 (4.1)	185 (0.8)	2,250 (10.0)	450 (2.0)
1/2 (12.7)	1/2	2 1/2 (64)	12 (305)	8 (203)	1,025 (4.6)	205 (0.9)	2,325 (10.3)	465 (2.1)
5/8 (15.9)	5/8	2 1/2 (64)	12 (305)	8 (203)	550 (2.4)	110 (0.5)	2,025 (9.0)	405 (1.8)
3/4 (19.1)	3/4	2 1/2 (64)	12 (305)	8 (203)	775 (3.4)	155 (0.7)	1,975 (8.8)	395 (1.8)

- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.
- Valores para las unidades de mampostería de concreto de densidad liviana, media y normal de 8" de ancho.
- La resistencia a la compresión mínima especificada de la mampostería, f'_m , en 28 días es de 2,000 psi.
- La profundidad de empotramiento se mide desde la parte externa del frente de la unidad de mampostería de concreto y se basa en el anclaje que se empotra 1 1/4" adicional a través de la capa protectora de 1 1/4" de grosor.
- Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas. El diseño de las paredes de CMU debe cumplir con las normas de diseño aplicables, y debe ser capaz de resistir las cargas aplicadas.
- No use llaves de impacto para instalar en CMU huecas.
- Establezca el taladro en modo solo rotación cuando perforo CMU huecas.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para las distancias al borde y la separación en la página 103.
- Los anclajes deben instalarse como mínimo a 1 1/2" de las uniones principales verticales y las uniones en T. Consulte la figura 2 para obtener información sobre las ubicaciones permitidas y prohibidas para la instalación de anclajes.

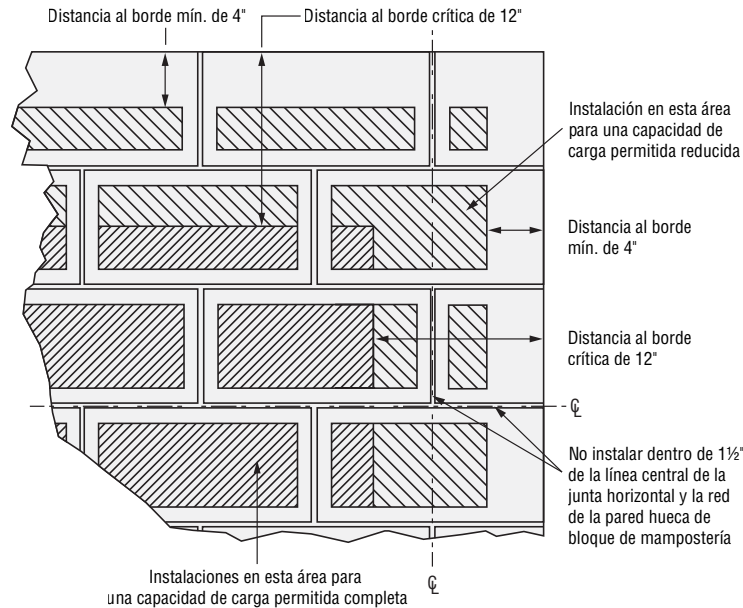


Figura 2. Anclaje de tornillo de acero inoxidable Titen HD instalado en el frente de la construcción de pared de CMU hueca

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Titen HD® de acero inoxidable: Mampostería

Factores de ajuste de carga para los anclajes Titen HD de acero inoxidable en la instalación de frente de pared en CMU de 8" rellenas de mortero: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión o de corte.
- Ubique el empotramiento (E) en el que se instalará el anclaje.
- Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión de la distancia al borde (f_c)

c_{act} (pulg.)	Diám.	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 3/4	3 1/2	4 1/2	5 1/2
	c_{cr}	4	12	12	12	12
	c_{min}	1.25	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.84	0.80	0.81	1.00	1.00
1.25		0.84				
2		0.88				
3		0.94				
4		1.00	0.80	0.81	1.00	1.00
6		1.00	0.85	0.86	1.00	1.00
8		1.00	0.90	0.91	1.00	1.00
10		1.00	0.95	0.95	1.00	1.00
12		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Consulte las notas al pie más abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)
Carga de corte paralela al borde o al extremo

c_{act} (pulg.)	Diám.	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 3/4	3 1/2	4 1/2	5 1/2
	c_{cr}	4	12	12	12	12
	c_{min}	1.25	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.89	0.88	0.56	0.65	0.84
1.25		0.89				
2		0.92				
3		0.96				
4		1.00	0.88	0.56	0.65	0.84
6		1.00	0.91	0.67	0.74	0.88
8		1.00	0.94	0.78	0.83	0.92
10		1.00	0.97	0.89	0.91	0.96
12		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Consulte las notas al pie más abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)
Carga de corte perpendicular al borde o al extremo (en dirección al borde o al extremo)

c_{act} (pulg.)	Diám.	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 3/4	3 1/2	4 1/2	5 1/2
	c_{cr}	4	12	12	12	12
	c_{min}	1.25	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.33	0.93	0.48	0.66	0.69
1.25		0.33				
2		0.51				
3		0.76				
4		1.00	0.93	0.48	0.66	0.69
6		1.00	0.95	0.61	0.75	0.77
8		1.00	0.97	0.74	0.83	0.85
10		1.00	0.98	0.87	0.92	0.92
12		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

- E = Profundidad de empotramiento (pulgadas).
- c_{act} = distancia real al borde o al extremo a la que el anclaje se instala (pulg.).
- c_{cr} = distancia al borde o al extremo crítica para carga de 100 % (pulgadas).
- c_{min} = distancia mínima al borde o al extremo para carga reducida (pulgadas).
- f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde o al extremo.
- f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde o al extremo crítica. f_{ccr} es siempre = 1.00.
- f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde o al extremo.
- $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin})(c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Titen HD® de acero inoxidable: Mampostería

Factores de ajuste de carga para los anclajes Titen HD de acero inoxidable en la instalación de frente de pared en CMU de 8" rellenas de mortero: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte (cont.)

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión o de corte.
- Ubique el empotramiento (E) en el que se instalará el anclaje.
- Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Carga de corte perpendicular al borde o al extremo (en dirección opuesta al borde o al extremo)



c_{act} (pulg.)	Diám.	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 3/4	3 1/2	4 1/2	5 1/2
	c_{cr}	4	12	12	12	12
	c_{min}	1.25	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.33	0.93	0.48	0.66	0.69
1.25		0.33				
2		0.51				
3		0.76				
4		1.00	0.93	0.48	0.66	0.69
6		1.00	0.95	0.61	0.75	0.77
8		1.00	0.97	0.74	0.83	0.85
10		1.00	0.98	0.87	0.92	0.92
12		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tensión en función de la separación (f_s)



s_{act} (pulg.)	Diám.	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 3/4	3 1/2	4 1/2	5 1/2
	s_{cr}	4	8	8	8	8
	s_{min}	2	4	4	4	4
	f_{smin}	0.79	0.81	0.79	0.87	0.78
2		0.79				
3		0.90				
4		1.00	0.81	0.79	0.87	0.78
6			0.91	0.90	0.94	0.89
8			1.00	1.00	1.00	1.00

Corte en función de la separación (f_s)



s_{act} (pulg.)	Diám.	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 3/4	3 1/2	4 1/2	5 1/2
	s_{cr}	4	6	8	10	12
	s_{min}	2	3	4	5	6
	f_{smin}	0.78	1.00	0.86	0.90	0.94
2		0.78				
3		0.89				
4		1.00	1.00	0.86	0.90	0.94
6			1.00	0.93	0.95	0.97
8			1.00	1.00	1.00	1.00

- E = Profundidad de empotramiento (pulgadas).
- s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulgadas).
- s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100 % (pulgadas).
- s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulgadas).
- f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
- $f_{s_{cr}}$ = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica.
 $f_{s_{cr}}$ es siempre = 1.00.
- $f_{s_{min}}$ = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
- $f_s = f_{s_{min}} + [(1 - f_{s_{min}})(s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Titen HD® de acero inoxidable: Mampostería

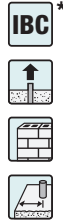
Factores de ajuste de carga para los anclajes Titen HD de acero inoxidable en la instalación de frente de pared en CMU de 8" huecas: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión o de corte.
- Ubique el empotramiento (E) en el que se instalará el anclaje.
- Ubique la distancia al borde (C_{act}) o la separación (S_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión de la distancia al borde (f_c)

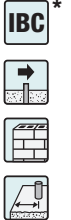
C_{act} (pulg.)	Diám.	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2
	C_{cr}	12	12	12	12
	C_{min}	4	4	4	4
	f_{cmin}	1.00	1.00	1.00	1.00
4		1.00	1.00	1.00	1.00
6		1.00	1.00	1.00	1.00
8		1.00	1.00	1.00	1.00
10		1.00	1.00	1.00	1.00
12		1.00	1.00	1.00	1.00



- E = Profundidad de empotramiento (pulgadas).
- C_{act} = distancia real al borde o al extremo a la que el anclaje se instala (pulg.).
- C_{cr} = distancia al borde o al extremo crítica para carga de 100 % (pulgadas).
- C_{min} = distancia mínima al borde o al extremo para carga reducida (pulgadas).
- f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde o al extremo.
- f_{ocr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde o al extremo crítica. f_{ocr} es siempre = 1.00.
- f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde o al extremo.
- $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin})(C_{act} - C_{min}) / (C_{cr} - C_{min})]$.

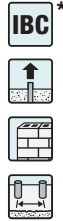
Corte en función de la distancia al borde (f_c)

C_{act} (pulg.)	Diám.	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2
	C_{cr}	12	12	12	12
	C_{min}	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.78	0.63	0.55	0.51
4		0.78	0.63	0.55	0.51
6		0.84	0.72	0.66	0.63
8		0.89	0.82	0.78	0.76
10		0.95	0.91	0.89	0.88
12		1.00	1.00	1.00	1.00



Tensión en función de la separación (f_s) Un anclaje por celda

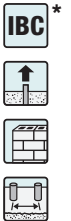
C_{act} (pulg.)	Diám.	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2
	C_{cr}	8	8	8	8
	C_{min}	4	4	4	4
	f_{smin}	0.72	0.87	0.89	0.70
4		0.72	0.87	0.89	0.70
6		0.86	0.94	0.95	0.85
8		1.00	1.00	1.00	1.00



Vea las notas abajo.

Tensión en función de la separación (f_s) Dos anclajes por celda

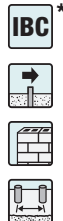
C_{act} (pulg.)	Diám.	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2
	C_{cr}	8	8	8	8
	C_{min}	4	4	4	4
	f_{smin}	1.00	1.00	1.00	0.78
4		1.00	1.00	1.00	0.78
6		1.00	1.00	1.00	0.89
8		1.00	1.00	1.00	1.00



Vea las notas abajo.

Corte en función de la separación (f_s) Un anclaje por celda

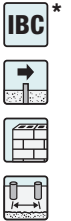
S_{act} (pulg.)	Diám.	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2
	S_{cr}	8	8	8	8
	S_{min}	4	4	4	4
	f_{smin}	0.81	1.00	0.71	0.74
4		0.81	1.00	0.71	0.74
6		0.91	1.00	0.86	0.87
8		1.00	1.00	1.00	1.00



- E = Profundidad de empotramiento (pulgadas).
- S_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulgadas).
- S_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100 % (pulgadas).
- S_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulgadas).
- f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
- f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} es siempre = 1.00.
- f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
- $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin})(S_{act} - S_{min}) / (S_{cr} - S_{min})]$.

Corte en función de la separación (f_s) Dos anclajes por celda

S_{act} (pulg.)	Diám.	3/8	1/2	5/8	3/4
	E	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2
	S_{cr}	8	8	8	8
	S_{min}	4	4	4	4
	f_{smin}	0.76	1.00	0.75	0.75
4		0.76	1.00	0.75	0.75
6		0.88	1.00	0.88	0.88
8		1.00	1.00	1.00	1.00



* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Acople de varilla Titen HD®

El acople de varilla Titen HD está diseñado para usarse conjuntamente con un sistema de amarre de varilla en edificaciones de uno o de varios pisos. Este anclaje proporciona una forma rápida y sencilla de sujetar una varilla roscada a un sobrecimiento de concreto o a una zapata gruesa de una losa. A diferencia de los anclajes adhesivos, la instalación no requiere de herramientas especiales, tiempo de curado ni de un proceso de ajuste secundario; solo debe hacerse una perforación e introducir el anclaje.

Características

- Ahora se incluye en ESR-2713 para cargas sísmicas y por viento
- Los dientes de corte aserrados y el diseño de rosca patentado permiten instalar el acople para varilla Titen HD en forma rápida y sencilla. La reducción en el tiempo de instalación se traduce en costos de instalación más bajos.
- El proceso de tratamiento térmico especializado crea dureza en la punta para mejorar el proceso de corte sin comprometer la ductilidad.
- No se requieren herramientas de inserción especiales. El acople de varilla Titen HD se instala con un taladro o un martillo perforador, brocas y dados ANSI de tamaño estándar.
- Compatible con varillas roscadas de $\frac{3}{8}$ " y $\frac{1}{2}$ " de diámetro.

Códigos: ICC-ES ESR-2713 (concreto);

Complemento de la Ciudad de Los Ángeles dentro de ESR-2713 (concreto);
FL15730 (concreto)

Material: acero al carbono

Revestimiento: enchapado en zinc

Instalación

⚠ Precaución: Los agujeros de tamaño excedido en el material base reducirán o eliminarán la intertraba mecánica de las roscas con el material base y disminuirán la capacidad de carga del anclaje. Use un acople de varilla Titen HD solo una vez. Instalar el anclaje varias veces puede ocasionar el desgaste excesivo de las roscas y disminuir la capacidad de carga.

1. Perfore un agujero en el material base con la broca de carburo del diámetro apropiado, a una profundidad al menos $\frac{1}{2}$ " mayor que el empotramiento requerido.
2. Limpie el polvo y la suciedad del agujero con aire comprimido.
Las aplicaciones en altura no necesitan limpieza con soplador.
3. Ajuste el anclaje con el dado del tamaño adecuado hasta que la cabeza quede al ras con el material base.

Datos de producto del acople de varilla Titen HD

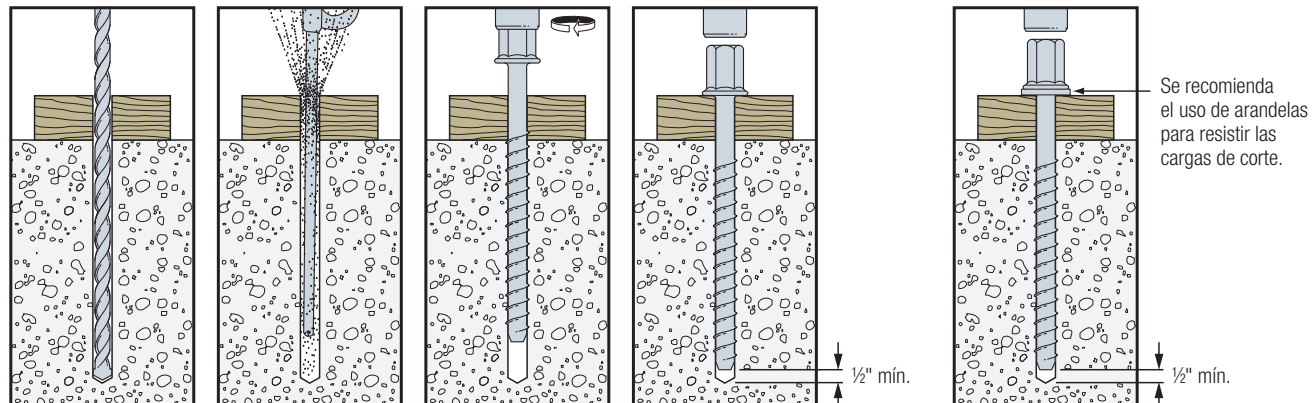
Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Acepta diámetro de varilla (pulg.)	Diámetro de broca (pulg.)	Tamaño de la llave (pulg.)	Cantidad	
					Caja	Paquete
$\frac{3}{8}$ x $6\frac{3}{4}$	THD37634RC	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{9}{16}$	25	50
$\frac{1}{2}$ x $9\frac{3}{4}$	THD50934RC	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	20	40



Acople de varilla Titen HD

Patente de EE. UU. 6,623,228

Secuencia de instalación



Acople de varilla Titen HD®

Información de instalación y datos adicionales del acople de varilla Titen HD¹

Característica	Símbolo	Unidad	No. de modelo	
			THD37634RC	THD50934RC
Información sobre la instalación				
Diámetro nominal	d_a	pulg.	3/8	1/2
Diámetro de punta de broca	d_{bit}	pulg.	3/8	1/2
Diámetro de rosca interna	d_{rh}	—	3/8	1/2
Torsión máxima de instalación ²	$T_{inst,máx}$	lbf-pie	50	65
Valor máximo de torsión para llave de impacto	$T_{impact,máx}$	lbf-pie	150	340
Profundidad mínima del orificio	$h_{agujero}$	pulg.	3 1/2	4 1/2
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	3 1/4	4
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	2.40	2.99
Distancia al borde crítica	c_{ac}	pulg.	3 3/8	4 1/2
Distancia mínima al borde	c_{min}	pulg.	1 3/4	
Separación mínima	s_{min}	pulg.	3	
Espesor mínimo del concreto	h_{min}	pulg.	5	6 1/4
Datos del anclaje				
Resistencia a la fluencia	f_{ya}	psi	97,000	
Resistencia a la tensión	f_{uta}	psi	110,000	
Área mínima de esfuerzo de tensión	A_{se}	pulg. ²	0.099	0.183
Rigidez axial en el rango de carga de servicio: Concreto sin fisuras	β_{un-cr}	lb-pulg.	672,000	
Rigidez axial en el rango de carga de servicio: Concreto con fisuras	β_{cr}	lb-pulg.	345,000	

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, según corresponda.
2. $T_{inst,máx}$ se aplica a las instalaciones mediante una llave de torsión calibrada.

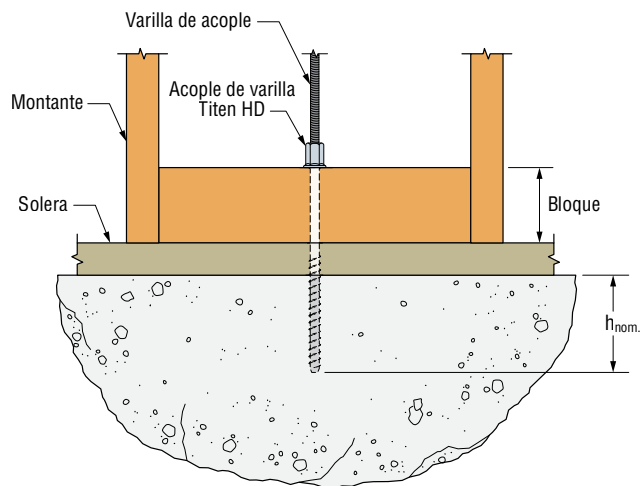


Figura 1.
Instalación típica del acople de varilla Titen HD
a través de bloques y solera

Requisito de altura del bloque del acople de varilla Titen HD

No. de modelo	Longitud del vástago (pulg.)	Profundidad de empotramiento nominal (pulg.)	Grosor de la solera	Altura del bloque (pulg.)
THD37634RC	6 3/4	3 1/4	2x	2
			3x	1
THD50934RC	9 3/4	4	2x	4 1/4
			3x	3 1/4

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Acople de varilla Titen HD®

Datos de diseño de resistencia a la tensión del acople de varilla Titen HD¹

Característica	Símbolo	Unidad	No. de modelo	
			THD37634RC	THD50934RC
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1	
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	3¼	4
Resistencia del acero en la tensión (ACI 318-14 17.4.1 o sección D.5.1 de ACI 318-11)				
Resistencia a la tensión del acero	N_{sa}	lbf	10,890	20,130
Factor de reducción de resistencia: falla del acero ²	ϕ_{sa}	—	0.65	
Resistencia al quiebre del concreto en la tensión (ACI 318-14 17.4.2 o sección D.5.2 de ACI 318)				
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	2.4	2.99
Distancia al borde crítica	c_{ac}	pulg.	3%	4½
Factor de eficacia: concreto sin fisuras	k_{uncr}	—	24	
Factor de eficacia: concreto con fisuras	k_{cr}	—	17	
Factor de modificación	$\Psi_{c,N}$	—	1	
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto ³	ϕ_{cb}	—	0.65	
Resistencia a la extracción en la tensión (ACI 318-14 17.4.3 o sección D.5.3 de ACI 318-11)				
Resistencia a la extracción, concreto sin fisuras ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,uncr}$	lbf	N/A ⁴	N/A ⁴
Resistencia a la extracción, concreto con fisuras ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,cr}$	lbf	2,700 ⁵	N/A ⁴
Factor de reducción de resistencia: falla de extracción ⁶	ϕ_p	—	0.65	
Resistencia a la tensión para aplicaciones sísmicas (ACI 318-14 17.2.3.3 o sección D.3.3.3 de ACI 318-11)				
Resistencia nominal a la extracción para cargas sísmicas ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,eq}$	lbf	2,700 ⁵	N/A ⁴
Factor de reducción de resistencia para falla de extracción ⁶	ϕ_{eq}	—	0.65	

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, según corresponda.
- El valor tabulado de ϕ_{sa} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, según corresponda. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(b), según corresponda.
- Los valores tabulados de ϕ_{cb} se aplican cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, según corresponda, y se cumplen los requisitos de ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario en el concreto. Para las instalaciones donde puede verificarse el cumplimiento del refuerzo, los factores ϕ_{cb} que se describen en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c), según corresponda, se pueden utilizar para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c) para la Condición B.
- Tal como se describe en este reporte, N/A significa que no rige la resistencia a la extracción y que no es necesaria su consideración.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores podrá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por $(f'_c/2,500)^{0.5}$.
- Los valores tabulados de ϕ_p o ϕ_{eq} se aplican cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9w.2 de ACI 318-11, según corresponda, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario en el concreto. Para las instalaciones donde puede verificarse el cumplimiento del refuerzo, los factores ϕ_p o ϕ_{eq} que se describen en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c), según corresponda, se pueden utilizar para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c) para la Condición B.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Anclaje de cuña Strong-Bolt® 2

El anclaje de expansión tipo cuña Strong-Bolt 2, que se encuentra en el listado de códigos para aplicaciones en concreto con y sin fisuras y en mampostería, es una excelente opción cuando se quiere obtener un alto rendimiento, incluso en condiciones sísmicas y de vientos fuertes. Los dos realces empotrados en cada segmento de la abrazadera permiten que exista una segunda expansión, en el caso de que se forme una fisura y esta entre en contacto con el sitio donde se encuentra el anclaje. Esta característica aumenta significativamente la capacidad de Strong-Bolt 2 de soportar la carga si el agujero se expande.


Características


- Parte superior biselada a fin de prevenir deformaciones durante la instalación
- Calificado para condiciones de carga sísmica y estática (categorías de diseño sísmico A hasta F)
- Apropiado para aplicaciones horizontales, verticales y elevadas
- Calificado para concreto de un grosor mínimo de 3 ¼" y un grosor de concreto de densidad liviana sobre cubierta de acero de 2 ½" y 3 ¼"
- Tamaños en fracciones estándar (ANSI): encaja en accesorios estándar y se instala con herramientas y tamaños de brocas comunes
- Ensayado de acuerdo con ACI355.2 y AC193

Material: acero al carbono enchapado en zinc o acero inoxidable (tipos 304 y 316)

Códigos: ICC-ES ESR-3037 (concreto);
IAPMO UES ER-240 (acero al carbono en CMU);
Complemento de la Ciudad de Los Ángeles con ESR-3037 (concreto);
Complemento de la Ciudad de Los Ángeles con ER-240 (acero al carbono en CMU);
Florida FL-15730 (concreto); FL-16230 (mampostería);
archivo UL Ex3605;
FM 3043342 y 3047639;
varios listados DOT; cumple con los requisitos de las especificaciones federales A-A-1923A, tipo 4

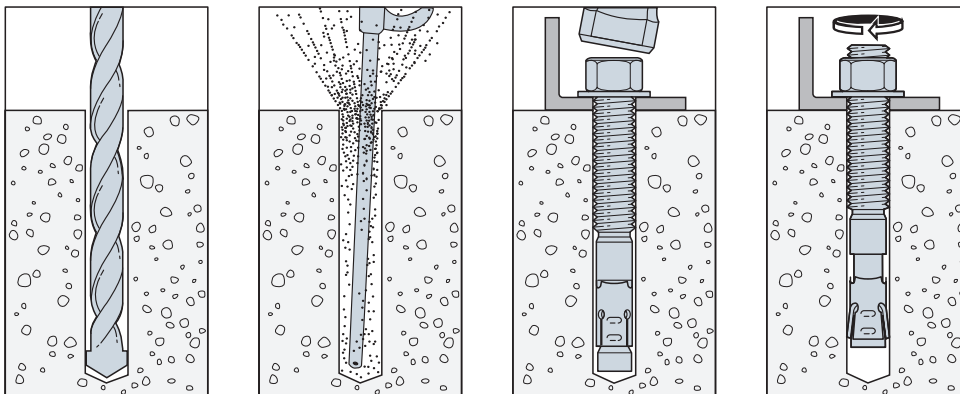
Instalación

 No use una llave de impacto para ajustar o apretar el anclaje Strong-Bolt 2.

 **Precaución:** Los agujeros de tamaño excedido en el material base dificultarán el asentamiento del anclaje y reducirán la capacidad de carga del anclaje.

1. Perfore un agujero en el material base con una broca de carburo del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará. Perfore el agujero a la profundidad de agujero mínima especificada y límpielo utilizando aire comprimido. (Las instalaciones en altura no necesitan limpieza con soplador). Como alternativa, puede perforar el agujero a la profundidad necesaria, que resulte de la suma de la profundidad de empotramiento más el polvo producido por la perforación.
2. Ensamble el anclaje con la tuerca y la arandela de modo que la parte superior de la tuerca quede al ras con la parte superior del anclaje. Coloque el anclaje en el accesorio e insértelo en el agujero hasta que la arandela y la tuerca queden apretadas contra el accesorio.
3. Apriete a la torsión de instalación requerida.

Secuencia de instalación



Marca en la cabeza

La cabeza está marcada con una letra que identifica la longitud, y se encuentra enmarcada arriba y abajo por líneas horizontales.

Anclaje de cuña Strong-Bolt 2

Anclaje de cuña **Strong-Bolt® 2**

Especificaciones del material

Cuerpo del anclaje	Tuerca	Arandela	Abrazadera
Acero al carbono (Enchapado en zinc)	Acero al carbono, ASTM A 563, grado A	Acero al carbono ASTM F844	Acero al carbono, ASTM A 568
Acero inoxidable tipo 304	Acero inoxidable tipo 304	Acero inoxidable tipo 304	Acero inoxidable Tipo 304 o 316
Acero inoxidable tipo 316	Acero inoxidable tipo 316	Acero inoxidable tipo 316	Acero inoxidable tipo 316

Datos de instalación del anclaje Strong-Bolt 2

Diámetro de Strong-Bolt 2 (pulg.)	¼	⅜	½	⅝	¾	1
Tamaño de broca (pulg.)	¼	⅜	½	⅝	¾	1
Agujero mín. del accesorio (pulg.)	⅝ ₁₆	7 ₁₆	9 ₁₆	11 ₁₆	7 ₈	1 1 ₈
Tamaño de llave (pulg.)	7 ₁₆	9 ₁₆	¾	15 ₁₆	1 1 ₈	1 ½
Torsión para inst. en concreto (lb-ft) Acero al carbono	4	30	60	90	150	230
Torsión para inst. en concreto (lb-ft) Acero inoxidable	4	30	65	80	150	—

Marcas en la cabeza de anclajes de cuña Strong-Bolt® 2 para identificación de la longitud (correspondiente a la longitud del anclaje en pulgadas)

Marca	Unidad	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Desde	pulg.	1 ½	2	2 ½	3	3 ½	4	4 ½	5	5 ½	6	6 ½	7	7 ½	8	8 ½	9	9 ½	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hasta (pero sin incluir)	pulg.	2	2 ½	3	3 ½	4	4 ½	5	5 ½	6	6 ½	7	7 ½	8	8 ½	9	9 ½	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Anclaje de cuña **Strong-Bolt® 2**

Datos de producto del anclaje Strong-Bolt 2

Tamaño (pulg.)	No. de modelo de acero al carbono enchapado en zinc	No. de modelo de acero inoxidable tipo 304	No. de modelo de acero inoxidable tipo 316	Diámetro de la broca (pulg.)	Long. de rosca (pulg.)	Cantidad	
						Caja	Paquete
¼ x 1¾	STB2-25134	STB2-251344SS	STB2-251346SS	¼	1 ⁵ / ₁₆	100	500
¼ x 2¼	STB2-25214	STB2-252144SS	STB2-252146SS	¼	1 ⁷ / ₁₆	100	500
¼ x 3¼	STB2-25314	STB2-253144SS	STB2-253146SS	¼	2 ⁷ / ₁₆	100	500
⅜ x 2¾	STB2-37234	STB2-372344SS	STB2-372346SS	⅜	1 ⁵ / ₁₆	50	250
⅜ x 3	STB2-37300	STB2-373004SS	STB2-373006SS	⅜	1 ⁹ / ₁₆	50	250
⅜ x 3½	STB2-37312	STB2-373124SS	STB2-373126SS	⅜	2 ¹ / ₁₆	50	250
⅜ x 3¾	STB2-37334	STB2-373344SS	STB2-373346SS	⅜	2 ⁵ / ₁₆	50	250
⅜ x 5	STB2-37500	STB2-375004SS	STB2-375006SS	⅜	3 ⁹ / ₁₆	50	200
⅜ x 7	STB2-37700	STB2-377004SS	STB2-377006SS	⅜	5 ⁹ / ₁₆	50	200
½ x 3¾	STB2-50334	STB2-503344SS	STB2-503346SS	½	2 ¹ / ₁₆	25	125
½ x 4¼	STB2-50414	STB2-504144SS	STB2-504146SS	½	2 ⁹ / ₁₆	25	100
½ x 4¾	STB2-50434	STB2-504344SS	STB2-504346SS	½	3 ¹ / ₁₆	25	100
½ x 5½	STB2-50512	STB2-505124SS	STB2-505126SS	½	3 ¹³ / ₁₆	25	100
½ x 7	STB2-50700	STB2-507004SS	STB2-507006SS	½	5 ⁵ / ₁₆	25	100
½ x 8½	STB2-50812	STB2-508124SS	STB2-508126SS	½	6	25	50
½ x 10	STB2-50100	STB2-501004SS	STB2-501006SS	½	6	25	50
⅝ x 4½	STB2-62412	STB2-624124SS	STB2-624126SS	⅝	2 ⁷ / ₁₆	20	80
⅝ x 5	STB2-62500	STB2-625004SS	STB2-625006SS	⅝	2 ¹⁵ / ₁₆	20	80
⅝ x 6	STB2-62600	STB2-626004SS	STB2-626006SS	⅝	3 ¹⁵ / ₁₆	20	80
⅝ x 7	STB2-62700	STB2-627004SS	STB2-627006SS	⅝	4 ¹⁵ / ₁₆	20	80
⅝ x 8½	STB2-62812	STB2-628124SS	STB2-628126SS	⅝	6	20	40
⅝ x 10	STB2-62100	STB2-621004SS	STB2-621006SS	⅝	6	10	20
¾ x 5½	STB2-75512	STB2-755124SS	STB2-755126SS	¾	3 ³ / ₁₆	10	40
¾ x 6¼	STB2-75614	STB2-756144SS	STB2-756146SS	¾	3 ¹⁵ / ₁₆	10	40
¾ x 7	STB2-75700	STB2-757004SS	STB2-757006SS	¾	4 ¹¹ / ₁₆	10	40
¾ x 8½	STB2-75812	STB2-758124SS	STB2-758126SS	¾	6	10	20
¾ x 10	STB2-75100	—	—	¾	6	10	20
1 x 7	STB2-100700	—	—	1	3½	5	20
1 x 10	STB2-1001000	—	—	1	3½	5	10
1 x 13	STB2-1001300	—	—	1	3½	5	10

Información de diseño de **Strong-Bolt® 2: Concreto**Información de instalación y datos adicionales de Strong-Bolt 2 de acero al carbono¹

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg.)												
			$\frac{1}{4}$ ⁴	$\frac{3}{8}$ ⁵		$\frac{1}{2}$ ⁵		$\frac{5}{8}$ ⁵		$\frac{3}{4}$ ⁵		1 ⁵			
Información sobre la instalación															
Diámetro nominal	d_a	pulg.	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$		$\frac{1}{2}$		$\frac{5}{8}$		$\frac{3}{4}$		1			
Diámetro de punta de broca	d	pulg.	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$		$\frac{1}{2}$		$\frac{5}{8}$		$\frac{3}{4}$		1			
Diámetro del agujero de espacio libre de la placa base ²	d_c	pulg.	$\frac{5}{16}$	$\frac{7}{16}$		$\frac{9}{16}$		$\frac{11}{16}$		$\frac{7}{8}$		$1\frac{1}{8}$			
Torsión de instalación	T_{inst}	lbf-pie	4	30		60		90		150		230			
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{7}{8}$	$2\frac{7}{8}$	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{7}{8}$	$3\frac{3}{8}$	$5\frac{1}{8}$	$4\frac{1}{8}$	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{4}$	$9\frac{3}{4}$		
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	$3\frac{3}{8}$	$2\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{8}$	5	$4\frac{1}{2}$	9		
Profundidad mínima del orificio	$h_{agujero}$	pulg.	$1\frac{7}{8}$	2	3	3	$4\frac{1}{8}$	$3\frac{5}{8}$	$5\frac{3}{8}$	$4\frac{3}{8}$	6	$5\frac{1}{2}$	10		
Largo total mínimo del anclaje	ℓ_{anch}	pulg.	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	6	$5\frac{1}{2}$	7	7	13		
Distancia al borde crítica	c_{ac}	pulg.	$2\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	6	6	$7\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	9	9	8	18	$13\frac{1}{2}$		
Distancia mínima al borde	c_{min}	pulg.	$1\frac{3}{4}$	6		6	4	4	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	8		
	para $s \geq$	pulg.	—	—		6	4	4	—	5	5	8	—		
Separación mínima	s_{min}	pulg.	$2\frac{1}{4}$	3		$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	5	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$	7	8		
	para $C \geq$	pulg.	—	—		12	12	12	—	8	8	8	—		
Espesor mínimo del concreto	h_{min}	pulg.	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	4	$5\frac{1}{2}$	6	$5\frac{1}{2}$	6	$7\frac{7}{8}$	$6\frac{3}{4}$	$8\frac{3}{4}$	9	$13\frac{1}{2}$
Datos adicionales															
Resistencia a la fluencia	f_{ya}	psi	56,000	92,000		85,000				70,000		60,000			
Resistencia a la tensión	f_{uta}	psi	70,000	115,000				110,000		78,000					
Área mínima de esfuerzo de tensión y corte	A_{se}	pulg. ²	0.0318	0.0514		0.105		0.166		0.270		0.472			
Rigidez axial en el rango de carga de servicio: concreto con y sin fisuras	β	lb-pulg.	73,700 ³	34,820		63,570		91,370		118,840		299,600			

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11.

2. El espacio libre debe cumplir con los requisitos del código correspondiente para el elemento conectado.

3. El valor tabulado de β para anclaje Strong-Bolt 2 de acero al carbón de $\frac{1}{4}$ " de diámetro es solo para instalaciones en concreto sin fisuras.

4. El anclaje de $\frac{1}{4}$ " (6.4 mm) de diámetro puede instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sin fisuras sobre el perfil de la plataforma de acero, donde el espesor por encima del canal superior cumple con el espesor mínimo que se especifica en esta tabla.

5. Los anclajes de $\frac{3}{8}$ " a 1" (9.5 mm a 25.4 mm) de diámetro pueden instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana con o sin fisuras sobre el perfil de la plataforma de acero, donde el espesor del concreto por encima del canal superior cumple con el espesor mínimo que se especifica en esta tabla para anclajes de $\frac{3}{8}$ " a 1" de diámetro y en la tabla de la pág. 117 para los anclajes de $\frac{3}{8}$ " a $\frac{1}{2}$ " de diámetro.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Strong-Bolt® 2: Concreto



Información de instalación y datos adicionales de Strong-Bolt 2 de acero inoxidable¹

Anclajes mecánicos

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg.)									
			$\frac{1}{4}$ ⁴	$\frac{3}{8}$ ⁵	$\frac{1}{2}$ ⁵	$\frac{5}{8}$ ⁵		$\frac{3}{4}$ ⁵				
Información sobre la instalación												
Diámetro nominal	d_a	pulg.	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$		$\frac{3}{4}$				
Diámetro de punta de broca	d	pulg.	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$		$\frac{3}{4}$				
Diámetro del agujero de espacio libre de la placa base ²	d_c	pulg.	$\frac{5}{16}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{11}{16}$		$\frac{7}{8}$				
Torsión de instalación	T_{inst}	lbf-pie	4	30	65	80		150				
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{7}{8}$	$2\frac{1}{8}$	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{8}$	$3\frac{3}{8}$	$4\frac{1}{8}$	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$	
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	$3\frac{3}{8}$	$2\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{8}$	5	
Profundidad mínima del orificio	$h_{agujero}$	pulg.	$1\frac{7}{8}$	2	3	3	$4\frac{1}{8}$	$3\frac{3}{8}$	$5\frac{3}{8}$	$4\frac{3}{8}$	6	
Largo total mínimo del anclaje	ℓ_{anch}	pulg.	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	6	$5\frac{1}{2}$	7	
Distancia al borde crítica	c_{ac}	pulg.	$2\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	7	$7\frac{1}{2}$	9	8	8	
Distancia mínima al borde	c_{min}	pulg.	$1\frac{3}{4}$	6	$6\frac{1}{2}$	5	4	4	6			
	para $s \geq$	pulg.	—	10	—	—	8	8	—			
Separación mínima	s_{min}	pulg.	$2\frac{1}{4}$	3	8	$5\frac{1}{2}$	4	$6\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$			
	para $c \geq$	pulg.	—	10	—	—	8	$5\frac{1}{2}$	—			
Espesor mínimo del concreto	h_{min}	pulg.	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	6	$5\frac{1}{2}$	$7\frac{7}{8}$	$6\frac{3}{4}$	$8\frac{3}{4}$	
Datos adicionales												
Resistencia a la fluencia	f_{ya}	psi	96,000	80,000	92,000	82,000		68,000				
Resistencia a la tensión	f_{uta}	psi	120,000	100,000	115,000	108,000		95,000				
Área mínima de esfuerzo de tensión y corte	A_{se}	pulg. ²	0.0255	0.0514	0.105	0.166		0.270				
Rigidez axial en el rango de carga de servicio: concreto con y sin fisuras	β	lb-pulg.	54,430 ³	29,150	54,900	61,270		154,290				

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11.

2. El espacio libre debe cumplir con los requisitos del código correspondiente para el elemento conectado.

3. El valor tabulado de β para anclaje Strong-Bolt 2 de acero inoxidable de $\frac{1}{4}$ " de diámetro es solo para instalaciones en concreto sin fisuras.

4. El anclaje de $\frac{1}{4}$ " (6.4 mm) de diámetro puede instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sin fisuras sobre el perfil de la plataforma de acero, donde el espesor por encima del canal superior cumple con el espesor mínimo que se especifica en esta tabla.

5. Los anclajes de $\frac{3}{8}$ " a $\frac{3}{4}$ " (9.5 mm a 19.1 mm) de diámetro pueden instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana con o sin fisuras sobre el perfil de la plataforma de acero, donde el espesor del concreto por encima del canal superior cumple con el espesor mínimo que se especifica en esta tabla y en la tabla de la pág. 117 para anclajes de $\frac{3}{8}$ " y $\frac{1}{2}$ " de diámetro.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Strong-Bolt® 2: Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión de Strong-Bolt 2 de acero al carbono¹

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg.)											
			$\frac{1}{4}^8$	$\frac{3}{8}^9$	$\frac{1}{2}^9$	$\frac{5}{8}^9$	$\frac{3}{4}^9$	1^9						
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1										2	
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	1 $\frac{3}{4}$	1 $\frac{7}{8}$	2 $\frac{7}{8}$	2 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{3}{8}$	3 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{1}{8}$	4 $\frac{3}{8}$	5 $\frac{1}{4}$	5 $\frac{3}{8}$	6 $\frac{1}{4}$
Resistencia del acero en la tensión (sección 17.4.1 de ACI 318-14 o sección D.5.1 ACI 318-11)														
Resistencia del acero en la tensión	N_{sa}	lb	2,225	5,600	12,100	19,070	29,700						36,815	
Factor de reducción de resistencia: falla del acero ²	ϕ_{sa}	—	0.75										0.65	
Resistencia al quiebre del concreto en la tensión (sección 17.4.2 de ACI 318-14 o sección D.5.2 de ACI 318-11)														
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{3}{8}$	2 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{3}{8}$	5	4 $\frac{1}{2}$	9	
Distancia al borde crítica	c_{ac}	pulg.	2 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6	6 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	9	9	8	18	13 $\frac{1}{2}$	
Factor de eficacia: concreto sin fisuras	k_{unscr}	—	24											
Factor de eficacia: concreto con fisuras	k_{scr}	—	— ⁷					17						
Factor de modificación	$\psi_{c,N}$	—	— ⁷					1.00						
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto ³	ϕ_{cb}	—	0.65										0.55	
Resistencia a la extracción en la tensión (ACI 318-14 17.4.3.1 o sección D.5.3 de ACI 318-11)														
Resistencia a la extracción, concreto con fisuras ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,cr}$	lb	— ⁷	1,300 ⁵	2,775 ⁵	N/A ⁴	4,985 ⁵	N/A ⁴	6,895 ⁵	N/A ⁴	8,500 ⁵	7,700 ⁵	11,185 ⁵	
Resistencia a la extracción, concreto sin fisuras ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,unscr}$	lb	N/A ⁴	N/A ⁴	3,340 ⁵	3,615 ⁵	5,255 ⁵	N/A ⁴	9,025 ⁵	7,115 ⁵	8,870 ⁵	8,360 ⁵	9,690 ⁵	
Factor de reducción de resistencia: falla de extracción ⁸	ϕ_p	—	0.65										0.55	
Resistencia a la tensión para aplicaciones sísmicas (sección 17.2.3.3 de ACI 318-14 o sección D.3.3.3 de ACI 318-11)														
Resistencia nominal a la extracción para cargas sísmicas ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,eq}$	lb	— ⁷	1,300 ⁵	2,775 ⁵	N/A ⁴	4,985 ⁵	N/A ⁴	6,895 ⁵	N/A ⁴	8,500 ⁵	7,700 ⁵	11,185 ⁵	
Factor de reducción de resistencia: falla de extracción ⁶	ϕ_{eq}	—	0.65										0.55	

- La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, según corresponda, excepto según se modifica a continuación.
- El valor tabulado de ϕ_{sa} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{sa} de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4.
- El valor tabulado de ϕ_{cb} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario. Para el caso de las instalaciones donde se puede verificar el cumplimiento del refuerzo complementario, se permiten los factores ϕ_{cb} que se describen en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{cb} de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c).
- N/A (no se aplica) significa que no es necesaria la consideración de la resistencia a la extracción.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores del concreto deberá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por ($f'_c/2,500$ psi)^{0.5}.
- El valor tabulado de ϕ_p o ϕ_{eq} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con la sección D.4.4(c) de ACI 318-11.
- La instalación del anclaje de acero al carbono Strong-Bolt 2 de $\frac{1}{4}$ " de diámetro en concreto con fisuras excede el alcance de esta tabla.
- El anclaje de $\frac{1}{4}$ " (6.4 mm) de diámetro puede instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sin fisuras sobre el perfil de la plataforma de acero, donde el espesor por encima del canal superior cumple con el espesor mínimo que se especifica en la tabla de la pág. 111.
- Los anclajes de $\frac{3}{8}$ " a 1" (9.5 mm a 25.4 mm) de diámetro pueden instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana con o sin fisuras sobre el perfil de la plataforma de acero, donde el espesor del concreto por encima del canal superior cumple con el espesor mínimo que se especifica en la tabla de la pág. 111 y en la tabla de la pág. 117 para anclajes de $\frac{3}{8}$ " y $\frac{1}{2}$ " de diámetro.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Strong-Bolt® 2: Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión de Strong-Bolt 2 de acero inoxidable¹

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg.)								
			1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1								
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	1 3/4	1 7/8	2 7/8	2 3/4	3 7/8	3 3/8	5 1/8	4 1/8	5 3/4
Resistencia del acero en la tensión (sección 17.4.1 de ACI 318-14 o sección D5.1 de ACI 318-11)											
Resistencia del acero en la tensión	N_{sa}	lb	3,060	5,140	12,075	17,930	25,650				
Factor de reducción de resistencia: falla del acero ²	ϕ_{sa}	—	0.75								
Resistencia al quiebre del concreto en la tensión (sección 17.4.2 de ACI 318-14 o sección D5.2 de ACI 318-11)											
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1 1/2	1 1/2	2 1/2	2 1/4	3 3/8	2 3/4	4 1/2	3 3/8	5
Distancia al borde crítica	c_{ac}	pulg.	2 1/2	6 1/2	8 1/2	4 1/2	7	7 1/2	9	8	8
Factor de eficacia: concreto sin fisuras	k_{uncr}	—	24								
Factor de eficacia: concreto con fisuras	k_{cr}	—	— ⁹	17							
Factor de modificación	$\Psi_{c,N}$	—	— ⁹	1.00							
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto ³	ϕ_{cb}	—	0.65								
Resistencia a la extracción en la tensión (sección 17.4.3 de ACI 318-14 o sección D5.3 de ACI 318-11)											
Resistencia a la extracción, concreto con fisuras ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,cr}$	lb	— ⁹	1,720 ⁶	3,145 ⁶	2,560 ⁵	4,305 ⁵	N/A ⁴	6,545 ⁷	N/A ⁴	8,230 ⁵
Resistencia a la extracción, concreto sin fisuras ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,uncr}$	lb	1,925 ⁷	N/A ⁴	4,770 ⁶	3,230 ⁵	4,495 ⁵	N/A ⁴	7,615 ⁵	7,725 ⁷	9,625 ⁷
Factor de reducción de resistencia: falla de extracción ⁸	ϕ_p	—	0.65								
Resistencia a la tensión para aplicaciones sísmicas (sección 17.2.3.3 de ACI 318-14 o sección D.3.3.3 de ACI 318-11)											
Resistencia nominal a la extracción para cargas sísmicas ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,eq}$	lb	— ⁹	1,720 ⁶	2,830 ⁶	2,560 ⁵	4,305 ⁵	N/A ⁴	6,545 ⁷	N/A ⁴	8,230 ⁵
Factor de reducción de resistencia: falla de extracción ⁸	ϕ_{eq}	—	0.65								

- La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, según corresponda, excepto según se modifica a continuación.
- El valor tabulado de ϕ_{sa} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{sa} de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4.
- El valor tabulado de ϕ_{cb} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario. Para el caso de las instalaciones donde se puede verificar el cumplimiento del refuerzo complementario, se permiten los factores ϕ_{cb} que se describen en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{cb} de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c).
- N/A (no se aplica) significa que no es necesaria la consideración de la resistencia a la extracción.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores del concreto deberá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por ($f'_c/2,500$ psi)^{0.5}.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores del concreto deberá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por ($f'_c/2,500$ psi)^{0.3}.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores del concreto deberá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por ($f'_c/2,500$ psi)^{0.4}.
- El valor tabulado de ϕ_p o ϕ_{eq} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con la sección D.4.4(c) de ACI 318-11.
- La instalación del anclaje de acero inoxidable Strong-Bolt 2 de 1/4" de diámetro en concreto con fisuras excede el alcance de esta tabla.
- El anclaje de 1/4" (6.4 mm) de diámetro puede instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sin fisuras sobre el perfil de la plataforma de acero, donde el espesor por encima del canal superior cumple con el espesor mínimo que se especifica en la tabla de la pág. 112.
- Los anclajes de 3/8" a 3/4" (9.5 mm a 19.1 mm) de diámetro pueden instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana con o sin fisuras sobre el perfil de la plataforma de acero, donde el espesor del concreto por encima del canal superior cumple con el espesor mínimo que se especifica en la tabla de la pág. 112 y en la tabla de la pág. 117 para anclajes de 3/8" y 1/2" de diámetro.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de **Strong-Bolt® 2: Concreto**Datos de diseño de resistencia al corte de Strong-Bolt 2 de acero al carbono¹

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg.)										
			$\frac{1}{4}^6$	$\frac{3}{8}^7$	$\frac{1}{2}^7$	$\frac{5}{8}^7$	$\frac{3}{4}^7$	1^7					
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1						2				
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{7}{8}$	$2\frac{7}{8}$	$2\frac{3}{4}$	$3\frac{7}{8}$	$3\frac{3}{8}$	$5\frac{1}{8}$	$4\frac{1}{8}$	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{4}$	$9\frac{3}{4}$
Resistencia del acero en el corte (sección 17.5.1.1 de ACI 318-14 o la sección D.6.1 de ACI 318-11)													
Resistencia del acero en el corte	V_{sa}	lb	965	1,800	7,235	11,035	14,480	15,020					
Factor de reducción de resistencia: falla del acero ²	ϕ_{sa}	—	0.65						0.60				
Resistencia al quiebre del concreto en el corte (sección 17.5.2 de ACI 318-14 o la sección D.6.2 de ACI 318-11)													
Diámetro exterior	d_a	pulg.	0.25	0.375	0.500	0.625	0.750	1.00					
Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	ℓ_e	pulg.	1.500	1.500	2.500	2.250	3.375	2.750	4.500	3.375	5.000	4.500	8.000
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto ²	ϕ_{cb}	—	0.70										
Resistencia al cabeceo del concreto en el corte (sección 17.5.3 de ACI 318-14 o sección D.6.3 de ACI 318-11)													
Coefficiente para la resistencia al cabeceo	k_{cp}	—	1.0	2.0	1.0	2.0							
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$	$3\frac{3}{8}$	$2\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{8}$	5	$4\frac{1}{2}$	9
Factor de reducción de resistencia: falla de cabeceo del concreto ⁴	ϕ_{cp}	—	0.70										
Resistencia del acero en el corte para aplicaciones sísmicas (sección 17.2.3.3 de ACI 318-14 o la sección D.3.3.3 de ACI 318-11)													
Resistencia al corte de un solo anclaje para cargas sísmicas ($f'_c = 2,500$ psi)	$V_{sa,eq}$	lb	— ⁵	1,800	6,510	9,930	11,775	15,020					
Factor de reducción de resistencia: falla del acero ²	ϕ_{eq}	—	0.65						0.60				

- La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, excepto según se modifica a continuación.
- Los valores tabulados de ϕ_{sa} o ϕ_{eq} se aplican cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{sa} o ϕ_{eq} de acuerdo con ACI 318 D.4.4.
- El valor tabulado de ϕ_{cb} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario. Para el caso de las instalaciones donde se puede verificar el cumplimiento del refuerzo complementario, se permiten los factores ϕ_{cb} que se describen en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{cb} de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c).
- El valor tabulado de ϕ_{cp} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{cp} de acuerdo con la sección D.4.4(c) de ACI 318-11.
- La instalación del anclaje de acero al carbono Strong-Bolt 2 de $\frac{1}{4}$ " de diámetro en concreto con fisuras excede el alcance de esta tabla.
- El anclaje de $\frac{1}{4}$ " (6.4 mm) de diámetro puede instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sin fisuras sobre el perfil de la plataforma de acero, donde el espesor por encima del canal superior cumple con el espesor mínimo que se especifica en la tabla de la pág. 111.
- Los anclajes de $\frac{3}{8}$ " a 1" (9.5 mm a 25.4 mm) de diámetro pueden instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana con o sin fisuras sobre el perfil de la plataforma de acero, donde el espesor por encima del canal superior cumple con el espesor mínimo que se especifica en la tabla de la pág. 117.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Strong-Bolt® 2: Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte de Strong-Bolt 2 de acero inoxidable¹

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje, d_a (pulg.)								
			$\frac{1}{4}$ ⁶	$\frac{3}{8}$ ⁷	$\frac{1}{2}$ ⁷	$\frac{5}{8}$ ⁷	$\frac{3}{4}$ ⁷	$\frac{7}{8}$ ⁷	1 ⁷	$1\frac{1}{8}$ ⁷	$1\frac{1}{4}$ ⁷
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1								
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	1 $\frac{3}{4}$	1 $\frac{7}{8}$	2 $\frac{7}{8}$	2 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{7}{8}$	3 $\frac{3}{8}$	5 $\frac{1}{8}$	4 $\frac{1}{8}$	5 $\frac{1}{4}$
Resistencia del acero en el corte (sección 17.5.1 de ACI 318-14 o la sección D.6.1 de ACI 318-11)											
Resistencia del acero en el corte	V_{sa}	lb	1,605	3,085	7,245	6,745	10,760	15,045			
Factor de reducción de resistencia: falla del acero ²	ϕ_{sa}	—	0.65								
Resistencia al quiebre del concreto en el corte (sección 17.5.2 de ACI 318-14 o la sección D.6.2 de ACI 318-11)											
Diámetro exterior	d_a	pulg.	0.250	0.375	0.500	0.625	0.750				
Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	ℓ_e	pulg.	1.500	1.500	2.500	2.250	3.375	2.750	4.500	3.375	5.000
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto ³	ϕ_{cb}	—	0.70								
Resistencia al cabeceo del concreto en el corte (sección 17.5.2 de ACI 318-14 o sección D.6.3 de ACI 318-11)											
Coefficiente para la resistencia al cabeceo	k_{cp}	—	1.0	2.0	1.0	2.0					
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{3}{8}$	2 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{3}{8}$	5
Factor de reducción de resistencia: falla de cabeceo del concreto ⁴	ϕ_{cp}	—	0.70								
Resistencia del acero en el corte para aplicaciones sísmicas (sección 17.2.3.3 de ACI 318-14 o la sección D.3.3.3 de ACI 318-11)											
Resistencia al corte de un solo anclaje para cargas sísmicas ($f'_c = 2,500$ psi)	$V_{sa,eq}$	lb	— ⁵	3,085	6,100	6,745	10,760	13,620			
Factor de reducción de resistencia: falla del acero ²	ϕ_{sa}	—	0.65								

1. La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, excepto según se modifica a continuación.

2. El valor tabulado de ϕ_{sa} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{sa} de acuerdo con ACI 318 D.4.4.

3. El valor tabulado de ϕ_{cb} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2.1 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario. Para el caso de las instalaciones donde se puede verificar el cumplimiento del refuerzo complementario, se permiten los factores ϕ_{cb} que se describen en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{cb} de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c).

4. El valor tabulado de ϕ_{cp} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, ACI 318-14 5.3 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ_{cp} de acuerdo con la sección D.4.4(c) de ACI 318-11.

5. La instalación del anclaje de acero inoxidable Strong-Bolt 2 de $\frac{1}{4}$ " de diámetro en concreto con fisuras excede el alcance de esta tabla.

6. El anclaje de $\frac{1}{4}$ " (6.4 mm) de diámetro puede instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana sin fisuras sobre el perfil de la plataforma de acero, donde el espesor por encima del canal superior cumple con el espesor mínimo que se especifica en la tabla de la pág. 112.

7. Los anclajes de $\frac{3}{8}$ " a $\frac{3}{4}$ " (9.5 mm a 19.1 mm) de diámetro pueden instalarse en la parte superior del concreto de densidad normal y de arena de densidad liviana con o sin fisuras sobre el perfil de la plataforma de acero, donde el espesor por encima del canal superior cumple con el espesor mínimo que se especifica en la tabla de la pág. 117.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Strong-Bolt® 2: Concreto

Información para la instalación de Strong-Bolt 2 de acero al carbono en la parte superior de los ensambles del techo y del piso de cubierta de acero de perfil relleno de concreto^{1,2,3,4}



Información de diseño	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)	
			3/8	1/2
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	1 7/8	2 3/4
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1 1/2	2 1/4
Esesor mínimo del concreto ⁵	$h_{min,cubierta}$	pulg.	2 1/2	3 1/4
Distancia al borde crítica	$C_{ac,cubierta,sup}$	pulg.	4 3/4	4
Distancia mínima al borde	$C_{min,cubierta,sup}$	pulg.	4 3/4	4 1/2
Separación mínima	$S_{min,cubierta,sup}$	pulg.	7	6 1/2

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm, 1 lbf = 4.45 N

1. La instalación debe cumplir con la tabla de la pág. 111 y la figura 1 a continuación.
2. La capacidad de diseño deberá basarse en los cálculos de acuerdo con los valores de las tablas de las págs. 113 y 115.
3. La profundidad mínima del canal (distancia desde la parte superior del canal hasta la parte inferior del canal) es 1 1/2".
4. El grosor de la cubierta de acero deberá ser como mínimo de calibre 20.
5. El grosor mínimo del concreto ($h_{min,cubierta}$) hace referencia al grosor del concreto sobre el canal superior.

Información para la instalación de Strong-Bolt 2 de acero inoxidable en la parte superior de los ensambles del techo y del piso de cubierta de acero de perfil relleno de concreto^{1,2,3,4}



Información de diseño	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)	
			3/8	1/2
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	1 7/8	2 3/4
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1 1/2	2 1/4
Esesor mínimo del concreto ⁵	$h_{min,cubierta}$	pulg.	2 1/2	3 1/4
Distancia al borde crítica	$C_{ac,cubierta,sup}$	pulg.	4 3/4	4
Distancia mínima al borde	$C_{min,cubierta,sup}$	pulg.	4 3/4	6
Separación mínima	$S_{min,cubierta,sup}$	pulg.	6 1/2	8

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm, 1 lbf = 4.45 N

1. La instalación debe cumplir con la tabla de la pág. 112 y la figura 1 a continuación.
2. La capacidad de diseño deberá basarse en los cálculos de acuerdo con los valores de las tablas de las págs. 114 y 116.
3. La profundidad mínima del canal (distancia desde la parte superior del canal hasta la parte inferior del canal) es 1 1/2".
4. El grosor de la cubierta de acero deberá ser como mínimo de calibre 20.
5. El grosor mínimo del concreto ($h_{min,cubierta}$) hace referencia al grosor del concreto sobre el canal superior.

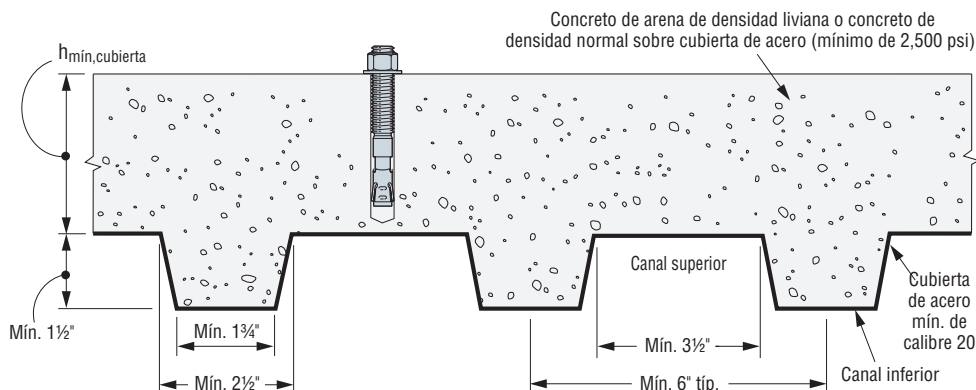


Figura 1

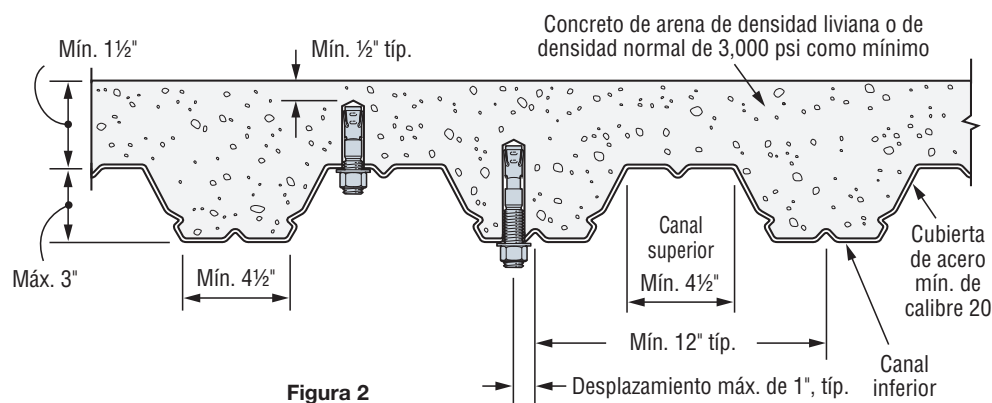
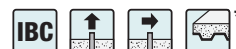


Figura 2

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Strong-Bolt® 2: Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte y a la tensión de Strong-Bolt 2 de acero al carbono para el plafón de concreto sobre un piso de cubierta de acero y ensamblajes del techo^{1,2,6,8,9}



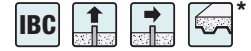
Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)								
			Acero al carbono								
			Canal inferior						Canal superior		
			3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2			
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	2	3%	2 3/4	4 1/2	3 3/8	5 5/8	4 1/8	2	2 3/4
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1 5/8	3	2 1/4	4	2 3/4	5	3 3/8	1 5/8	2 1/4
Torsión de instalación	T_{inst}	lbf-pie	30		60		90		150	30	60
Resistencia a la extracción, concreto en cubierta de acero (con fisuras) ^{3,4}	$N_{p,cubierta,cr}$	lb	1,040 ⁷	2,615 ⁷	2,040 ⁷	3,645 ⁷	2,615 ⁷	4,990 ⁷	2,815 ⁷	1,340 ⁷	3,785 ⁷
Resistencia a la extracción, concreto en cubierta de acero (sin fisuras) ^{3,4}	$N_{p,cubierta,uncr}$	lb	1,765 ⁷	3,150 ⁷	2,580 ⁷	3,840 ⁷	3,685 ⁷	6,565 ⁷	3,800 ⁷	2,275 ⁷	4,795 ⁷
Resistencia a la extracción, concreto en cubierta de acero (sísmica) ^{3,4}	$N_{p,cubierta,eq}$	lb	1,040 ⁷	2,615 ⁷	2,040 ⁷	3,645 ⁷	2,615 ⁷	4,990 ⁷	2,815 ⁷	1,340 ⁷	3,785 ⁷
Resistencia del acero en el corte, concreto en cubierta de acero ⁵	$V_{sa,cubierta}$	lb	1,595	3,490	2,135	4,580	2,640	7,000	4,535	3,545	5,920
Resistencia del acero en el corte, concreto en cubierta de acero (sísmica) ⁵	$V_{sa,cubierta,eq}$	lb	1,595	3,490	1,920	4,120	2,375	6,300	3,690	3,545	5,330

- La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, excepto según se modifica a continuación.
- El perfil de cubierta de acero debe cumplir con la configuración de la figura 2 de la página anterior, y debe tener un grosor de acero base mínimo de 0.035 pulg. (calibre 20). El acero debe cumplir con ASTM A 653/A 653M SS, grado 33 con una resistencia a la fluencia mínima de 33,000 psi. La resistencia a la compresión del concreto deberá ser de 3,000 psi como mínimo.
- Para los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensamblajes del techo, puede omitirse el cálculo de la resistencia al quiebre del concreto.
- De acuerdo con la sección 17.4.3.2 de ACI 318-14 o la sección D.5.3.2 de ACI 318-11, la resistencia nominal a la extracción en concreto con fisuras para los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensamblajes del techo, $N_{p,cubierta,cr}$ deberá sustituirse por $N_{p,cr}$. Cuando el análisis indica que no hay fisuras en las cargas de servicio, la resistencia a la extracción normal en concreto sin fisuras $N_{p,cubierta,uncr}$ deberá sustituirse por $N_{p,uncr}$. Para las cargas sísmicas, $N_{p,cubierta,eq}$ deberá sustituirse por N_p .
- De acuerdo con la sección 17.5.1.2(C) de ACI 318-14 o la sección D.6.1.2(c) de ACI 318-11, la resistencia al corte de los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensamblajes del techo $V_{sa,cubierta}$ deberá sustituirse por V_{sa} . Para las cargas sísmicas, $V_{sa,cubierta,eq}$ deberá sustituirse por V_{sa} .
- La separación mínima del anclaje a lo largo del canal debe ser superior a $3.0h_{ef}$ o 1.5 veces el ancho del canal.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores del concreto deberá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por $(f'_c/3,000 \text{ psi})^{0.5}$.
- El concreto debe ser de densidad normal o estructural de arena de densidad liviana con una resistencia a la compresión específica, f'_c , de 3,000 psi.
- La distancia mínima al borde del panel es $2h_{ef}$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Strong-Bolt® 2: Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte y a la tensión de Strong-Bolt 2 de acero inoxidable para el plafón de concreto sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo^{1,2,6,10,11}

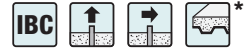


Característica	Símbolo	Unidad	Acero inoxidable								
			Canal inferior						Canal superior		
			¾		½		⅝		¾	¾	½
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	2	3¾	2¾	4½	3¾	5¾	4½	2	2¾
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1¾	3	2¼	4	2¾	5	3¾	1¾	2¼
Torsión de instalación	T_{inst}	lbf-pie	30		65		80		150	30	65
Resistencia a la extracción, concreto en cubierta de acero (con fisuras) ³	$N_{p,cubierta,cr}$	lb	1,230 ⁸	2,605 ⁸	1,990 ⁷	2,550 ⁷	1,750 ⁹	4,020 ⁹	3,030 ⁷	1,550 ⁸	2,055 ⁷
Resistencia a la extracción, concreto en cubierta de acero (sin fisuras) ³	$N_{p,cubierta,un-cr}$	lb	1,580 ⁸	3,950 ⁸	2,475 ⁷	2,660 ⁷	2,470 ⁷	5,000 ⁷	4,275 ⁹	1,990 ⁸	2,560 ⁷
Resistencia a la extracción, concreto en cubierta de acero (sísmica) ⁵	$N_{p,cubierta,eq}$	lb	1,230 ⁸	2,345 ⁸	1,990 ⁷	2,550 ⁷	1,750 ⁹	4,020 ⁹	3,030 ⁷	1,550 ⁸	2,055 ⁷
Resistencia del acero en el corte, concreto en cubierta de acero ⁴	$V_{sa,cubierta}$	lb	2,285	3,085	3,430	4,680	3,235	5,430	6,135	3,085	5,955
Resistencia del acero en el corte, concreto en cubierta de acero (sísmica) ⁵	$V_{sa,cubierta,eq}$	lb	2,285	3,085	2,400	3,275	3,235	5,430	5,520	3,085	4,170

- La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, excepto según se modifica a continuación.
- El perfil de cubierta de acero debe cumplir con la configuración de la figura 2 de la página anterior, y debe tener un grosor de acero base mínimo de 0.035 pulg. (calibre 20). El acero debe cumplir con ASTM A 653/A 653M SS, grado 33 con una resistencia a la fluencia mínima de 33,000 psi. La resistencia a la compresión del concreto deberá ser de 3,000 psi como mínimo.
- Para los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo, puede omitirse el cálculo de la resistencia al quiebre del concreto.
- De acuerdo con la sección 17.4.3.2 de ACI 318-14 o la sección D.5.3.2 de ACI 318-11, la resistencia nominal a la extracción en concreto con fisuras para los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo, $N_{p,cubierta,cr}$ deberá sustituirse por $N_{p,cr}$. Cuando el análisis indica que no hay fisuras en las cargas de servicio, la resistencia a la extracción normal en concreto sin fisuras $N_{p,cubierta,un-cr}$ deberá sustituirse por $N_{p,un-cr}$. Para las cargas sísmicas, $N_{p,cubierta,eq}$ deberá sustituirse por N_p .
- De acuerdo con la sección 17.5.1.2(C) de ACI 318-14 o la sección D.6.1.2(c) de ACI 318-11, la resistencia al corte de los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo $V_{sa,cubierta}$ deberá sustituirse por V_{sa} . Para las cargas sísmicas, $V_{sa,cubierta,eq}$ deberá sustituirse por V_{sa} .
- La separación mínima del anclaje a lo largo del canal debe ser superior a $3.0h_{ef}$ o 1.5 veces el ancho del canal.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores del concreto deberá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por $(f'_c/3,000 \text{ psi})^{0.5}$.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores del concreto deberá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por $(f'_c/3,000 \text{ psi})^{0.3}$.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores del concreto deberá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por $(f'_c/3,000 \text{ psi})^{0.4}$.
- El concreto debe ser de densidad normal o estructural de arena de densidad liviana con una resistencia a la compresión específica, f'_c , de 3,000 psi.
- La distancia mínima al borde del panel es $2h_{ef}$.

Información de diseño de Strong-Bolt® 2: Concreto

Datos de diseño de resistencia al corte y la tensión del anclaje Strong-Bolt 2 de acero al carbono para el plafón de concreto sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo^{1,2,6,8,9}



Anclajes mecánicos

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje de acero al carbono (pulg.)					
			Instalado en el canal inferior					
			3/8	1/2	5/8	3/4	4	5
Profundidad de empotramiento nominal	h_{nom}	pulg.	2	3 3/8	2 3/4	4 1/2	3 3/8	5 5/8
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1 5/8	3	2 1/4	4	2 3/4	5
Profundidad mínima del orificio	$h_{agujero}$	pulg.	2 1/8	3 1/2	3	4 3/4	3 5/8	5 5/8
Espesor mínimo del concreto	$h_{min,cubierta}$	pulg.	2	2	2	3 1/4	2	3 1/4
Torsión de instalación	T_{inst}	lbf-pie	30		60		90	
Resistencia a la extracción, concreto en cubierta de acero (con fisuras) ^{3,4,7}	$N_{p,cubierta,cr}$	lb	1,295	2,705	2,585	5,850	3,015	5,120
Resistencia a la extracción, concreto en cubierta de acero (sin fisuras) ^{3,4,7}	$N_{p,cubierta,uncr}$	lb	2,195	3,260	3,270	6,165	4,250	6,735
Resistencia a la extracción, concreto en cubierta de acero (sísmica) ^{3,4,7}	$N_{p,cubierta,eq}$	lb	1,295	2,705	2,585	5,850	3,015	5,120
Resistencia del acero en el corte, concreto en cubierta de acero ⁵	$V_{sa,cubierta}$	lb	1,535	3,420	2,785	5,950	3,395	6,745
Resistencia del acero en el corte, concreto en cubierta de acero (sísmica) ⁵	$V_{sa,cubierta,eq}$	lb	1,535	3,420	2,505	5,350	3,055	6,070

- La información que se muestra en esta tabla se debe usar en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, excepto según se modifica a continuación.
- El perfil de cubierta de acero debe cumplir con la configuración de la figura 3 a continuación, y debe tener un grosor de acero base mínimo de 0.035 pulg. (calibre 20). El acero debe cumplir con ASTM A 653/A 653M SS, grado 50 con una resistencia a la fluencia mínima de 50,000 psi. La resistencia a la compresión del concreto deberá ser de 3,000 psi como mínimo.
- Para los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo, puede omitirse el cálculo de la resistencia al quiebre del concreto.
- De acuerdo con la sección 17.4.3.2 de ACI 318-14 o la sección D.5.3.2 de ACI 318-11, la resistencia nominal a la extracción en concreto con fisuras para los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo, $N_{p,cubierta,cr}$ deberá sustituirse por $N_{p,cr}$. Cuando el análisis indica que no hay fisuras en las cargas de servicio, la resistencia a la extracción normal en concreto sin fisuras $N_{p,cubierta,uncr}$ deberá sustituirse por $N_{p,uncr}$. Para las cargas sísmicas, $N_{p,cubierta,eq}$ deberá sustituirse por $N_{p,eq}$.
- De acuerdo con la sección 17.5.1.2(C) de ACI 318-14 o ACI 318-11, la resistencia al corte de los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo $V_{sa,cubierta}$ deberá sustituirse por V_{sa} . Para las cargas sísmicas, $V_{sa,cubierta,eq}$ deberá sustituirse por V_{sa} .
- La separación mínima del anclaje a lo largo del canal debe ser superior a $3.0h_{ef}$ o 1.5 veces el ancho del canal.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores del concreto deberá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por $(f'_c/3,000 \text{ psi})^{0.5}$.
- El concreto debe ser de densidad normal o estructural de arena de densidad liviana con una resistencia a la compresión específica, f'_c , de 3,000 psi.
- La distancia mínima al borde del panel es $2h_{ef}$.

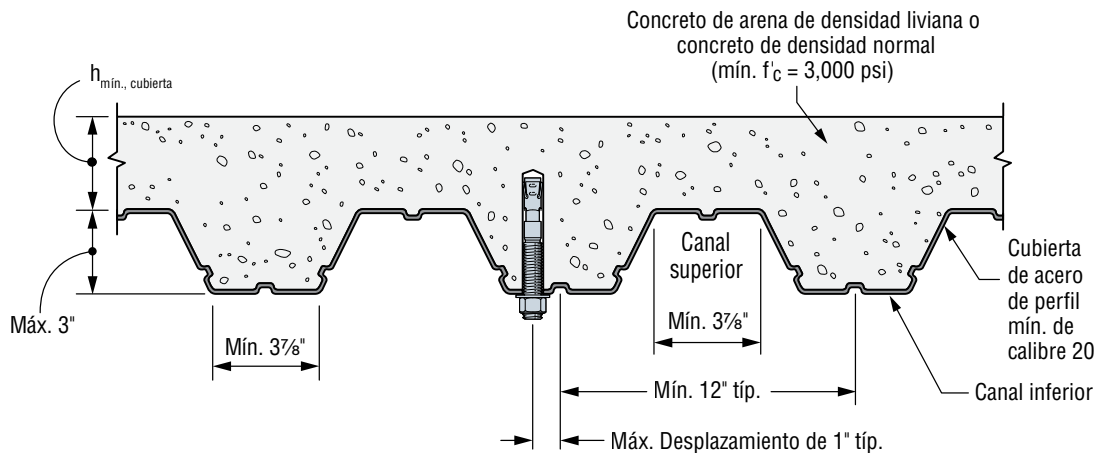
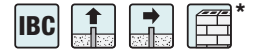


Figura 3

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Strong-Bolt® 2: Mampostería

Cargas de tensión y corte para Strong-Bolt 2 de acero al carbono en CMU rellenas de mortero de densidad liviana, media y normal de 8"



Tamaño pulg. (mm)	Diámetro de la broca (pulg.)	Prof. de empotram. mín. pulg. (mm)	Torsión para instalación pie-libra (N-m)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Dist. crítica al extremo pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de tensión		Carga de corte	
							Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en el frente de la pared de CMU (consulte la figura 1)										
1/4 (6.4)	1/4	1 3/4 (45)	4 (5.4)	12 (305)	12 (305)	8 (203)	1,150 (5.1)	230 (1.0)	1,500 (6.7)	300 (1.3)
3/8 (9.5)	3/8	2 5/8 (67)	20 (27.1)	12 (305)	12 (305)	8 (203)	2,185 (9.7)	435 (1.9)	3,875 (17.2)	775 (3.4)
1/2 (12.7)	1/2	3 1/2 (89)	35 (47.5)	12 (305)	12 (305)	8 (203)	2,645 (11.8)	530 (2.4)	5,055 (22.5)	1,010 (4.5)
5/8 (15.9)	5/8	4 3/8 (111)	55 (74.6)	20 (508)	20 (508)	8 (203)	4,460 (19.8)	890 (4.0)	8,815 (39.2)	1,765 (7.9)
3/4 (19.1)	3/4	5 1/4 (133)	100 (135.6)	20 (508)	20 (508)	8 (203)	5,240 (23.3)	1,050 (4.7)	12,450 (55.4)	2,490 (11.1)

- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.
- Podrán aplicarse las cargas indicadas a las instalaciones en el frente de las paredes de CMU a una separación de al menos 1/4" de las uniones principales.
- El valor para las unidades de mampostería de concreto (CMU) de 8" de ancho con una resistencia a la compresión mínima especificada de la mampostería, f'_m , en 28 días es de 1,500 psi.
- La profundidad de empotramiento se mide desde la parte externa del frente de la unidad de mampostería de concreto.
- Las cargas de tensión y corte pueden combinarse mediante la ecuación de interacción parabólica ($n = 5/8$).
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la pág. 122.

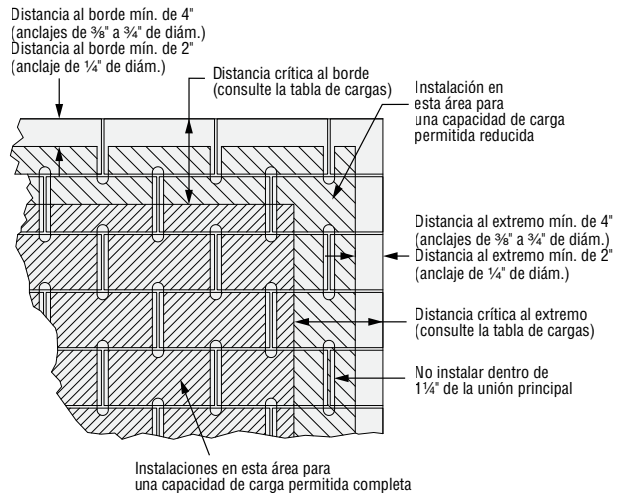


Figura 1

Cargas de tensión y corte para Strong-Bolt 2 de acero al carbono en CMU rellenas de mortero de densidad liviana, media y normal de 8"



Tamaño pulg. (mm)	Diámetro de broca pulg.	Prof. de empotram. mín. pulg. (mm)	Torsión para instalación pie-libra (N-m)	Dist. mín. al borde pulg. (mm)	Dist. crítica al extremo pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de tensión		Carga de corte perpendicular al borde		Carga de corte paralela al borde	
							Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
Anclaje instalado en la abertura de la celda o red (parte superior de la pared) (consulte la figura 2)												
1/2 (12.7)	1/2	3 1/2 (89)	35 (47.5)	1 3/4 (45)	12 (305)	8 (203)	2,080 (9.3)	415 (1.8)	1,165 (5.2)	235 (1.0)	3,360 (14.9)	670 (3.0)
5/8 (15.9)	5/8	4 3/8 (111)	55 (74.6)	1 3/4 (45)	12 (305)	8 (203)	3,200 (14.2)	640 (2.8)	1,370 (6.1)	275 (1.2)	3,845 (17.1)	770 (3.4)

- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.
- El valor para las unidades de mampostería de concreto (CMU) de 8" de ancho con una resistencia a la compresión mínima especificada de la mampostería, f'_m , en 28 días es de 1,500 psi.
- Las cargas de tensión y corte pueden combinarse mediante la ecuación de interacción parabólica ($n = 5/8$).
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la pág. 122.

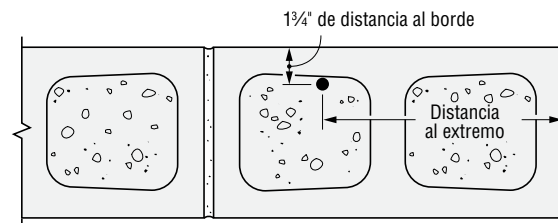


Figura 2

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Strong-Bolt® 2: Mampostería

Factores de ajuste de carga permitida para Strong-Bolt 2 de acero al carbono en la instalación de frente de pared en CMU de 8" rellenas de mortero: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión o de corte.
- Ubique el empotramiento (E) en el que se instalará el anclaje.
- Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión en función de la distancia al borde o al extremo (f_c)

C_{act} (pulg.)	Diám.	¼	⅜	½	⅝	¾
	E	1¼	2⅝	3½	4⅞	5¼
	C_{cr}	12	12	12	20	20
	C_{min}	2	4	4	4	4
	f_{cmin}	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97
2		1.00				
4		1.00	1.00	1.00	1.00	0.97
6		1.00	1.00	1.00	1.00	0.97
8		1.00	1.00	1.00	1.00	0.98
10		1.00	1.00	1.00	1.00	0.98
12		1.00	1.00	1.00	1.00	0.99
14					1.00	0.99
16					1.00	0.99
18					1.00	1.00
20					1.00	1.00

Corte en función de la distancia al borde o al extremo (f_c)

C_{act} (pulg.)	Diám.	¼	⅜	½	⅝	¾
	E	1¼	2⅝	3½	4⅞	5¼
	C_{cr}	12	12	12	20	20
	C_{min}	2	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.88	0.71	0.60	0.36	0.28
2		0.88				
4		0.90	0.71	0.60	0.36	0.28
6		0.93	0.78	0.70	0.44	0.37
8		0.95	0.86	0.80	0.52	0.46
10		0.98	0.93	0.90	0.60	0.55
12		1.00	1.00	1.00	0.68	0.64
14					0.76	0.73
16					0.84	0.82
18					0.92	0.91
20					1.00	1.00

Tensión en función de la separación (f_s)

S_{act} (pulg.)	Diám.	¼	⅜	½	⅝	¾
	E	1¼	2⅝	3½	4⅞	5¼
	S_{cr}	8	8	8	8	8
	S_{min}	4	4	4	4	4
	f_{smin}	1.00	1.00	0.93	0.86	0.80
4		1.00	1.00	0.93	0.86	0.80
6		1.00	1.00	0.97	0.93	0.90
8		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Corte en función de la separación (f_s)

S_{act} (pulg.)	Diám.	¼	⅜	½	⅝	¾
	E	1¼	2⅝	3½	4⅞	5¼
	S_{cr}	8	8	8	8	8
	S_{min}	4	4	4	4	4
	f_{smin}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
8		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Factores de ajuste de carga para la instalación de anclajes de cuña Strong-Bolt 2 de acero al carbono en la parte superior de la pared en CMU de 8" rellenas de mortero: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

Tensión en función de la distancia al extremo (f_c)

S_{act} (pulg.)	Diám.	½	⅝
	E	3½	4⅞
	C_{cr}	12	12
	C_{min}	4	4
	f_{cmin}	1.00	1.00
4		1.00	1.00
6		1.00	1.00
8		1.00	1.00
10		1.00	1.00
12		1.00	1.00

Corte en función de la distancia al extremo: perpendicular al borde (f_c)

C_{act} (pulg.)	Diám.	½	⅝
	E	3½	4⅞
	C_{cr}	12	12
	C_{min}	4	4
	f_{cmin}	0.90	0.83
4		0.90	0.83
6		0.93	0.87
8		0.95	0.92
10		0.98	0.96
12		1.00	1.00

Corte en función de la distancia al extremo: paralelo al borde (f_c)

C_{act} (pulg.)	Diám.	½	⅝
	E	3½	4⅞
	C_{cr}	12	12
	C_{min}	4	4
	f_{cmin}	0.53	0.50
4		0.53	0.50
6		0.65	0.63
8		0.77	0.75
10		0.88	0.88
12		1.00	1.00

Tensión en función de la separación (f_s)

S_{act} (pulg.)	Diám.	½	⅝
	E	3½	4⅞
	S_{cr}	8	8
	S_{min}	4	4
	f_{smin}	0.93	0.86
4		0.93	0.86
6		0.97	0.93
8		1.00	1.00

Corte en función de la separación: perpendicular o paralelo al borde (f_s)

S_{act} (pulg.)	Diám.	½	⅝
	E	3½	4⅞
	S_{cr}	8	8
	S_{min}	4	4
	f_{smin}	1.00	1.00
4		1.00	1.00
6		1.00	1.00
8		1.00	1.00

Para consultar las notas al pie, vea la pág. 121.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Anclaje de cuña **Wedge-All**®

El anclaje de expansión estilo cuña Wedge-All se diseñó para utilizarse en concreto macizo o en mampostería rellena de mortero. El anclaje es más apropiado para instalaciones donde no se requiere la aprobación del código de construcción para concreto con fisuras y sin fisuras en condiciones sísmicas. Los pernos roscados se fijan al apretar la tuerca a la torsión especificada.

Características



- La abrazadera envolvente de una sola pieza garantiza que exista una capacidad de retención uniforme
- El extremo roscado está biselado para facilitar la introducción de la tuerca
- Disponible en una amplia gama de diámetros y largos

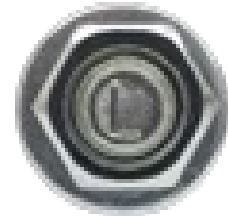
Códigos: FM 3017082 y 3131136;
archivo UL Ex3605;
varios listados DOT;
cumple con los requisitos de especificaciones federales A-A-1923A, tipo 4

Material: acero al carbono o inoxidable (tipos 303 y 304; tipo 316)

Revestimiento: los anclajes de acero al carbono están disponibles enchapados en zinc o galvanizados mecánicamente.

Instalación

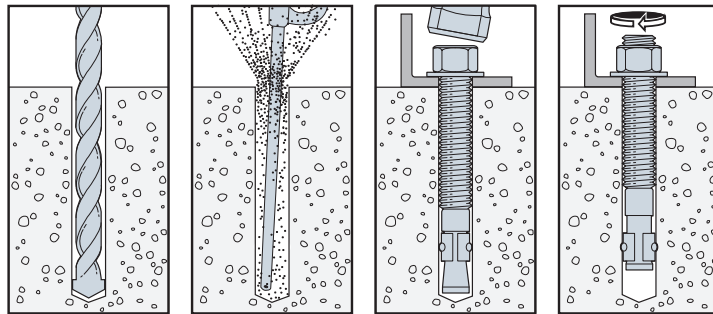
-  No utilice una llave de impacto para ajustar o apretar los anclajes.
-  **Precaución:** Los agujeros de tamaño excedido en el material base dificultarán el asentamiento del anclaje y reducirán la capacidad de carga del anclaje.
1. Perfore un orificio en el material base usando una broca de carburo del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada y límpielo con aire comprimido. (Las instalaciones en altura no necesitan limpieza con soplador). Como alternativa, puede perforar el agujero a la profundidad necesaria, que resulte de la suma de la profundidad de empotramiento más el polvo producido por la perforación.
 2. Ensamble el anclaje con la tuerca y la arandela de modo que la parte superior de la tuerca quede al ras con la parte superior del anclaje. Coloque el anclaje en el accesorio e insértelo en el agujero hasta que la arandela y la tuerca queden apretadas contra el accesorio.
 3. Apriete a la torsión de instalación requerida.



Marca en la cabeza
La cabeza está estampada con la letra que identifica la longitud.

Anclaje Wedge-All

Secuencia de instalación



Datos de instalación del anclaje Wedge-All

Diámetro de Wedge-All (pulg.)	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Tamaño de broca (pulg.)	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Agujero mín. del accesorio (pulg.)	5/16	7/16	9/16	1 1/16	7/8	1	1 1/8	1 3/8
Tamaño de llave (pulg.)	7/16	9/16	3/4	15/16	1 1/8	1 5/16	1 1/2	1 7/8

Marcas en la cabeza de anclajes Wedge-All para identificación de la longitud (correspondiente a la longitud del anclaje en pulgadas).

Marca	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Desde	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hasta (pero sin incluir)	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Anclaje de cuña **Wedge-All®**

Datos de producto del anclaje Wedge-All de acero al carbono: enchapado en zinc y galvanizado mecánicamente

Tamaño (pulg.)	No. de modelo enchapado en zinc	No. de modelo galvanizado mecánicamente	Diám. de broca (pulg.)	Long. de rosca (pulg.)	Cantidad		
					Caja	Paquete	
1/4 x 2 1/4	—	WA25214MG	1/4	1 7/16	100	500	
1/4 x 3 1/4	—	WA25314MG		2 7/16	100	500	
3/8 x 2 1/4	WA37214	WA37214MG	3/8	1 1/8	50	250	
3/8 x 2 3/4	WA37234	WA37234MG		1 5/8	50	250	
3/8 x 3	WA37300	WA37300MG		1 7/8	50	250	
3/8 x 3 1/2	WA37312	WA37312MG		2 1/2	50	250	
3/8 x 3 3/4	WA37334	WA37334MG		2 5/8	50	250	
3/8 x 5	WA37500	WA37500MG		3 7/8	50	200	
3/8 x 7	WA37700	WA37700MG		5 7/8	50	200	
1/2 x 2 3/4	WA50234	WA50234MG		1/2	1 9/16	25	125
1/2 x 3 3/4	WA50334	WA50334MG	2 5/16		25	125	
1/2 x 4 1/4	WA50414	WA50414MG	2 9/16		25	100	
1/2 x 5 1/2	WA50512	WA50512MG	4 1/16		25	100	
1/2 x 7	WA50700	WA50700MG	4 9/16		25	100	
1/2 x 8 1/2	WA50812	WA50812MG	6		25	50	
1/2 x 10	WA50100	WA50100MG	6		25	50	
1/2 x 12	WA50120	WA50120MG	6		25	50	
5/8 x 3 1/2	WA62312	WA62312MG	5/8		1 7/8	20	80
5/8 x 4 1/2	WA62412	WA62412MG			2 7/8	20	80
5/8 x 5	WA62500	WA62500MG		3 3/8	20	80	
5/8 x 6	WA62600	WA62600MG		4 3/8	20	80	
5/8 x 7	WA62700	WA62700MG		5 3/8	20	80	
5/8 x 8 1/2	WA62812	WA62812MG		6	20	40	
5/8 x 10	WA62100	WA62100MG		6	10	20	
5/8 x 12	WA62120	WA62120MG		6	10	20	
3/4 x 4 1/4	WA75414	WA75414MG	3/4	2 3/8	10	40	
3/4 x 4 3/4	WA75434	WA75434MG		2 7/8	10	40	
3/4 x 5 1/2	WA75512	WA75512MG		3 3/8	10	40	
3/4 x 6 1/4	WA75614	WA75614MG		4 3/8	10	40	
3/4 x 7	WA75700	WA75700MG		5 1/8	10	40	
3/4 x 8 1/2	WA75812	WA75812MG		6	10	20	
3/4 x 10	WA75100	WA75100MG		6	10	20	
3/4 x 12	WA75120	WA75120MG		6	5	10	
7/8 x 6	WA87600	WA87600MG	7/8	2 1/8	5	20	
7/8 x 8	WA87800	WA87800MG		2 1/8	5	10	
7/8 x 10	WA87100	WA87100MG		2 1/8	5	10	
7/8 x 12	WA87120	WA87120MG		2 1/8	5	10	
1 x 6	WA16000	WA16000MG	1	2 1/4	5	20	
1 x 9	WA19000	WA19000MG		2 1/4	5	10	
1 x 12	WA11200	WA11200MG		2 1/4	5	10	
1 1/4 x 9	WA12590	—	1 1/4	2 3/4	5	10	
1 1/4 x 12	WA12512	—		2 3/4	5	10	

1. La longitud publicada es la longitud total del anclaje. Incluya el diámetro de un anclaje para el grosor de la tuerca y la arandela, más el grosor del accesorio, cuando seleccione la longitud mínima.

Especificaciones del material

Acero al carbono: enchapado en zinc			
Material de los componentes			
Cuerpo del anclaje	Tuerca	Arandela	Abrazadera
El material cumple con una resistencia a la tensión mínima de 70,000 psi.	Acero al carbono ASTM A 563, grado A	Acero al carbono	Acero al carbono

Especificaciones del material

Acero al carbono: galvanizado mecánicamente			
Material de los componentes			
Cuerpo del anclaje	Tuerca	Arandela	Abrazadera
El material cumple con una resistencia a la tensión mínima de 70,000 psi.	Acero al carbono ASTM A 563, grado A	Acero al carbono	Acero al carbono

Anclaje de cuña **Wedge-All®**

Datos de producto del anclaje Wedge-All: acero inoxidable

Tamaño (pulg.)	No. de modelo de inoxidable tipo 303 o 304 ²	No. de modelo de inoxidable tipo 316	Diám. de broca (pulg.)	Longitud de la rosca (pulg.)	Cantidad	
					Caja	Paquete
3/8 x 2 1/4	WA372144SS	WA372146SS	3/8	1 1/8	50	250
3/8 x 2 3/4	WA372344SS	WA372346SS		1 5/8	50	250
3/8 x 3	WA373004SS	WA373006SS		1 7/8	50	250
3/8 x 3 1/2	WA373124SS	WA373126SS		2 1/2	50	250
3/8 x 3 3/4	WA373344SS	WA373346SS		2 5/8	50	250
3/8 x 5	WA375004SS	WA375006SS		3 7/8	50	200
3/8 x 7	WA377004SS	WA377006SS		5 7/8	50	200
1/2 x 2 3/4	WA502344SS	WA502346SS	1/2	1 5/16	25	125
1/2 x 3 3/4	WA503344SS	WA503346SS		2 5/16	25	125
1/2 x 4 1/4	WA504144SS	WA504146SS		2 13/16	25	100
1/2 x 5 1/2	WA505124SS	WA505126SS		4 1/16	25	100
1/2 x 7	WA507004SS	WA507006SS		5 9/16	25	100
1/2 x 8 1/2	WA508124SS	WA508126SS		2	25	50
1/2 x 10	WA50100SS	—		2	25	50
1/2 x 12	WA50120SS	—	2	25	50	
5/8 x 3 1/2	WA623124SS	WA623126SS	5/8	1 7/8	20	80
5/8 x 4 1/2	WA624124SS	WA624126SS		2 7/8	20	80
5/8 x 5	WA625004SS	WA625006SS		3 3/8	20	80
5/8 x 6	WA626004SS	WA626006SS		4 3/8	20	80
5/8 x 7	WA627004SS	WA627006SS		5 3/8	20	80
5/8 x 8 1/2	WA628124SS	WA628126SS		2	20	40
5/8 x 10	WA62100SS	WA621003SS		2	10	20
5/8 x 12	WA62120SS	WA621203SS	2	10	20	
3/4 x 4 1/4	WA754144SS	WA754146SS	3/4	2 3/8	10	40
3/4 x 4 3/4	WA754344SS	WA754346SS		2 7/8	10	40
3/4 x 5 1/2	WA755124SS	WA755126SS		3 5/8	10	40
3/4 x 6 1/4	WA756144SS	WA756146SS		4 3/8	10	40
3/4 x 7	WA757004SS	WA757006SS		5 1/8	10	40
3/4 x 8 1/2	WA758124SS	WA758126SS		2 1/4	10	20
3/4 x 10	WA75100SS	WA751003SS		2 1/4	10	20
3/4 x 12	WA75120SS	—	2 1/4	5	10	
7/8 x 6	WA87600SS	—	7/8	2 1/8	5	20
7/8 x 8	WA87800SS	WA878003SS		2 1/8	5	10
7/8 x 10	WA87100SS	—		2 1/8	5	10
7/8 x 12	WA87120SS	—		2 1/8	5	10
1 x 6	WA16000SS	—	1	2 1/4	5	20
1 x 9	WA19000SS	WA190003SS		2 1/4	5	10
1 x 12	WA11200SS	WA112003SS		2 1/4	5	10

1. La longitud publicada es la longitud total del anclaje. Incluya el diámetro de un anclaje para el grosor de la tuerca y la arandela, más el grosor del accesorio, cuando seleccione la longitud mínima.

2. Los anclajes con el sufijo "SS" en el número de modelo se fabrican con acero inoxidable tipo 303; los anclajes restantes (con el sufijo "4SS") se fabrican con acero inoxidable tipo 304. Los anclajes de acero inoxidable tipo 303 y 304 se desempeñan igualmente bien en algunos entornos corrosivos.

Especificaciones del material

Acero inoxidable tipo 303 o 304 ¹			
Material de los componentes			
Cuerpo del anclaje	Tuerca	Arandela	Abrazadera
Acero inoxidable tipo 303 o 304	Acero inoxidable tipo 304	Acero inoxidable tipo 304	Acero inoxidable tipo 304 o 316

1. Los anclajes de acero inoxidable tipo 303 y 304 se desempeñan igualmente bien en algunos entornos corrosivos. Los tamaños más grandes se fabrican con el acero inoxidable tipo 303.

Especificaciones del material

Acero inoxidable tipo 316 ¹			
Material de los componentes			
Cuerpo del anclaje	Tuerca	Arandela	Abrazadera
Acero inoxidable tipo 316	Acero inoxidable tipo 316	Acero inoxidable tipo 316	Acero inoxidable tipo 316

1. El acero inoxidable tipo 316 proporciona el mayor grado de resistencia a la corrosión ofrecido por Simpson Strong-Tie.

Información de diseño de **Wedge-All®**: Concreto

Cargas de tensión permitidas para Wedge-All de acero al carbono en concreto de densidad normal

Anclajes mecánicos

Tamaño pulg. (mm)	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de tensión						Torsión para instalación pie-libra (N-m)	
				Concreto $f'_c \geq 2,000$ psi (13.8 MPa)			Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)		Concreto $f'_c \geq 4,000$ psi (27.6 MPa)		
				Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)		Permitida lb (kN)
¼ (6.4)	1½ (29)	2½ (64)	1½ (41)	680 (3.0)	167 (0.7)	170 (0.8)	205 (0.9)	960 (4.3)	233 (1.0)	240 (1.1)	8 (10.8)
	2¼ (57)	2½ (64)	3½ (79)	1,920 (8.5)	286 (1.3)	480 (2.1)	530 (2.4)	2,320 (10.3)	105 (0.5)	580 (2.6)	
⅜ (9.5)	1¾ (44)	3¾ (95)	2¾ (60)	1,560 (6.9)	261 (1.2)	390 (1.7)	555 (2.5)	2,880 (12.8)	588 (2.6)	720 (3.2)	30 (40.7)
	2⅝ (67)	3¾ (95)	3⅝ (92)	3,360 (14.9)	464 (2.1)	840 (3.7)	1,100 (4.9)	5,440 (24.2)	553 (2.5)	1,360 (6.0)	
	3⅝ (86)	3¾ (95)	4¾ (121)	3,680 (16.4)	585 (2.6)	920 (4.1)	1,140 (5.1)	5,440 (24.2)	318 (1.4)	1,360 (6.0)	
½ (12.7)	2¼ (57)	5 (127)	3⅝ (79)	3,280 (14.6)	871 (3.9)	820 (3.6)	1,070 (4.8)	5,280 (23.5)	849 (3.8)	1,320 (5.9)	60 (81.3)
	3⅝ (86)	5 (127)	4¾ (121)	6,040 (26.9)	654 (2.9)	1,510 (6.7)	1,985 (8.8)	9,840 (43.8)	1,303 (5.8)	2,460 (10.9)	
	4½ (114)	5 (127)	6¼ (159)	6,960 (31.0)	839 (3.7)	1,740 (7.7)	2,350 (10.5)	11,840 (52.7)	2,462 (11.0)	2,960 (13.2)	
⅝ (15.9)	2¾ (70)	6¼ (159)	3⅝ (98)	4,520 (20.1)	120 (0.5)	1,130 (5.0)	1,640 (7.3)	8,600 (38.3)	729 (3.2)	2,150 (9.6)	90 (122.0)
	4½ (114)	6¼ (159)	6¼ (159)	8,200 (36.5)	612 (2.7)	2,050 (9.1)	2,990 (13.3)	15,720 (69.9)	1,224 (5.4)	3,930 (17.5)	
	5½ (140)	6¼ (159)	7¾ (197)	8,200 (36.5)	639 (2.8)	2,050 (9.1)	2,990 (13.3)	15,720 (69.9)	1,116 (5.0)	3,930 (17.5)	
¾ (19.1)	3⅝ (86)	7½ (191)	4¾ (121)	6,760 (30.1)	1,452 (6.5)	1,690 (7.5)	2,090 (9.3)	9,960 (44.3)	1,324 (5.9)	2,490 (11.1)	150 (203.4)
	5 (127)	7½ (191)	7 (178)	10,040 (44.7)	544 (2.4)	2,510 (11.2)	3,225 (14.3)	15,760 (70.1)	1,550 (6.9)	3,940 (17.5)	
	6¾ (171)	7½ (191)	9½ (241)	10,040 (44.7)	1,588 (7.1)	2,510 (11.2)	3,380 (15.0)	17,000 (75.6)	1,668 (7.4)	4,250 (18.9)	
⅞ (22.2)	3⅝ (98)	8¾ (222)	5⅝ (137)	7,480 (33.3)	821 (3.7)	1,870 (8.3)	2,275 (10.1)	10,720 (47.7)	1,253 (5.6)	2,680 (11.9)	200 (271.2)
	7⅝ (200)	8¾ (222)	11 (279)	17,040 (75.8)	1,566 (7.0)	4,260 (18.9)	4,670 (20.8)	20,320 (90.4)	2,401 (10.7)	5,080 (22.6)	
1 (25.4)	4½ (114)	10 (254)	6¼ (159)	11,550 (51.4)	1,830 (8.1)	2,888 (12.8)	2,891 (12.9)	11,760 (52.3)	1,407 (6.3)	2,940 (13.1)	225 (305.1)
	9 (229)	10 (254)	12⅝ (321)	15,570 (69.3)	2,337 (10.4)	3,893 (17.3)	4,766 (21.2)	22,560 (100.4)	1,209 (5.4)	5,640 (25.1)	
1¼ (31.8)	5⅝ (143)	12½ (318)	7⅝ (200)	11,370 (50.6)	1,010 (4.5)	2,843 (12.6)	3,743 (16.6)	18,570 (82.6)	469 (2.1)	4,643 (20.7)	400 (542.3)
	9½ (241)	12½ (318)	13¼ (337)	15,120 (67.3)	2,438 (10.8)	3,780 (16.8)	6,476 (28.8)	36,690 (163.2)	1,270 (5.6)	9,173 (40.8)	

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde y la separación en las páginas 131 y 133.
3. El diámetro de la broca que se utiliza en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
4. Las cargas permitidas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
5. El espesor mínimo del concreto es 1½ veces la profundidad de empotramiento.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de **Wedge-All®**: Concreto

Cargas de corte permitidas para Wedge-All de acero al carbono en concreto de densidad normal



Tamaño pulg. (mm)	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de corte					Torsión para instalación pie-libra (N-m)
				Concreto $f'_c \geq 2,000$ psi (13.8 MPa)			Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)	Concreto $f'_c \geq 4,000$ psi (27.6 MPa)	
				Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	
1/4 (6.4)	1 1/8 (29)	2 1/2 (64)	1 5/8 (41)	920 (4.1)	47 (0.2)	230 (1.0)	230 (1.0)	230 (1.0)	8 (10.8)
	2 1/4 (57)	2 1/2 (64)	3 1/8 (79)	—	—	230 (1.0)	230 (1.0)	230 (1.0)	
3/8 (9.5)	1 3/4 (44)	3 3/4 (95)	2 5/8 (60)	2,280 (10.1)	96 (0.4)	570 (2.5)	570 (2.5)	570 (2.5)	30 (40.7)
	2 5/8 (67)	3 3/4 (95)	3 5/8 (92)	4,220 (18.8)	384 (1.7)	1,055 (4.7)	1,055 (4.7)	1,055 (4.7)	
	3 3/8 (86)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	—	—	1,055 (4.7)	1,055 (4.7)	1,055 (4.7)	
1/2 (12.7)	2 1/4 (57)	5 (127)	3 1/8 (79)	6,560 (29.2)	850 (3.8)	1,345 (6.0)	1,485 (6.6)	1,625 (7.2)	60 (81.3)
	3 3/8 (86)	5 (127)	4 3/4 (121)	8,160 (36.3)	880 (3.9)	1,675 (7.5)	1,850 (8.2)	2,020 (9.0)	
	4 1/2 (114)	5 (127)	6 1/4 (159)	—	—	1,675 (7.5)	1,850 (8.2)	2,020 (9.0)	
5/8 (15.9)	2 3/4 (70)	6 1/4 (159)	3 7/8 (98)	8,720 (38.8)	1,699 (7.6)	1,620 (7.2)	1,900 (8.5)	2,180 (9.7)	90 (122.0)
	4 1/2 (114)	6 1/4 (159)	6 1/4 (159)	12,570 (55.9)	396 (1.8)	2,330 (10.4)	2,740 (12.2)	3,145 (14.0)	
	5 1/2 (140)	6 1/4 (159)	7 3/4 (197)	—	—	2,330 (10.4)	2,740 (12.2)	3,145 (14.0)	
3/4 (19.1)	3 3/8 (86)	7 1/2 (191)	4 3/4 (121)	11,360 (50.5)	792 (3.5)	2,840 (12.6)	2,840 (12.6)	2,840 (12.6)	150 (203.4)
	5 (127)	7 1/2 (191)	7 (178)	18,430 (82.0)	1,921 (8.5)	4,610 (20.5)	4,610 (20.5)	4,610 (20.5)	
	6 3/4 (171)	7 1/2 (191)	9 1/2 (241)	—	—	4,610 (20.5)	4,610 (20.5)	4,610 (20.5)	
7/8 (22.2)	3 7/8 (98)	8 3/4 (222)	5 5/8 (137)	13,760 (61.2)	2,059 (9.2)	3,440 (15.3)	3,440 (15.3)	3,440 (15.3)	200 (271.2)
	7 7/8 (200)	8 3/4 (222)	11 (279)	22,300 (99.2)	477 (2.1)	5,575 (24.8)	5,575 (24.8)	5,575 (24.8)	
1 (25.4)	4 1/2 (114)	10 (254)	6 1/4 (159)	22,519 (100.2)	1,156 (5.1)	5,730 (25.5)	5,730 (25.5)	5,730 (25.5)	300 (406.7)
	9 (229)	10 (254)	12 5/8 (321)	25,380 (112.9)	729 (3.2)	6,345 (28.2)	6,345 (28.2)	6,345 (28.2)	
1 1/4 (31.8)	5 5/8 (143)	12 1/2 (318)	7 7/8 (200)	29,320 (130.4)	2,099 (9.3)	7,330 (32.6)	7,330 (32.6)	7,330 (32.6)	400 (542.3)
	9 1/2 (241)	12 1/2 (318)	13 1/4 (337)	—	—	7,330 (32.6)	7,330 (32.6)	7,330 (32.6)	

- Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para las distancias al borde y la separación en las páginas 132, 134 y 135.
- El diámetro de la broca que se utiliza en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
- Las cargas permitidas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
- El espesor mínimo del concreto es 1 1/2 veces la profundidad de empotramiento.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de **Wedge-All®**: Concreto

Cargas de tensión permitidas para Wedge-All de acero inoxidable en concreto de densidad normal



Tamaño pulg. (mm)	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de tensión permitida (lb. (kN))			Torsión para instalación pie-libra (N-m)
				Concreto $f'_c \geq 2,000$ psi (13.8 MPa)	Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)	Concreto $f'_c \geq 4,000$ psi (27.6 MPa)	
¼ (6.4)	1½ (29)	2½ (64)	1½ (41)	155 (0.7)	185 (0.8)	215 (1.0)	8 (10.8)
	2¼ (57)	2½ (64)	3½ (79)	430 (1.9)	475 (2.1)	520 (2.3)	
¾ (9.5)	1¾ (44)	3¾ (95)	2¾ (60)	350 (1.6)	500 (2.2)	650 (2.9)	30 (40.7)
	2½ (67)	3¾ (95)	3½ (92)	755 (3.4)	990 (4.4)	1,225 (5.4)	
	3¾ (86)	3¾ (95)	4¾ (121)	830 (3.7)	1,025 (4.6)	1,225 (5.4)	
½ (12.7)	2¼ (57)	5 (127)	3½ (79)	740 (3.3)	965 (4.3)	1,190 (5.3)	60 (81.3)
	3¾ (86)	5 (127)	4¾ (121)	1,360 (6.0)	1,785 (7.9)	2,215 (9.9)	
	4½ (114)	5 (127)	6¼ (159)	1,565 (7.0)	2,115 (9.4)	2,665 (11.9)	
5/8 (15.9)	2¾ (70)	6¼ (159)	3¾ (98)	1,015 (4.5)	1,475 (6.6)	1,935 (8.6)	90 (122.0)
	4½ (114)	6¼ (159)	6¼ (159)	1,845 (8.2)	2,690 (12.0)	3,535 (15.7)	
	5½ (140)	6¼ (159)	7¾ (197)	1,845 (8.2)	2,690 (12.0)	3,535 (15.7)	
¾ (19.1)	3¾ (86)	7½ (191)	4¾ (121)	1,520 (6.8)	1,880 (8.4)	2,240 (10.0)	150 (203.4)
	5 (127)	7½ (191)	7 (178)	2,260 (10.1)	2,905 (12.9)	3,545 (15.8)	
	6¾ (171)	7½ (191)	9½ (241)	2,260 (10.1)	3,040 (13.5)	3,825 (17.0)	
7/8 (22.2)	3¾ (98)	8¾ (222)	5¾ (137)	1,685 (7.5)	2,050 (9.1)	2,410 (10.7)	200 (271.2)
	7¾ (200)	8¾ (222)	11 (279)	3,835 (17.1)	4,205 (18.7)	4,570 (20.3)	
1 (25.4)	4½ (114)	10 (254)	6¼ (159)	2,599 (11.6)	2,621 (11.7)	2,648 (11.8)	225 (305.1)
	9 (229)	10 (254)	12½ (321)	3,503 (15.6)	4,290 (19.1)	5,078 (22.6)	
1¼ (31.8)	5¾ (143)	12½ (318)	7¾ (200)	2,558 (11.4)	3,368 (15.0)	4,178 (18.6)	400 (542.3)
	9½ (241)	12½ (318)	13¼ (337)	3,401 (15.1)	5,828 (25.9)	8,254 (36.7)	

- Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde y la separación en las páginas 131 y 133.
- El diámetro de la broca que se utiliza en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
- Las cargas permitidas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
- El espesor mínimo del concreto es 1 ½ veces la profundidad de empotramiento.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de **Wedge-All®**: Concreto

Cargas de corte permitidas para Wedge-All de acero inoxidable en concreto de densidad normal



Tamaño pulg. (mm)	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de corte permitida lb (kN)			Torsión para instalación pie-libra (N-m)
				Concreto $f'_c \geq 2,000$ psi (13.8 MPa)	Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)	Concreto $f'_c \geq 4,000$ psi (27.6 MPa)	
1/4 (6.4)	1 1/8 (29)	2 1/2 (64)	1 3/8 (41)	265 (1.2)	265 (1.2)	265 (1.2)	8 (10.8)
	2 1/4 (57)	2 1/2 (64)	3 1/8 (79)	265 (1.2)	265 (1.2)	265 (1.2)	
3/8 (9.5)	1 3/4 (44)	3 3/4 (95)	2 3/8 (60)	655 (2.9)	655 (2.9)	655 (2.9)	30 (40.7)
	2 5/8 (67)	3 3/4 (95)	3 3/8 (92)	1,215 (5.4)	1,215 (5.4)	1,215 (5.4)	
	3 3/8 (86)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	1,215 (5.4)	1,215 (5.4)	1,215 (5.4)	
1/2 (12.7)	2 1/4 (57)	5 (127)	3 1/8 (79)	1,545 (6.9)	1,710 (7.6)	1,870 (8.3)	60 (81.3)
	3 3/8 (86)	5 (127)	4 3/4 (121)	1,925 (8.6)	2,130 (9.5)	2,325 (10.3)	
	4 1/2 (114)	5 (127)	6 1/4 (159)	1,925 (8.6)	2,130 (9.5)	2,325 (10.3)	
5/8 (15.9)	2 3/4 (70)	6 1/4 (159)	3 7/8 (98)	1,865 (8.3)	2,185 (9.7)	2,505 (11.1)	90 (122.0)
	4 1/2 (114)	6 1/4 (159)	6 1/4 (159)	2,680 (11.9)	3,150 (14.0)	3,615 (16.1)	
	5 1/2 (140)	6 1/4 (159)	7 3/4 (197)	2,680 (11.9)	3,150 (14.0)	3,615 (16.1)	
3/4 (19.1)	3 3/8 (86)	7 1/2 (191)	4 3/4 (121)	3,265 (14.5)	3,265 (14.5)	3,265 (14.5)	150 (203.4)
	5 (127)	7 1/2 (191)	7 (178)	5,300 (23.6)	5,300 (23.6)	5,300 (23.6)	
	6 3/4 (171)	7 1/2 (191)	9 1/2 (241)	5,300 (23.6)	5,300 (23.6)	5,300 (23.6)	
7/8 (22.2)	3 7/8 (98)	8 3/4 (222)	5 3/8 (137)	3,955 (17.6)	3,955 (17.6)	3,955 (17.6)	200 (271.2)
	7 7/8 (200)	8 3/4 (222)	11 (279)	6,410 (28.5)	6,410 (28.5)	6,410 (28.5)	
1 (25.4)	4 1/2 (114)	10 (254)	6 1/4 (159)	6,590 (29.3)	6,590 (29.3)	6,590 (29.3)	300 (406.7)
	9 (229)	10 (254)	12 5/8 (321)	7,295 (32.4)	7,295 (32.4)	7,295 (32.4)	
1 1/4 (31.8)	5 5/8 (143)	12 1/2 (318)	7 7/8 (200)	8,430 (37.5)	8,430 (37.5)	8,430 (37.5)	400 (542.3)
	9 1/2 (241)	12 1/2 (318)	13 1/4 (337)	8,430 (37.5)	8,430 (37.5)	8,430 (37.5)	

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. Consulte los factores de ajuste de carga permitida para las distancias al borde y la separación en las páginas 131, 132 y 134.
3. El diámetro de la broca que se utiliza en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
4. Las cargas permitidas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
5. El espesor mínimo del concreto es 1 1/2 veces la profundidad de empotramiento.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de **Wedge-All**®: Concreto y Mampostería

Anclajes mecánicos

Cargas de tensión permitidas para Wedge-All de acero al carbono en concreto de arena de densidad liviana sobre cubierta de acero



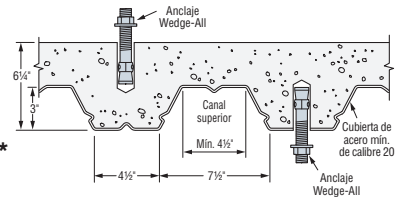
Tamaño pulg. (mm)	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de tensión (instalación en concreto)			Carga de tensión (instalación a través de cubierta de acero)			Torsión para instalación pie-libra (N-m)
				Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)			Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)			
				Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	
1/4 (6.4)	1 1/2 (38)	3 3/8 (86)	2 3/4 (70)	—	—	—	1,440 (6.4)	167 (0.7)	360 (1.6)	—
1/2 (12.7)	2 1/4 (57)	6 3/4 (171)	4 1/8 (105)	3,880 (17.3)	228 (1.0)	970 (4.3)	3,860 (17.2)	564 (2.5)	965 (4.3)	60 (81.3)
5/8 (15.9)	2 3/4 (70)	8 3/8 (213)	5 (127)	5,920 (26.3)	239 (1.1)	1,480 (6.6)	5,220 (23.2)	370 (1.6)	1,305 (5.8)	90 (122.0)
3/4 (19.1)	3 3/8 (>86)	10 (254)	6 1/8 (156)	7,140 (31.8)	537 (2.4)	1,785 (7.9)	6,600 (29.4)	903 (4.0)	1,650 (7.3)	150 (203.4)

Consulte las notas al pie 1 a 7 más abajo.

Cargas de corte permitidas para Wedge-All de acero al carbono en concreto de arena de densidad liviana sobre cubierta de acero



Tamaño pulg. (mm)	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de corte (instalación en concreto)			Carga de corte (instalación a través de cubierta de acero)			Torsión para instalación pie-libra (N-m)
				Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)			Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)			
				Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	
1/4 (6.4)	1 1/2 (38)	3 3/8 (86)	2 3/4 (70)	—	—	—	1,660 (7.4)	627 (2.8)	415 (1.8)	—
1/2 (12.7)	2 1/4 (57)	6 3/4 (171)	4 1/8 (105)	5,575 (24.8)	377 (1.7)	1,395 (6.2)	7,260 (32.3)	607 (2.7)	1,815 (8.1)	60 (81.3)
5/8 (15.9)	2 3/4 (70)	8 3/8 (213)	5 (127)	8,900 (39.6)	742 (3.3)	2,225 (9.9)	8,560 (38.1)	114 (0.5)	2,140 (9.5)	90 (122.0)
3/4 (19.1)	3 3/8 (86)	10 (254)	6 1/8 (156)	10,400 (46.3)	495 (2.2)	2,600 (11.6)	11,040 (49.1)	321 (1.4)	2,760 (12.3)	150 (203.4)



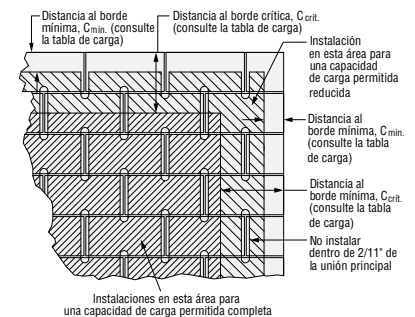
Concreto de densidad liviana sobre cubierta de acero

- Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde en la página 135.
- El 100 % de la carga permitida se permite en la separación crítica. No se han determinado las cargas en separación reducida.
- El diámetro de la broca que se utiliza en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
- El espesor mínimo del concreto es 1 1/2 veces la profundidad de empotramiento.
- La cubierta de acero deberá ser como mínimo de calibre 20.
- Los anclajes instalados en el canal inferior de la plataforma de acero deben tener una distancia mínima al borde permitida de 1 1/2" del borde inclinado de canal inferior.

Cargas de tensión y corte permitidas para Wedge-All de acero al carbono en CMU rellenas de mortero



Tamaño pulg. (mm)	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Dist. crítica al extremo pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga permitida de CMU rellenas de mortero de 8" en función de la resistencia de las CMU						Torsión para instalación pie-libra (N-m)
					Carga de tensión			Carga de corte			
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	
Anclaje instalado en el frente de las paredes de CMU a una separación de al menos 1 1/4" de la unión principal (vea la figura).											
3/8 (9.5)	2 5/8 (67)	10 1/2 (267)	10 1/2 (267)	10 1/2 (267)	1,700 (7.6)	129 (0.6)	340 (1.5)	3,360 (14.9)	223 (1.0)	670 (3.0)	30 (40.7)
1/2 (12.7)	3 1/2 (89)	14 (356)	14 (356)	14 (356)	2,120 (9.4)	129 (0.6)	425 (1.9)	5,360 (23.8)	617 (2.7)	1,070 (4.8)	35 (47.4)
5/8 (15.9)	4 3/8 (111)	17 1/2 (445)	17 1/2 (445)	17 1/2 (445)	3,120 (13.9)	342 (1.5)	625 (2.8)	8,180 (36.4)	513 (2.3)	1,635 (7.3)	55 (74.5)
3/4 (19.1)	5 1/4 (133)	21 (533)	21 (533)	21 (533)	4,320 (19.2)	248 (1.1)	865 (3.8)	10,160 (45.2)	801 (3.6)	2,030 (9.0)	120 (162.6)



Área sombreada = ubicación para la capacidad de carga permitida completa y reducida en CMU rellenas con mortero

- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.
- Podrán aplicarse las cargas indicadas a las instalaciones en el frente de las paredes de CMU a una separación de al menos 1 1/4" de las uniones principales.
- El valor para las unidades de mampostería de concreto (CMU) de 8" de ancho con una resistencia a la compresión mínima especificada de la mampostería, f'_m , en 28 días es de 1,500 psi.
- La profundidad de empotramiento se mide desde la parte externa del frente de la unidad de mampostería de concreto.
- El diámetro de la broca que se utiliza en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
- Las cargas de tensión y corte para el anclaje Wedge-All pueden combinarse mediante la ecuación de interacción parabólica ($n = 8$).
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia al borde en la página 135.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de **Wedge-All®**: Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para los anclajes Wedge-All de acero al carbono y de acero inoxidable en concreto de densidad normal: distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión o de corte.
- Ubique la distancia al borde (C_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_c) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.

Tensión de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde C_{act} (pulg.)	Tamaño	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
	C_{cr}	2 1/2	3 3/4	5	6 1/4	7 1/2	8 3/4	10	12 1/2
	C_{min}	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5
	f_{cmin}	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
1		0.70							
1 1/2		0.80	0.70						
2		0.90	0.77	0.70					
2 1/2		1.00	0.83	0.75	0.70				
3			0.90	0.80	0.74	0.70			
3 1/2			0.97	0.85	0.78	0.73	0.70		
3 3/4			1.00	0.88	0.80	0.75	0.71		
4				0.90	0.82	0.77	0.73	0.70	
4 1/2				0.95	0.86	0.80	0.76	0.73	
5				1.00	0.90	0.83	0.79	0.75	0.70
5 1/2					0.94	0.87	0.81	0.78	0.72
6					0.98	0.90	0.84	0.80	0.74
6 1/4					1.00	0.92	0.86	0.81	0.75
6 1/2						0.93	0.87	0.83	0.76
7						0.97	0.90	0.85	0.78
7 1/2						1.00	0.93	0.88	0.80
8							0.96	0.90	0.82
8 1/2							0.99	0.93	0.84
8 3/4							1.00	0.94	0.85
10								1.00	0.90
12 1/2									1.00
15									



Consulte las notas al pie más abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c) (Corte aplicado en forma perpendicular al borde)

Dist. al borde C_{act} (pulg.)	Tamaño	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
	C_{cr}	2 1/2	3 3/4	5	6 1/4	7 1/2	8 3/4	10	12 1/2
	C_{min}	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5
	f_{cmin}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
1		0.30							
1 1/2		0.53	0.30						
2		0.77	0.46	0.30					
2 1/2		1.00	0.61	0.42	0.30				
3			0.77	0.53	0.39	0.30			
3 1/2			0.92	0.65	0.49	0.38	0.30		
3 3/4			1.00	0.71	0.53	0.42	0.33		
4				0.77	0.58	0.46	0.37	0.30	
4 1/2				0.88	0.67	0.53	0.43	0.36	
5				1.00	0.77	0.61	0.50	0.42	0.30
5 1/2					0.86	0.69	0.57	0.48	0.35
6					0.95	0.77	0.63	0.53	0.39
6 1/4					1.00	0.81	0.67	0.56	0.42
6 1/2						0.84	0.70	0.59	0.44
7						0.92	0.77	0.65	0.49
7 1/2						1.00	0.83	0.71	0.53
8							0.90	0.77	0.58
8 1/2							0.97	0.83	0.63
8 3/4							1.00	0.85	0.65
10								1.00	0.77
12 1/2									1.00
15									



- C_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg.).
- C_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100 % (pulg.).
- C_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg.).
- f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
- $f_{c_{cr}}$ = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde crítica. $f_{c_{cr}}$ es siempre = 1.00.
- $f_{c_{min}}$ = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
- $f_c = f_{c_{min}} + [(1 - f_{c_{min}}) (C_{act} - C_{min}) / (C_{cr} - C_{min})]$.

Factores de ajuste de carga para separación reducida:

La separación crítica se indica en las tablas de carga. Cuando los anclajes se separan con la separación crítica, no es necesario realizar ningún ajuste en la carga. No se han realizado ensayos adicionales para determinar los factores de ajuste para dimensiones de separación inferiores a las indicadas en las tablas de carga.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de **Wedge-All®**: Concreto

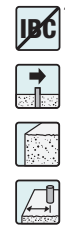
Factores de ajuste de carga permitida para los anclajes Wedge-All de acero al carbono y de acero inoxidable en concreto de densidad normal: distancia al borde y carga de corte aplicadas de forma paralela al borde

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de corte.
- Ubique la distancia al borde ($C_{act||}$) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga ($\phi_{c||}$) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.

Corte en función de la distancia al borde ($f_{c||}$) (Corte aplicado de forma paralela al borde con distancia al extremo $\geq ED_{mín}$)

Dist. al borde $C_{act }$ (pulg.)	Tamaño	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
	E	2 1/4	3 3/8	4 1/2	5 1/2	6 3/4	7 7/8	9	9 1/2
	$ED_{mín}$	9	13 1/2	18	22	27	31 1/2	36	38
	$C_{crit }$	2 1/2	3 3/4	5	6 1/4	7 1/2	8 3/4	10	12 1/2
	$C_{mín }$	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5
$f_{c }$	$f_{c mín }$	1.00	0.93	0.70	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
1		1.00							
1 1/2		1.00	0.93						
2		1.00	0.95	0.70					
2 1/2		1.00	0.96	0.75	0.62				
3			0.98	0.80	0.67	0.62			
3 1/2			0.99	0.85	0.72	0.66	0.62		
4			1.00	0.90	0.77	0.70	0.66	0.62	
5				1.00	0.87	0.79	0.73	0.68	0.62
6					0.97	0.87	0.80	0.75	0.67
7					1.00	0.96	0.87	0.81	0.72
8						1.00	0.95	0.87	0.77
9							1.00	0.94	0.82
10								1.00	0.87
11									0.92
12									0.97
13									1.00



- La tabla no se aplica a los anclajes con $ED < ED_{mín}$. Los factores de esta tabla no se podrán combinar con los factores de ajuste de carga para cargas de corte aplicadas de forma perpendicular al borde.
- $C_{act||}$ = distancia real al borde (medida de forma perpendicular a la dirección de carga de corte) a la que el anclaje se instala (pulg.).
- $C_{crit||}$ = distancia al borde crítica (medida de forma perpendicular a la dirección de carga de corte) para carga de 100 % (pulg.).
- $C_{mín||}$ = distancia mínima al borde (medida de forma perpendicular a la dirección de carga de corte) para carga reducida (pulg.).
- ED = distancia real al extremo (medida de forma paralela a la dirección de carga de corte) a la que el anclaje se instala (pulg.).
- $ED_{mín}$ = distancia mínima al borde (medida de forma paralela a la dirección de carga de corte).
- $f_{c||}$ = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
- $f_{c||}$ = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde crítica. $f_{c||}$ es siempre = 1.00.
- $f_{c||}$ = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
- $f_{c||} = f_{c||mín||} + [(1 - f_{c||mín||}) (C_{act||} - C_{mín||}) / (C_{crit||} - C_{mín||})]$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de **Wedge-All®**: Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para los anclajes Wedge-All de acero al carbono y de acero inoxidable en concreto de densidad normal: cargas de tensión, separación

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a separaciones reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión.
- Ubique el empotramiento (E) de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión.
- Ubique la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varias separaciones se multiplican juntos.

Tensión en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg.)	Diám.	¼			⅜			½			⅝		
	E	1 ⅛	2 ¼	1 ¾	2 ⅝	3 ⅜	2 ¼	3 ⅜	4 ½	2 ¾	4 ½	5 ½	
	s_{cr}	1 ⅝	3 ⅜	2 ⅜	3 ⅝	4 ¾	3 ⅝	4 ¾	6 ¼	3 ⅝	6 ¼	7 ¾	
	s_{min}	⅝	1 ⅛	⅞	1 ⅜	1 ¾	1 ⅞	1 ¾	2 ¼	1 ⅞	2 ¼	2 ¾	
f_{smin}	0.43	0.70	0.43	0.43	0.70	0.43	0.43	0.70	0.43	0.43	0.70		
¾		0.50											
1		0.64		0.48									
1 ¼		0.79	0.72	0.57			0.47						
1 ½		0.93	0.76	0.67	0.46		0.54			0.46			
1 ¾		1.00	0.79	0.76	0.53	0.70	0.61	0.43		0.52			
2			0.83	0.86	0.59	0.73	0.68	0.48		0.57			
2 ¼			0.87	0.95	0.65	0.75	0.75	0.53	0.70	0.63	0.43		
2 ½			0.91	1.00	0.72	0.78	0.82	0.57	0.72	0.69	0.47		
2 ¾			0.94		0.78	0.80	0.89	0.62	0.74	0.74	0.50	0.70	
3			0.98		0.84	0.83	0.96	0.67	0.76	0.80	0.54	0.72	
3 ½			1.00		0.97	0.88	1.00	0.76	0.79	0.91	0.61	0.75	
4					1.00	0.93		0.86	0.83	1.00	0.68	0.78	
4 ½						0.98		0.95	0.87		0.75	0.81	
5						1.00		1.00	0.91		0.82	0.84	
6									0.98		0.96	0.90	
7									1.00		1.00	0.96	
8												1.00	

Consulte las notas al pie más abajo.

Tensión en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg.)	Diám.	¾			⅞		1		1 ¼	
	E	3 ⅜	5	6 ¾	3 ⅞	7 ⅞	4 ½	9	5 ⅝	9 ½
	s_{cr}	4 ¾	7	9 ½	5 ⅝	11	6 ¼	12 ⅝	7 ⅞	13 ¼
	s_{min}	1 ¾	2 ½	3 ⅝	2	4	2 ¼	4 ½	2 ⅞	4 ¾
f_{smin}	0.43	0.43	0.70	0.43	0.70	0.43	0.70	0.43	0.70	
2		0.48			0.43					
3		0.67	0.49		0.60		0.54		0.46	
4		0.86	0.62	0.73	0.77	0.70	0.68		0.57	
5		1.00	0.75	0.78	0.94	0.74	0.82	0.72	0.68	0.71
6			0.87	0.83	1.00	0.79	0.96	0.76	0.79	0.74
7			1.00	0.88		0.83	1.00	0.79	0.90	0.78
8				0.93		0.87		0.83	1.00	0.81
9				0.98		0.91		0.87		0.85
10				1.00		0.96		0.90		0.89
11					1.00			0.94		0.92
12								0.98		0.96
13								1.00		0.99
14										1.00

- E = Profundidad de empotramiento (pulgadas).
- s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulgadas).
- s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100 % (pulgadas).
- s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulgadas).
- f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
- f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} es siempre = 1.00.
- f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
- $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.



Información de diseño de **Wedge-All®**: Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para los anclajes Wedge-All de acero al carbono y de acero inoxidable en concreto de densidad normal: cargas de corte, separación

Anclajes mecánicos

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a separaciones reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de corte.
- Ubique el empotramiento (E) de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de corte.
- Ubique la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varias separaciones se multiplican juntos.

Corte en función de la separación (f_s)

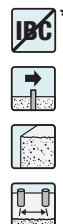
s_{act} (pulg.)	Diám.	$\frac{3}{8}$					$\frac{1}{2}$			$\frac{5}{8}$		
	E	1 $\frac{1}{8}$	2 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{5}{8}$	3 $\frac{3}{8}$	2 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{3}{8}$	4 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$
	s_{cr}	1 $\frac{5}{8}$	3 $\frac{1}{8}$	2 $\frac{3}{8}$	3 $\frac{5}{8}$	4 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{8}$	4 $\frac{3}{4}$	6 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{3}{8}$	6 $\frac{1}{4}$	7 $\frac{3}{4}$
	s_{min}	$\frac{5}{8}$	1 $\frac{1}{8}$	$\frac{7}{8}$	1 $\frac{1}{8}$	1 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{8}$	1 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{3}{8}$	2 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{3}{4}$
	f_{smin}	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
$\frac{3}{4}$		0.82										
1		0.87		0.81								
1 $\frac{1}{4}$		0.92	0.80	0.84			0.80					
1 $\frac{1}{2}$		0.97	0.83	0.88	0.80		0.83			0.80		
1 $\frac{3}{4}$		1.00	0.86	0.91	0.83	0.79	0.86	0.79		0.82		
2			0.88	0.95	0.85	0.81	0.88	0.81		0.84		
2 $\frac{1}{4}$			0.91	0.98	0.87	0.83	0.91	0.83	0.79	0.86	0.79	
2 $\frac{1}{2}$			0.93	1.00	0.90	0.84	0.93	0.84	0.80	0.88	0.80	
2 $\frac{3}{4}$			0.96		0.92	0.86	0.96	0.86	0.82	0.91	0.82	0.79
3			0.99		0.94	0.88	0.99	0.88	0.83	0.93	0.83	0.80
3 $\frac{1}{2}$			1.00		0.99	0.91	1.00	0.91	0.86	0.97	0.86	0.82
4					1.00	0.95		0.95	0.88	1.00	0.88	0.84
4 $\frac{1}{2}$						0.98		0.98	0.91		0.91	0.86
5						1.00		1.00	0.93		0.93	0.88
6									0.99		0.99	0.93
7									1.00		1.00	0.97
8												1.00



Vea las notas abajo.

Corte en función de la separación (f_s)

s_{act} (pulg.)	Diám.	$\frac{3}{4}$			$\frac{7}{8}$		1		1 $\frac{1}{4}$	
	E	3 $\frac{3}{8}$	5	6 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{7}{8}$	7 $\frac{7}{8}$	4 $\frac{1}{2}$	9	5 $\frac{5}{8}$	9 $\frac{1}{2}$
	s_{cr}	4 $\frac{3}{4}$	7	9 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{3}{8}$	11	6 $\frac{1}{4}$	12 $\frac{5}{8}$	7 $\frac{7}{8}$	13 $\frac{1}{4}$
	s_{min}	1 $\frac{3}{4}$	2 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{3}{8}$	2	4	2 $\frac{1}{4}$	4 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{7}{8}$	4 $\frac{3}{4}$
	f_{smin}	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
2		0.81			0.79					
3		0.88	0.81		0.85				0.80	
4		0.95	0.86	0.81	0.91	0.79	0.88		0.84	
5		1.00	0.91	0.85	0.98	0.82	0.93	0.80	0.88	0.80
6			0.95	0.88	1.00	0.85	0.99	0.83	0.92	0.82
7			1.00	0.91		0.88	1.00	0.85	0.96	0.85
8				0.95		0.91		0.88	1.00	0.87
9				0.98		0.94		0.91		0.90
10				1.00		0.97		0.93		0.92
11						1.00		0.96		0.94
12								0.98		0.97
13								1.00		0.99
14										1.00



- E = Profundidad de empotramiento (pulgadas).
- s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulgadas).
- s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100 % (pulgadas).
- s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulgadas).
- f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
- f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} es siempre = 1.00.
- f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
- $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de **Wedge-All®**: Concreto y Mampostería

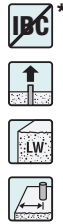
Factores de ajuste de carga permitida para los anclajes Wedge-All de acero al carbono en concreto de arena de densidad liviana: distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión o de corte.
- Ubique la distancia al borde (C_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_c) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes se multiplican juntos.

Tensión de la distancia al borde (f_c)

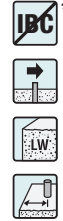
Dist. al borde C_{act} (pulg.)	Tamaño	¼	½	¾	1
	C_{cr}	3⅞	6¾	8⅞	10
	C_{min}	1⅞	2¾	3⅞	4
	f_{cmin}	0.70	0.70	0.70	0.70
1⅞		0.70			
1½		0.72			
2		0.79			
2½		0.87			
2¾		0.91	0.70		
3		0.94	0.72		
3⅞		1.00	0.75	0.70	
3½			0.76	0.71	
4			0.79	0.74	0.70
4½			0.83	0.77	0.73
5			0.87	0.80	0.75
5½			0.91	0.83	0.78
6			0.94	0.86	0.80
6½			0.98	0.89	0.83
6¾			1.00	0.90	0.84
7				0.92	0.85
7½				0.95	0.88
8				0.98	0.90
8⅞				1.00	0.92
8½					0.93
9					0.95
9½					0.98
10					1.00



Consulte las notas al pie más abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c) (Corte aplicado en forma perpendicular al borde)

Dist. al borde C_{act} (pulg.)	Tamaño	¼	½	¾	1
	C_{cr}	3⅞	6¾	8⅞	10
	C_{min}	1⅞	2¾	3⅞	4
	f_{cmin}	0.30	0.30	0.30	0.30
1⅞		0.30			
1½		0.34			
2		0.52			
2½		0.69			
2¾		0.78	0.30		
3		0.87	0.34		
3⅞		1.00	0.41	0.30	
3½			0.43	0.32	
4			0.52	0.39	0.30
4½			0.61	0.46	0.36
5			0.69	0.53	0.42
5½			0.78	0.60	0.48
6			0.87	0.67	0.53
6½			0.96	0.74	0.59
6¾			1.00	0.77	0.62
7				0.81	0.65
7½				0.88	0.71
8				0.95	0.77
8⅞				1.00	0.81
8½					0.83
9					0.88
9½					0.94
10					1.00

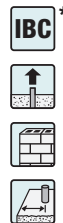


Consulte las notas al pie más abajo.

Factores de ajuste de carga para los anclajes Wedge-All® de acero al carbono en la instalación de frente de pared en CMU de 8" rellenas de mortero: distancia al borde, cargas de tensión y corte

Tensión de la distancia al borde (f_c)

Distancia al borde C_{act} (pulg.)	Tamaño	¾	1	1½	2
	C_{cr}	10½	14	17½	21
	C_{min}	4	4	4	4
	f_{cmin}	1.00	1.00	0.80	0.80
4		1.00	1.00	0.80	0.80
6		1.00	1.00	0.83	0.82
8		1.00	1.00	0.86	0.85
10½		1.00	1.00	0.90	0.88
12			1.00	0.92	0.89
14			1.00	0.95	0.92
16				0.98	0.94
17½				1.00	0.96
21					1.00

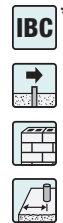


Factores de ajuste de carga para separación reducida:

La separación crítica se indica en las tablas de carga. Cuando los anclajes se separan con la separación crítica, no es necesario realizar ningún ajuste en la carga. No se han realizado ensayos adicionales para determinar los factores de ajuste para dimensiones de separación inferiores a las indicadas en las tablas de carga.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Distancia al borde C_{act} (pulg.)	Tamaño	¾	1	1½	2
	C_{cr}	10½	14	17½	21
	C_{min}	4	4	4	4
	f_{cmin}	0.79	0.52	0.32	0.32
4		0.79	0.52	0.32	0.32
6		0.85	0.62	0.42	0.40
8		0.92	0.71	0.52	0.48
10½		1.00	0.83	0.65	0.58
12			0.90	0.72	0.64
14			1.00	0.82	0.72
16				0.92	0.80
17½				1.00	0.86
21					1.00



- C_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg.).
- C_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100 % (pulg.).
- C_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg.).
- f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
- $f_{c_{cr}}$ = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde crítica. $f_{c_{cr}}$ es siempre = 1.00.
- $f_{c_{min}}$ = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde mínima.
- $f_c = f_{c_{min}} + [(1 - f_{c_{min}})(C_{act} - C_{min}) / (C_{cr} - C_{min})]$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Anclaje de manga Sleeve-All®

Los anclajes de expansión Sleeve-All son anclajes de manga de expansión preensamblados para todo tipo de materiales de base macizos. Este anclaje se encuentra disponible con cabeza avellanada, hexagonal o plana con acople de varilla para así poder abarcar una amplia gama de aplicaciones.

Códigos: FM 3017082, 3026805 y 3029959 (diámetro de 3/8" a 1/2");
archivo UL Ex3605 (diámetro de 3/8" a 3/4");
varios listados DOT; cumple con los requisitos de especificaciones federales A-A-1922A

Material: acero al carbono o acero inoxidable tipo 304

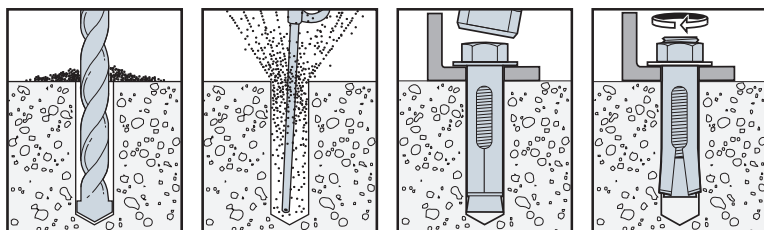
Revestimiento: los anclajes de acero al carbono están enchapados en zinc.

Instalación

1. Perfore un agujero en el material base con una broca de carburo del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará.
2. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada y límpielo con aire comprimido. (Las instalaciones en altura no necesitan limpieza con soplador). Como alternativa, puede perforar el agujero a la profundidad necesaria, que resulte de la suma de la profundidad de empotramiento más el polvo producido por la perforación.
3. Coloque el anclaje en el accesorio e insértelo en el agujero hasta que la arandela y la tuerca queden apretadas contra el accesorio.
4. Apriete a la torsión de instalación requerida.

Precaución: Los agujeros de tamaño excedido dificultarán el asentamiento del anclaje y reducirán la capacidad de carga de anclaje.

Secuencia de instalación



Especificaciones del material

Componente del anclaje	Acero al carbono enchapado en zinc	Acero inoxidable 304
Cuerpo del anclaje	El material cumple con la tensión mínima de 50,000 psi	Tipo 304
Manga	Acero laminado en frío SAE J403, grado 1008	Tipo 304
Tuerca	El grado comercial cumple con los requisitos de ASTM A563, grado A.	Tipo 304
Arandela	Acero laminado en frío SAE J403, grado 1008/1010	Tipo 304

Datos de instalación del anclaje Sleeve-All

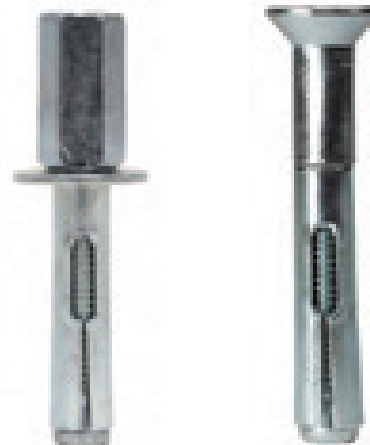
Diámetro de Sleeve-All (pulg.)	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4
Torsión para instalación (pie-libra)	5	8	15	25	50	90
Tamaño de broca (pulg.)	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4
Tamaño de llave¹ (pulg.)	3/8	7/16	1/2	9/16	3/4	15/16
Tamaño de llave para la tuerca del acople (pulg.)			1/2	5/8	3/4	—

1. Válido solamente para las configuraciones de cabeza hexagonal y avellanada.



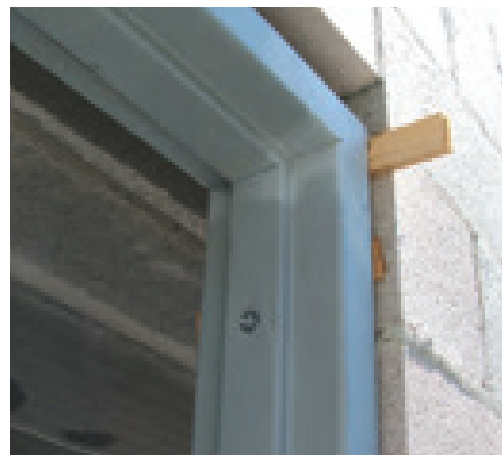
Hexagonal

Avellanada



Con acople de varilla

Cabeza plana (entrada Phillips)



Anclaje de manga **Sleeve-All®**

Datos de producto del anclaje Sleeve-All: acero al carbono enchapado en zinc

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Tipo de cabeza	Diámetro del perno (rosclas por pulg.)	Grosor máx. del accesorio (pulg.)	Cantidad	
					Caja	Paquete
1/4 x 1 3/8	SL25138A	Cabeza avellanada	3/16-24	1/4	100	500
1/4 x 2 1/4	SL25214A			1 1/8	100	500
5/16 x 1 1/2	SL31112H	Cabeza hexagonal	1/4-20	3/8	100	500
5/16 x 2 1/2	SL31212H			1 1/16	50	250
3/8 x 1 7/8	SL37178H		5/16-18	3/8	50	250
3/8 x 3	SL37300H			1 1/2	50	200
3/8 x 4	SL37400H			2 1/4	50	200
1/2 x 2 1/4	SL50214H			1/2	50	200
1/2 x 3	SL50300H		3/8-16	3/4	25	100
1/2 x 4	SL50400H			1 3/4	25	100
1/2 x 6	SL50600H			3 3/8	20	80
5/8 x 2 1/4	SL62214H			1/2	25	100
5/8 x 3	SL62300H		1/2-13	3/4	20	80
5/8 x 4 1/4	SL62414H			1 1/2	10	40
5/8 x 6	SL62600H			3 1/4	10	40
3/4 x 2 1/2	SL75212H			1/2	10	40
3/4 x 4 1/4	SL75414H		5/8-11	7/8	10	40
3/4 x 6 1/4	SL75614H			2 7/8	5	20
1/4 x 2	SL25200PF	Cabeza plana Phillips	3/16-24	7/8	100	500
1/4 x 3	SL25300PF			1 7/8	50	250
5/16 x 2 1/2	SL31212PF		1/4-20	1 1/16	50	250
5/16 x 3 1/2	SL31312PF			2 1/16	50	250
3/8 x 2 3/4	SL37234PF		5/16-18	1 1/4	50	200
3/8 x 4	SL37400PF			2 1/2	50	200
3/8 x 5	SL37500PF			3 1/2	50	200
3/8 x 6	SL37600PF			4 1/2	50	200

Datos de producto del anclaje Sleeve-All: acero inoxidable

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Tipo de cabeza	Diámetro del perno: rosclas por pulg.	Grosor del Grosor del accesorio (pulg.)	Cantidad	
					Caja	Paquete
3/8 x 1 7/8	SL37178HSS	Cabeza hexagonal	5/16-18	3/8	50	250
3/8 x 3	SL37300HSS			1 1/2	50	200
1/2 x 3	SL50300HSS		3/8-16	3/4	25	100
1/2 x 4	SL50400HSS			1 3/4	25	100

Datos de producto del anclaje Sleeve-All (con acople para varilla): acero al carbono enchapado en zinc

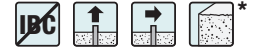
Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Acepta diámetro de varilla (pulg.)	Tamaño de llave	Cantidad	
				Caja	Paquete
3/8 x 1 7/8	SL37178C	3/8	1/2	50	200
1/2 x 2 1/4	SL50214C	1/2	5/8	25	100
5/8 x 2 1/4	SL62214C	5/8	3/4	20	80

Marcas en la cabeza de anclajes Sleeve-All para identificación de la longitud (correspondiente a la longitud del anclaje en pulgadas)

Marca	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Desde	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hasta (pero sin incluir)	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Información de diseño de **Sleeve-All®**: Concreto y Mampostería

Cargas de tensión y corte permitidas para Sleeve-All en concreto de densidad normal



Tamaño pulg. (mm)	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Dist. de separación crítica pulg. (mm)	Carga de tensión						Carga de corte			Torsión para instalación pie-libra (N-m)
				Concreto $f'_c \geq 2,000$ psi (13.8 MPa)			Concreto $f'_c \geq 4,000$ psi (27.6 MPa)			Concreto $f'_c \geq 2,000$ psi (13.8 MPa)			
				Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permit. lb (kN)	
1/4 (6.4)	1 1/8 (29)	2 1/2 (64)	4 1/2 (114)	880 (3.9)	94 (0.4)	220 (1.0)	1,320 (5.9)	189 (0.8)	330 (1.5)	1,440 (6.4)	90 (0.4)	360 (1.6)	5 (7)
5/16 (7.9)	1 (25)	3 1/8 (79)	5 3/4 (146)	930 (4.1)	201 (0.9)	230 (1.0)	1,095 (4.9)	118 (0.5)	275 (1.2)	1,480 (6.6)	264 (1.2)	370 (1.6)	8 (11)
	1 7/16 (37)	3 1/8 (79)	5 3/4 (146)	1,120 (5.0)	113 (0.5)	280 (1.2)	1,320 (5.9)	350 (1.6)	330 (1.5)	2,160 (9.6)	113 (0.5)	540 (2.4)	8 (11)
3/8 (9.5)	1 1/2 (38)	3 3/4 (95)	6 (152)	1,600 (7.1)	294 (1.3)	400 (1.8)	2,680 (11.9)	450 (2.0)	670 (3.0)	3,080 (13.7)	223 (1.0)	770 (3.4)	15 (20)
1/2 (12.7)	1 3/4 (45)	5 (127)	9 (229)	2,900 (12.9)	369 (1.6)	725 (3.2)	3,480 (15.5)	529 (2.4)	870 (3.9)	4,250 (18.9)	659 (2.9)	1,060 (4.7)	25 (34)
	2 1/4 (57)	5 (127)	9 (229)	3,160 (14.1)	254 (1.1)	790 (3.5)	4,760 (21.2)	485 (2.2)	1,190 (5.3)	5,000 (22.2)	473 (2.1)	1,250 (5.6)	25 (34)
5/8 (15.9)	1 3/4 (45)	6 1/4 (159)	11 (279)	3,200 (14.2)	588 (2.6)	800 (3.6)	3,825 (17.0)	243 (1.1)	955 (4.2)	4,625 (20.6)	747 (3.3)	1,155 (5.1)	50 (68)
	2 3/4 (70)	6 1/4 (159)	11 (279)	4,200 (18.7)	681 (3.0)	1,050 (4.7)	6,160 (27.4)	1,772 (7.9)	1,540 (6.9)	8,520 (37.9)	713 (3.2)	2,130 (9.5)	50 (68)
3/4 (19.1)	2 (51)	7 1/2 (191)	13 1/2 (343)	3,200 (14.2)	588 (2.6)	800 (3.6)	4,465 (19.9)	1,017 (4.5)	1,115 (5.0)	5,080 (22.6)	771 (3.4)	1,270 (5.6)	90 (122)
	3 3/8 (86)	7 1/2 (191)	13 1/2 (343)	6,400 (28.5)	665 (3.0)	1,600 (7.1)	9,520 (42.3)	674 (3.0)	2,380 (10.6)	10,040 (44.7)	955 (4.2)	2,510 (11.2)	90 (122)

- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 4.0.
- Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para las distancias al borde y la separación en la página 140.
- El diámetro de la broca que se utiliza en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.
- Las cargas de tensión permitidas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
- El espesor mínimo del concreto es 1 1/2 veces la profundidad de empotramiento.

Cargas de tensión y corte permitidas para Sleeve-All de 3/8" en CMU rellenas de mortero (Anclaje instalado en la junta del mortero horizontal o la capa protectora)



Tamaño pulg. (mm)	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. mínima al borde pulg. (mm)	Dist. mínima al extremo pulg. (mm)	Separación mínima pulg. (mm)	Carga de tensión		Carga de corte		Torsión para instalación pie-libra (N-m)
					Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	
3/8 (9.5)	1 1/2 (38)	16 (406)	16 (406)	24 (610)	2,000 (8.9)	400 (1.8)	2,300 (10.2)	460 (2.0)	15 (20)

Vea las notas al pie en la pág. 139.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

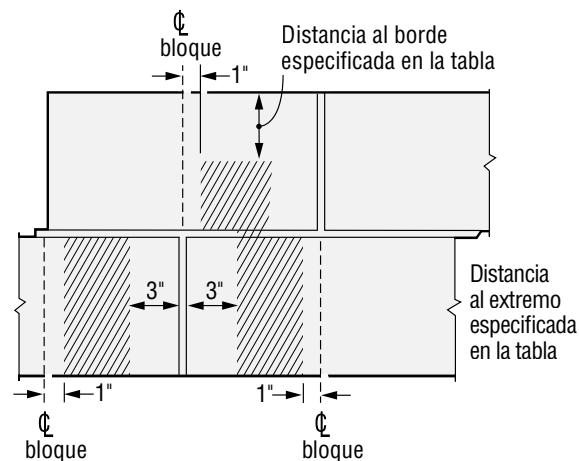
Información de diseño de **Sleeve-All**®: Concreto y Mampostería

Cargas de tensión y corte permitidas para Sleeve-All en CMU rellenas de mortero



Tamaño pulg. (mm)	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. mín. al borde pulg. (mm)	Dist. mínima al extremo pulg. (mm)	Separación mínima pulg. (mm)	Carga de tensión		Carga de corte		Torsión para instalación pie-libra (N-m)
					Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	
Anclaje instalado en una sola capa protectora									
3/8 (9.5)	1 1/2 (38)	12 (305)	12 (305)	24 (610)	1,746 (7.8)	350 (1.6)	2,871 (12.8)	575 (2.6)	15 (20)
1/2 (12.7)	2 1/4 (57)	12 (305)	12 (305)	24 (610)	3,384 (15.1)	675 (3.0)	5,670 (25.2)	1,135 (5.0)	25 (34)
5/8 (15.9)	2 3/4 (70)	12 (305)	12 (305)	24 (610)	3,970 (17.7)	795 (3.5)	8,171 (36.3)	1,635 (7.3)	50 (68)
3/4 (19.1)	3 3/8 (86)	12 (305)	12 (305)	24 (610)	6,395 (28.4)	1,280 (5.7)	12,386 (55.1)	2,475 (11.0)	90 (122)
Anclaje instalado en junta en "T"									
3/8 (9.5)	1 1/2 (38)	8 (203)	8 (203)	24 (610)	1,927 (8.6)	385 (1.7)	3,436 (15.3)	685 (3.0)	15 (20)
1/2 (12.7)	2 1/4 (57)	8 (203)	8 (203)	24 (610)	3,849 (17.1)	770 (3.4)	5,856 (26.0)	1,170 (5.2)	25 (34)
5/8 (15.9)	2 3/4 (70)	8 (203)	8 (203)	24 (610)	4,625 (20.6)	925 (4.1)	7,040 (31.3)	1,410 (6.3)	50 (68)
3/4 (19.1)	3 3/8 (86)	8 (203)	8 (203)	24 (610)	5,483 (24.4)	1,095 (4.9)	7,869 (35.0)	1,575 (7.0)	90 (122)

- Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
- Las cargas indicadas podrán aplicarse a las instalaciones a través de la capa protectora con las siguientes pautas de colocación:
 - Mínimo de 3" de la junta de mortero vertical.
 - Mínimo de 1" de la línea central de la celda vertical.
- Los valores para las unidades de mampostería de concreto (CMU) de 6" y 8" de ancho con una resistencia a la compresión mínima especificada de la mampostería, f'_m , en 28 días es de 1,500 psi.
- La profundidad de empotramiento se mide desde la parte externa del frente de la unidad de mampostería de concreto.
- El diámetro de la broca que se utiliza en el material base corresponde al diámetro nominal del anclaje.



Instalación de la capa protectora
Colocación permitida del anclaje en las CMU rellenas de mortero que se muestran en las áreas sombreadas.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Sleeve-All®: Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para los anclajes Sleeve-All en concreto de densidad normal: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

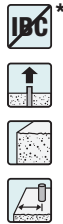
Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión o de corte.
- Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.

- El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg.)	Tamaño	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4
	c_{cr}	2 1/2	3 1/8	3 3/4	5	6 1/4	7 1/2
	c_{min}	1 1/4	1 9/16	1 7/8	2 1/2	3 1/8	3 3/4
	f_{cmin}	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
1 1/4		0.60					
1 1/2		0.68					
1 9/16		0.70	0.60				
1 7/8		0.80	0.68	0.60			
2		0.84	0.71	0.63			
2 1/2		1.00	0.84	0.73	0.60		
3			0.97	0.84	0.68		
3 1/8			1.00	0.87	0.70	0.60	
3 1/2				0.95	0.76	0.65	
3 3/4				1.00	0.80	0.68	0.60
4					0.84	0.71	0.63
4 1/2					0.92	0.78	0.68
5					1.00	0.84	0.73
5 1/2						0.90	0.79
6						0.97	0.84
6 1/4						1.00	0.87
6 1/2							0.89
7							0.95
7 1/2							1.00



Tensión y corte en función de la separación (f_s)

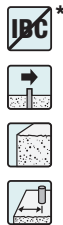
s_{act} (pulg.)	Tamaño	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4
	s_{cr}	4 1/2	5 3/4	6	9	11	13 1/2
	s_{min}	2 1/4	2 7/8	3	4 1/2	5 1/2	6 3/4
	f_{smin}	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
2 1/4		0.50					
2 1/2		0.56					
2 7/8		0.64	0.50				
3		0.67	0.52	0.50			
3 1/2		0.78	0.61	0.58			
4		0.89	0.70	0.67			
4 1/2		1.00	0.78	0.75	0.50		
5			0.87	0.83	0.56		
5 1/2			0.96	0.92	0.61	0.50	
5 3/4			1.00	0.96	0.64	0.52	
6				1.00	0.67	0.55	
6 1/2					0.72	0.59	
6 3/4					0.75	0.61	0.50
7					0.78	0.64	0.52
8					0.89	0.73	0.59
9					1.00	0.82	0.67
10						0.91	0.74
11						1.00	0.81
12							0.89
13							0.96
13 1/2							1.00



Consulte las notas al pie más abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg.)	Tamaño	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4
	c_{cr}	2 1/2	3 1/8	3 3/4	5	6 1/4	7 1/2
	c_{min}	1 1/4	1 9/16	1 7/8	2 1/2	3 1/8	3 3/4
	f_{cmin}	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
1 1/4		0.30					
1 1/2		0.44					
1 9/16		0.48	0.30				
1 7/8		0.65	0.44	0.30			
2		0.72	0.50	0.35			
2 1/2		1.00	0.72	0.53	0.30		
3			0.94	0.72	0.44		
3 1/8			1.00	0.77	0.48	0.30	
3 1/2				0.91	0.58	0.38	
3 3/4				1.00	0.65	0.44	0.30
4					0.72	0.50	0.35
4 1/2					0.86	0.61	0.44
5					1.00	0.72	0.53
5 1/2						0.83	0.63
6						0.94	0.72
6 1/4						1.00	0.77
6 1/2							0.81
7							0.91
7 1/2							1.00



- E = Profundidad de empotramiento (pulgadas).
- s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulgadas).
- s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100 % (pulgadas).
- s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulgadas).
- f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
- f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} es siempre = 1.00.
- f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
- $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.

- c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg.).
- c_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100 % (pulg.).
- c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg.).
- f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
- f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde crítica. f_{ccr} es siempre = 1.00.
- f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima al borde.
- $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Anclaje de expansión accionado con clavo **Easy-Set**

El Easy-Set es un anclaje expansivo, accionado con clavo, para aplicaciones de sujeción de servicio medio y pesado en concreto. La tuerca y la arandela integradas ayudan a mantener las piezas juntas.

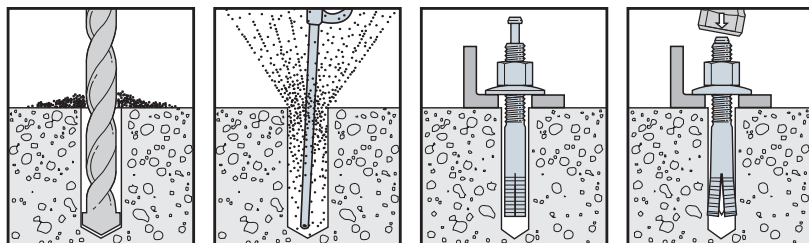
Material: acero al carbono

Revestimiento: enchapado de dicromato de zinc amarillo

Instalación

Precaución: Los agujeros de tamaño excedido en el material base dificultarán el asentamiento del anclaje y reducirán la capacidad de carga del anclaje.

1. Perfore un agujero en el material base con una broca de carburo del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada más ¼" para permitir la extensión del clavo, y límpielo con aire comprimido. (Las instalaciones en altura no necesitan limpieza con soplador). Como alternativa, puede perforar el agujero a la profundidad necesaria, que resulte de la suma de la profundidad de empotramiento más el polvo producido por la perforación.
2. Ajuste la tuerca al empotramiento requerido. Coloque el anclaje a través del accesorio y dentro del agujero.
3. Martille el clavo central hasta que la parte inferior de la cabeza quede al ras con la parte superior del anclaje.

Secuencia de instalación

**Easy-Set
(EZAC)**

Datos de producto de EZAC

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Long. de rosca (pulg.)	Cantidad	
			Caja	Paquete
3/8 x 2 3/8	EZAC37238	1	50	250
3/8 x 3 1/2	EZAC37312	1 1/8	50	250
3/8 x 4 3/4	EZAC37434	1 1/2	50	200
1/2 x 2 3/4	EZAC50234	1	25	125
1/2 x 3 1/2	EZAC50312	1 1/8	25	125
1/2 x 4 3/4	EZAC50434	1 1/2	25	100
1/2 x 6	EZAC50600	2	25	100
5/8 x 4	EZAC62400	1 5/8	15	60
5/8 x 4 3/4	EZAC62434	1 5/8	15	60
5/8 x 6	EZAC62600	2	15	60

Datos de instalación del anclaje Easy-Set

Diámetro de Easy-Set (pulg.)	3/8	1/2	5/8
Tamaño de broca (pulg.)	3/8	1/2	5/8
Tamaño mín. del agujero del accesorio (pulg.)	7/16	9/16	11/16
Tam. llave (pulg.)	9/16	3/4	15/16

Cargas de tensión y corte permitidas para EZAC en concreto de densidad normal

Tamaño pulg.	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Diám. de broca pulg.	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Dist. de separación crítica pulg. (mm)	Carga de tensión	Carga de corte
					$f'_c \geq 2,000$ psi (13.8 MPa) Concreto	
					Permitida lb (kN)	
3/8	1 3/4 (44)	3/8	2 3/4 (70)	5 1/4 (133)	630 (2.8)	645 (2.9)
1/2	2 1/2 (64)	1/2	3 3/8 (86)	6 3/4 (171)	1,005 (4.5)	1,230 (5.5)
5/8	3 (76)	5/8	4 1/4 (108)	9 (229)	1,515 (6.7)	1,325 (5.9)



1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. El 100 % de la carga permitida se permite en la separación crítica y en la distancia al borde crítica. No se han determinado las cargas permitidas en separaciones y distancias al borde menores.
3. El espesor mínimo del concreto es 1 1/2 veces la profundidad de empotramiento.
4. Las cargas de tensión y corte para el anclaje EZAC pueden combinarse mediante la ecuación de interacción lineal ($n = 1$).

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Anclaje de cuña Tie-Wire

El anclaje Tie-Wire de Simpson Strong-Tie es un anclaje de expansión estilo cuña para uso en concreto de densidad normal o concreto sobre plataforma de acero. Con una abrazadera de tres segmentos y dos realces, el anclaje para amarre de alambre es ideal para la instalación de rejillas para techos acústicos y se fija fácilmente con la uña de un martillo.

Características

- Ojal de 1/4" para un enhebrado fácil del alambre.
- Se ajusta con la uña del martillo.
- Abrazadera de tres segmentos: cada segmento se ajusta independientemente de las irregularidades del agujero.
- Dos realces en cada segmento de la abrazadera permiten mayor penetración en el concreto, incrementando la expansión secundaria.
- Anclaje de expansión estilo cuña para uso en concreto de peso normal o concreto sobre plataforma de acero.

Material: acero al carbono

Revestimiento: enchapado en zinc

Instalación

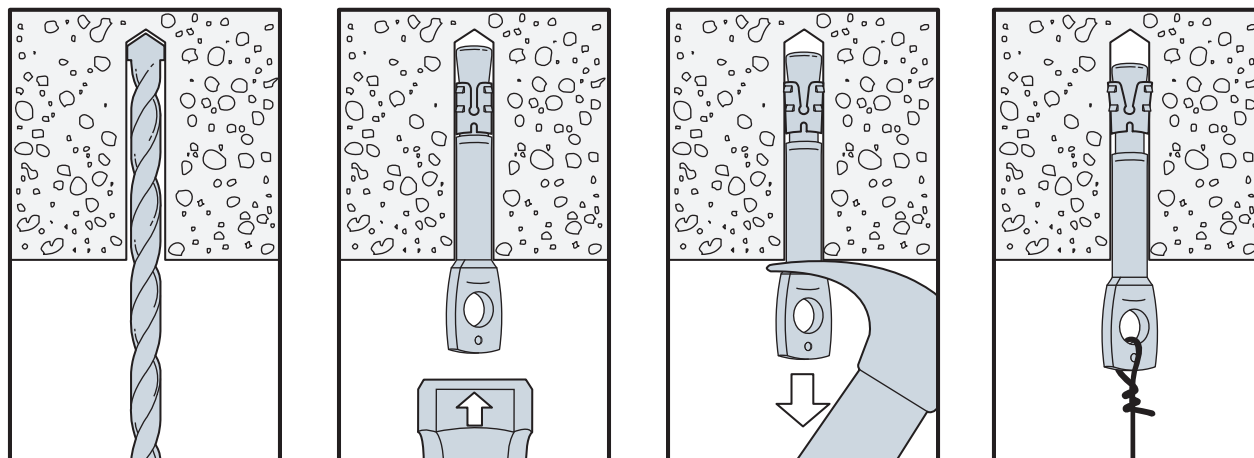
1. Perfore un agujero de por lo menos 1 1/4" de profundidad, mediante una broca de carburo de 1/4" de diámetro.
2. Introduzca el anclaje en el agujero hasta que la parte inferior de la cabeza quede al ras con el material base.
3. Desprenda/tire de la cabeza con el extremo de la uña del martillo para fijar el anclaje.



Tie-Wire

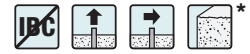
Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Diámetro de la broca (pulg.)	Tamaño del ojal (pulg.)	Cantidad	
				Caja	Paquete
1/4 x 1 1/4	TW25114	1/4	1/4	100	500

Secuencia de instalación



Anclaje de cuña Tie-Wire

Cargas de tensión y de corte permitidas para el anclaje Tie-Wire en concreto de densidad normal



Tamaño pulg. (mm)	Diámetro de la broca pulg.	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al extremo pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de tensión		Carga de corte	
					$f'_c \geq 2,500$ psi (17.2 MPa)		$f'_c \geq 2,500$ psi (17.2 MPa)	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
1/4 (6.4)	1/4	1 1/4 (32)	2 1/2 (64)	5 (127)	1,155 (5.1)	290 (1.3)	380 (1.7)	95 (0.4)

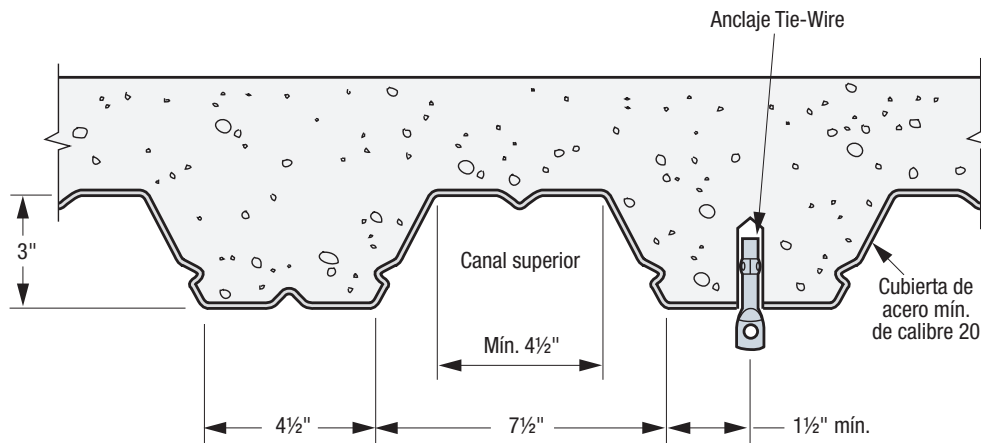
1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. El espesor mínimo del concreto es 1 1/2 veces la profundidad de empotramiento.

Cargas de tensión y corte permitidas para el anclaje Tie-Wire en plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre plataforma de acero



Tamaño pulg. (mm)	Diámetro de broca pulg.	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Distancia crítica al extremo ⁵ pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de tensión		Carga de corte	
					$f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)		$f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)	
					Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
1/4 (6.4)	1/4	1 1/4 (32)	2 1/2 (64)	5 (127)	1,155 (5.1)	290 (1.3)	460 (2.0)	115 (0.5)

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. El espesor mínimo del concreto es 1 1/2 veces la profundidad de empotramiento.
3. La plataforma de acero debe tener un calibre mínimo de 20 con una resistencia a la fluencia mínima de 33 ksi.
4. Los anclajes instalados en el canal inferior de la plataforma de acero deben tener una distancia mínima al borde de 1 1/2" del borde inclinado de canal inferior. Vea la figura abajo.
5. La distancia crítica al extremo se define como la distancia desde el extremo de la losa en la dirección del canal.



Instalación en plafón de concreto sobre plataforma de acero

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Anclaje de tornillo para concreto y mampostería Titen Turbo™

El anclaje de tornillo Titen Turbo es un canal de reducción de torsión innovador para atrapar el polvo producido por la perforación donde no puede obstruir la acción de la rosca; de esta forma, reduce significativamente los atascamientos, desprendimientos y quiebres sin comprometer la resistencia. El diseño de rosca invertida patentada permite una inserción suave con menor torsión y con mayor fuerza de fijación. El canal de reducción de torsión también proporciona más espacio para el polvo, para ayudar a evitar que los anclajes lleguen al fondo en orificios de tornillo con diámetro más pequeño. Los anclajes de tornillo Titen Turbo poseen un borde delantero aserrado para cortar dentro del concreto o la mampostería, y un extremo puntiagudo para lograr una instalación rápida y fácil en aplicaciones de anclaje de madera a concreto y de madera a madera.

Características

- El canal de reducción de torsión de patente pendiente desplaza el polvo donde no puede obstruir la acción de la rosca, lo que reduce la probabilidad de que se produzcan atascamientos en el agujero.
- Disponibilidad con cabeza hexagonal o, para un perfil al ras, con cabeza plana avellanada con entrada de seis lóbulos.
- El área de contacto mayor de la entrada de seis lóbulos proporciona un mejor agarre de la punta para reducir los deslizamientos, brindar más torsión, mejorar el desempeño e incrementar la vida útil de la punta.
- Se incluye una punta de seis lóbulos para la versión de cabeza plana avellanada.
- Desempeño de carga de tensión superior en comparación con los principales competidores del mercado.
- No es necesaria una punta con tolerancia al encaje; use una broca ANSI estándar para la instalación.
- Punta de tornillo serrada para un comienzo más fácil cuando se sujeta madera.
- Diseñado para su instalación con un atornillador de impacto o un taladro inalámbrico. Se recomienda la instalación con una herramienta de instalación Titen Turbo.
- Úselo solo en entornos interiores secos.
- Se encuentra en la lista de códigos de acuerdo con ICC-ES AC193 para aplicación en concreto sin fisuras e ICC-ES AC106 para aplicación en mampostería sin limpiar el polvo de los orificios previamente perforados.

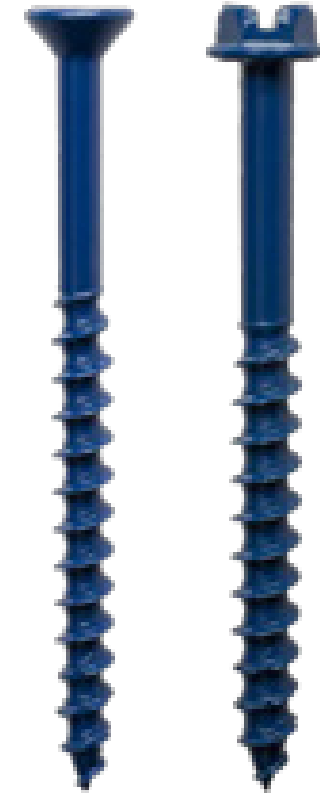
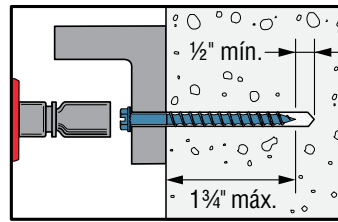
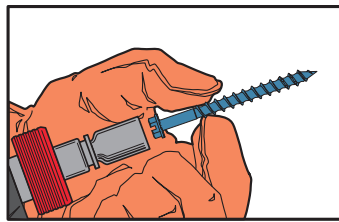
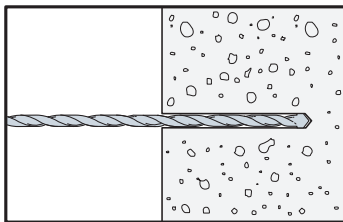
Códigos: IAPMO UES ER-712 (concreto sin fisuras) (Complemento de la Ciudad de Los Ángeles dentro de ER-712);

IAPMO UES ER-716 (mampostería) (Complemento de la Ciudad de los Ángeles dentro de ER-716);
FL16230 (concreto y mampostería)

Material: acero al carbono

Revestimiento: enchapado en zinc con un revestimiento de cerámica horneado

Secuencia de instalación



Tornillo de cabeza plana Titen Turbo
Patente pendiente

Tornillo con cabeza hexagonal Titen Turbo
Patente pendiente

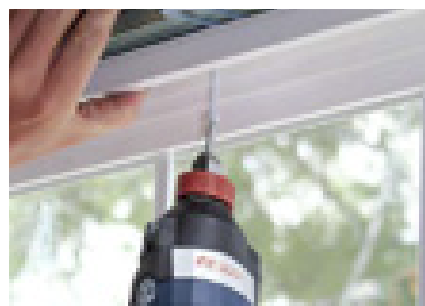


Entrada de 6 lóbulos

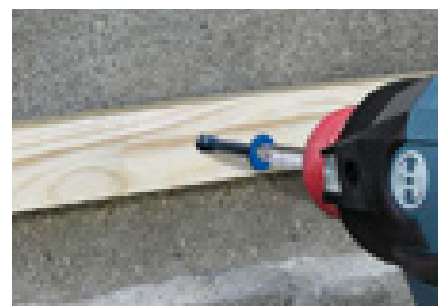
Aplicaciones versátiles:



Instalación de riel de puerta corrediza



Marcos de ventanas



Listones de enrasado

Anclaje de tornillo para concreto y mampostería Titen Turbo™

Datos de producto del tornillo Titen Turbo azul (diámetro de 3/16")

Tamaño (pulg.)	Tipo de cabeza	No. de modelo	Diám. de broca (pulg.)	Cantidad	
				Paquete	Caja
3/16 x 1 1/4	hex. de 1/4"	TNT18114H	5/32	100	1,600
3/16 x 1 3/4		TNT18134H		100	500
3/16 x 2 1/4		TNT18214H		100	500
3/16 x 2 3/4		TNT18234H		100	500
3/16 x 3 1/4		TNT18314H		100	400
3/16 x 3 3/4		TNT18334H		100	400
3/16 x 1 1/4	T25 plano de 6 lóbulos	TNT18114TF	5/32	100	1,600
3/16 x 1 3/4		TNT18134TF		100	500
3/16 x 2 1/4		TNT18214TF		100	500
3/16 x 2 3/4		TNT18234TF		100	500
3/16 x 3 1/4		TNT18314TF		100	400
3/16 x 3 3/4		TNT18334TF		100	400

Datos de producto del tornillo Titen Turbo azul (diámetro de 1/4")

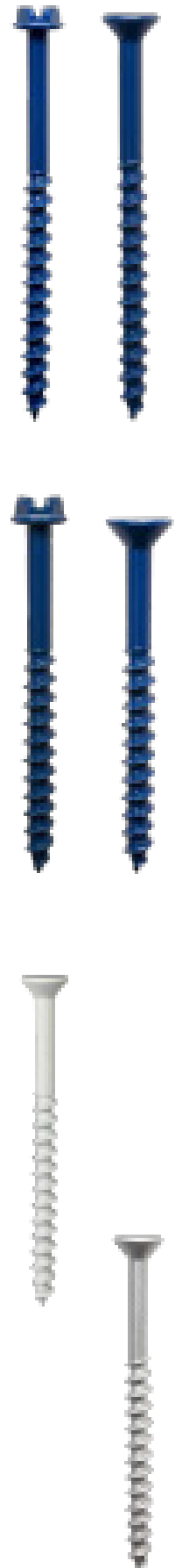
Tamaño (pulg.)	Tipo de cabeza	No. de modelo	Diám. de broca (pulg.)	Cantidad	
				Paquete	Caja
1/4 x 1 1/4	hex. de 5/16"	TNT25114H	3/16	100	1,600
1/4 x 1 3/4		TNT25134H		100	500
1/4 x 2 1/4		TNT25214H		100	500
1/4 x 2 3/4		TNT25234H		100	500
1/4 x 3 1/4		TNT25314H		100	400
1/4 x 3 3/4		TNT25334H		100	400
1/4 x 4		TNT25400H		100	400
1/4 x 5		TNT25500H		100	400
1/4 x 6		TNT25600H		100	400
1/4 x 1 1/4	T30 plano de 6 lóbulos	TNT25114TF	3/16	100	1,600
1/4 x 1 3/4		TNT25134TF		100	500
1/4 x 2 1/4		TNT25214TF		100	500
1/4 x 2 3/4		TNT25234TF		100	500
1/4 x 3 1/4		TNT25314TF		100	400
1/4 x 3 3/4		TNT25334TF		100	400
1/4 x 4		TNT25400TF		100	400

Datos de producto del tornillo Titen Turbo blanco (cabeza plana de 6 lóbulos)

Tamaño (pulg.)	Tipo de cabeza	No. de modelo	Diám. de broca (pulg.)	Cantidad	
				Paquete	Caja
3/16 x 1 1/4	T25 plano de 6 lóbulos	TNTW18114TF	5/32	100	1,600
3/16 x 1 3/4		TNTW18134TF		100	500
3/16 x 2 1/4		TNTW18214TF		100	500
3/16 x 2 3/4		TNTW18234TF		100	500
3/16 x 3 1/4		TNTW18314TF		100	400
3/16 x 3 3/4		TNTW18334TF		100	400
1/4 x 1 1/4	T30 plano de 6 lóbulos	TNTW25114TF	3/16	100	1,600
1/4 x 1 3/4		TNTW25134TF		100	500
1/4 x 2 1/4		TNTW25214TF		100	500
1/4 x 2 3/4		TNTW25234TF		100	500
1/4 x 3 1/4		TNTW25314TF		100	400
1/4 x 3 3/4		TNTW25334TF		100	400

Datos de producto del tornillo Titen Turbo plateado (cabeza plana de 6 lóbulos)

Tamaño (pulg.)	Tipo de cabeza	No. de modelo	Diám. de broca (pulg.)	Cantidad
3/16 x 1 3/4	T25 plano de 6 lóbulos	TNTS18134TFB	5/32	1,000
3/16 x 2 3/4		TNTS18234TFB		1,000
3/16 x 3 3/4		TNTS18334TFB		1,000
1/4 x 2 3/4	T30 plano de 6 lóbulos	TNTS25234TFB	3/16	1,000
1/4 x 3 1/4		TNTS25314TFB		1,000



Anclajes mecánicos

Anclaje de tornillo para concreto y mampostería Titen Turbo™

Anclaje de tornillo Titen Turbo: herramienta de instalación

El juego de seis piezas incluye:

- Dado de punta para destornillador de 6 lóbulos
- Puntas T25 y T30
- Dados hexagonales de 1/4" y 5/16"
- Bolsa de almacenamiento de lienzo



Herramienta de instalación Titen Turbo

No. de modelo	Cantidad	
	Estuche	Caja
TNINSTALLKIT	1	4

Juego de instalación de anclaje de tornillo Titen Turbo

Anclaje de tornillo Titen Turbo: brocas

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Usar con		Cantidad	
		Tornillo	Longitud	Paquete	Caja
5/32 x 3 1/2	MDB15312	Diámetro de 3/16"	A 1 3/4	12	48
5/32 x 4 1/2	MDB15412		A 3 1/4		
5/32 x 5 1/2	MDB15512		A 4		
3/16 x 3 1/2	MDB18312	Diámetro de 1/4"	A 1 3/4	12	48
3/16 x 4 1/2	MDB18412		A 3 1/4		
3/16 x 5 1/2	MDB18512		A 4		

Anclaje de tornillo Titen Turbo: brocas SDS-plus®

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Para diámetro de tornillo (pulg.)	Profundidad de perforación (pulg.)	Longitud total (pulg.)
5/32 x 6	MDPLO1506H	3/16	3 1/8	6
5/32 x 7	MDPLO1507H		4 1/8	7
3/16 x 5	MDPLO1805H	1/4	2 3/8	5
3/16 x 6	MDPLO1806H		3 1/8	6
3/16 x 7	MDPLO1807H		4 1/8	7

Las tomas Titen se venden individualmente.

Broca y toma para tornillos Titen Turbo: Paquetes a granel*

Diámetro (pulg.)	Profundidad de perforación (pulg.)	Longitud total (pulg.)	Para diámetro de tornillo (pulg.)	No. de modelo
5/32	4 1/8	7	3/16	MDPLO1507H-R25
3/16	4 1/8	7	1/4	MDPLO1807H-R25

* Vástago SDS-plus



Broca de vástago SDS-plus

Anclaje de tornillo para concreto y mampostería Titen Turbo™

Información de instalación y datos adicionales de Titen Turbo¹

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)	
			3/16	1/4
Información sobre la instalación				
Diámetro de broca	d	pulg.	5/32	3/16
Diámetro mínimo del agujero de espacio libre de la placa base	d_c	pulg.	1/4	5/16
Profundidad mínima del orificio	$h_{agujero}$	pulg.	2 1/4	2 1/4
Profundidad de empotramiento	h_{nom}	pulg.	1 3/4	1 3/4
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1.25	1.20
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg.	3	3
Distancia mínima al borde	$c_{mín}$	pulg.	1 3/4	1 3/4
Separación mínima	$s_{mín}$	pulg.	1	2
Espesor mínimo del concreto	$h_{mín}$	pulg.	3 1/4	3 1/4
Datos adicionales				
Resistencia a la fluencia	f_{ya}	psi	100,000	
Resistencia a la tensión	f_{uta}	psi	125,000	
Área mínima de esfuerzo de tensión y corte	A_{se}	pulg. ²	0.0131	0.0211

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11.

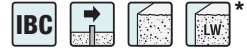
Datos de diseño de resistencia a la tensión de Titen Turbo¹

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)	
			3/16	1/4
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1	
Profundidad de empotramiento	h_{nom}	pulg.	1 3/4	1 3/4
Resistencia del acero en la tensión				
Resistencia a la tensión del acero	N_{sa}	lb	1,640	2,640
Factor de reducción de resistencia: falla del acero	ϕ_{sa}	—	0.65 ²	
Resistencia al quiebre del concreto en la tensión				
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1.25	1.20
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg.	3	3
Factor de eficacia: concreto sin fisuras	k_{unscr}	—	24	
Factor de modificación	$\Psi_{c,N}$	—	1.0	
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto	ϕ_{cb}	—	0.65 ³	
Resistencia a la extracción en la tensión				
Resistencia a la extracción, concreto sin fisuras ($f'_c = 2,500$ psi) ⁴	$N_{p,unscr}$	lb	1,515	1,515
Factor de reducción de resistencia: falla de extracción	ϕ_p	—	0.65 ⁵	

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11.
- El valor tabulado de ϕ_{sa} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con la sección D.4.4 de ACI 318-11.
- El valor tabulado de ϕ_{cb} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de la sección 17.3.3(c) de ACI 318-14 o la sección D.4.3 de ACI 318-11, según corresponda, para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario. Para el caso de las instalaciones donde se puede verificar el cumplimiento del refuerzo complementario, se permite el factor ϕ_{cb} que se describe en la sección 17.3.3(c) de ACI 318-14 o la sección D.4.3 de ACI 318-11, según corresponda, para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con la sección D.4.4 de ACI 318-11.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores podrá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabulado por $(f'_c/2,500)^{0.23}$ para anclajes de tornillo de 1/4". No se permite ningún incremento en la resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores para anclajes de tornillo de 3/16".
- El valor tabulado de ϕ_p se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de la sección 17.3.3(c) de ACI 318-14 o la sección D.4.3(c) de ACI 318-11 para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con la sección D.4.4 de ACI 318-11 para la Condición B.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Anclaje de tornillo para concreto y mampostería Titen Turbo™

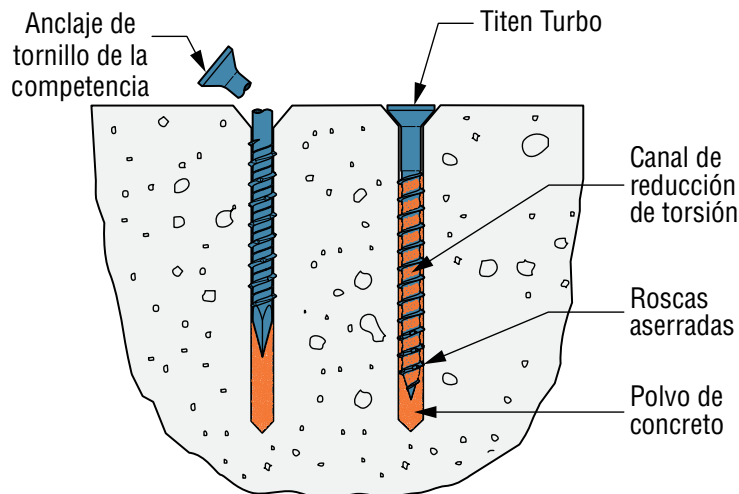


Datos de diseño de resistencia al corte de Titen Turbo en concreto¹

Característica	Símbolo	Unidad	Diámetro nominal del anclaje (pulg.)	
			3/16	1/4
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1	
Profundidad de empotramiento	h_{nom}	pulg.	1 3/4	1 3/4
Resistencia del acero en el corte				
Resistencia al corte del acero	V_{sa}	lb	475	720
Factor de reducción de resistencia: falla del acero	ϕ_{sa}	—	0.60 ²	
Resistencia al quiebre del concreto en el corte				
Diámetro exterior	d_a	pulg.	0.129	0.164
Longitud de soporte de carga del anclaje en el corte	l_e	pulg.	1.25	1.20
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto	ϕ_{cb}	—	0.70 ³	
Resistencia al cabeceo del concreto en el corte				
Coefficiente para la resistencia al cabeceo	k_{cp}	—	1.0	
Factor de reducción de resistencia: falla de cabeceo del concreto	ϕ_{cp}	—	0.70 ⁴	

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11.
2. El valor tabulado de ϕ_{sa} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con la sección D.4.4 de ACI 318-11.
3. El valor tabulado de ϕ_{cb} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de la sección 17.3.3(c) de ACI 318-14 o la sección D.4.3 de ACI 318-11, según corresponda, para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario. Para el caso de las instalaciones donde se puede verificar el cumplimiento del refuerzo complementario, se permite el factor ϕ_{cb} que se describe en la sección 17.3.3(c) de ACI 318-14 o la sección D.4.3 de ACI 318-11, según corresponda, para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con la sección D.4.4 de ACI 318-11.
4. El valor tabulado de ϕ_{cp} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, y se cumplen los requisitos de la sección 17.3.3(c) de ACI 318-14 o la sección D.4.3(c) de ACI 318-11 para la Condición B. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con la sección D.4.4(c) de ACI 318-11.

Canal de reducción de torsión para atrapar el polvo producido por la perforación donde no puede obstruir la acción de la rosca.



El canal de reducción de torsión desplaza el polvo para una instalación sin problemas

Patente de EE. UU. pendiente

Anclaje de tornillo para concreto y mampostería Titen Turbo™

Carga de tensión permitida para anclaje de tornillo Titen Turbo™ instalado en el frente de CMU rellenas de mortero^{1,2,3}

Diámetro del anclaje (pulg.)	Profundidad de empotramiento (pulg.)	Dimensiones mínimas (pulg.)			Carga permitida (lb) ⁴
		Separación	Borde	Extremo	
3/16	2	3	3 7/8	3 7/8	267
3/16	2	3	1 1/2	3 7/8	267
1/4	2	4	3 7/8	3 7/8	393
1/4	2	4	1 1/2	3 7/8	343

- Los valores tabulados son para anclajes de tornillo instalados en paredes de mampostería de concreto rellenas de mortero de al menos 8" de ancho que han alcanzado como mínimo f'm de 1,500 psi en el momento de la instalación.
- El empotramiento se mide desde la superficie de mampostería hasta el extremo empotrado del anclaje de tornillo.
- Los anclajes de tornillo deben instalarse en celdas rellenas de mortero. Deben mantenerse las distancias mínimas al borde y al extremo.
- Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.

Carga de corte permitida para anclaje de tornillo Titen Turbo™ instalado en el frente de CMU rellenas de mortero^{1,2,3}

Diámetro del anclaje (pulg.)	Profundidad de empotramiento (pulg.)	Dimensiones mínimas (pulg.)			Sentido de la carga	Carga permitida (lb) ⁴
		Separación	Borde	Extremo		
3/16	2	3	3 7/8	3 7/8	Hacia el borde, paralelo al extremo de la pared	218
3/16	2	3	1 1/2	3 7/8	Hacia el extremo de la pared, paralelo al borde de la pared	218
1/4	2	4	3 7/8	3 7/8	Hacia el borde, paralelo al extremo de la pared	342
1/4	2	4	1 1/2	3 7/8	Hacia el extremo de la pared, paralelo al borde de la pared	283

- Los valores tabulados son para anclajes de tornillo instalados en paredes de mampostería de concreto rellenas de mortero de al menos 8" de ancho que han alcanzado como mínimo f'm de 1,500 psi en el momento de la instalación.
- El empotramiento se mide desde la superficie de mampostería hasta el extremo empotrado del anclaje de tornillo.
- Los anclajes de tornillo deben instalarse en celdas rellenas de mortero. Deben mantenerse las distancias mínimas al borde y al extremo.
- Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.

Carga de tensión permitida para anclaje de tornillo Titen Turbo™ instalado en el frente de paredes de CMU huecas^{1,2,3}

Diámetro del anclaje (pulg.)	Profundidad de empotramiento (pulg.)	Dimensiones mínimas (pulg.)			Carga permitida (lb) ⁴
		Separación	Borde	Extremo	
3/16	1 1/4	3	3 7/8	3 7/8	117
1/4	1 1/4	4	3 7/8	3 7/8	117

- Los valores tabulados son para anclajes de tornillo instalados en paredes de mampostería de concreto rellenas de mortero de al menos 8" de ancho que han alcanzado como mínimo f'm de 1,500 psi en el momento de la instalación.
- El empotramiento es el grosor de la capa protectora.
- Los anclajes de tornillo pueden instalarse en cualquier ubicación del frente de la pared siempre que se mantengan las distancias mínimas al borde y al extremo.
- Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.

Carga de corte permitida para anclaje de tornillo Titen Turbo™ instalado en el frente de paredes de CMU huecas^{1,2,3}

Diámetro del anclaje (pulg.)	Profundidad de empotramiento (pulg.)	Dimensiones mínimas (pulg.)			Sentido de la carga	Carga permitida (lb) ⁴
		Separación	Borde	Extremo		
3/16	1 1/4	3	3 7/8	3 7/8	Hacia el borde, paralelo al extremo de la pared	164
1/4	1 1/4	4	3 7/8	3 7/8	Hacia el borde, paralelo al extremo de la pared	190

- Los valores tabulados son para anclajes de tornillo instalados en paredes de mampostería de concreto rellenas de mortero de al menos 8" de ancho que han alcanzado como mínimo f'm de 1,500 psi en el momento de la instalación.
- El empotramiento es el grosor de la capa protectora.
- Los anclajes de tornillo pueden instalarse en cualquier ubicación del frente de la pared siempre que se mantengan las distancias mínimas al borde y al extremo.
- Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad de 5.0 para instalaciones de acuerdo con el IBC y el IRC.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Tornillo de acero inoxidable para concreto y mampostería Titen®

Los tornillos Titen de acero inoxidable son ideales para sujetar varios tipos de componentes a concreto y mampostería, como la sujeción de cajas eléctricas o accesorios livianos. Ofrecen la versatilidad de nuestros tornillos Titen estándar, pero con una mayor protección contra la corrosión. Disponibles en cabeza hexagonal y Phillips plana.

Características

- Adecuados para aplicaciones en concreto, ladrillo, CMU rellenas de mortero y bloque hueco.
- Adecuados para algunas aplicaciones en madera tratada con conservantes.
- Aceptables para uso en exteriores.
- Se incluyen brocas Titen en cada paquete.
- Disponibles en longitudes de 1 1/4" a 4".
- Se recomienda la instalación con el juego de instalación Titen Turbo.

Códigos: FL2355

Material: acero inoxidable tipo 410

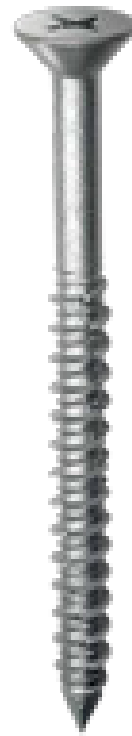
Revestimiento: enchapado en zinc con recubrimiento protector

Instalación

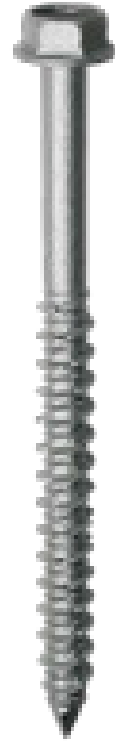
- ⚠ Precaución:** Los estudios de la industria muestran que los sujetadores endurecidos pueden presentar problemas de desempeño en ambientes húmedos o corrosivos. Deben tomarse las medidas necesarias para evitar cargas sostenidas inadvertidas mayores a las cargas permitidas especificadas. El apriete en exceso y los momentos de flexión pueden originar fisuras que perjudican el rendimiento de los tornillos endurecidos. Utilice el juego de herramientas de instalación Simpson Strong-Tie Titen, ya que provee una broca diseñada para reducir las posibilidades de apretar demasiado el tornillo.
- ⚠ Precaución:** Los agujeros de tamaño excedido en el material base reducirán o eliminarán la intertraba mecánica de las roscas con el material base y disminuirán la capacidad de carga del anclaje.

1. Perfore un orificio en el material base con la broca de carburo de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada más 1/2" para permitir que el polvo producido por las roscas autorroscantes se asiente, y límpielo con aire comprimido. Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador. Como alternativa, puede perforar el agujero a la profundidad necesaria, que resulte de la suma de la profundidad de empotramiento más el polvo producido por la perforación y el golpeo.
2. Coloque el accesorio, inserte el tornillo y apriételo con el taladro y la herramienta de instalación, equipada con un dado hexagonal o una broca Phillips.

Aplicaciones en maderas tratadas con conservantes: aptos para usarse en fórmulas sin amoníaco de CCA, ACQ-C, ACQ-D, CA-B, SBX/ DOT y borato de zinc. Puede utilizarse en entornos exteriores. Tome precauciones para no dañar el revestimiento durante la instalación. Los tornillos de acero inoxidable Titen tipo 410 con revestimiento superior brindan una protección media contra la corrosión. Las recomendaciones se basan en pruebas y en la experiencia al momento de la publicación y pueden cambiar. Simpson Strong-Tie no puede proporcionar valores estimados sobre la vida útil de los tornillos.



Tornillo de cabeza plana Phillips de acero inoxidable Titen (PFSS)



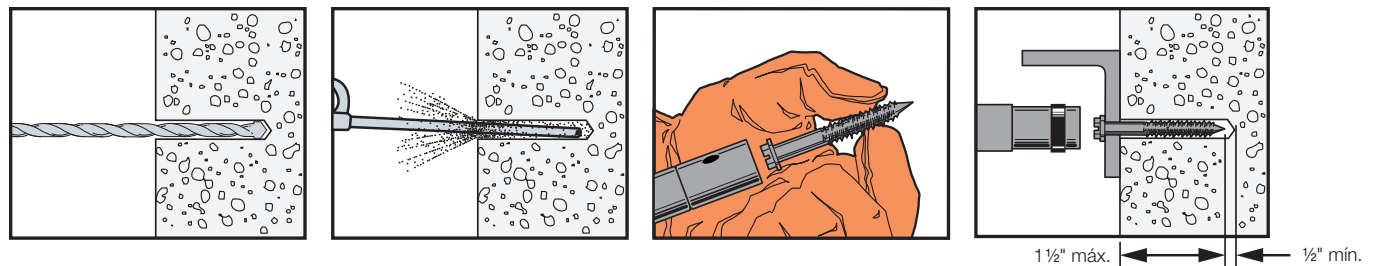
Tornillo de cabeza hexagonal de acero inoxidable Titen (HSS)

Datos de producto del tornillo Titen de acero inoxidable

Tamaño (pulg.)	Tipo de cabeza	No. de modelo	Diámetro de broca (pulg.)	Cantidad	
				Paquete	Caja
1/4 x 1 1/4	Cabeza hexagonal	TTN25114HSS	3/16	100	1,600
1/4 x 1 3/4		TTN25134HSS		100	500
1/4 x 2 1/4		TTN25214HSS		100	500
1/4 x 2 3/4		TTN25234HSS		100	500
1/4 x 3 1/4		TTN25314HSS		100	400
1/4 x 3 3/4		TTN25334HSS		100	400
1/4 x 4		TTN25400HSS		100	400
1/4 x 1 1/4		Cabeza plana Phillips		TTN25114PFSS	3/16
1/4 x 1 3/4	TTN25134PFSS		100	500	
1/4 x 2 1/4	TTN25214PFSS		100	500	
1/4 x 2 3/4	TTN25234PFSS		100	500	
1/4 x 3 1/4	TTN25314PFSS		100	400	
1/4 x 3 3/4	TTN25334PFSS		100	400	
1/4 x 4	TTN25400PFSS		100	400	

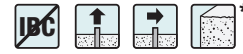
Se incluye una broca en cada paquete.

Secuencia de instalación



Tornillo de acero inoxidable para concreto y mampostería Titen®

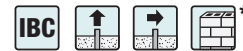
Cargas de tensión y corte permitidas para Titen de acero inoxidable en concreto de densidad normal



Diám. pulg. (mm)	Diám. de broca pulg.	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Carga de tensión				Carga de corte	
					Concreto $f'_c \geq 2,000$ psi (13.8 MPa)		Concreto $f'_c \geq 4,000$ psi (27.6 MPa)		Concreto $f'_c \geq 2,000$ psi (13.8 MPa)	
					Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Permit. lb (kN)
1/4 (6.4)	3/16	1 (25.4)	3 (76.2)	1 1/2 (38.1)	600 (2.7)	150 (0.7)	935 (4.2)	235 (1.0)	760 (3.4)	190 (0.8)
1/4 (6.4)	3/16	1 1/2 (38.1)	3 (76.2)	1 1/2 (38.1)	1,040 (4.6)	260 (1.2)	1,760 (7.8)	440 (2.0)	810 (3.6)	200 (0.9)

1. El empotramiento máximo del anclaje es de 1 1/2" (38.1 mm).
2. El espesor mínimo del concreto es 1.5 x empotramiento.

Cargas de tensión y corte permitidas para Titen de acero inoxidable en capa protectora de CMU huecas y rellenas de mortero



Diám. pulg. (mm)	Diám. de broca pulg.	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Valores para CMU de densidad liviana, media o normal de 6" u 8"			
					Carga de tensión		Carga de corte	
					Última lb (kN)	Permit. lb (kN)	Última lb (kN)	Permit. lb (kN)
1/4 (6.4)	3/16	1 (25.4)	4 (101.6)	1 1/2 (38.1)	550 (2.4)	110 (0.5)	495 (2.2)	100 (0.4)

1. Las cargas permitidas tabuladas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
2. El empotramiento máximo del anclaje es de 1 1/2" (38.1 mm).

Marcas en la cabeza para identificación del largo en los anclajes de tornillo de acero inoxidable Titen (corresponde a la longitud del anclaje en pulgadas)

Marca de id. del largo en la cabeza		—	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Longitud del anclaje (pulg.)	Desde	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6
	Hasta (pero sin incluir)	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm.

Soporte de varilla roscada Titen HD®

El soporte de varilla roscada Titen HD es un anclaje de tornillo de alta resistencia, diseñado para suspender varillas roscadas sobre losas de concreto y vigas, o concreto sobre acero, para colgar tuberías, bandejas para cables y equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC). El anclaje ofrece una torsión baja de instalación, sin pasos de ajuste secundarios, y ha sido probado para ofrecer un desempeño líder en la industria en concreto con fisuras y sin fisuras, aún en condiciones de cargas sísmicas.

Características

- Diseño de roscas de penetración para transferir eficientemente la carga al material base.
- Dientes de corte aserrados y diseño de rosca patentado que permiten una instalación rápida y fácil.
- Proceso de tratamiento térmico especializado que crea dureza en la punta para mejorar el proceso de corte sin comprometer la ductilidad.
- Diseñado para ser instalado con un martillo giratorio o un martillo perforador con brocas ANSI estándar (no se requieren herramientas especiales).
- Se instala con dados de tamaño estándar.
- Se encuentran listados en el código para aplicaciones en concreto con y sin fisuras bajo el IBC/IRC 2015, 2012 y 2009, según ICC-ES ESR-2713.
- Incluidos en la lista de FM.

Códigos: ICC-ES ESR-2713;

Complemento de la Ciudad de Los Ángeles dentro de ESR-2713;

FL15730;

Factory Mutual 3031136 (THD50234RH)

y 3061897 (THDB37158RH)

Material: Acero al carbono

Revestimiento: Enchapado en zinc

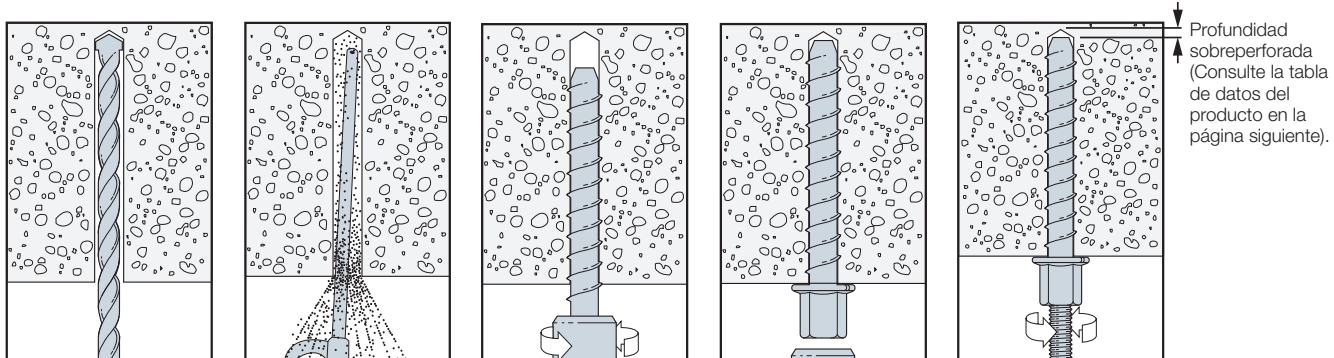
Instalación

⚠ Precaución: Los agujeros de tamaño excedido en el material base reducirán o eliminarán la intertraba mecánica de las roscas con el material base y disminuirán la capacidad de carga del anclaje.

⚠ Precaución: Use un soporte de varilla Titen HD® solo una vez. Instalar el anclaje varias veces puede ocasionar el desgaste excesivo de las roscas y disminuir la capacidad de carga.

1. Perfore un agujero en el material base con la broca de carburo del diámetro apropiado a la profundidad de empotramiento especificada, más la profundidad sobreperforada mínima del agujero (consulte la tabla con los datos de producto de la siguiente página).
2. Limpie el polvo y la suciedad del agujero con aire comprimido.
3. Instale con una llave de torsión, un taladro atornillador, martillo perforador o una llave de impacto inalámbrica.
4. Inserte la varilla roscada por completo.

Secuencia de instalación



Información de diseño de soporte de varilla Titen HD®: Concreto

Datos de producto del soporte de varilla roscada Titen HD

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Acepta diám. de varilla (pulg.)	Diám. de broca (pulg.)	Tamaño de llave (pulg.)	Empotr. mín. (pulg.)	Prof. sobreperforada del agujero (pulg.)	Cantidad	
							Paquete	Caja
1/4 x 1 5/8	THDB25158RH	1/4	1/4	3/8	1 5/8	1/8	100	500
3/8 x 1 5/8	THDB37158RH	3/8	1/4	1/2	1 5/8	1/8	50	200
1/2 x 2 3/4	THD50234RH	1/2	3/8	1 1/16	2 1/2	1/4	50	100

Información de instalación y datos adicionales del soporte de varilla roscada Titen HD¹

Característica	Símbolo	Unidad	No. de modelo	
			THDB25158RH THDB37158RH	THD50234RH
Información sobre la instalación				
Diámetro del soporte de varilla (pulg.)	d_o	pulg.	1/4 o 3/8	1/2
Diámetro de broca	d_{bit}	pulg.	1/4	3/8
Torsión máxima de instalación ²	$T_{inst,máx}$	pie-libra	24	50
Valor máximo de torsión para llave de impacto ³	$T_{impact,máx}$	pie-libra	125	150
Profundidad mínima del orificio	$h_{agujero}$	pulg.	1 3/4	3
Profundidad de empotramiento	h_{nom}	pulg.	1 5/8	2 3/4
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1.19	1.77
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg.	3	2 1/16
Distancia mínima al borde	$c_{mín}$	pulg.	1 1/2	1 3/4
Separación mínima	$s_{mín}$	pulg.	1 1/2	3
Espesor mínimo del concreto	$h_{mín}$	pulg.	3 1/4	4 1/4
Datos del anclaje				
Resistencia a la fluencia	f_{ya}	psi	100,000	97,000
Resistencia a la tensión	f_{uta}	psi	125,000	110,000
Área mínima de esfuerzo de tensión y corte	A_{se}	pulg. ²	0.042	0.099
Rigidez axial en el rango de carga de servicio: Concreto sin fisuras	β_{uncl}	lb-pulg	202,000	672,000
Rigidez axial en el rango de carga de servicio: Concreto con fisuras	β_{cr}	lb-pulg	173,000	345,000

1. La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11.

2. $T_{inst,máx}$ es la torsión máxima de instalación permitida para las instalaciones realizadas mediante una llave de torsión.

3. $T_{impact,máx}$ es la clasificación máxima de torsión permitida con llaves de impacto.

Información de diseño de soporte de varilla Titen HD®: Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión del soporte de varilla roscada Titen HD para instalaciones en concreto¹



Característica	Símbolo	Unidad	No. de modelo	
			THDB25158RH THDB37158RH	THD50234RH
Categoría del anclaje	1, 2 o 3	—	1	
Profundidad de empotramiento	h_{nom}	pulg.	1%	2½
Resistencia del acero en la tensión (sección 17.4.1 de ACI 318-14 o sección D.5.1 ACI 318-11)				
Resistencia a la tensión del acero	N_{sa}	lb	5,195	10,890
Factor de reducción de resistencia: falla del acero ²	ϕ_{sa}	—	0.65	
Resistencia al quiebre del concreto en la tensión (sección 17.4.2 de ACI 318-14 o sección D.5.2 de ACI 318-11)				
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1.19	1.77
Distancia crítica al borde	c_{ac}	pulg.	3	2 1/16
Factor de eficacia: concreto sin fisuras	k_{uncr}	—	30	24
Factor de eficacia: concreto con fisuras	k_{cr}	—	17	
Factor de modificación	$\psi_{c,N}$	—	1.0	
Factor de reducción de resistencia: falla de quiebre del concreto ³	ϕ_{cb}	—	0.65	
Resistencia a la extracción en la tensión (sección 17.4.3 de ACI 318-14 o sección D.5.3 de ACI 318-11)				
Resistencia a la extracción: concreto sin fisuras ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,uncr}$	lb	N/A ⁴	2,025 ⁵
Resistencia a la extracción: concreto con fisuras ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,cr}$	lb	N/A ⁴	1,235 ⁵
Factor de reducción de resistencia: falla de extracción ⁶	ϕ_p	—	0.65	
Resistencia a la tensión para aplicaciones sísmicas (sección 17.2.3.3 de ACI 318-14 o sección D.3.3.3 de ACI 318-11)				
Resistencia nominal a la extracción para cargas sísmicas ($f'_c = 2,500$ psi)	$N_{p,eq}$	lb	N/A ⁴	1,235 ⁵
Factor de reducción de resistencia: falla de extracción ⁶	ϕ_{eq}	—	0.65	

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, según corresponda.
- El valor tabulado de ϕ_{sa} se aplica cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, según corresponda. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(b), según corresponda.
- Los valores tabulados de ϕ_{cb} se aplican cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 1605.2 del IBC, la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9.2 de ACI 318-11, según corresponda, y se cumplen los requisitos de ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario en el concreto. Para las instalaciones donde puede verificarse el cumplimiento del refuerzo, los factores ϕ_{cb} que se describen en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c), según corresponda, se pueden utilizar para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c) para la Condición B.
- Tal como se describe en este reporte, N/A significa que no rige la resistencia a la extracción y que no es necesaria su consideración.
- La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores podrá incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por $(f'_c/2,500)^{0.5}$.
- Los valores tabulados de ϕ_p o ϕ_{eq} se aplican cuando se usan las combinaciones de carga de la sección 5.3 de ACI 318-14 o la sección 9w.2 de ACI 318-11, según corresponda, y se cumplen los requisitos de ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c) para la Condición B. La Condición B se aplica cuando no se proporciona un refuerzo complementario en el concreto. Para las instalaciones donde puede verificarse el cumplimiento del refuerzo, los factores ϕ_p o ϕ_{eq} que se describen en ACI 318-14 17.3.3(c) o ACI 318-11 D.4.3(c), según corresponda, se pueden utilizar para la Condición A. Si se utilizan las combinaciones de carga del apéndice C de ACI 318-11, debe determinarse el valor adecuado de ϕ de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4(c) para la Condición B.

Información de diseño de soporte de varilla Titen HD®: Concreto

Datos de diseño de resistencia a la tensión del soporte de varilla roscada Titen HD para instalaciones en concreto de canal inferior o de canal superior de densidad normal o de arena de densidad liviana a través de cubierta de acero^{1,2,5,6}



Característica	Símbolo	Unidad	No. de modelo		
			Canal inferior		Canal superior
			Figura 2	Figura 1	Figura 2
			THDB25158RH THDB37158RH	THD50234RH	THDB25158RH THDB37158RH
Profundidad mínima del orificio	h_{agujero}	pulg.	1 ¾	3	1 ¾
Profundidad de empotramiento	h_{nom}	pulg.	1 5/8	2 ½	1 5/8
Profundidad de empotramiento eficaz	h_{ef}	pulg.	1.19	1.77	1.19
Resistencia a la extracción: concreto con fisuras ^{2,3,4}	$N_{p,\text{cubierta},cr}$	lbf	420	870	655
Resistencia a la extracción: concreto sin fisuras ^{2,3,4}	$N_{p,\text{cubierta},uncr}$	lbf	995	1,430	1,555

- La información que se muestra en esta tabla se usa en conjunto con el criterio de diseño del capítulo 17 de ACI 318-14 o el apéndice D de ACI 318-11, según corresponda.
- La resistencia a la compresión del concreto deberá ser de 3000 psi como mínimo. La resistencia característica a la extracción por resistencias de compresión superiores deberán incrementarse mediante la multiplicación del valor tabular por $(f'_{cr,\text{especificado}}/3,000 \text{ psi})^{0.5}$.
- Para los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo, como se muestra en las figuras 1 o 2, puede omitirse el cálculo de la resistencia al quiebre del concreto.
- De acuerdo con la sección 17.4.3.2 de ACI 318-14 o la sección D.5.3.2 de ACI 318-11, la resistencia nominal a la extracción en concreto con fisuras para los anclajes instalados en el plafón de concreto de densidad normal o de arena de densidad liviana sobre un piso de cubierta de acero y ensambles del techo, $N_{p,\text{cubierta},cr}$ deberá sustituirse por $N_{p,cr}$. Cuando el análisis indica que no hay fisuras en las cargas de servicio, la resistencia a la extracción normal en concreto sin fisuras $N_{p,\text{cubierta},uncr}$ deberá sustituirse por $N_{p,uncr}$.
- La distancia mínima al borde del panel es $2h_{\text{ef}}$.
- La separación mínima del anclaje a lo largo del canal debe ser superior a $3h_{\text{ef}}$ o 1.5 veces el ancho del canal.

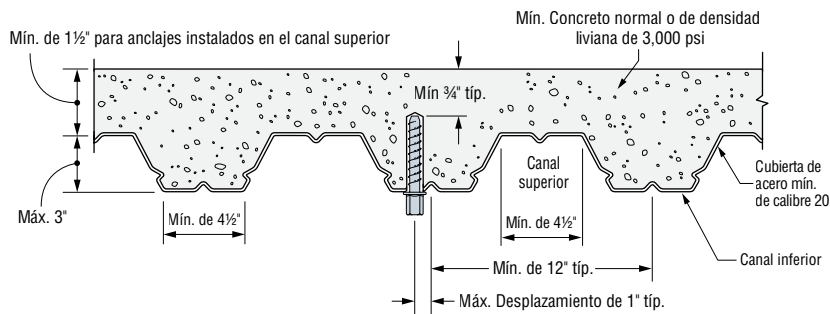


Figura 1. Instalación de THD50234RH en concreto sobre cubierta de acero

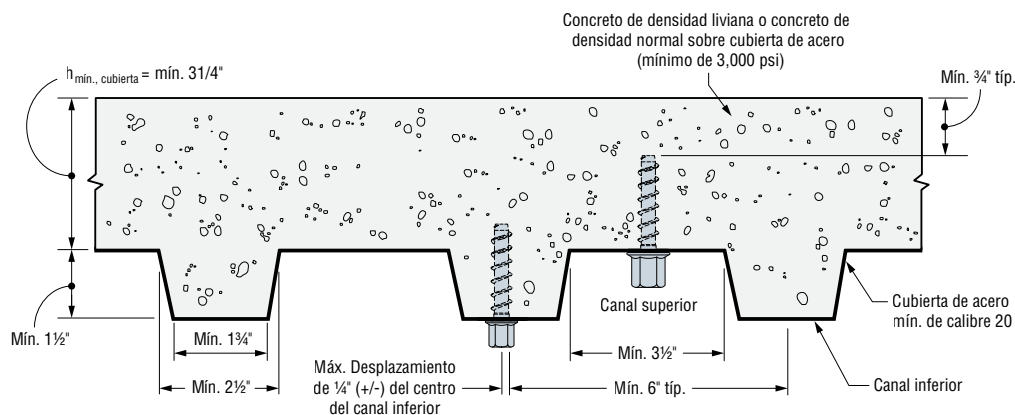


Figura 2. Instalación de THDB25158RH y THDB37158RH en concreto sobre cubierta de acero

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Sistema de anclaje de varilla roscada del soporte de varilla para acero

El soporte de varilla para acero Simpson Strong-Tie® es un sistema de sujeción de una pieza utilizado para suspender varillas roscadas de 1/4" y 3/8". Los soportes de varilla verticales están diseñados para suspender varillas roscadas en vigas y viguetas de acero en aplicaciones sobre cabeza. Los soportes de varilla horizontales están disponibles para aplicaciones que requieren su instalación a los lados de las vigas, las columnas y los elementos sobre cabeza. Ambos soportes de varilla proporcionan puntos de sujeción para usos en aplicaciones de tuberías colgantes, protección contra incendios, conductos eléctricos y bandejas para cables. Se recomienda su uso solo en entornos interiores secos no corrosivos.

Características

- Anclajes roscados para aplicaciones de suspensión de varillas en elementos de acero.
- Adecuados para su instalación horizontal o vertical en aplicaciones sobre cabeza.
- Punta autopercutor, no se requiere una perforación previa de orificios.
- Se recomienda la instalación con un taladro o atornillador inalámbrico de 18 V.
- Dados compatibles a medida que permiten que el anclaje llegue a una profundidad óptima.

Códigos: FM 3058980;

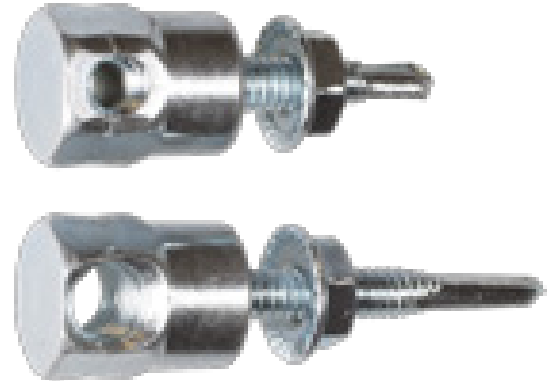
archivo UL Ex3605

Material: acero al carbono

Revestimiento: enchapado en zinc

Soporte de varilla para acero

Diám. de varilla (pulg.)	Tamaño	No. de modelo	Punta de broca	Aplicación	Rango de grosor del acero	Cantidad	
						Paquete	Caja
1/4	1/4" x 1" con tuerca	RSH25100N	No. 3	Horizontal	cal. 20 a cal. 12	25	250
1/4	No. 12-20 x 1 1/2"	RSH25112-5	No. 5		cal. 20 a 1/4"		
3/8	1/4" x 1" con tuerca	RSH37100N	No. 3		cal. 20 a cal. 12		
3/8	No. 12-20 x 1 1/2"	RSH37112N-5	No. 5		cal. 20 a 1/4"		
1/4	1/4" x 1"	RSV25100	No. 3	Vertical	cal. 20 a cal. 12	25	250
3/8	1/4" x 1" con tuerca	RSV37100N	No. 3		cal. 20 a cal. 12		
3/8	1/4" x 1 1/2"	RSV37112	No. 3		cal. 20 a cal. 14		
3/8	1/4" x 1 1/2" con tuerca	RSV37112N	No. 3		cal. 20 a cal. 14		
3/8	No. 12-20 x 1 1/2"	RSV37112N-5	No. 5		cal. 20 a 1/4"		
3/8	1/4" x 2"	RSV37200	No. 3		cal. 20 a cal. 14		



Soportes de varilla horizontales para acero RSH



Soportes de varilla verticales para acero RSV

Dado

Dados compatibles a medida que permiten que los soportes para varillas lleguen siempre a una profundidad óptima.

No. de modelo	Descripción	Cantidad	
		Paquete	Caja
RND62	Dado	10	60



RND62

Sistema de anclaje de varilla roscada del soporte de varilla para acero



Cargas últimas y permitidas para soportes de varilla verticales para acero

No. de modelo	Diám. de varilla (pulg.)	Tamaño (pulg.)	Cargas en diversos grosores de acero												Rango de espesor de acero en lista de UL	Rango de espesor de acero en lista de FM		
			33 mil (cal. 20)		43 mil (cal. 18)		54 mil (cal. 16)		68 mil (cal. 14)		97 mil (cal. 12)		3/16"				1/4"	
			Ult. (lb)	Perm. (lb)	Ult. (lb)	Perm. (lb)	Ult. (lb)	Perm. (lb)	Ult. (lb)	Perm. (lb)	Ult. (lb)	Perm. (lb)	Ult. (lb)	Perm. (lb)			Ult. (lb)	Perm. (lb)
RSV25100	1/4	1/4 x 1	355	130	575	190	880	325	1,110	410	2,050	760	—	—	—	—	—	—
RSV37100N ³	3/8	1/4 x 1	1,370	505	1,980	730	3,405	1,260	3,890	1,440	3,900	1,440	—	—	—	—	cal. 20 a cal. 12	cal. 16 a cal. 12
RSV37112	3/8	1/4 x 1 1/2	355	130	575	190	880	325	1,110	410	—	—	—	—	—	—	—	—
RSV37112N ³	3/8	1/4 x 1 1/2	1,370	505	1,980	730	3,405	1,260	3,890	1,440	—	—	—	—	—	cal. 20 a cal. 14	cal. 16 a cal. 14	
RSV37200	3/8	1/4 x 2	355	130	575	190	880	325	1,110	410	—	—	—	—	—	—	—	
RSV37112N-5 ³	3/8	No. 12-20 x 1 1/2"	1,370	505	1,980	730	2,185	730	2,185	730	2,560	940	3,290	1,095	3,290	1,095	cal. 20 - 1/4"	cal. 16 - 1/4"

Las notas al pie de abajo se aplican a ambas tablas.

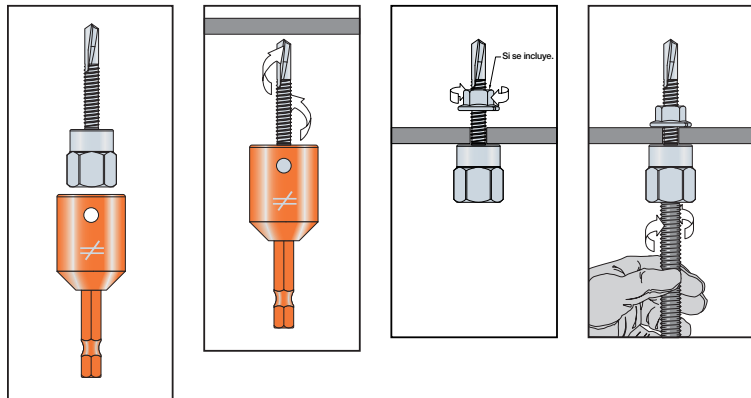


Cargas últimas y permitidas para soportes de varilla horizontales para acero

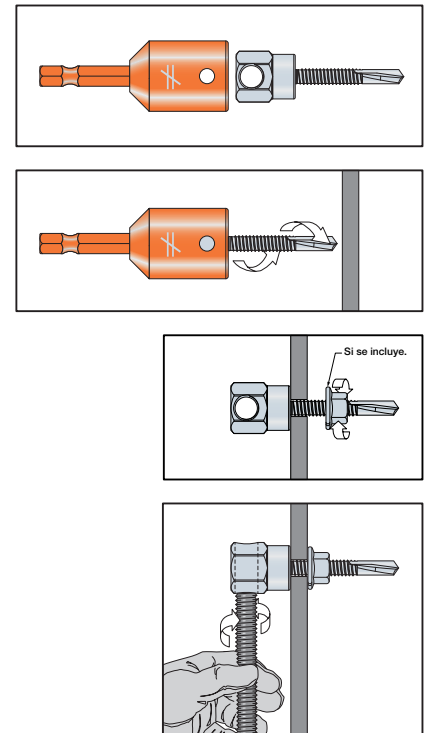
No. de modelo	Diám. de varilla (pulg.)	Tamaño (pulg.)	Cargas en diversos grosores de acero												Rango de espesor de acero en lista de UL	Rango de espesor de acero en lista de FM		
			33 mil (cal. 20)		43 mil (cal. 18)		54 mil (cal. 16)		68 mil (cal. 14)		97 mil (cal. 12)		3/16"				1/4"	
			Ult. (lb)	Perm. (lb)	Ult. (lb)	Perm. (lb)	Ult. (lb)	Perm. (lb)	Ult. (lb)	Perm. (lb)	Ult. (lb)	Perm. (lb)	Ult. (lb)	Perm. (lb)			Ult. (lb)	Perm. (lb)
RSH25112-5	1/4	No. 12-20 x 1 1/2"	420	155	685	255	835	310	930	310	1,240	425	1,270	425	1,350	500	—	—
RSH25100N ³	1/4	1/4 x 1	1,150	385	1,235	455	1,235	455	1,235	455	1,480	545	—	—	—	—	—	—
RSH37100N ³	3/8	1/4 x 1	1,575	525	1,865	665	1,865	665	1,865	665	1,865	665	—	—	—	—	cal. 18 a cal. 12	cal. 16 a cal. 12
RSH37112N-5 ³	3/8	No. 12-20 x 1 1/2"	1,490	550	1,490	550	1,490	550	1,490	550	1,490	550	1,490	550	1,490	550	cal. 18 - 1/4"	cal. 16 - 1/4"

- Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad que se calcula de acuerdo con la sección F1 de AISI S100.
- Los códigos de diseño mecánico y de plomería pueden indicar cargas permitidas más bajas. Verifique con los códigos locales.
- El modelo requiere la instalación con la tuerca de retención suministrada.
- Los valores se basan en elementos de acero con las siguientes resistencias a la fluencia y a la tensión mínimas:
 - 43 mil (cal. 18) y 33 mil (cal. 20): $F_y = 33$ ksi y $F_u = 45$ ksi
 - 54 mil (cal. 16) a 97 mil (cal. 12): $F_y = 50$ ksi y $F_u = 65$ ksi
 - 3/16" y 1/4": $F_y = 36$ ksi y $F_u = 58$ ksi
- La distancia mínima al borde debe ser de 1" y la separación mínima debe ser de 2".
- La aceptación de la deflexión del material base debido a las cargas impuestas deben investigarse por separado.

Instalación vertical



Instalación horizontal



Sistema de anclaje de varilla roscada del soporte de varilla para madera

El soporte de varilla para madera Simpson Strong-Tie es un sistema de sujeción de una pieza utilizado para suspender varillas roscadas de 1/4" o 3/8". Los soportes de varilla verticales están diseñados para suspender varillas roscadas de elementos de madera en aplicaciones sobre cabeza. Los soportes de varilla horizontales están disponibles para aplicaciones que requieren su instalación a los lados de las vigas, las columnas y los elementos sobre cabeza. Ambos soportes de varilla proporcionan puntos de sujeción para usos en aplicaciones de tuberías colgantes, protección contra incendios, conductos eléctricos y bandejas para cables. Se recomienda su uso solo en entornos interiores secos no corrosivos.

Características

- Anclajes roscados para aplicaciones de suspensión de varillas en madera.
- Adecuados para instalaciones horizontales o verticales en aplicaciones sobre cabeza.
- No se requiere una perforación previa de orificios.
- Punta tipo 17 que permite un inicio rápido.
- Se recomienda la instalación con un taladro o atornillador inalámbrico de 18 V o con un atornillador de impacto inalámbrico de 18 V.

Códigos: FM 3058980;
archivo UL Ex3605

Material: acero al carbono

Revestimiento: enchapado en zinc



Soporte de varilla horizontal para madera RWH



Soporte de varilla vertical para madera RWV

Soportes de varilla para madera

Diámetro de varilla (pulg.)	Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Aplicación	Estilo de punta	Cantidad	
					Paquete	Caja
1/4	1/4 x 2	RWV25200	Vertical	Tipo 17	25	250
3/8	1/4 x 1	RWV37100				
3/8	1/4 x 2	RWV37200				
3/8	5/16 x 2 1/2	RWV37212				
1/4	1/4 x 1	RWH25100	Horizontal	Tipo 17	25	250
3/8	1/4 x 2	RWH37200				
3/8	5/16 x 2 1/2	RWH37212				



Punta tipo 17 para madera

Información de diseño del soporte de varilla para madera: Madera



Cargas permitidas de tensión para soporte de varilla para madera

No. de modelo	Diám. de varilla (pulg.)	Tamaño (pulg.)	Distancia mínima al borde (pulg.)	Distancia mínima al extremo (pulg.)	Separación mínima (pulg.)	Cargas de tensión permitidas (lb)			Tamaño de la tubería (pulg.)	
						DF	SP	SPF	Aprobación de UL	Aprobación de FM
RWW25200	¼	¼ x 2	¾	2¾	2¾	375	435	310	—	—
RWW37100	¾	¼ x 1				155	190	105	—	—
RWW37200	¾	¼ x 2				375	435	310	3	—
RWW37212	¾	5/16 x 2½		605	590	495	4	4		

1. Los valores de cargas se basan en la penetración completa del vástago en el elemento de madera.
2. Las cargas permitidas pueden incrementarse por CD = 1.6 para viento o terremoto.
3. Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
4. Los códigos de diseño mecánico y de plomería pueden indicar cargas permitidas más bajas. Verifique con los códigos locales.
5. Las cargas permitidas se basan en elementos de madera Douglas Fir-Larch (DF), Southern Pine (SP) y Spruce-Pine-Fir (SPF) que tengan una gravedad mínima específica de 0.50, 0.55; y 0.42, respectivamente.



Cargas permitidas de corte para soporte de varilla para madera

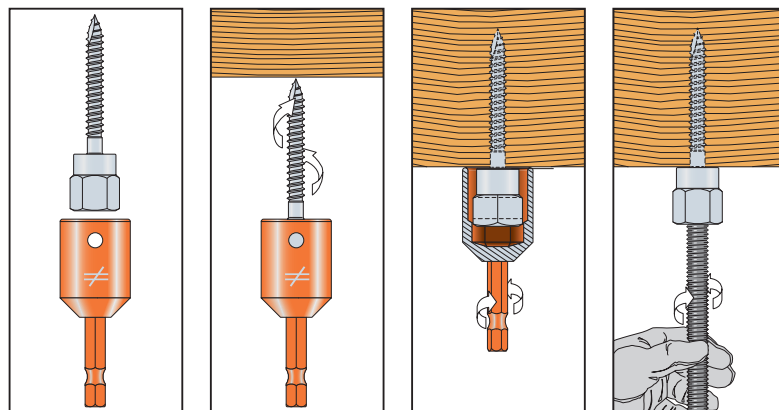
No. de modelo	Diám. de varilla (pulg.)	Tamaño (pulg.)	Distancia mínima al borde (pulg.)	Distancia mínima al extremo (pulg.)	Separación mínima (pulg.)	Cargas de corte permitidas (lb)			Tamaño de la tubería (pulg.)
						DF	SP	SPF	Aprobación de UL
RWH25100	¼	¼ x 1	1	2¾	2¾	110	135	85	—
RWH37200	¾	¼ x 2	2½			240	225	330	3
RWH37212	¾	5/16 x 2½		3¼	3¼	230	265	240	3

1. Los valores de cargas se basan en la penetración completa del vástago en el elemento de madera.
2. Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración.
3. Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad de 5.0.
4. Los códigos de diseño mecánico y de plomería pueden indicar cargas permitidas más bajas. Verifique con los códigos locales.
5. Las cargas permitidas se basan en elementos de madera Douglas Fir-Larch (DF), Southern Pine (SP) y Spruce-Pine-Fir (SPF) que tengan una gravedad mínima específica de 0.50, 0.55; y 0.42, respectivamente.

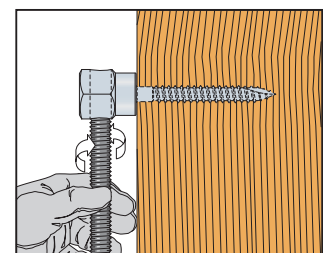
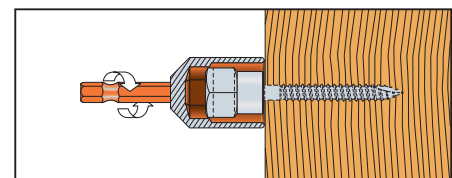
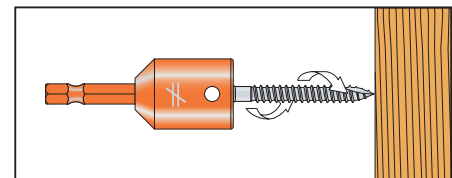
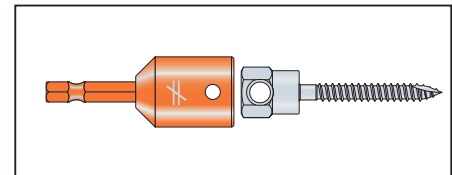
Secuencia de instalación

1. Acople el dado RND62 al taladro.
2. Inserte el soporte de varilla en el dado RND62.
3. Con el modo de solo rotación, introduzca el soporte de varilla hasta que haga contacto con la superficie. No apriete en exceso. El dado RND62 liberará el soporte de varilla a la profundidad apropiada para evitar que se introduzca en exceso.
4. Inserte la varilla roscada. La longitud roscada mínima insertada debe ser igual al diámetro nominal del inserto roscado.

Soporte de varilla horizontal para madera



Soporte de varilla horizontal para madera



Anclaje roscado internamente (DIAB) Drop-In

Anclajes con casquillo de expansión para uso en materiales base macizos

Simpson Strong-Tie introduce un rediseñado anclaje Drop-In (DIAB) que permite una instalación fácil en materiales base. El diseño mejorado del tapón de expansión preensamblado aumenta la capacidad de ajuste de modo que el anclaje se instala con una cantidad 40 % menor de golpes de martillo que la versión anterior. Estos anclajes de expansión de desplazamiento controlado se fijan fácilmente mediante la conducción del tapón hacia la parte inferior del anclaje mediante herramientas de inserción manual o de potencia. Los anclajes DIAB tienen un indicador de colocación positiva en la parte superior del anclaje, lo que permite establecer claramente si se ha realizado una instalación adecuada.

Utilice una punta con tope de profundidad fija Simpson Strong-Tie para eliminar la incertidumbre al perforar a la profundidad correcta. El diseño acanalado de la punta retira la suciedad del agujero durante la perforación, lo que permite lograr una instalación limpia.

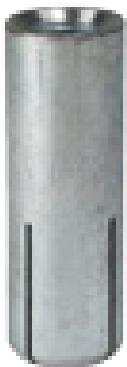
Características más importantes

- Nuevo diseño que permite una instalación más fácil que la del diseño del anclaje Drop-In anterior: se ajusta con una cantidad 40 % menor de golpes de martillo.
- Sistema de marcado de ajuste positivo que indica cuando se ha insertado el anclaje adecuadamente.
- Versión Drop-In de labio disponible para instalaciones al ras.
- Herramientas de inserción manuales y de potencia disponibles para una instalación rápida, fácil y económica.
- Punta con tope de profundidad fija que permite perforar siempre a la profundidad correcta.
- Disponible en versión de rosca en espiral para varillas roscadas en espiral de 1/2" y 3/4".

Códigos: FM 3053987; archivo UL Ex3605; varios listados DOT; cumple con los requisitos de especificaciones federales A-A-55614, tipo 1

Material: acero al carbono

Revestimiento: enchapado en zinc



Drop-In



Drop-In de labio



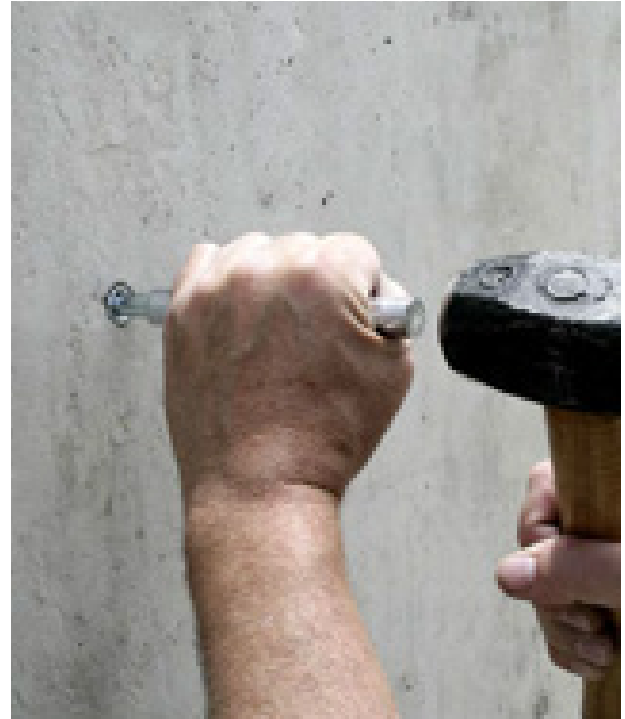
Drop-In de rosca en espiral

Brocas de profundidad fija para DIAB

No. de modelo	Diám. de broca (pulg.)	Prof. de perforación (pulg.)	Anclaje Drop-In (pulg.)
MDPL037DIA	3/8	1 1/16	1/4
MDPL050DIA	1/2	1 11/16	3/8
MDPL062DIA	5/8	2 1/16	1/2



Broca de profundidad fija



Inserción del anclaje con la herramienta de inserción manual.



Inserción del anclaje con la herramienta de inserción SDS.



Indicador de colocación positiva.

Anclaje roscado internamente (DIAB) Drop-In

Anclaje Drop-In

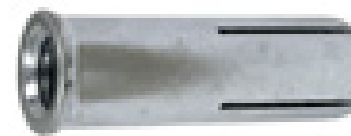
Tamaño de varilla (pulg.)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg.)	Roscas del perno (por pulg.)	Long. de cuerpo (pulg.)	Long. de rosca (pulg.)	Cantidad	
						Paquete	Caja
¼	DIAB25	¾	20	1	¾	100	500
¾	DIAB37	½	16	1 ⅞	¾	50	250
½	DIAB50	¾	13	2	¾	50	200
¾	DIAB62	¾	11	2 ½	1	25	100
¾	DIAB75	1	10	3 ⅞	1 ¼	20	80



Drop-In

Anclaje Drop-In de labio

Tamaño de varilla (pulg.)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg.)	Roscas del perno (por pulg.)	Long. de cuerpo (pulg.)	Long. de rosca (pulg.)	Cantidad	
						Paquete	Caja
¼	DIABL25	¾	20	1	¾	100	500
¾	DIABL37	½	16	1 ⅞	¾	50	250
½	DIABL50	¾	13	2	¾	50	200



Drop-In de labio

Anclaje Drop-In de rosca en espiral

Tamaño de varilla (pulg.)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg.)	Roscas del perno (por pulg.)	Long. de cuerpo (pulg.)	Long. de rosca (pulg.)	Cantidad	
						Paquete	Caja
½	DIAB50C ¹	¾	6	2	¾	50	200
¾	DIAB75C ¹	1	4 ½	3 ⅞	1 ¼	20	80

1. DIAB50C y DIAB75C son compatibles con las varillas de rosca en espiral de ½" y ¾", respectivamente.



Drop-In de rosca en espiral

Herramienta de inserción manual para anclaje Drop-In

No. de modelo	Descripción	Cant. por paquete	Cant. por caja
DIABST25	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In, modelos DIAB25 y DIABL25	10	50
DIABST37	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In, modelos DIAB37 y DIABL37	10	50
DIABST50	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In, modelos DIAB50, DIABL50 y DIAB50C	10	50
DIABST62	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In, modelo DIAB62	5	25
DIABST75	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In, modelos DIAB75 y DIAB75C	5	20

1. Las herramientas de instalación se venden por separado. Las herramientas pueden pedirse por pieza.



Herramienta de inserción manual

Herramienta de inserción de potencia para anclajes Drop-In (SDS-plus®)

No. de modelo	Descripción	Cant. por paquete	Cant. por caja
DIABST25-SDS	Herramienta de inserción de potencia para usar con anclajes Drop-In, modelos DIAB25 y DIABL25	10	50
DIABST37-SDS	Herramienta de inserción de potencia para usar con anclajes Drop-In, modelos DIAB37 y DIABL37	10	50
DIABST50-SDS	Herramienta de inserción de potencia para usar con anclajes Drop-In, modelos DIAB50, DIABL50 y DIAB50C	10	50

1. Las herramientas de instalación se venden por separado. Las herramientas pueden pedirse por pieza.



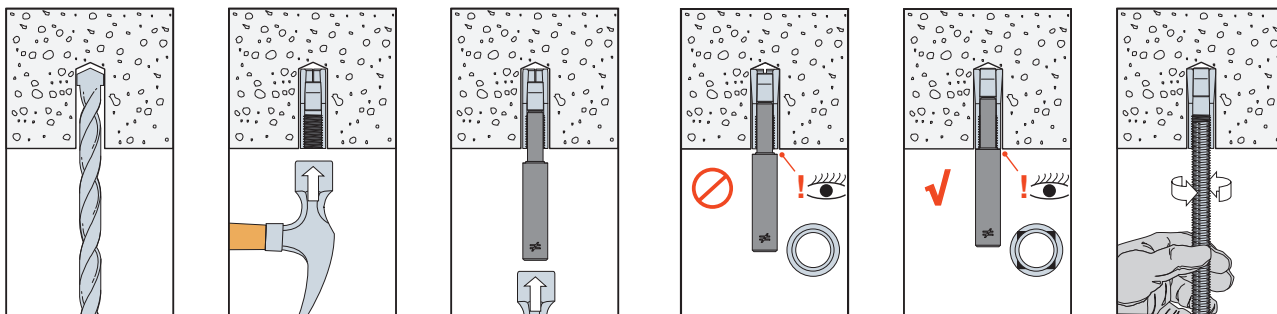
Herramienta de inserción de potencia

Anclaje roscado internamente (DIAB) Drop-In

Instalación manual de DIAB

⚠ Precaución: Los agujeros de tamaño excedido reducirán la capacidad de carga del anclaje.

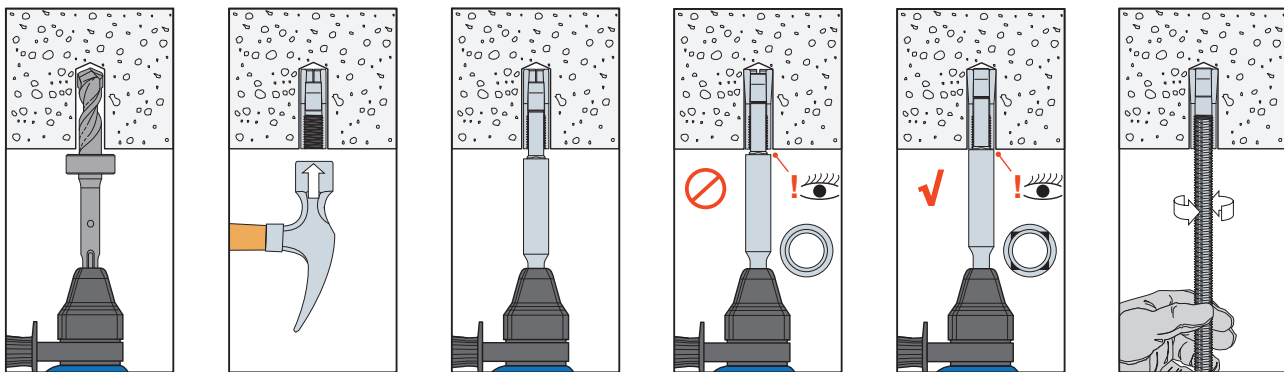
1. Perfore un orificio en el material base con la broca de carburo o la broca de profundidad fija de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla. Perfore el agujero al empotramiento especificado. Si utiliza una broca de profundidad fija, perfore el agujero hasta que el hombro de la punta haga contacto con la superficie del material base. Luego, limpie el polvo y la suciedad del agujero con aire comprimido. Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador.
2. Inserte el anclaje en el agujero. Golpee con un martillo hasta que quede al ras con la superficie.
3. Con la herramienta de inserción Drop-In indicada, introduzca el tapón expansivo hacia la parte inferior del anclaje hasta que el hombro de la herramienta de inserción haga contacto con la parte superior del anclaje. Cuando se inserta correctamente, se ven 4 hendiduras en la parte superior del anclaje, lo que indica que se produjo una expansión completa.
4. Inserte el perno o la varilla roscada. La longitud roscada mínima insertada debe ser igual al diámetro nominal del inserto roscado.



Instalación de SDS DIAB

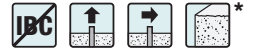
⚠ Precaución: Los agujeros de tamaño excedido reducirán la capacidad de carga del anclaje.

1. Perfore un orificio en el material base con la broca de carburo o la broca de profundidad fija de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla. Perfore el agujero al empotramiento especificado. Si utiliza una broca de profundidad fija, perfore el agujero hasta que el hombro de la punta haga contacto con la superficie del material base. Luego, limpie el polvo y la suciedad del agujero con aire comprimido. Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador.
2. Inserte el anclaje en el agujero. Golpee con un martillo hasta que quede al ras con la superficie.
3. Coloque la herramienta de inserción SDS Drop-In en el taladro. Inserte el tapón de expansión hacia la parte inferior del anclaje utilizando solo el modo de martillo hasta que el hombro de la herramienta de inserción haga contacto con la parte superior del anclaje. Cuando se inserta correctamente, se ven 4 hendiduras en la parte superior del anclaje, lo que indica que se produjo una expansión completa.
4. Inserte el perno o la varilla roscada. La longitud roscada mínima insertada debe ser igual al diámetro nominal del inserto roscado.



Información de diseño de **Drop-In** (DIAB): Concreto

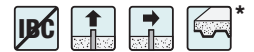
Cargas de tensión y corte permitidas para DIAB en concreto de densidad normal



No. de modelo	Tamaño de varilla pulg. (mm)	Diám. de broca pulg.	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	$f'_c \geq 2,500$ psi (17.2 MPa)				$f'_c \geq 4,000$ psi (27.6 MPa)			
						Carga de tensión		Carga de corte		Carga de tensión		Carga de corte	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
DIAB25 DIABL25	¼ (6.4)	⅜	1 (25)	3 (76)	4 (102)	1,565 (7.0)	390 (1.7)	1,840 (8.2)	460 (2.0)	1,965 (8.7)	490 (2.2)	1,840 (8.2)	460 (2.0)
DIAB37 DIABL37	⅜ (9.5)	½	1⅞ (40)	4½ (114)	6 (152)	2,950 (13.1)	740 (3.3)	4,775 (21.2)	1,195 (5.3)	3,910 (17.4)	980 (4.4)	4,775 (21.2)	1,195 (5.3)
DIAB50 DIABL50 DIAB50C	½ (12.7)	⅝	2 (51)	6 (152)	8 (203)	5,190 (23.1)	1,300 (5.8)	6,760 (30.1)	1,690 (7.5)	6,515 (29.0)	1,630 (7.3)	6,760 (30.1)	1,690 (7.5)
DIAB62	⅝ (15.9)	⅞	2½ (64)	7½ (191)	10 (254)	7,010 (31.2)	1,755 (7.8)	12,190 (54.2)	3,050 (13.6)	9,060 (40.3)	2,265 (10.1)	12,190 (54.2)	3,050 (13.6)
DIAB75 DIAB75C	¾ (19.1)	1	3⅞ (79)	9 (229)	12½ (318)	9,485 (42.2)	2,370 (10.5)	15,960 (71.0)	3,990 (17.7)	11,660 (51.9)	2,915 (13.0)	15,960 (71.0)	3,990 (17.7)

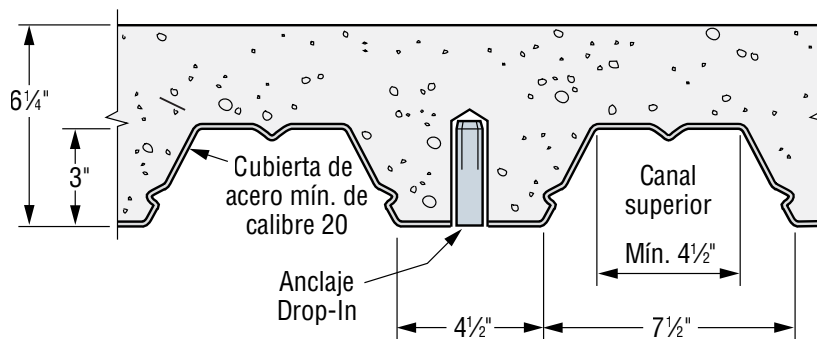
- Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la pág. 164.
- Las cargas permitidas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
- El espesor mínimo del concreto es 1½ veces la profundidad de empotramiento.
- Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.

Cargas de tensión y corte permitidas para DIAB en plafón de concreto de arena de densidad liviana sobre plataforma de metal



No. de modelo	Tamaño de varilla pulg. (mm)	Diám. de broca pulg.	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al extremo ^s pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	$f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)			
						Carga de tensión		Carga de corte	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
DIAB37 DIABL37	⅜ (9.5)	½	1⅞ (40)	4½ (114)	6 (152)	2,895 (12.9)	725 (3.2)	3,530 (15.7)	885 (3.9)
DIAB50 DIABL50 DIAB50C	½ (12.7)	⅝	2 (51)	6 (152)	8 (203)	4,100 (18.2)	1,025 (4.6)	4,685 (20.8)	1,170 (5.2)

- Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
- Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la pág. 164.
- Los anclajes se instalaron en el centro del canal inferior de la plataforma de acero.
- La plataforma de acero debe tener un calibre mínimo de 20 con una resistencia a la fluencia mínima de 33 ksi.
- La distancia crítica al extremo se define como la distancia desde el extremo de la losa en la dirección del canal.



Concreto de densidad liviana sobre cubierta de acero

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Drop-In (DIAB): Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para los anclajes Drop-In (DIAB) en concreto de densidad normal y concreto de arena de densidad liviana sobre cubierta de acero: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión o de corte.
- Ubique la distancia al borde (C_{act}) o la separación (S_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión de la distancia al borde (f_c)

Distancia al borde C_{act} (pulg.)	Tamaño	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	C_{cr}	3	4 1/2	6	7 1/2	9
	C_{min} f_{cmin}	1 3/4 0.77	2 5/8 0.77	3 1/2 0.77	4 3/8 0.77	5 1/4 0.77
1 3/4		0.77				
2		0.82				
2 1/2		0.91				
2 5/8		0.93	0.77			
3		1.00	0.82			
3 1/2			0.88	0.77		
4			0.94	0.82		
4 3/8			0.98	0.85	0.77	
4 1/2			1.00	0.86	0.78	
5				0.91	0.82	
5 1/4				0.93	0.83	0.77
5 1/2				0.95	0.85	0.79
6				1.00	0.89	0.82
6 1/2					0.93	0.85
7					0.96	0.88
7 1/2					1.00	0.91
8						0.94
8 1/2						0.97
9						1.00



Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Distancia al borde C_{act} (pulg.)	Tamaño	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	C_{cr}	3	4 1/2	6	7 1/2	9
	C_{min} f_{cmin}	1 3/4 0.54	2 5/8 0.54	3 1/2 0.64	4 3/8 0.64	5 1/4 0.64
1 3/4		0.54				
2		0.63				
2 1/2		0.82				
2 5/8		0.86	0.54			
3		1.00	0.63			
3 1/2			0.75	0.64		
4			0.88	0.71		
4 3/8			0.97	0.77	0.64	
4 1/2			1.00	0.78	0.65	
5				0.86	0.71	
5 1/4				0.89	0.74	0.64
5 1/2				0.93	0.77	0.66
6				1.00	0.83	0.71
6 1/2					0.88	0.76
7					0.94	0.81
7 1/2					1.00	0.86
8						0.90
8 1/2						0.95
9						1.00



- C_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg.).
- C_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100 % (pulg.).
- C_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg.).
- f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
- f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde crítica.
 f_{ccr} es siempre = 1.00.
- f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde mínima.
- $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin})(C_{act} - C_{min}) / (C_{cr} - C_{min})]$.

- C_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg.).
- C_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100 % (pulg.).
- C_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg.).
- f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
- f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde crítica.
 f_{ccr} es siempre = 1.00.
- f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde mínima.
- $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin})(C_{act} - C_{min}) / (C_{cr} - C_{min})]$.

Tensión en función de la separación (f_s)

Separación S_{act} (pulg.)	Tamaño	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	S_{cr}	4	6	8	10	12 1/2
	S_{min} f_{smin}	1 1/2 0.72	2 1/4 0.72	3 0.80	3 3/4 0.80	4 3/4 0.80
1 1/2		0.72				
2		0.78				
2 1/4		0.80	0.72			
2 1/2		0.83	0.74			
3		0.89	0.78	0.80		
3 1/2		0.94	0.81	0.82		
3 3/4		0.97	0.83	0.83	0.80	
4		1.00	0.85	0.84	0.81	
4 1/2			0.89	0.86	0.82	
4 3/4			0.91	0.87	0.83	0.80
5			0.93	0.88	0.84	0.81
5 1/2			0.96	0.90	0.86	0.82
6			1.00	0.92	0.87	0.83
6 1/2				0.94	0.89	0.85
7				0.96	0.90	0.86
7 1/2				0.98	0.92	0.87
8				1.00	0.94	0.88
8 1/2					0.95	0.90
9					0.97	0.91
9 1/2					0.98	0.92
10					1.00	0.94
10 1/2						0.95
11						0.96
11 1/2						0.97
12						0.99
12 1/2						1.00



Corte en función de la separación (f_s)

Separación S_{act} (pulg.)	Tamaño	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	S_{cr}	4	6	8	10	12 1/2
	S_{min} f_{smin}	1 1/2 1.00	2 1/4 1.00	3 1.00	3 3/4 1.00	4 3/4 1.00
1 1/2		1.00				
2		1.00				
2 1/4		1.00	1.00			
2 1/2		1.00	1.00			
3		1.00	1.00	1.00		
3 1/2		1.00	1.00	1.00		
3 3/4		1.00	1.00	1.00	1.00	
4		1.00	1.00	1.00	1.00	
4 1/2			1.00	1.00	1.00	
4 3/4			1.00	1.00	1.00	1.00
5			1.00	1.00	1.00	1.00
5 1/2			1.00	1.00	1.00	1.00
6			1.00	1.00	1.00	1.00
6 1/2				1.00	1.00	1.00
7				1.00	1.00	1.00
7 1/2				1.00	1.00	1.00
8				1.00	1.00	1.00
8 1/2					1.00	1.00
9					1.00	1.00
9 1/2					1.00	1.00
10					1.00	1.00
10 1/2						1.00
11						1.00
11 1/2						1.00
12						1.00
12 1/2						1.00



- S_{act} = distancia de separación real a la cual el anclaje es instalado (pulg.).
- S_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100 % (pulg.).
- S_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg.).
- f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
- f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica.
 f_{scr} es siempre = 1.00.
- f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
- $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin})(S_{act} - S_{min}) / (S_{cr} - S_{min})]$.

- S_{act} = distancia de separación real a la cual el anclaje es instalado (pulg.).
- S_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100 % (pulg.).
- S_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg.).
- f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
- f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica.
 f_{scr} es siempre = 1.00.
- f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
- $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin})(S_{act} - S_{min}) / (S_{cr} - S_{min})]$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Anclaje Drop-In roscado internamente de acero inoxidable (DIA) o corto (DIAS)

Los anclajes Drop-In son anclajes de expansión roscados internamente que se usan en aplicaciones de montaje al ras en materiales base macizos. Se encuentra disponible en dos versiones: de acero inoxidable (DIA) y corto (DIAS). La longitud roscada mínima insertada debe ser igual al diámetro nominal del inserto roscado.

Características

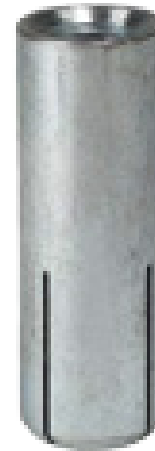
- El borde de labio (DIAS) elimina la incertidumbre acerca de la precisión en la profundidad de los agujeros perforados.
- Herramientas de inserción manuales y de potencia disponibles para una instalación rápida, fácil y económica.
- Punta con tope de profundidad fija que permite perforar siempre a la profundidad correcta.
- El corto (DIAS) permite un empotramiento poco profundo que ayuda a evitar perforaciones en la varilla de refuerzo o en cables pretensados/postensados.
- Los anclajes Drop-In cortos incluyen una herramienta de inserción compatible con el anclaje para garantizar una instalación uniforme.

Material: acero inoxidable y acero al carbono

Revestimiento: enchapado en zinc

Códigos: DOT; Factory Mutual 3017082; archivo de Underwriters Laboratories EX3605. Cumple con los requisitos de las especificaciones federales A-A-55614, Tipo I.

Precaución: Las tablas de carga indican los valores con base en los resultados de los ensayos más recientes y es posible que no reflejen los valores que se incluyen en los informes de códigos actuales. Cuando existan jurisdicciones de códigos, consulte los informes actuales para los valores de carga aplicables.



Drop-In de
acero inoxidable



Drop-In
corto

Instalación

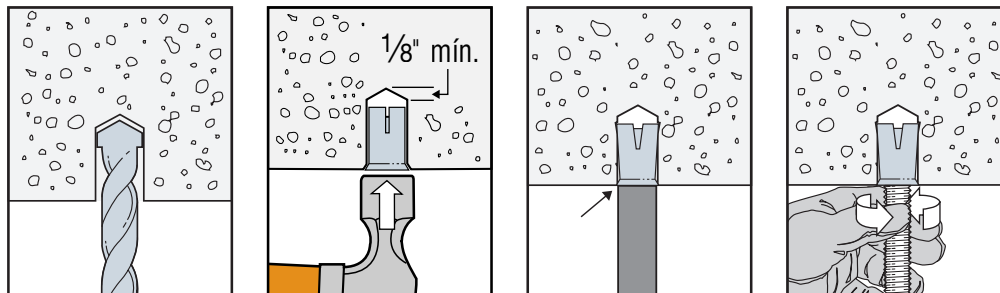
1. Perfore un agujero en el material base con una broca de carburo del diámetro apropiado, como se especifica en la tabla. Perfore el orificio a la profundidad de empotramiento especificada más 1/8 pulg. para obtener un montaje al ras. Limpie el orificio con aire comprimido. Las instalaciones en altura no necesitan limpieza con soplador.
2. Inserte el anclaje designado en el orificio. Golpee con un martillo hasta que quede al ras con la superficie.
3. Utilice la herramienta de inserción Drop-In indicada para insertar el tapón expansivo hacia la parte inferior del anclaje hasta que el hombro de la herramienta de inserción haga contacto con la parte superior del anclaje.
4. La longitud roscada mínima insertada debe ser igual al diámetro nominal del inserto roscado.

Precaución: Los agujeros sobredimensionados dificultarán el asentamiento del anclaje y reducirán la capacidad de carga de anclaje.

Brocas de profundidad fija

No. de modelo	Diám. de broca (pulg.)	Prof. de perforación (pulg.)	Anclaje Drop-In (pulg.)
Anclajes Drop-In de acero inoxidable (DIA)			
MDPL037DIA	3/8	1 1/16	1/4
MDPL050DIA	1/2	1 1/16	3/8
MDPL062DIA	5/8	2 1/16	1/2
Anclajes Drop-In cortos (DIAS)			
MDPL050DIAS	1/2	1 3/16	3/8
MDPL062DIAS	5/8	1 1/16	1/2

Secuencia de instalación



Broca de
profundidad fija

Datos de producto del anclaje Drop-In: acero inoxidable

Tamaño de varilla (pulg.)	Tipo 309/304 inoxidable No. de modelo	Tipo 316 inoxidable No. de modelo	Diám. de broca (pulg.)	Roscas del perno (por pulg.)	Long. del cuerpo (pulg.)	Long. de la rosca (pulg.)	Cantidad	
							Caja	Paquete
1/4	DIA25SS	DIA256SS	3/8	20	1	3/8	100	500
3/8	DIA37SS	DIA376SS	1/2	16	1 1/16	5/8	50	250
1/2	DIA50SS	DIA506SS	5/8	13	2	3/4	50	200
5/8	DIA62SS	—	7/8	11	2 1/2	1	25	100
3/4	DIA75SS	—	1	10	3 3/8	1 1/4	20	80

Anclaje **Drop-In** roscado internamente de acero inoxidable (DIA) o corto (DIAS)

Datos de producto del anclaje Drop-In corto

Tam. de varilla (pulg.)	No. de modelo	Diámetro de broca (pulg.)	Roscas del perno (por pulg.)	Long. del cuerpo (pulg.)	Long. de la rosca (pulg.)	Cantidad	
						Caja	Paquete
3/8	DIA37S ¹	1/2	16	3/4	1/4	100	500
1/2	DIA50S ¹	5/8	13	1	5/16	50	200

1. Se incluye una herramienta de inserción específica con cada caja de DIA37S y DIA50S.

Especificaciones del material

Componente del anclaje	Material del componente		
	Acero al carbono enchapado en zinc	Acero inoxidable tipo 303 o 304	Acero inoxidable tipo 316
Cuerpo del anclaje	Cumple con una tensión mínima de 70,000 psi	AISI 303. Cumple con los requisitos químicos de ASTM A582	Tipo 316
Tapón de expansión	Cumple con una tensión mínima de 50,000 psi	AISI 303	Tipo 316
Rosca	UNC/Rosca en espiral	UNC	UNC

Cargas de tensión permitidas para anclaje Drop-In (acero inoxidable) en concreto de densidad normal



Tamaño de varilla pulg. (mm)	Diám. de punta de broca pulg. (mm)	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de tensión						
					Concreto $f'_c \geq 2,000$ psi (13.8 MPa)			Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)		Concreto $f'_c \geq 4,000$ psi (27.6 MPa)	
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)
1/4 (6.4)	3/8	1 (25)	3 (76)	4 (102)	1,400 (6.2)	201 (0.9)	350 (1.6)	405 (1.8)	1,840 (8.2)	451 (2.0)	460 (2.0)
3/8 (9.5)	1/2	1 1/16 (40)	4 1/2 (114)	6 (152)	2,400 (10.7)	251 (1.1)	600 (2.7)	795 (3.5)	3,960 (17.6)	367 (1.6)	990 (4.4)
1/2 (12.7)	5/8	2 (51)	6 (152)	8 (203)	3,320 (14.8)	372 (1.7)	830 (3.7)	1,178 (5.2)	6,100 (27.1)	422 (1.9)	1,525 (6.8)
5/8 (15.9)	7/8	2 1/2 (64)	7 1/2 (191)	10 (254)	5,040 (22.4)	689 (3.1)	1,260 (5.6)	1,715 (7.6)	8,680 (38.6)	971 (4.3)	2,170 (9.7)
3/4 (19.1)	1	3 1/8 (79)	9 (229)	12 1/2 (318)	8,160 (36.3)	961 (4.3)	2,040 (9.1)	2,365 (10.5)	10,760 (47.9)	1,696 (7.5)	2,690 (12.0)

Vea las notas al pie a abajo.

Cargas de corte permitidas para anclaje Drop-In (acero inoxidable) en concreto de densidad normal

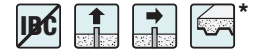


Tamaño de varilla pulg. (mm)	Diám. de broca pulg. (mm)	Prof. de empotram. pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de corte					
					Concreto $f'_c \geq 2,000$ psi (13.8 MPa)			Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)		Concreto $f'_c \geq 4,000$ psi (27.6 MPa)
					Última lb (kN)	Desv. est. lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	
1/4 (6.4)	3/8	1 (25)	3 1/2 (89)	4 (102)	1,960 (8.7)	178 (0.8)	490 (2.2)	490 (2.2)	490 (2.2)	
3/8 (9.5)	1/2	1 1/16 (40)	5 1/4 (133)	6 (152)	3,240 (14.4)	351 (1.6)	810 (3.6)	925 (4.1)	1,040 (4.6)	
1/2 (12.7)	5/8	2 (51)	7 (178)	8 (203)	7,000 (31.1)	562 (2.5)	1,750 (7.8)	1,750 (7.8)	1,750 (7.8)	
5/8 (15.9)	7/8	2 1/2 (64)	8 3/4 (222)	10 (254)	11,080 (49.3)	923 (4.1)	2,770 (12.3)	2,770 (12.3)	2,770 (12.3)	
3/4 (19.1)	1	3 1/8 (79)	10 1/2 (267)	12 1/2 (318)	13,800 (61.4)	1,781 (7.9)	3,450 (15.3)	3,725 (16.6)	4,000 (17.8)	

- Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la página 168.
- Las cargas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.
- El espesor mínimo del concreto es 1 1/2 veces la profundidad de empotramiento.

Información de diseño de Drop-In (DIA): Concreto

Cargas de tensión y corte permitidas para anclaje Drop-In corto de 3/8" y 1/2" en concreto de arena de densidad liviana sobre plataforma de acero



No. de modelo	Tamaño de varilla (pulg.)	Diám. de punta de broca (pulg.)	Prof. de empotram. (pulg.)	Distancia crítica al extremo para tensión (pulg.)	Distancia crítica al extremo para corte (pulg.)	Separación crítica (pulg.)	Instale a través del canal inferior o el canal superior de la plataforma de acero, concreto $f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa)			
							Carga de tensión		Carga de corte	
							Última (lb)	Permitida (lb)	Última (lb)	Permitida (lb)
DIA37S	3/8	1/2	3/4	6	7	8	1,344	335	1,649	410
DIA50S	1/2	5/8	1	8	9 3/8	10 3/8	1,711	430	2,070	515

- Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
- Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la página 169.
- Los anclajes se instalaron con un desplazamiento de 1 pulg. de la línea de centro del canal.

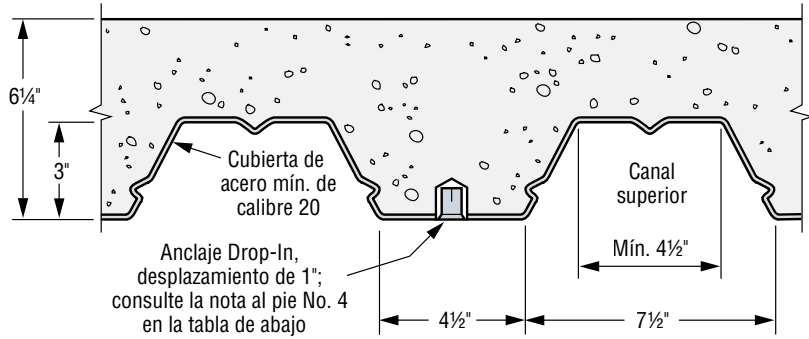
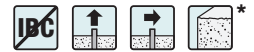


Figura 1. Concreto de densidad liviana sobre cubierta de acero

Cargas de tensión y corte permitidas para anclaje Drop-In corto de 3/8" y 1/2" en concreto de densidad normal



No. de modelo	Tamaño de varilla (pulg.)	Diám. de punta de broca (pulg.)	Prof. de empotram. (pulg.)	Distancia crítica al extremo para tensión (pulg.)	Distancia crítica al extremo para corte (pulg.)	Separación crítica (pulg.)	Concreto de densidad normal, $f'_c \geq 2,500$ psi				Concreto de densidad normal, $f'_c \geq 4,000$ psi			
							Carga de tensión		Carga de corte		Carga de tensión		Carga de corte	
							Última (lb)	Permitida (lb)	Última (lb)	Permitida (lb)	Última (lb)	Permitida (lb)	Última (lb)	Permitida (lb)
DIA37S	3/8	1/2	3/4	4 1/2	5 1/4	3	1,500	375	2,274	570	2,170	540	3,482	870
DIA50S	1/2	5/8	1	6	7	4	2,039	510	3,224	805	3,420	855	5,173	1,295

- Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
- Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la página 168.
- Las cargas permitidas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto.
- El espesor mínimo del concreto es 1 1/2 veces la profundidad de empotramiento.

Cargas de tensión y corte permitidas para anclaje Drop-In corto de 3/8" y 1/2" en panel de concreto con núcleo hueco



No. de modelo	Tamaño de varilla (pulg.)	Diám. de punta de broca (pulg.)	Prof. de empotram. (pulg.)	Distancia crítica al extremo para tensión (pulg.)	Distancia crítica al extremo para corte (pulg.)	Separación crítica (pulg.)	Panel de concreto con núcleo hueco, $f'_c \geq 4,000$ psi			
							Carga de tensión		Carga de corte	
							Última (lb)	Permitida (lb)	Última (lb)	Permitida (lb)
DIA37S	3/8	1/2	3/4	4 1/2	5 1/4	3	1,860	465	3,308	825
DIA50S	1/2	5/8	1	6	7	4	2,650	660	4,950	1,235

- Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
- Las cargas permitidas no pueden incrementarse para cargas de corta duración debidas a las fuerzas del viento o a fuerzas sísmicas.
- Consulte los factores de ajuste de carga permitida para la distancia y la separación al borde en la página 168.
- Las cargas permitidas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto.

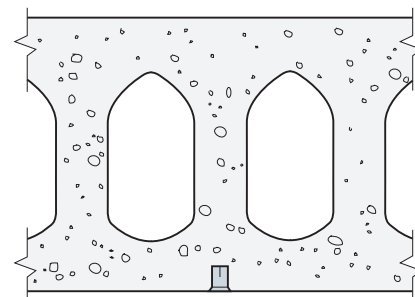


Figura 2. Panel de concreto con núcleo hueco (el anclaje puede instalarse debajo del refuerzo o del núcleo hueco)

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Drop-In (DIA): Concreto

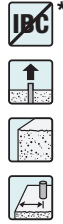
Factores de ajuste de carga permitida para los anclajes Drop-In (acero inoxidable) y los anclajes Drop-In cortos en concreto de densidad normal: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión o de corte.
- Ubique la distancia al borde (c_{act}) o la separación (s_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg.)	Tamaño	¼	⅜	½	⅝	¾
	c_{cr}	3	4½	6	7½	9
c_{min}	1¼	2⅝	3½	4⅜	5¼	
f_{cmin}	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
1¾		0.65				
2		0.72				
2½		0.86				
2⅝		0.90	0.65			
3		1.00	0.72			
3½			0.81	0.65		
4			0.91	0.72		
4⅜			0.98	0.77	0.65	
4½			1.00	0.79	0.66	
5				0.86	0.72	
5¼				0.90	0.75	0.65
5½				0.93	0.78	0.67
6				1.00	0.83	0.72
6½					0.89	0.77
7					0.94	0.81
7½					1.00	0.86
8						0.91
8½						0.95
9						1.00



Tensión y corte en función de la separación (f_s)

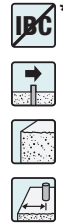
s_{act} (pulg.)	Tamaño	¼	⅜ ⁹	⅝	½ ¹⁰	½	⅝	¾
	E	1	¾	1½	1	2	2½	3⅝
s_{cr}	4	3	6	4	8	10	12½	
s_{min}	2	1½	3	2	4	5	6¼	
f_{smin}	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
1½		0.50						
2		0.50	0.67		0.50			
2½		0.63	0.83		0.63			
3		0.75	1.00	0.50	0.75			
3½		0.88		0.58	0.88			
4		1.00		0.67	1.00	0.50		
4½				0.75		0.56		
5				0.83		0.63	0.50	
5½				0.92		0.69	0.55	
6				1.00		0.75	0.60	
6¼						0.78	0.63	0.50
7						0.88	0.70	0.56
8						1.00	0.80	0.64
9							0.90	0.72
10							1.00	0.80
11								0.88
12								0.96
12½								1.00



Vea las notas abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde c_{act} (pulg.)	Tamaño	¼	⅜	½	⅝	¾
	c_{cr}	3½	5¼	7	8¾	10½
c_{min}	1¼	2⅝	3½	4⅜	5¼	
f_{cmin}	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
1¾		0.45				
2		0.53				
2½		0.69				
2⅝		0.73	0.45			
3		0.84	0.53			
3½		1.00	0.63	0.45		
4			0.74	0.53		
4⅜			0.82	0.59	0.45	
4½			0.84	0.61	0.47	
5			0.95	0.69	0.53	
5¼			1.00	0.73	0.56	0.45
5½				0.76	0.59	0.48
6				0.84	0.65	0.53
6½				0.92	0.72	0.58
7				1.00	0.78	0.63
7½					0.84	0.69
8					0.91	0.74
8½					0.97	0.79
8¾					1.00	0.82
9						0.84
9½						0.90
10						0.95
10½						1.00



- E = Profundidad de empotramiento (pulg.).
- s_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulgadas).
- s_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100 % (pulg.).
- s_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg.).
- f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
- f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} es siempre = 1.00.
- f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
- $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (s_{act} - s_{min}) / (s_{cr} - s_{min})]$.
- Drop-in corto de ⅜" (DIA37S).
- Drop-in corto de ½" (DIA50S).

- c_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg.).
- c_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100 % (pulg.).
- c_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg.).
- f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
- f_{ccr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde crítica. f_{ccr} es siempre = 1.00.
- f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde mínima.
- $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (c_{act} - c_{min}) / (c_{cr} - c_{min})]$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de Drop-In (DIA): Concreto

Factores de ajuste de carga permitida para los anclajes Drop-In cortos en concreto de arena de densidad liviana sobre cubierta de acero: separación y distancia al borde, cargas de tensión y corte

Cómo utilizar estas tablas:

- Las siguientes tablas corresponden a distancias al borde y separaciones reducidas.
- Ubique el tamaño de anclaje que desea usar para una aplicación de carga de tensión o de corte.
- Ubique la distancia al borde (C_{act}) o la separación (S_{act}) a la que se instalará el anclaje.
- El factor de ajuste de carga (f_c o f_s) corresponde a la intersección de la fila y la columna.
- Multiplique la carga permitida por el factor aplicable de ajuste de carga.
- Los factores de reducción para varios bordes o separaciones se multiplican juntos.

Tensión de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde C_{act} (pulg.)	Tamaño	3/8	1/2
	C_{cr}	6	8
	C_{min}	3 1/2	4 3/4
	f_{cmin}	0.65	0.65
3 1/2		0.65	
4		0.72	
4 1/2		0.79	
4 3/4		0.83	0.65
5		0.86	0.68
5 1/2		0.93	0.73
6		1.00	0.78
6 1/2			0.84
7			0.89
7 1/2			0.95
8			1.00

Vea las notas abajo.

Corte en función de la distancia al borde (f_c)

Dist. al borde C_{act} (pulg.)	Tamaño	3/8	1/2
	C_{cr}	7	9 3/8
	C_{min}	3 1/2	4 3/4
	f_{cmin}	0.45	0.45
3 1/2		0.45	
4		0.53	
4 1/2		0.61	
4 3/4		0.65	0.45
5		0.69	0.48
5 1/2		0.76	0.54
6		0.84	0.60
6 1/2		0.92	0.66
7		1.00	0.72
7 1/2			0.78
8			0.84
8 1/2			0.90
9			0.96
9 3/8			1.00

- C_{act} = distancia real al borde a la que el anclaje se instala (pulg.).
- C_{cr} = distancia al borde crítica para carga de 100 % (pulg.).
- C_{min} = distancia mínima al borde para carga reducida (pulg.).
- f_c = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real al borde.
- f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde crítica. f_{scr} es siempre = 1.00.
- f_{cmin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia al borde mínima.
- $f_c = f_{cmin} + [(1 - f_{cmin}) (C_{act} - C_{min}) / (C_{cr} - C_{min})]$.

Tensión y corte en función de la separación (f_s)

S_{act} (pulg.)	Tamaño	3/8	1/2
	S_{cr}	8	10 5/8
	S_{min}	4	5 1/4
	f_{smin}	0.50	0.50
4		0.50	
4 1/2		0.56	
5		0.63	
5 1/4		0.66	0.50
6		0.75	0.57
6 1/2		0.81	0.62
7		0.88	0.66
7 1/2		0.94	0.71
8		1.00	0.76
8 1/2			0.80
9			0.85
9 1/2			0.90
10			0.94
10 5/8			1.00

- S_{act} = distancia de separación real a la cual los anclajes son instalados (pulg.).
- S_{cr} = distancia crítica de separación para carga del 100 % (pulg.).
- S_{min} = distancia mínima de separación para cargas reducidas (pulg.).
- f_s = factor de ajuste para carga permitida a la distancia real de separación.
- f_{scr} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia de separación crítica. f_{scr} es siempre = 1.00.
- f_{smin} = factor de ajuste para carga permitida a la distancia mínima de separación.
- $f_s = f_{smin} + [(1 - f_{smin}) (S_{act} - S_{min}) / (S_{cr} - S_{min})]$.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Anclaje roscado internamente Drop-In hueco

El anclaje Drop-In hueco (HDIA) de Simpson Strong-Tie® es un anclaje de expansión de montaje al ras roscado internamente, para usos en materiales huecos, como unidades de mampostería de concreto (CMU) y tablonces de núcleo hueco, así como también en materiales base macizos, como ladrillo y concreto de peso liviano y normal.

Características:

- Apto para sujeción de conductos, bandejas para cables, soportes de tubos, rociadores contra incendios e iluminación suspendida en concreto.
- El diseño de expansión permite al HDIA anclarse dentro de unidades de mampostería de concreto, tablonce de núcleo hueco, ladrillo o concreto de peso liviano o normal.
- El anclaje roscado internamente permite extraer el perno con facilidad.

Material: capa de aleación de Zamac 3 fundido con cono de acero al carbono o de acero inoxidable 304

Códigos: Factory Mutual 3053987 (¾"-½" de diámetro)
Underwriters Laboratories EX3605 (¾"-½" de diámetro)



Drop-In hueco

Anclaje Drop-In hueco

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Diám. de broca (pulg.)	Roscas (por pulg.)	Largo total del anclaje (pulg.)	Cantidad	
					Cant. por paquete	Cant. por caja
¼	HDIA25	¾	20	¾	100	1,600
¼	HDIA25SS	¾	20	¾	100	1,600
⅝	HDIA31	⅝	18	1 ¼	50	200
⅜	HDIA37	⅝	16	1 ¼	50	200
⅜	HDIA37SS	⅝	16	1 ¼	50	200
½	HDIA50	¾	13	1 ¾	50	250
⅝	HDIA62	1	11	2	25	125

HDIASTH Herramienta de inserción para materiales huecos

Herramienta de inserción diseñada para instalar el anclaje roscado internamente Drop-In hueco en materiales huecos, como unidades de mampostería y tablonces de núcleo hueco.

No. de modelo	Descripción	Tamaño (pulg.)	Cant. por caja
HDIASTH25	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In huecos, modelos HDIA25 y HDIA25SS	¼	25
HDIASTH31	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In huecos, modelo HDIA31	⅝	25
HDIASTH37	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In huecos, modelos HDIA37 y HDIA37SS	⅜	25
HDIASTH50	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In huecos, modelo HDIA50	½	25
HDIASTH62	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In huecos, modelo HDIA62	⅝	10



Herramienta de inserción HDIASTH

1. Las herramientas se venden por separado. Las herramientas pueden pedirse por pieza.

Herramienta de inserción para materiales macizos HDIASTS

Herramienta de inserción diseñada para instalar el anclaje roscado internamente Drop-In hueco en materiales macizos, como ladrillo y concreto de peso liviano o normal.

No. de modelo	Descripción	Tamaño (pulg.)	Cant. por paquete	Cant. por caja
HDIASTS25	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In huecos, modelos HDIA25 y HDIA25SS	¼	25	125
HDIASTS31-37	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In huecos, modelos HDIA31, HDIA37 y HDIA37SS	⅝ - ⅜	10	50
HDIASTS50	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In huecos, modelo HDIA50	½	10	50
HDIASTS62	Herramienta de inserción para usar con anclajes Drop-In huecos, modelo HDIA62	⅝	5	20



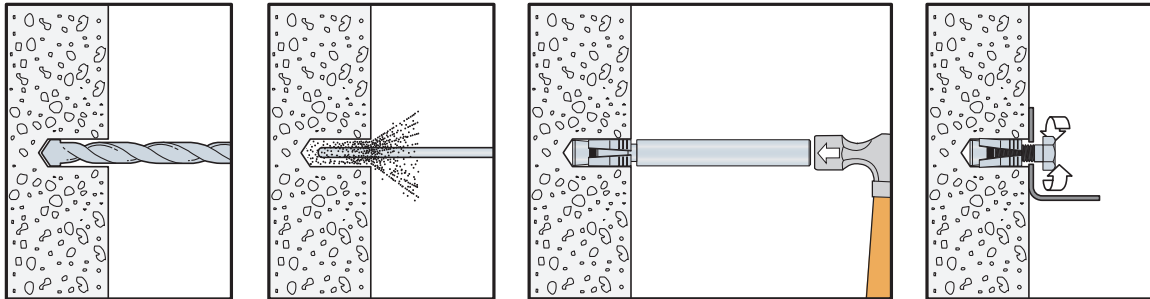
Herramienta de inserción HDIASTS

1. Las herramientas se venden por separado. Las herramientas pueden pedirse por pieza.

Anclaje roscado internamente **Drop-In hueco**

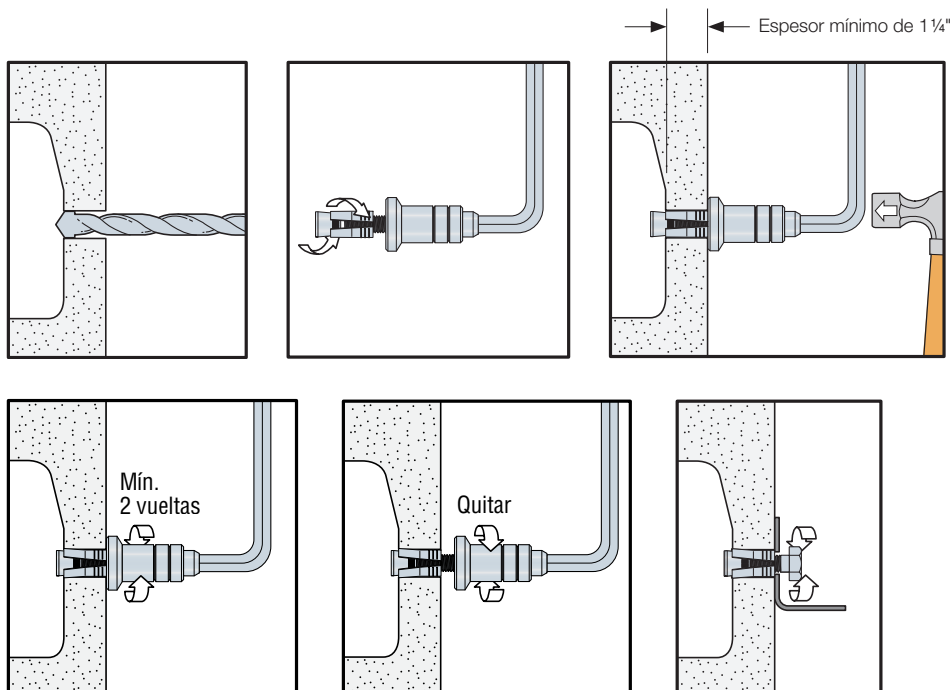
Instrucciones de instalación: base sólida (utilizando la herramienta de inserción para materiales sólidos)

- Perfore un orificio en el material base usando la broca de carburo de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla. Perfore el agujero a la profundidad de empotramiento especificada.
- Limpie el orificio con aire comprimido. Las instalaciones sobre cabeza no necesitan limpieza con soplador.
- Inserte el anclaje HDIA en el agujero. Golpee con un martillo hasta que quede al ras con la superficie.
- Inserte el anclaje hacia el fondo del agujero perforado con la herramienta de inserción indicada. Cuando el anclaje llegue al fondo del agujero perforado, use el martillo para golpear tres veces más la herramienta de inserción y pasar el cuerpo del anclaje sobre el cono.
- Coloque el accesorio; inserte el sujetador y apriete.



Instrucciones de instalación: base hueca (utilizando la herramienta de inserción para materiales huecos)

- Perfore un orificio en el material base usando la broca de carburo de diámetro apropiado, como se especifica en la tabla.
- Enrosque el anclaje HDIA en la herramienta de inserción indicada para materiales base huecos.
- Inserte el HDIA en el agujero. Golpee la herramienta de inserción hasta que la cara de la herramienta haga contacto con la superficie.
- Gire la herramienta de inserción un mínimo de dos vueltas para ajustar el anclaje.
- Retire la herramienta de inserción.
- Coloque el accesorio; inserte el sujetador y apriete.



Información de diseño de **Drop-In hueco**: Concreto y Mampostería

Cargas de tensión permitidas para anclaje Drop-In hueco en concreto de densidad normal



No. de modelo	Tamaño pulg. (mm)	Diám. de punta de broca pulg. (mm)	Prof. de empotramiento pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de tensión			
						$f'_c \geq 2,500$ psi (17.2 MPa)		$f'_c \geq 4,000$ psi (27.6 MPa)	
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
HDIA25, HDIA25SS	¼ (6.4)	¾ (9.5)	7/8 (22)	2½ (67)	3½ (89)	1,180 (5.2)	295 (1.3)	1,220 (5.4)	305 (1.4)
HDIA31	5/16 (7.9)	5/8 (15.9)	1½ (38)	4½ (114)	6 (152)	3,000 (13.3)	750 (3.3)	3,420 (15.2)	855 (3.8)
HDIA37, HDIA37SS	¾ (9.5)	5/8 (15.9)	1½ (38)	4½ (114)	6 (152)	3,000 (13.3)	750 (3.3)	3,420 (15.2)	855 (3.8)
HDIA50	½ (12.7)	¾ (19.1)	2 (51)	6 (152)	8 (203)	4,260 (18.9)	1,065 (4.7)	5,500 (24.5)	1,375 (6.1)
HDIA62	5/8 (15.9)	1 (25.4)	2¼ (57)	6¾ (171)	9 (229)	6,100 (27.1)	1,525 (6.8)	6,300 (28.0)	1,575 (7.0)

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. El espesor mínimo del concreto es 1½ veces la profundidad de empotramiento.
3. Las cargas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.

Cargas de corte permitidas para anclaje Drop-In hueco en concreto de densidad normal

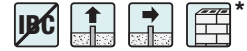


No. de modelo	Tamaño pulg. (mm)	Diám. de punta de broca pulg. (mm)	Prof. de empotramiento pulg. (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de corte sobre la base de la resistencia del anclaje		Carga de corte sobre la base de la resistencia del acero	
						$f'_c \geq 2,500$ psi (17.2 MPa)		F1554 Grado 36	A193 Grado B7
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
HDIA25, HDIA25SS	¼ (6.4)	¾ (9.5)	7/8 (22)	2½ (67)	3½ (89)	1,840 (8.2)	460 (2.0)	485 (2.2)	1,045 (4.6)
HDIA31	5/16 (7.9)	5/8 (15.9)	1½ (38)	4½ (114)	6 (152)	2,660 (11.8)	665 (3.0)	755 (3.4)	1,630 (7.3)
HDIA37, HDIA37SS	¾ (9.5)	5/8 (15.9)	1½ (38)	4½ (114)	6 (152)	3,580 (15.9)	895 (4.0)	1,085 (4.8)	2,340 (10.4)
HDIA50	½ (12.7)	¾ (19.1)	2 (51)	6 (152)	8 (203)	8,220 (36.6)	2,055 (9.1)	1,930 (8.6)	4,160 (18.5)
HDIA62	5/8 (15.9)	1 (25.4)	2¼ (57)	6¾ (171)	9 (229)	10,180 (45.3)	2,545 (11.3)	3,025 (13.5)	6,520 (29.0)

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. El espesor mínimo del concreto es 1½ veces la profundidad de empotramiento.
3. La carga permitida debe ser la menor de la carga según la resistencia del anclaje o la resistencia del acero.

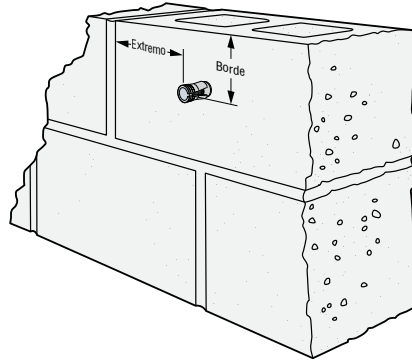
Información de diseño de **Drop-In hueco**: Concreto y Mampostería

Cargas de tensión y de corte permitidas para el anclaje Drop-In hueco en CMU huecas de densidad liviana, media y normal de 8"



No. de modelo	Tamaño pulg. (mm)	Diám. de punta de broca pulg. (mm)	Prof. de empotram. ⁴ (mm)	Distancia al borde mínima pulg. (mm)	Distancia al extremo mínima pulg. (mm)	Separación mínima pulg. (mm)	Carga de tensión		Carga de corte	
							Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)
HDIA25, HDIA25SS	¼ (6.4)	¾ (9.5)	¾ (19)	4 (102)	4½ (117)	8 (203)	500 (2.2)	100 (0.4)	975 (4.3)	195 (0.9)
HDIA31	⅝ (7.9)	¾ (15.9)	1¼ (32)	4 (102)	4½ (117)	8 (203)	500 (2.2)	100 (0.4)	1,450 (6.4)	290 (1.3)
HDIA37, HDIA37SS	¾ (9.5)	¾ (15.9)	1¼ (32)	4 (102)	4½ (117)	8 (203)	500 (2.2)	100 (0.4)	1,450 (6.4)	290 (1.3)
HDIA50	½ (12.7)	¾ (19.1)	1¼ (44)	4 (102)	4½ (117)	8 (203)	1,525 (6.8)	305 (1.4)	2,300 (10.2)	460 (2.0)
HDIA62	⅝ (15.9)	1 (25.4)	2 (51)	4 (102)	4½ (117)	8 (203)	1,525 (6.8)	305 (1.4)	2,325 (10.3)	465 (2.1)

- Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 5.0.
- Valores para las CMU de concreto de densidad liviana, media y normal de 8" de ancho.
- La resistencia a la compresión mínima especificada de la mampostería, f'_m , en 28 días con un espesor de capa protectora mínimo de 1¼" es de 1,500 psi.
- El extremo instalado del anclaje puede extenderse hacia la cavidad de la CMU dependiendo del espesor de la cara.



Cargas de tensión y de corte para el anclaje Drop-In hueco en panel de concreto con núcleo hueco



No. de modelo	Tamaño pulg. (mm)	Diám. de punta de broca pulg. (mm)	Prof. de empotram. ⁴ (mm)	Dist. crítica al borde pulg. (mm)	Separación crítica pulg. (mm)	Carga de tensión		Carga de corte sobre la base de la resistencia del anclaje		Carga de corte sobre la base de la resistencia del acero de la varilla rosca	
						$f'_c \geq 5,000$ psi (34.5 MPa)		$f'_c \geq 5,000$ psi (34.5 MPa)		F1554 Grado 36	A193 Grado B7
						Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Última lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
HDIA25, HDIA25SS	¼ (6.4)	¾ (9.5)	¾ (19)	3 (76)	4½ (114)	1,340 (6.0)	335 (1.5)	2,040 (9.1)	510 (2.3)	485 (2.2)	1,045 (4.6)
HDIA31	⅝ (7.9)	¾ (15.9)	1¼ (32)	5 (127)	7½ (191)	1,820 (8.1)	455 (2.0)	3,240 (14.4)	810 (3.6)	755 (3.4)	1,630 (7.3)
HDIA37, HDIA37SS	¾ (9.5)	¾ (15.9)	1¼ (32)	5 (127)	7½ (191)	1,820 (8.1)	455 (2.0)	4,560 (20.3)	1,140 (5.1)	1,085 (4.8)	2,340 (10.4)
HDIA50	½ (12.7)	¾ (19.1)	1¼ (44)	7 (178)	10½ (267)	2,840 (12.6)	710 (3.2)	5,820 (25.9)	1,455 (6.5)	1,930 (8.6)	4,160 (18.5)
HDIA62	⅝ (15.9)	1 (25.4)	2 (51)	8 (203)	12 (305)	2,980 (13.3)	745 (3.3)	8,700 (38.7)	2,175 (9.7)	3,025 (13.5)	6,520 (29.0)

- Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
- El espesor mínimo del concreto sobre los núcleos abiertos es de 1¼".
- La resistencia a la compresión mínima especificada del concreto utilizado en el panel de núcleo hueco, f'_c , es de 5,000 psi (34.5 MPa).
- El extremo instalado del anclaje puede extenderse hacia la cavidad del panel dependiendo del espesor de la cara.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Anclajes accionados con clavo Zinc Nail™

Los anclajes Zinc Nail son anclajes de bajo costo y fáciles de instalar que se utilizan para aplicaciones bajo cargas estáticas.

Características



- Se encuentra con clavos de acero al carbono e inoxidable.
- Configuración de clavo y cabeza, diseñada para que el anclaje sea resistente a la remoción.

Materiales

- Cuerpo: aleación de Zamac 3 fundido
- Clavo: acero al carbono; acero inoxidable tipo 304

Código: cumple con la especificación federal A-A-1925A, Tipo 1

Instalación

-  **Precaución:** No debe usarse en aplicaciones elevadas.
-  **Precaución:** No se recomienda utilizar los anclajes Nailon para cargas de tensión excéntrica (desprendimiento): la capacidad se reducirá considerablemente en este tipo de aplicaciones.

1. Perfore un orificio en el material base usando una broca de carburo del mismo diámetro que el diámetro nominal del anclaje que se instalará. Perfore el orificio a la profundidad de empotramiento especificada más ¼ pulg para permitir la extensión del clavo, y limpie el orificio con aire comprimido. Como alternativa, perfore el orificio con la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación.
2. Coloque el accesorio e inserte el anclaje Nailon.
3. Golpee con el martillo hasta que quede al ras con el accesorio; luego introduzca el clavo hasta que quede al ras con la parte superior de la cabeza.



Anclaje Zinc Nailon
(hongo)

Datos de producto de Zinc Nailon

Tamaño (pulg.)	Clavo de acero al carbono No. de modelo	Clavo de acero inoxidable No. de modelo	Cantidad		
			Caja	Paquete	A granel
3/16 x 7/8	ZN18078	—	100	1,600	3,000
1/4 x 3/4	ZN25034	ZN25034SS	100	500	2,000
1/4 x 1	ZN25100	ZN25100SS	100	500	1,500
1/4 x 1 1/4	ZN25114	ZN25114SS	100	500	1,500
1/4 x 1 1/2	ZN25112	ZN25112SS	100	500	1,000
1/4 x 2	ZN25200	ZN25200SS	100	400	1,000
1/4 x 2 1/2	ZN25212	ZN25212SS	100	400	—
1/4 x 3	ZN25300	ZN25300SS	100	400	1,000

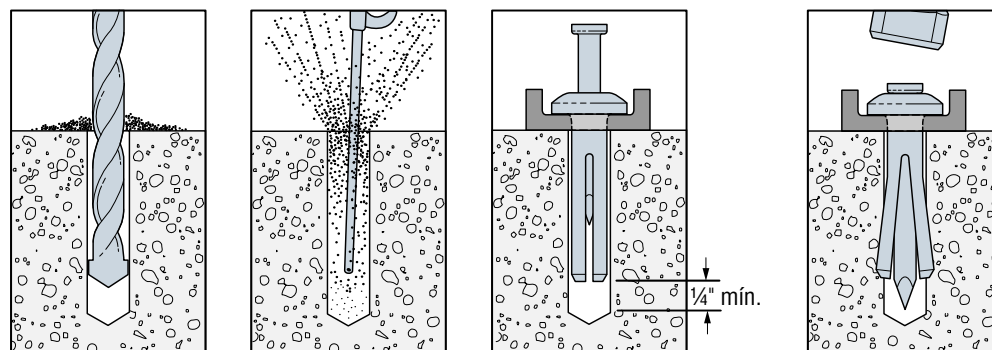
Cargas de tensión y corte permitidas para anclajes Zinc Nailon en concreto de densidad normal



Tamaño (pulg.)	Díam. de broca (pulg.)	Prof. de empotramiento (pulg.)	Cargas últimas (lb)		Cargas permitidas (lb) ¹	
			f'c ≥ 3,000 psi		f'c ≥ 3,000 psi	
			Tensión	Corte	Tensión	Corte
3/16	3/16	5/8	460	465	115	115
1/4	1/4	5/8	590	635	150	160
		3/4	780	765	195	190
		1 1/2	1,050	1,050	265	265

1. Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad de 4.0.

Secuencia de instalación



Anclaje Crimp Drive®

Los anclajes Crimp son anclajes de expansión y fáciles de instalar que se utilizan en concreto y bloques rellenos de mortero. La curvatura preformada a lo largo del eje crea un mecanismo de expansión que fija el anclaje en su lugar y elimina la necesidad de efectuar un procedimiento de ajuste secundario. Esto acelera la instalación del anclaje y reduce el costo total.

Hay cinco tipos de cabeza del anclaje Crimp para diferentes aplicaciones, que incluyen sujetar madera o acero de bajo calibre, sujetar encofrado de concreto y colgar soportes sobre cabeza para tubos de riego o paneles de techo suspendidos.

Material: acero al carbono, acero inoxidable

Revestimiento: enchapado en zinc y galvanizado mecánicamente

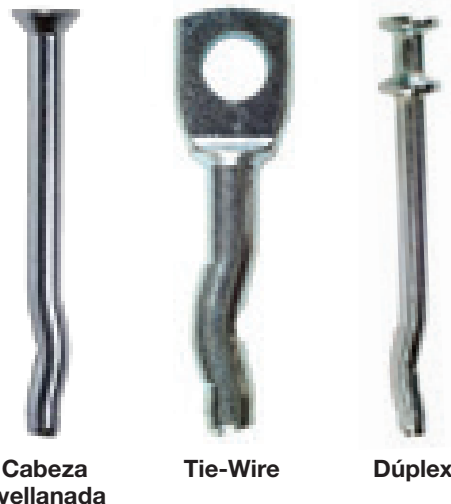
Códigos: Factory Mutual 3031136 para el acople de varilla de 3/8"

Tipos de cabeza: hongo, con acople de varilla, avellanada, Tie-Wire para amarre de alambre y dúplex

Instalación

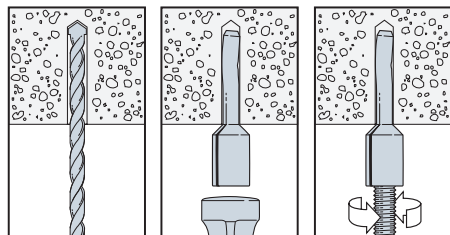
⚠ Advertencia: Los estudios de la industria muestran que los sujetadores endurecidos pueden presentar problemas de desempeño en ambientes húmedos o corrosivos. Por consiguiente, con excepción del anclaje dúplex, utilice estos productos solo en entornos secos, interiores y no corrosivos.

1. Perfore un agujero en el material base con la broca de carburo del diámetro apropiado, a una profundidad al menos 1/2" mayor que el empotramiento requerido.
2. Sople el polvo y la suciedad del agujero con aire comprimido. Las aplicaciones en altura no necesitan limpiarse con un soplador. Cuando use un accesorio, introduzca el anclaje a través del accesorio en el agujero hasta que la cabeza quede al ras con el accesorio.
3. Asegúrese de que el anclaje se introduzca hasta la profundidad de empotramiento requerida. Los modelos de acople de varilla y Tie-Wire para amarre de alambre deben introducirse hasta que la cabeza se asiente contra la superficie del material base.

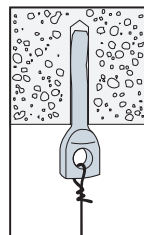


Secuencia de instalación

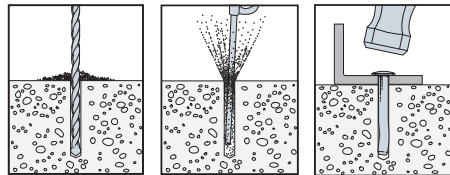
Con acople de varilla



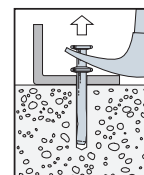
Tie-Wire



Cabeza de hongo

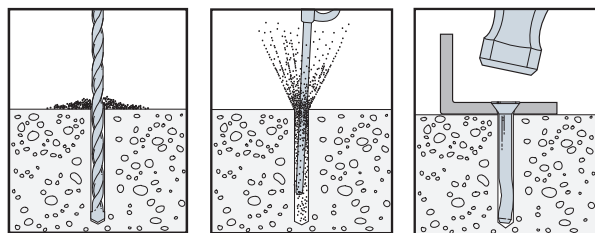


Dúplex



El anclaje de cabeza dúplex puede quitarse con un martillo de orejas

Secuencia de instalación del anclaje con cabeza avellanada



Anclaje Crimp Drive®

Datos de producto del anclaje Crimp Drive

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Tipo de cabeza/acabado	Diám. de punta de broca (pulg.)	Tamaño mín. del agujero del accesorio	Empotram. mín. (pulg.)	Cantidad				
						Cant. por paquete	Cant. por caja			
3/16 x 1 1/4	CD18114M	Cabeza de hongo o enchapado en zinc	3/16	1/4	7/8	100	1,600			
3/16 x 2	CD18200M				1 1/4	100	500			
3/16 x 2 1/2	CD18212M				1 1/4	100	500			
3/16 x 3	CD18300M				1 1/4	100	500			
3/16 x 3 1/2	CD18312M				1 1/4	100	500			
3/16 x 4	CD18400M				1 1/4	100	500			
1/4 x 1	CD25100M		Cabeza de hongo o enchapado en zinc	1/4	5/16	7/8	100	1,600		
1/4 x 1 1/4	CD25114M					7/8	100	1,600		
1/4 x 1 1/2	CD25112M					1 1/4	100	1,600		
1/4 x 2	CD25200M					1 1/4	100	500		
1/4 x 2 1/2	CD25212M					1 1/4	100	500		
1/4 x 3	CD25300M					1 1/4	100	500		
1/4 x 3 1/2	CD25312M					1 1/4	100	500		
1/4 x 4	CD25400M					1 1/4	100	500		
3/8 x 2	CD37200M					3/8	7/16	1 3/4	25	125
3/8 x 3	CD37300M							1 3/4	25	125
1/4 x 3	CD25300MG	Cabeza de hongo o galvanizado mecánicamente	1/4	5/16	1 1/4	100	500			
Acople de varilla de 1/4"	CD25114RC	Acople de varilla o enchapado en zinc	3/16	N/A	1 1/4	100	500			
Acople de varilla de 3/8"	CD37112RC		1/4	N/A	1 1/2	50	250			
3/16 x 2 1/2	CD18212C	Cabeza avellanada o enchapado en zinc	3/16	1/4	1 1/4	100	500			
3/16 x 3	CD18300C				1 1/4	100	500			
3/16 x 4	CD18400C				1 1/4	100	500			
1/4 x 1 1/2	CD25112C		1/4	5/16	1 1/4	100	500			
1/4 x 2	CD25200C				1 1/4	100	500			
1/4 x 2 1/2	CD25212C				1 1/4	100	500			
1/4 x 3	CD25300C				1 1/4	100	500			
1/4 x 3 1/2	CD25312C				1 1/4	100	400			
1/4 x 4	CD25400C				1 1/4	100	400			
1/4 x 3	CD25300CMG				Cabeza avellanada o galvanizado mecánicamente ¹	1/4	5/16	1 1/4	100	500
1/4 x 4	CD25400CMG	1 1/4	100	400						
Tie-Wire de 1/4"	CD25118T	Tie-Wire para amarrar de alambre/enchapado en zinc	1/4	N/A	1 1/8	100	500			
Dúplex de 1/4"	CD25234D	Cabeza dúplex/enchapado en zinc	1/4	5/16	1 1/4	100	500			

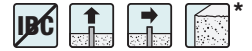
1. La galvanización mecánica cumple con la norma ASTM B695, clase 55, tipo 1. Diseñado para algunas aplicaciones de marcos de madera tratada a presión. No lo use en otros entornos corrosivos o exteriores. Para obtener más información, consulte la pág. 261.

Marcas en la cabeza de los anclajes Crimp Drive con cabeza de hongo, avellanada y dúplex para identificación de la longitud (correspondiente a la longitud del anclaje en pulgadas)

Marca	□	A	B	C	D	E	F
De	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4
Hasta (pero sin incluir)	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2

Información de diseño de **Crimp Drive**®: Concreto

Cargas de tensión y de corte permitidas de Crimp Drive de acero al carbono en concreto de densidad normal



Tamaño (pulg.)	Diám. de broca (pulg.)	Prof. de empotramiento (pulg.)	Separación mínima (pulg.)	Distancia al borde mínima (pulg.)	Carga de tensión		Carga de corte	
					Concreto $f'_c \geq 2,000$ psi	Concreto $f'_c \geq 4,000$ psi	Concreto $f'_c \geq 2,000$ psi	Concreto $f'_c \geq 4,000$ psi
					Carga permitida (lb)	Carga permitida (lb)	Carga permitida (lb)	Carga permitida (lb)
Cabeza de hongo o avellanada								
3/16	3/16	1 1/4	3	3	145	250	340	450
1/4	1/4	1 1/4	3	3	175	275	395	610
3/8	3/8	1 3/4	4	4	365	780	755	1,305
Cabeza dúplex								
1/4	1/4	1 1/4	3	3	175	275	395	610
Tie-Wire								
1/4	1/4	1 1/8	3	3	155	215	265	325
Acople de varilla⁴								
1/4	3/16	1 1/4	3	3	145	250	—	—
3/8	1/4	1 1/2	4	4	265	600	—	—

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.

2. El espesor mínimo del concreto es 1 1/2 veces la profundidad de empotramiento.

3. Las cargas pueden interpolarse linealmente entre las resistencias de concreto indicadas.

4. Para el acople de varilla, los códigos de diseño mecánico y de plomería pueden indicar cargas permitidas más bajas; verifique con los códigos locales.

Información de diseño de **Crimp Drive**®: Concreto

Cargas de tensión y de corte permitidas de Crimp Drive de acero al carbono en concreto de arena de densidad liviana sobre cubierta de acero



Tamaño (pulg.)	Diám. de broca (pulg.)	Prof. de empotramiento (pulg.)	Separación mínima (pulg.)	Distancia al borde mínima (pulg.)	Carga de tensión (instalación en concreto)	Carga de tensión (instalación a través de cubierta de acero)	Carga de corte (instalación en concreto)	Carga de corte (instalación a través de cubierta de acero)
					Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi	Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi	Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi	Concreto $f'_c \geq 3,000$ psi
					Carga permitida (lb)	Carga permitida (lb)	Carga permitida (lb)	Carga permitida (lb)
Cabeza de hongo o avellanada								
3/16	3/16	1 1/4	4	4	115	85	345	600
1/4	1/4	1 1/4	4	4	145	130	375	890
3/8	3/8	1 3/4	5 1/2	5 1/2	315	330	1,030	1,085
Cabeza dúplex								
1/4	1/4	1 1/4	4	4	145	130	375	890
Tie-Wire								
1/4	1/4	1 1/8	3	3	130	90	275	210
Acople de varilla⁴								
1/4	3/16	1 1/4	4	4	115	85	—	—
3/8	1/4	1 1/2	5	5	300	280	—	—

1. Las cargas permitidas que se indican se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. El espesor mínimo del concreto es 1 1/2 veces la profundidad de empotramiento.
3. Los anclajes pueden instalarse descentrados en el canal hasta 1" del centro del canal.
4. El anclaje puede instalarse en el canal superior o en el canal inferior.
5. El perfil de la plataforma debe ser de 3" de profundidad y calibre 20 mínimo.
6. Para el acople de varilla, los códigos de diseño mecánico y de plomería pueden indicar cargas permitidas más bajas; verifique con los códigos locales.

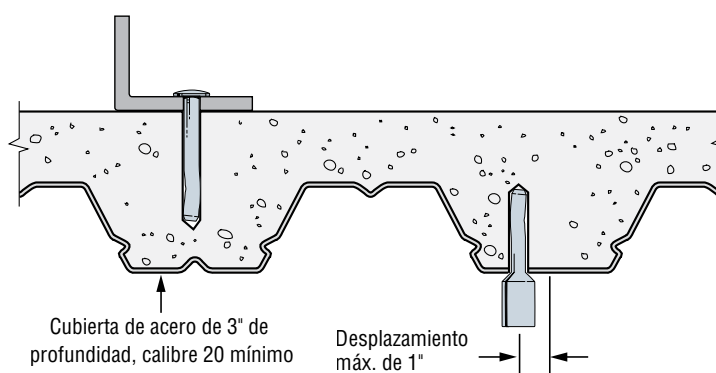


Figura 1. Concreto de arena de densidad liviana sobre cubierta de acero

Anclajes de puntas partidas CSD/DSD

El anclaje de puntas partidas es un anclaje de expansión de una sola pieza que se puede instalar en concreto, bloques rellenos de mortero y piedra. A medida que se introduce el anclaje, el mecanismo de expansión de puntas partidas se comprime y ejerce fuerza contra las paredes del agujero.

Características

- Disponible en estilo de cabeza avellanada (CSD) y dúplex (DSD)
- El anclaje DSD puede quitarse con un martillo de uña para aplicaciones temporales.

Material: acero al carbono

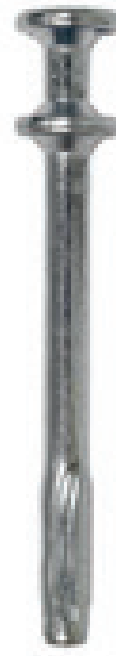
Revestimiento: enchapado en zinc; galvanizado mecánicamente

Instalación

⚠ Advertencia (solo para CSD): Los estudios de la industria muestran que los sujetadores endurecidos pueden presentar problemas de desempeño en ambientes húmedos o corrosivos. Por consiguiente, use estos productos solo en entornos interiores secos no corrosivos.

⚠ Precaución: Los agujeros de tamaño excedido en el material base reducirán considerablemente la capacidad de carga del anclaje. Para los anclajes CSD, las profundidades de empotramiento mayores que 1 ½" pueden producir flexión durante la instalación.

1. Perfore un agujero en el material base usando una broca con punta de carburo de ¼" de diámetro. Perfore el agujero a la profundidad especificada y límpielo usando aire comprimido. (La instalación en altura no necesita limpieza con soplador.) Como alternativa, perfore el agujero con la profundidad necesaria para acomodar la profundidad de empotramiento y el polvo producido por la perforación. Coloque el accesorio e inserte el anclaje de puntas partidas a través del agujero del accesorio.
2. Para los anclajes CSD, es recomendable un agujero de accesorio de ⅜" de diámetro para accesorios duros, como el acero. Para los anclajes DSD, es recomendable un agujero de accesorio de 5/16" de diámetro.
3. Introduzca el anclaje hasta que la cabeza quede al ras con el accesorio.

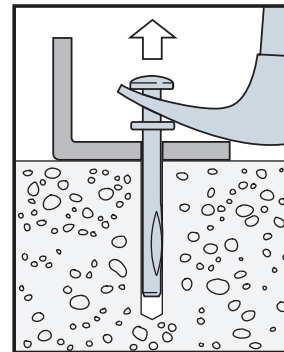
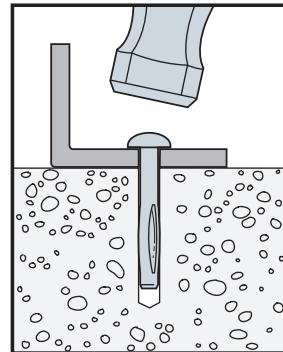
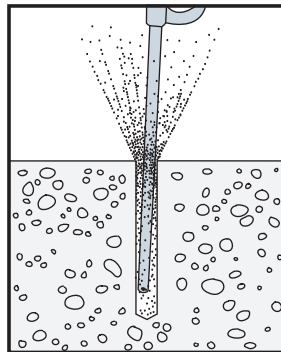
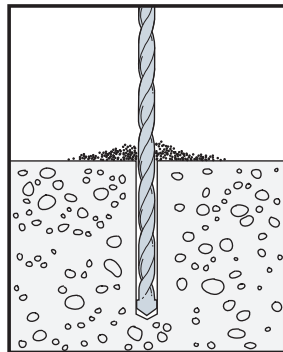


DSD
(dúplex)



CSD
(avellanada)

Secuencia de instalación



El anclaje DSD puede removerse con un martillo de orejas.

Anclajes de puntas partidas **CSD/DSD**

Datos de producto de CSD/DSD

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Tipo de cabeza/acabado	Diám. de broca (pulg.)	Cantidad	
				Caja	Paquete
¼ x 1½	CSD25112	Cabeza avellanada; enchapado en zinc	¼	100	500
¼ x 2	CSD25200			100	500
¼ x 2½	CSD25212			100	500
¼ x 3	CSD25300			100	400
¼ x 3½	CSD25312			100	400
¼ x 4	CSD25400			100	400
¼ x 3	CSD25300MG	Cabeza avellanada; galvanizado mecánicamente ¹	¼	100	400
¼ x 4	CSD25400MG			100	400
¼ x 3	DSD25300	Cabeza dúplex; enchapado en zinc	¼	100	400

1. La galvanización mecánica cumple con la norma ASTM B695, clase 55, tipo 1. Diseñado para algunas aplicaciones de marcos de madera tratada con conservantes. No lo use en otros entornos corrosivos o exteriores. Para obtener más información, consulte la pág. 261.

Anclajes mecánicos

Cargas de tensión y corte permitidas para CSD en concreto de densidad normal



Tamaño (pulg.)	Diámetro de broca (pulg.)	Prof. de empotram. (pulg.)	Separación mínima (pulg.)	Distancia al borde mínima (pulg.)	Carga de tensión (lb)		Carga de corte (lb)	
					$f'_c \geq 2,000$ psi		$f'_c \geq 2,000$ psi	
					Carga última	Carga permitida	Carga última	Carga permitida
¼	¼	1¼	2½	3	655	165	970	240

Cargas de tensión y corte permitidas para DSD en concreto de densidad normal



Tamaño (pulg.)	Diámetro de broca (pulg.)	Prof. de empotram. (pulg.)	Separación mínima (pulg.)	Distancia al borde mínima (pulg.)	Resistencia a la compresión del concreto (psi)	Carga de tensión (lb)		Carga de corte (lb)	
						Carga última	Carga permitida	Carga última	Carga permitida
¼	¼	1¼	2½	3	2,500	800	200	2,480	620
¼	¼	1¼	2½	3	4,000	1,060	265	2,740	685

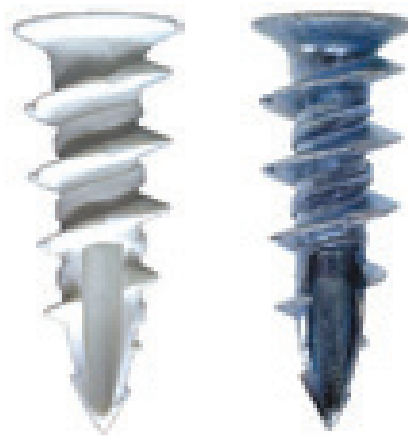
Anclaje para panel de yeso **Sure Wall**

Los anclajes Sure Wall están diseñados para autopercar en panel de yeso y para proporcionar un excelente nivel de sujeción y una capacidad mayor a la que brinda el uso de tornillos solamente. Este anclaje produce cortes roscados en panel de yeso, lo que aumenta considerablemente la superficie de apoyo y la resistencia de la sujeción.

Características

- Autopercación: solo se necesita utilizar un destornillador para la instalación en panel de yeso.
- Fácil de retirar y reinstalar.

Material: fundición de zinc o nailon reforzado



Sure Wall
(nailon)

Sure Wall
(zinc)

Datos de producto de Sure Wall

Tamaño del tornillo	No. de modelo		Estilo	Cantidad		Aplicaciones
	Empaquetado con tornillos	Empaquetado sin tornillos		Caja	Paquete	
#8 x 1 ¼	SWN08LS-R100	SWN08L-R100	Nailon	100	500	Panel yeso, losa de techo de ¾", ½"
#8 x 1 ¼	SWZ08LS-R100	SWZ08L-R100	Zinc	100	500	Panel yeso, estuco de ¾", ½", ⅝"

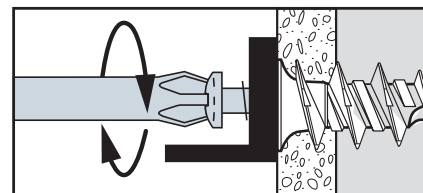
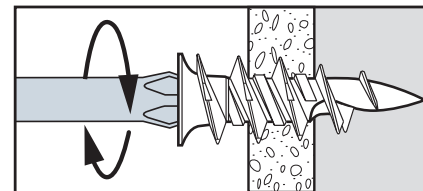
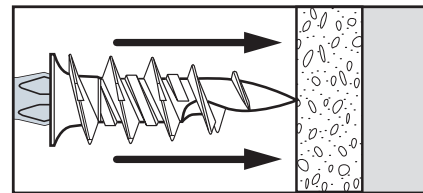
Cargas de tensión y corte permitidas para Sure Wall en yeso de ½"



No. de modelo	Tamaño del tornillo	Cargas permitidas	
		Tensión (lb)	Corte (lb)
SWN08LS	No. 8	10	50
SWZ08LS	No. 8	10	50

1. Las cargas permitidas se basan en un factor de seguridad de 4.0.
2. Las cargas permitidas que se indican se basan en pruebas de anclajes simples.
3. No se ha investigado el rendimiento de varios anclajes muy próximos entre sí.

Secuencia de instalación



* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Soluciones de sujeción directa





Idoneidad de sujetadores y herramientas accionadas por pólvora

En esta matriz se muestra la relación entre las herramientas Simpson Strong-Tie accionadas por pólvora y los sujetadores que se usan normalmente con cada herramienta.

Soluciones de sujeción directa

Sujetadores		Herramientas de uso general			
		PTP-27L	PT-27	PT-22A-RB	PT-22HA-RB
					
Sujetadores con cabeza de 0.300" con vástago de 0.157" de diámetro					
PDPA-XXX		Máx. 2½"	Máx. 2½"	Máx. 2½"	Máx. 2½"
PDPAWL-XXX		Máx. 3"	3"	Máx. 2½"	Máx. 2½"
PDPAS-XXX					
PDPAT-XXX		✓	✓	✓	✓
PCLDPA-XXX		✓	✓	✓	✓
PECLDPA-XXX		✓	✓	✓	✓
PTRHA3-XXX		✓	✓	✓	✓
Sujetadores con cabeza de 0.300" con vástago de 0.145" de diámetro					
PINW-XXX		✓	✓	✓	✓
PINWP-XXX		3"	Máx. 2½"	Máx. 2½"	Máx. 2½"
PHBC-XXX		✓	✓	✓	✓
PCC-XXX		✓	✓	✓	✓
PBXDP-100		✓	✓	✓	✓
Sujetadores con cabeza de 0.250 pulg. con vástago de 0.140 pulg. de diámetro					
PHD-XXX					
Sujetadores con cabeza de 8 mm					
PKP-250		✓	✓	✓	✓
Sujetadores con cabeza/pernos roscados de ¾"					
PSLV3-XXX					

Para obtener más información sobre herramientas y sujetadores, visite la página strongtie.com.

Sujetadores, cargas y herramientas accionadas por pólvora

Soluciones de sujeción directa

Herramientas accionadas por pólvora Simpson Strong-Tie			
			
PTP-27L	PT-27	PT-22A	PT-22HA
Calibre de carga	Cargas de tiras cal. 0.27	Cargas de tiras cal. 0.27	Cargas de engarce "A" cal. 0.22
Nivel de potencia de carga	Marrón (2) – púrpura (6)	Marrón (2) – rojo (5)	Marrón (2) – amarillo (4)
Acción de disparo	Automática	Semiautomática	Disparo sencillo
Características	Potencia ajustable	De uso profesional	Económica

Clavos de inserción PDPA

- Fabricados con tolerancias precisas para un desempeño superior.
- Incluidos en la lista de códigos según ICC-ES ESR-2138; Ciudad de Los Ángeles RR25469; Florida FL15730.

Todos los clavos y cargas están disponibles en cajas de 100 unidades. Para obtener información adicional, visite la página strongtie.com o consulte la guía de productos (S-A-PG).

Sujetadores con cabeza de 0.300" y vástago de 0.157" de diámetro

Largo (pulg.)	No. de modelo
½	PDPA-50
Cabeza moleteada de ½	PDPA-50K
Cabeza moleteada de ⅝	PDPA-62K
¾	PDPA-75
1	PDPA-100
1 ⅙	PDPA-106
1 ¼	PDPA-125
1 ⅝	PDPA-131
1 ½	PDPA-150
1 ⅞	PDPA-187
2	PDPA-200
2 ½	PDPA-250
2 ⅞	PDPA-287

Estos modelos están disponibles en acabado galvanizado mecánicamente (PDPA-200MG, PDPA-250MG y PDPA-287MG).

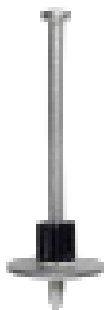


PDPA

Sujetadores con cabeza de 0.300", vástago de 0.157" de diámetro y arandelas de metal de 1"

Largo (pulg.)	No. de modelo
½	PDPAWL-50
Cabeza moleteada de ½	PDPAWL-50K
¾	PDPAWL-75
1	PDPAWL-100
1 ¼	PDPAWL-125
1 ½	PDPAWL-150
1 ⅞	PDPAWL-187
2	PDPAWL-200
2 ¼	PDPAWL-225
2 ½	PDPAWL-250
2 ⅞	PDPAWL-287

Estos modelos están disponibles en acabado galvanizado mecánicamente (PDPAWL-200MG, PDPAWL-250MG y PDPAWL-287MG).



PDPAWL

Sujetadores con cabeza de 0.300" y vástago de 0.157" de diámetro (sarta de 10 clavos)

Largo (pulg.)	No. de modelo
½	PDPAS-50
Cabeza moleteada de ½	PDPAS-50K
Cabeza moleteada de ⅝	PDPAS-62K
¾	PDPAS-75
1	PDPAS-100
1 ¼	PDPAS-125
1 ½	PDPAS-150
1 ⅞	PDPAS-187
2	PDPAS-200
2 ½	PDPAS-250
2 ⅞	PDPAS-287



PDPAS

Sujetadores con cabeza tipo remache de 0.300" y vástago de 0.157" de diámetro

Largo (pulg.)	No. de modelo
Cabeza moleteada de ½	PDPAT-50K
Cabeza moleteada de ⅝	PDPAT-62K
¾	PDPAT-75
1	PDPAT-100

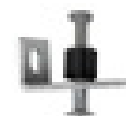


Varas de punta para ubicar fácilmente el agujero.

PDPAT

Abrazaderas para techo preensambladas: sujetadores con cabeza de 0.300" y vástago de 0.157" de diámetro

Largo (pulg.)	No. de modelo
⅞	PCLDPA-87
1 ⅙	PCLDPA-106
1 ⅝	PCLDPA-131
1 ¼	PECLDPA-106
1 ⅝	PECLDPA-131



PCLDPA



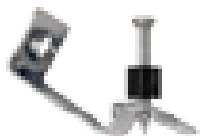
PECLDPA

Sujetadores, cargas y herramientas accionadas por pólvora

Soluciones de sujeción directa

Soportes para varilla roscada: sujetadores con cabeza de 0.300" y vástago de 0.157" de diámetro

Largo (pulg.)	No. de modelo
Soporte de varilla roscada de 1 5/16, 1/4 - 20	PTRHA4-131
Soporte de varilla roscada de 1 5/16, 3/8 - 16	PTRHA3-131



PTRHA3

Sujetadores con cabeza de 0.300", vástago de 0.145" de diámetro y arandelas de metal de 1 7/16"

Largo (pulg.)	No. de modelo
1 1/2	PINW-150
2	PINW-200
2 1/2	PINW-250
3	PINW-300



PINW

Sujetadores con cabeza de 0.300", vástago de 0.145" de diámetro y arandelas de plástico blancas de 1 3/8"

Largo (pulg.)	No. de modelo
1	PINWP-100W
1 1/2	PINWP-150W
1 3/4	PINWP-175W
2	PINWP-200W
2 1/2	PINWP-250W
3	PINWP-300W

Estos modelos están disponibles con arandelas de plástico invertidas (PINWP-150MF y PINWP-250MF).



PINWP

Abrazaderas de cesta para carreteras: sujetadores con cabeza de 0.300" y vástago de 0.145" de diámetro

Descripción	No. de modelo
Abrazadera con clavo de 1 1/2"	PHBC-150
Abrazadera con clavo de 2"	PHBC-200
Abrazadera con clavo de 2 1/2"	PHBC-250



PHBC

Tiras para cable y tiras de conducto BX preensambladas: sujetadores con cabeza de 0.300" y vástago de 0.145" de diámetro

Descripción	No. de modelo
Tira para cable BX con clavo de 1"	PBXDP-100
Abrazadera de conducto de 1/2" EMT con clavo de 1"	PCC50-DP100
Abrazadera de conducto de 3/4" EMT con clavo de 1"	PCC75-DP100
Abrazadera de conducto de 1" EMT con clavo de 1"	PCC100-DP100



PBXDP



PCC

Pernos roscados de 3/8" - 16*

Largo (pulg.)	No. de modelo
Cabeza moleteada de 3/8" - 16 (T-1 1/4, S-3/4)	PSLV3-12575K
3/8" - 16 (T-1 1/4, S-1)	PSLV3-125100
3/8" - 16 (T-1 1/4, S-1 1/4)	PSLV3-125125

* El diámetro del vástago es de 0.205".
Nota: T = largo de la rosca, S = largo del vástago.



PSLV3

Clavo para encofrado de concreto: cabeza de 0.187" con vástago de 0.145" de diámetro

Largo (pulg.)	No. de modelo
Clavo para encofrado de concreto de 3/16" x 2 1/2"	PKP-250

Nota: El largo indicado en pulgadas es solamente para referencia y es posible que no sea exacto.



PKP

Sujetador con cabeza de martillo de 1/4" y arandela de metal de 3/8"

Largo (pulg.)	No. de modelo
3/4	PHD-75
1	PHD-100
1 1/4	PHD-125



PHD



PHT-38

Herramienta de martillo manual
(No usar con cargas de pólvora)

Advertencia: No use cargas de pólvora con esta herramienta. Esta es una herramienta de martillo solamente. El uso de cargas de pólvora con esta herramienta puede ocasionar lesiones o incluso la muerte.

Sujetadores, cargas y herramientas accionadas por pólvora

Cargas de engarce "A" calibre 0.22: disparo sencillo

Descripción	No. de modelo
Cal. 0.22; marrón (nivel 2)	P22AC2
	P22AC2A
Cal. 0.22; verde (nivel 3)	P22AC3
	P22AC3A
Cal. 0.22; amarillo (nivel 4)	P22AC4
	P22AC4A

Nota: La letra "A" en el número de pieza indica que la carga es importada. Si no hay una "A" en el número de pieza, la carga es de fabricación nacional.



P22AC

Cargas de disparo sencillo calibre 0.27: largas

Descripción	No. de modelo
Cal. 0.27; amarillo (nivel 4)	P27LVL4
Cal. 0.27; rojo (nivel 5)	P27LVL5
Cal. 0.27; púrpura (nivel 6)	P27LVL6



P27LVL

Cargas en tira de plástico calibre 0.27 de 10 disparos

Descripción	No. de modelo
Calibre 0.27; marrón (nivel 2)	P27SL2
	P27SL2A
Cal. 0.27; verde (nivel 3)	P27SL3
	P27SL3A
Cal. 0.27; amarillo (nivel 4)	P27SL4
	P27SL4A
Cal. 0.27; rojo (nivel 5)	P27SL5
	P27SL5A
Cal. 0.27; púrpura (nivel 6)	P27SL6

Nota: La letra "A" en el número de pieza indica que la carga es importada. Si no hay una "A" en el número de pieza, la carga es de fabricación nacional.



P27SL

Cargas en tira de plástico calibre 0.25 de 10 disparos



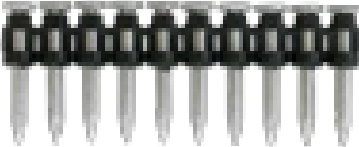
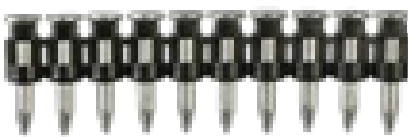
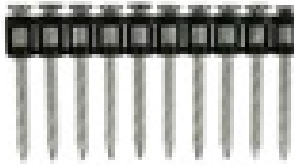

Descripción	No. de modelo
Cal. 0.25; verde (nivel 3)	P25SL3
Cal. 0.25; amarillo (nivel 4)	P25SL4
Cal. 0.25; rojo (nivel 5)	P25SL5



P25SL

Idoneidad de sujetadores y herramientas accionadas por gas

Soluciones de sujeción directa

<p>Herramienta accionada por gas GCN-MEP</p>																										
<p>Celda de combustible GFCXX</p>																										
<p>Clavos con vástago GDP de 0.106 de diámetro Patente de EE. UU. 605,016</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No. de modelo</th> <th>Largo (pulg.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GDP-50KT</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>GDP-62KT</td> <td>5/8</td> </tr> <tr> <td>GDP-75KT</td> <td>3/4</td> </tr> <tr> <td>GDP-100KT</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>GDP-125KT</td> <td>1 1/4</td> </tr> <tr> <td>GDP-150KT</td> <td>1 1/2</td> </tr> </tbody> </table>	No. de modelo	Largo (pulg.)	GDP-50KT	1/2	GDP-62KT	5/8	GDP-75KT	3/4	GDP-100KT	1	GDP-125KT	1 1/4	GDP-150KT	1 1/2											
No. de modelo	Largo (pulg.)																									
GDP-50KT	1/2																									
GDP-62KT	5/8																									
GDP-75KT	3/4																									
GDP-100KT	1																									
GDP-125KT	1 1/4																									
GDP-150KT	1 1/2																									
<p>Clavos con vástago escalonado GDPS de 0.118"/0.102" de diámetro</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No. de modelo</th> <th>Largo (pulg.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GDPS-50KT</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>GDPS-62KT</td> <td>5/8</td> </tr> <tr> <td>GDPS-75KT</td> <td>3/4</td> </tr> </tbody> </table>	No. de modelo	Largo (pulg.)	GDPS-50KT	1/2	GDPS-62KT	5/8	GDPS-75KT	3/4																	
No. de modelo	Largo (pulg.)																									
GDPS-50KT	1/2																									
GDPS-62KT	5/8																									
GDPS-75KT	3/4																									
<p>Clavos moleteados en espiral GDPSK</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No. de modelo</th> <th>Largo (pulg.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GDPSK-138KT</td> <td>1 3/8</td> </tr> </tbody> </table>	No. de modelo	Largo (pulg.)	GDPSK-138KT	1 3/8																					
No. de modelo	Largo (pulg.)																									
GDPSK-138KT	1 3/8																									
<p>Clavos mecánicos, eléctricos y de plomería</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No. de modelo</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GCC50-R100</td> <td>Abrazadera de conducto de 1/2" con clavo</td> </tr> <tr> <td>GCC75-R100</td> <td>Abrazadera de conducto de 3/4" con clavo</td> </tr> <tr> <td>GCC100-R100</td> <td>Abrazadera de conducto de 1" con clavo</td> </tr> <tr> <td>GCC125-R50</td> <td>Abrazadera de conducto de 1" (acero cal. 13) con clavo</td> </tr> <tr> <td>GAC-R100</td> <td>Abrazadera en ángulo con clavo</td> </tr> <tr> <td>GCT-R50</td> <td>Sujetador de tira de amarre con clavo</td> </tr> <tr> <td>GW50-R200</td> <td>Arandela de domo de 1/2" con clavo de vástago escalonado de 1/2" (x 0.110"/0.128")</td> </tr> <tr> <td>GW75-R200</td> <td>Arandela de domo de 1/2" con clavo de 3/4" x 0.125"</td> </tr> <tr> <td>GW100-R100</td> <td>Arandela de domo de 1/2" con clavo</td> </tr> <tr> <td>GTS4-5075-R200</td> <td>Perno roscado de 1/4", rosca 1/4-20 de 1/2" de largo, vástago de 3/4" de largo (0.127" de diám.)</td> </tr> <tr> <td>GTH-R200</td> <td>Clavo con cabeza tipo remache</td> </tr> </tbody> </table>	No. de modelo	Descripción	GCC50-R100	Abrazadera de conducto de 1/2" con clavo	GCC75-R100	Abrazadera de conducto de 3/4" con clavo	GCC100-R100	Abrazadera de conducto de 1" con clavo	GCC125-R50	Abrazadera de conducto de 1" (acero cal. 13) con clavo	GAC-R100	Abrazadera en ángulo con clavo	GCT-R50	Sujetador de tira de amarre con clavo	GW50-R200	Arandela de domo de 1/2" con clavo de vástago escalonado de 1/2" (x 0.110"/0.128")	GW75-R200	Arandela de domo de 1/2" con clavo de 3/4" x 0.125"	GW100-R100	Arandela de domo de 1/2" con clavo	GTS4-5075-R200	Perno roscado de 1/4", rosca 1/4-20 de 1/2" de largo, vástago de 3/4" de largo (0.127" de diám.)	GTH-R200	Clavo con cabeza tipo remache	
No. de modelo	Descripción																									
GCC50-R100	Abrazadera de conducto de 1/2" con clavo																									
GCC75-R100	Abrazadera de conducto de 3/4" con clavo																									
GCC100-R100	Abrazadera de conducto de 1" con clavo																									
GCC125-R50	Abrazadera de conducto de 1" (acero cal. 13) con clavo																									
GAC-R100	Abrazadera en ángulo con clavo																									
GCT-R50	Sujetador de tira de amarre con clavo																									
GW50-R200	Arandela de domo de 1/2" con clavo de vástago escalonado de 1/2" (x 0.110"/0.128")																									
GW75-R200	Arandela de domo de 1/2" con clavo de 3/4" x 0.125"																									
GW100-R100	Arandela de domo de 1/2" con clavo																									
GTS4-5075-R200	Perno roscado de 1/4", rosca 1/4-20 de 1/2" de largo, vástago de 3/4" de largo (0.127" de diám.)																									
GTH-R200	Clavo con cabeza tipo remache																									

Para obtener información adicional, consulte la guía de productos (S-A-PG) y visite la página strongtie.com.

Información de diseño de **sujetadores accionados por gas y pólvora: Concreto**

Sujetadores accionados por pólvora y por gas:
cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal



Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Diámetro de vástago pulg. (mm)	Penetración mínima pulg. (mm)	Distancia mínima al borde pulg. (mm)	Separación mínima pulg. (mm)	Carga de tensión permitida: lb (kN)				
						f _c = 2,500 psi (17.2 MPa)	f _c = 3,000 psi (20.7 MPa)	f _c = 4,000 psi (27.6 MPa)	f _c = 5,000 psi (34.5 MPa)	f _c = 6,000 psi (41.3 MPa)
Accionados por pólvora	PDP PDPAT PDPAWL	0.157 (4.0)	3/4 (19)	3.5 (89)	5 (127)	110 (0.49)	110 (0.49)	110 (0.49)	—	110 (0.49)
			1 (25)	3.5 (89)	5 (127)	210 (0.93)	240 (1.07)	310 (1.38)	—	160 (0.71)
			1 1/4 (32)	3.5 (89)	5 (127)	320 (1.42)	340 (1.51)	380 (1.69)	—	365 (1.62)
			1 1/2 (38)	3.5 (89)	5 (127)	375 (1.67)	400 (1.78)	450 (2.00)	—	465 (2.07)
	PINW PINWP	0.145 (3.7)	1 (25)	3 (76)	4 (102)	70 (0.31)	100 (0.44)	150 (0.67)	—	150 (0.67)
			1 1/4 (32)	3 (76)	4 (102)	195 (0.87)	255 (1.13)	370 (1.65)	—	370 (1.65)
PSLV3	0.205 (5.2)	1 1/4 (32)	4 (102)	6 (152)	260 (1.16)	—	—	—	—	
Accionados por gas	GDP	0.106 (2.7)	5/8 (16)	3 (76)	4 (102)	25 (0.11)	30 (0.13)	45 (0.20)	45 (0.20)	—
			3/4 (19)	3 (76)	4 (102)	30 (0.13)	30 (0.13)	30 (0.13)	30 (0.13)	—
	GW-75 GW-100 GTH	0.125 (3.2)	5/8 (16)	3 (76)	4 (102)	65 (0.29)	70 (0.31)	95 (0.42)	—	—
			3/4 (19)	3 (76)	4 (102)	95 (0.42)	105 (0.47)	190 (0.85)	—	—

- Los sujetadores no deben colocarse hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia a la compresión mínima designada.
- El espesor mínimo del concreto debe ser tres veces el empotramiento del sujetador en el concreto.
- Los valores permitidos de tensión corresponden solamente al sujetador en el concreto. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
- Los valores de carga permitidos que se indican son para condiciones de carga estáticas. Consulte los reportes de código ICC-ES ESR-2138 y ESR-2811 para obtener información sobre las condiciones de carga sísmicas.
- Para la instalación de los sujetadores en concreto con resistencia a la compresión fuera del rango indicado en la lista, las cargas permitidas publicadas no deberán extrapolarse.

Sujetadores accionados por pólvora y por gas:
cargas de corte permitidas en concreto de densidad normal



Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Diámetro de vástago pulg. (mm)	Penetración mínima pulg. (mm)	Distancia mínima al borde pulg. (mm)	Separación mínima pulg. (mm)	Carga de corte permitida: lb (kN)				
						f _c = 2,500 psi (17.2 MPa)	f _c = 3,000 psi (20.7 MPa)	f _c = 4,000 psi (27.6 MPa)	f _c = 5,000 psi (34.5 MPa)	f _c = 6,000 psi (41.3 MPa)
Accionados por pólvora	PDP PDPAT PDPAWL	0.157 (4.0)	3/4 (19)	3.5 (89)	5 (127)	120 (0.53)	125 (0.56)	135 (0.60)	—	130 (0.58)
			1 (25)	3.5 (89)	5 (127)	285 (1.27)	290 (1.29)	310 (1.38)	—	350 (1.56)
			1 1/4 (32)	3.5 (89)	5 (127)	360 (1.60)	380 (1.69)	420 (1.87)	—	390 (1.73)
			1 1/2 (38)	3.5 (89)	5 (127)	405 (1.80)	430 (1.91)	485 (2.16)	—	495 (2.20)
	PINW PINWP	0.145 (3.7)	1 (25)	3 (76)	4 (102)	140 (0.62)	165 (0.73)	205 (0.91)	—	205 (0.91)
			1 1/4 (32)	3 (76)	4 (102)	265 (1.18)	265 (1.18)	265 (1.18)	—	265 (1.18)
Accionados por gas	GDP	0.106 (2.7)	5/8 (16)	3 (76)	4 (102)	25 (0.11)	25 (0.11)	25 (0.11)	25 (0.11)	—
			3/4 (19)	3 (76)	4 (102)	50 (0.22)	55 (0.24)	75 (0.33)	75 (0.33)	—
	GW-75 GW-100 GTH	0.125 (3.2)	5/8 (16)	3 (76)	4 (102)	60 (0.27)	65 (0.29)	95 (0.42)	—	—
			3/4 (19)	3 (76)	4 (102)	135 (0.60)	145 (0.64)	215 (0.96)	—	—

- Los sujetadores no deben colocarse hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia a la compresión mínima designada.
- El espesor mínimo del concreto debe ser tres veces el empotramiento del sujetador en el concreto.
- Los valores permitidos de corte corresponden solamente al sujetador en el concreto. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
- Los valores de carga permitidos que se indican son para condiciones de carga estáticas. Consulte los reportes de código ICC-ES ESR-2138 y ESR-2811 para obtener información sobre las condiciones de carga sísmicas.
- Para la instalación de los sujetadores en concreto con resistencia a la compresión fuera del rango indicado en la lista, las cargas permitidas publicadas no deberán extrapolarse.

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Información de diseño de **sujetadores accionados por gas y pólvora: Concreto**

Ensamblajes accionados por pólvora y por gas:
cargas de tensión permitidas en concreto de densidad normal



Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Diámetro de vástago pulg. (mm)	Penetración mínima pulg. (mm)	Distancia mínima al borde pulg. (mm)	Separación mínima pulg. (mm)	Carga de tensión permitida: lb (kN)				
						f _c = 2,500 psi (17.2 MPa)	f _c = 3,000 psi (20.7 MPa)	f _c = 4,000 psi (27.6 MPa)	f _c = 5,000 psi (34.5 MPa)	f _c = 6,000 psi (41.3 MPa)
Accionados por pólvora	PCLDPA	0.157 (4.0)	¾ (19)	3.5 (89)	5 (102)	70 (0.31)	—	120 (0.53)	—	130 (0.58)
			1 (25)	3.5 (89)	5 (102)	175 (0.78)	—	180 (0.80)	—	190 (0.85)
			1¼ (32)	3.5 (89)	5 (102)	210 (0.93)	—	210 (0.93)	—	190 (0.85)
	PECLDPA	0.157 (4.0)	7/8 (22)	3.5 (89)	5 (102)	90 (0.40)	—	110 (0.49)	—	85 (0.38)
			1 (25)	3.5 (89)	5 (102)	180 (0.80)	—	155 (0.69)	—	180 (0.80)
	PTRHA3 PTRHA4	0.157 (4.0)	1¼ (32)	3.5 (89)	5 (102)	185 (0.82)	—	220 (0.98)	—	190 (0.85)
Accionados por gas	GAC	0.125 (3.2)	¾ (19)	3 (76)	4 (102)	105 (0.47)	120 (0.53)	150 (0.67)	170 (0.76)	195 (0.87)

- Los sujetadores no deben colocarse hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia a la compresión mínima designada.
- El espesor mínimo del concreto debe ser tres veces el empotramiento del sujetador en el concreto.
- Los valores permitidos de tensión corresponden solamente al sujetador en el concreto. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
- Los valores de carga permitidos que se indican son para condiciones de carga estáticas. Consulte los reportes de código ICC-ES ESR-2138 y ESR-2811 para obtener información sobre las condiciones de carga sísmicas.
- Para la instalación de los sujetadores en concreto con resistencia a la compresión fuera del rango indicado en la lista, las cargas permitidas publicadas no deberán extrapolarse.

Ensamblajes accionados por pólvora y por gas:
cargas oblicuas permitidas en concreto de densidad normal



Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Diámetro de vástago pulg. (mm)	Penetración mínima pulg. (mm)	Distancia mínima al borde pulg. (mm)	Separación mínima pulg. (mm)	Carga oblicua permitida: lb (kN)				
						f _c = 2,500 psi (17.2 MPa)	f _c = 3,000 psi (20.7 MPa)	f _c = 4,000 psi (27.6 MPa)	f _c = 5,000 psi (34.5 MPa)	f _c = 6,000 psi (41.3 MPa)
Accionados por pólvora	PCLDPA	0.157 (4.0)	¾ (19)	3.5 (89)	5 (102)	115 (0.51)	—	105 (0.47)	—	140 (0.62)
			1 (25)	3.5 (89)	5 (102)	255 (1.13)	—	240 (1.07)	—	245 (1.09)
			1¼ (32)	3.5 (89)	5 (102)	250 (1.11)	—	265 (1.18)	—	265 (1.18)
	PECLDPA	0.157 (4.0)	7/8 (22)	3.5 (89)	5 (102)	135 (0.60)	—	130 (0.58)	—	115 (0.51)
			1 (25)	3.5 (89)	5 (102)	225 (1.00)	—	230 (1.02)	—	255 (1.13)
	Accionados por gas	GAC	0.125 (3.2)	¾ (19)	3 (76)	4 (102)	130 (0.58)	135 (0.60)	145 (0.64)	155 (0.69)

- Los sujetadores no deben colocarse hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia a la compresión mínima designada.
- El espesor mínimo del concreto debe ser tres veces el empotramiento del sujetador en el concreto.
- Los valores oblicuos permitidos corresponden solamente al sujetador en el concreto. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
- El sentido de carga oblicua es de 45° desde la superficie del elemento de concreto.
- Los valores de carga permitidos que se indican son para condiciones de carga estáticas. Consulte los reportes de código ICC-ES ESR-2138 y ESR-2811 para obtener información sobre las condiciones de carga sísmicas.
- Para la instalación de los sujetadores en concreto con resistencia a la compresión fuera del rango indicado en la lista, las cargas permitidas publicadas no deberán extrapolarse.

Información de diseño de **sujetadores accionados por gas y pólvora: Concreto**

Sujetadores accionados por pólvora: cargas de tensión y corte permitidas para la sujeción de soleras de madera en concreto de densidad normal



Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Largo total pulg. (mm)	Diámetro nominal de la cabeza pulg. (mm)	Diámetro del vástago pulg. (mm)	Espesor de la arandela pulg. (mm)	Área de apoyo de la arandela pulg. ² (mm ²)	f' _c = 2,500 psi (17.2 MPa)	
							Carga de tensión permitida lb (kN)	Carga de corte permitida lb (kN)
Accionados por pólvora	PDPAWL-287 PDPAWL-287MG	2 ⁷ / ₈ (73)	0.300 (7.6)	0.157 (4.0)	0.070 (1.8)	0.767 (495)	200 (0.89)	205 (0.91)

- Los sujetadores no deben colocarse hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia a la compresión mínima designada.
- El espesor mínimo del concreto debe ser tres veces el empotramiento del sujetador en el concreto.
- Los valores permitidos de tensión y corte corresponden solamente al sujetador en el concreto. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
- La distancia mínima al borde en concreto es de 1³/₄".
- Solo podrán utilizarse sujetadores galvanizados mecánicamente para sujetar maderas tratadas con conservantes al concreto.
- La separación mínima debe ser de 4" en el centro.
- Los valores de carga permitidos que se indican son para condiciones de carga estáticas. Consulte el reporte de código ICC-ES ESR-2138 para condiciones de carga sísmicas.

Separación de sujetadores accionados por pólvora para la sujeción de soleras de madera en concreto de densidad normal



Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Largo total pulg. (mm)	Diámetro nominal de la cabeza pulg. (mm)	Diámetro del vástago pulg. (mm)	Separación máxima pulg. (mm)
					Paredes interiores no estructurales ²
Accionados por pólvora	PDPAWL-287 ³ PDPAWL-287MG ³	2 ⁷ / ₈ (73)	0.300 (7.6)	0.157 (4.0)	48 (1,219)

- Las separaciones se basan en la sujeción de soleras de madera de 2" (espesor nominal), con gravedad específica de 0.50 o más, a bases o losas de pisos de concreto.
- Todas las paredes deben tener sujetadores colocados a 6" de los extremos y las soleras, con la separación máxima que se muestra en la tabla.
- Los sujetadores no deben colocarse hasta que el concreto haya alcanzado una resistencia a la compresión de 2,500 psi. La distancia mínima al borde es de 1³/₄".
- La carga transversal horizontal máxima en la pared deberá ser de 5 lb/pie².
- La altura máxima de la pared deberá ser de 14 pies.
- Esta tabla no se aplica a las paredes exteriores y las paredes interiores estructurales, en cuyo caso deberán usarse las cargas permitidas.
- Las paredes deberán estar apoyadas lateralmente en la parte superior e inferior.
- La separación mínima debe ser de 4" en el centro.
- Solo podrán utilizarse sujetadores galvanizados mecánicamente para sujetar maderas tratadas con conservantes al concreto.

Información de diseño de **sujetadores accionados por gas y pólvora**: Concreto

Sujetadores accionados por pólvora y por gas: cargas de tensión permitidas del concreto de arena de densidad liviana sobre cubierta de acero



Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg. (mm)	Penetración mínima pulg. (mm)	Carga de tensión permitida: lb (kN)				
				Instalado en concreto ⁴	Instalado a través de cubierta "W" de 3" con relleno de concreto de 3 1/4" ¹⁵	Instalado a través de cubierta "W" de 3" con relleno de concreto de 2 1/4" ¹⁶	Instalado a través de cubierta "B" de 1.5" con relleno de concreto de 2 1/4" ¹⁷	Instalado a través de cubierta "B" de 1.5" con relleno de concreto de 2" ¹⁸
				Concreto f' _c = 3,000 psi (20.7 MPa)				
Accionados por pólvora	PDDPA PDPAT PDPRAWL	0.157 (4.0)	3/4 (19)	85 (0.38)	105 (0.47)	—	—	160 (0.71)
			1 (25)	150 (0.67)	145 (0.64)	—	—	210 (0.93)
			1 1/4 (32)	320 (1.42)	170 (0.76)	—	—	265 (1.18)
			1 1/2 (38)	385 (1.71)	325 (1.45)	—	—	—
	PINW PINWP	0.145 (3.7)	7/8 (22)	85 (0.38)	40 (0.18)	—	—	—
	PSLV3	0.205 (5.2)	1 1/4 (32)	—	225 (1.00)	—	—	—
Accionado por gas	GDP	0.106 (2.7)	5/8 (16)	75 (0.33)	—	60 (0.27)	65 (0.29)	—
			3/4 (19)	105 (0.47)	—	60 (0.27)	130 (0.58)	—
	GW-75 GW-100 GTH	0.125 (3.2)	5/8 (16)	60 (0.27)	—	35 (0.16)	—	—
			3/4 (19)	115 (0.51)	—	55 (0.24)	—	—

1. El sujetador no deberá colocarse hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia a la compresión designada.
2. Los valores permitidos de tensión corresponden solamente al sujetador. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse por separado de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. La cubierta de acero debe ser como mínimo de calibre 20 y tener una resistencia mínima a la fluencia de 38,000 psi.
4. La separación mínima de los sujetadores es de 4". Las distancias mínimas al borde son de 3 1/2" y 3" para los sujetadores accionados por pólvora y los accionados por gas, respectivamente.
5. El sujetador deberá instalarse como mínimo a 1 1/2" del borde del canal, y a 4" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
6. El sujetador deberá instalarse como mínimo a 1" del borde del canal, y a 3" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4". Para los sujetadores GW y GTH, el sujetador debe estar como mínimo a 1 1/8" del borde del canal.
7. El sujetador deberá instalarse como mínimo a 7/8" del borde del canal. Para la configuración de la cubierta "B" invertida de 1.5", el sujetador debe estar como mínimo a 1" del borde del canal. El sujetador se debe instalar como mínimo a 3" del extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
8. El sujetador deberá instalarse como mínimo a 7/8" del borde del canal, y a 4" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
9. Los valores de carga permitidos que se indican son para condiciones de carga estáticas. Consulte los reportes de código ICC-ES ESR-2138 y ESR-2811 para obtener información sobre las condiciones de carga sísmicas.

Información de diseño de **sujetadores accionados por gas y pólvora: Concreto**

Sujetadores accionados por pólvora y por gas: cargas de corte permitidas del concreto de arena de densidad liviana sobre cubierta de acero



Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg. (mm)	Penetración mínima pulg. (mm)	Carga de corte permitida: lb (kN)				
				Instalado en concreto ⁹	Instalado a través de cubierta "W" de 3" con relleno de concreto de 3 1/4" ¹⁵	Instalado a través de cubierta "W" de 3" con relleno de concreto de 2 1/4" ¹⁶	Instalado a través de cubierta "B" de 1.5" con relleno de concreto de 2 1/4" ¹⁷	Instalado a través de cubierta "B" de 1.5" con relleno de concreto de 2" ¹⁸
Accionada por pólvora	PDDPA PDPAT PDPAWL	0.157 (4.0)	3/4 (19)	105 (0.47)	280 (1.25)	—	—	275 (1.22)
			1 (25)	225 (1.00)	280 (1.25)	—	—	370 (1.65)
			1 1/4 (32)	420 (1.87)	320 (1.42)	—	—	460 (2.05)
			1 1/2 (38)	455 (2.02)	520 (2.31)	—	—	—
	PINW PINWP	0.145 (3.7)	7/8 (22)	250 (1.11)	275 (1.22)	—	—	—
Accionado por gas	GDP	0.106 (2.7)	5/8 (16)	35 (0.16)	—	180 (0.80)	195 (0.87)	—
			3/4 (19)	140 (0.62)	—	180 (0.80)	270 (1.20)	—
	GW-75 GW-100 GTH	0.125 (3.2)	5/8 (16)	110 (0.49)	—	215 (0.96)	—	—
			3/4 (19)	130 (0.58)	—	235 (1.05)	—	—

- El sujetador no deberá colocarse hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia a la compresión designada.
- Los valores permitidos de corte corresponden solamente al sujetador. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse por separado de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
- La cubierta de acero debe ser como mínimo de calibre 20 y tener una resistencia mínima a la fluencia de 38,000 psi.
- Los valores de corte son para las cargas aplicadas hacia el extremo del canal.
- El sujetador deberá instalarse como mínimo a 1 1/2" del borde del canal, y a 4" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
- El sujetador deberá instalarse como mínimo a 1" del borde del canal, y a 3" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4". Para los sujetadores GW y GTH, el sujetador debe estar como mínimo a 1 1/2" del borde del canal.
- El sujetador deberá instalarse como mínimo a 7/8" del borde del canal. Para la configuración de la cubierta "B" invertida de 1.5", el sujetador debe estar como mínimo a 1" del borde del canal. El sujetador se debe instalar como mínimo a 3" del extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
- El sujetador deberá instalarse como mínimo a 7/8" del borde del canal, y a 4" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
- La separación mínima de los sujetadores es de 4". Las distancias mínimas al borde son de 3 1/2" y 3" para los sujetadores accionados por pólvora y los accionados por gas, respectivamente.
- Los valores de carga permitidos que se indican son para condiciones de carga estáticas. Consulte los reportes de código ICC-ES ESR-2138 y ESR-2811 para obtener información sobre las condiciones de carga sísmicas.

Información de diseño de **sujetadores accionados por gas y pólvora: Concreto**

Ensamblajes accionados por pólvora y por gas: cargas de tensión permitidas del concreto de arena de densidad liviana sobre cubierta de acero



Soluciones de sujeción directa

Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg. (mm)	Penetración mínima pulg. (mm)	Carga de tensión permitida: lb (kN)			
				Instalado a través de cubierta "W" de 3" con relleno de concreto de 2 1/4" ¹⁴	Instalado a través de cubierta "W" de 3" con relleno de concreto de 2 1/4" ¹⁵	Instalado a través de cubierta "B" de 1.5" con relleno de concreto de 2 1/4" ¹⁶	Instalado a través de cubierta "B" de 1.5" con relleno de concreto de 2" ¹⁷
				Concreto f' _c = 3,000 psi (20.7 MPa)			
Accionados por pólvora	PTRHA3 PTRHA4	0.157 (4.0)	1 1/4 (32)	160 (0.71)	—	—	175 (0.78)
	PCLDPA	0.157 (4.0)	3/4 (19)	115 (0.51)	—	—	60 (0.27)
			1 (25)	140 (0.62)	—	—	160 (0.71)
			1 1/4 (32)	160 (0.71)	—	—	180 (0.80)
	PECDLPA	0.157 (4.0)	7/8 (22)	80 (0.36)	—	—	95 (0.40)
			1 (25)	120 (0.53)	—	—	135 (0.60)
Accionado por gas	GAC	0.125 (3.2)	3/4 (19)	—	105 (0.47)	90 (0.40)	—

1. El sujetador no deberá colocarse hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia a la compresión designada.
2. Los valores permitidos de tensión corresponden solamente al sujetador. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse por separado de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. La cubierta de acero debe ser como mínimo de calibre 20 y tener una resistencia mínima a la fluencia de 38,000 psi.
4. El sujetador deberá instalarse como mínimo a 1 1/2" del borde del canal, y a 4" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
5. El sujetador deberá instalarse como mínimo a 1" del borde del canal, y a 3" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
6. El sujetador deberá instalarse como mínimo a 7/8" del borde del canal, y a 3" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
7. El sujetador deberá instalarse como mínimo a 7/8" del borde del canal, y a 4" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
8. Los valores de carga permitidos que se indican son para condiciones de carga estáticas. Consulte los reportes de código ICC-ES ESR-2138 y ESR-2811 para obtener información sobre las condiciones de carga sísmicas.

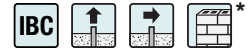
Ensamblajes accionados por pólvora y por gas: cargas oblicuas permitidas del concreto de arena de densidad liviana sobre cubierta de acero



Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg. (mm)	Penetración mínima pulg. (mm)	Carga oblicua permitida: lb (kN)			
				Instalado a través de cubierta "W" de 3" con relleno de concreto de 2 1/4" ¹⁴	Instalado a través de cubierta "W" de 3" con relleno de concreto de 2 1/4" ¹⁵	Instalado a través de cubierta "B" de 1.5" con relleno de concreto de 2 1/4" ¹⁶	Instalado a través de cubierta "B" de 1.5" con relleno de concreto de 2" ¹⁷
				Concreto f' _c = 3,000 psi (20.7 MPa)			
Accionados por pólvora	PCLDPA	0.157 (4.0)	3/4 (19)	155 (0.69)	—	—	175 (0.78)
			1 (25)	175 (0.78)	—	—	240 (1.07)
			1 1/4 (32)	185 (0.82)	—	—	280 (1.25)
	PECDLPA	0.157 (4.0)	7/8 (22)	110 (0.49)	—	—	110 (0.49)
			1 (25)	145 (0.64)	—	—	175 (0.78)
	Accionados por gas	GAC	0.125 (3.2)	3/4 (19)	—	120 (0.53)	90 (0.40)

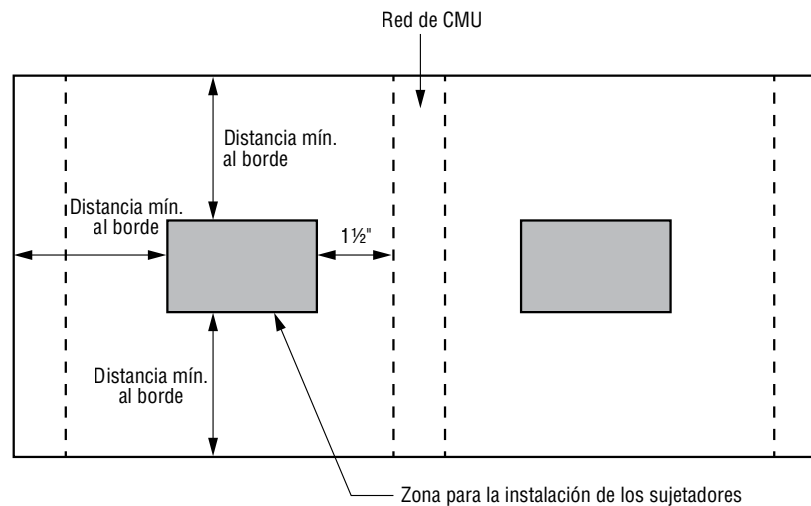
1. El sujetador no deberá colocarse hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia a la compresión designada.
2. Los valores oblicuos permitidos corresponden solamente al sujetador. Los elementos conectados al concreto deben evaluarse por separado de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. La cubierta de acero debe ser como mínimo de calibre 20 y tener una resistencia mínima a la fluencia de 38,000 psi.
4. El sujetador deberá instalarse como mínimo a 1 1/2" del borde del canal, y a 4" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
5. El sujetador deberá instalarse como mínimo a 1" del borde del canal, y a 3" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
6. El sujetador deberá instalarse como mínimo a 7/8" del borde del canal, y a 3" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
7. El sujetador deberá instalarse como mínimo a 7/8" del borde del canal, y a 4" desde el extremo de la cubierta. La separación mínima de los sujetadores es de 4".
8. El sentido de carga oblicua es de 45° desde la superficie del elemento de concreto.
9. Los valores de carga permitidos que se indican son para condiciones de carga estáticas. Consulte los reportes de código ICC-ES ESR-2138 y ESR-2811 para obtener información sobre las condiciones de carga sísmicas.

Información de diseño de **sujetadores accionados por gas y pólvora: CMU**

 Sujetadores accionados por pólvora y por gas:
 cargas de tensión y corte permitidas en CMU huecas o rellenas de mortero^{4,5,8}


Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Diámetro del vástago pulg. (mm)	Penetración mínima pulg. (mm)	Distancia mínima al borde pulg. (mm)	CMU huecas de 8"		CMU rellenas de mortero de 8"	
					Carga de tensión	Carga de corte	Carga de tensión	Carga de corte
					Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)	Permitida lb (kN)
Accionada por pólvora	PDPA PDPAT PDPAWL	0.157 (4.0)	1¾ (44)	3½ (89)	125 ¹ (0.56)	210 ¹ (0.93)	190 ³ (0.85)	245 ³ (1.09)
	PINW PINWP	0.145 (3.7)	1¾ (44)	3½ (89)	110 ¹ (0.49)	200 ¹ (0.89)	—	—
Accionado por gas	GDP	0.106 (2.7)	5/8 (16)	3 (76)	35 ¹ (0.16)	60 ¹ (0.27)	—	—
	GW-75 GW-100 GTH	0.125 (3.2)	5/8 (16)	3 (76)	75 ² (0.33)	90 ² (0.40)	—	—

- Valores permitidos para sujetadores en unidades de mampostería de concreto huecas de densidad liviana de acuerdo con ASTM C90.
- Valores permitidos para sujetadores en unidades de mampostería de concreto huecas de densidad media de acuerdo con ASTM C90.
- Valores permitidos para sujetadores en unidades de mampostería de concreto rellenas de mortero de densidad liviana de acuerdo con ASTM C90 con mortero grueso de acuerdo con ASTM C746.
- El tamaño nominal mínimo permitido de la CMU debe ser de 8" de alto por 8" de ancho por 16" de largo, con un espesor mínimo de la capa protectora de 1¼".
- Los valores permitidos son para los sujetadores instalados en el centro de la capa protectora de CMU. Consulte la figura 1 para conocer la zona de colocación correspondiente. Solo puede instalarse un sujetador en cada celda.
- La penetración mínima se mide desde la parte externa del frente de la CMU.
- Los valores permitidos corresponden solamente al sujetador. Los elementos conectados a la CMU deben evaluarse por separado, de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
- Los valores de carga permitidos que se indican son para condiciones de carga estáticas. Consulte los reportes de código ICC-ES ESR-2138 y ESR-2811 para obtener información sobre las condiciones de carga sísmicas.


Figura 1. Zona para la instalación de los sujetadores en la capa protectora de la CMU

Información de diseño de **sujetadores accionados por gas y pólvora: Acero**

Sujetadores accionados por pólvora y por gas:
cargas de tensión permitidas en acero¹



Soluciones de sujeción directa

Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Diámetro de vástago ¹⁰ pulg. (mm)	Distancia mínima al borde pulg. (mm)	Separación mínima pulg. (mm)	Resistencia mínima del acero ³ ASTM	Carga de tensión permitida: lb (kN)					
						Acero de 1/8" de espesor	Acero de 3/16" de espesor	Acero de 1/4" de espesor	Acero de 3/8" de espesor	Acero de 1/2" de espesor	Acero de 3/4" de espesor
Accionados por pólvora	PDPA PDPAT PDPWL	0.157 (4.0)	0.5 (13)	1 (25)	A36	—	260 (1.16)	370 (1.65)	380 ⁷ (1.69)	530 ⁷ (2.36)	195 ⁴ (0.87)
			0.5 (13)	1 (25)	A572 Gr. 50 o A992	—	305 (1.36)	335 (1.49)	355 ⁷ (1.58)	485 ⁵ (2.16)	170 ⁶ (0.76)
	PINW PINWP	0.145 (3.7)	0.5 (13)	1 (25)	A36	—	155 (0.69)	—	—	—	—
	Vástago liso PSLV3	0.205 (5.2)	1 (25)	1 1/2 (38)	A36	—	270 (1.20)	680 (3.02)	—	—	—
	Vástago de cab. moletada PSLV3- 12575K	0.205 (5.2)	1 (25)	1 1/2 (38)	A36	—	270 (1.20)	870 (3.87)	—	—	—
Accionados por gas	GDP	0.106 (2.7)	0.5 (13)	1 (25)	A36	125 (0.56)	210 (0.93)	220 (0.98)	—	—	—
			0.5 (13)	1 (25)	A572 Gr. 50 o A992	—	225 (1.00)	185 (0.82)	—	—	—
	GDPS	0.118/0.102 (3.0/2.6)	0.5 (13)	1 (25)	A36	—	95 (0.42)	170 (0.76)	165 ⁸ (0.73)	145 ⁸ (0.64)	—
			0.5 (13)	1 (25)	A572 Gr. 50 o A992	—	110 (0.49)	170 (0.76)	155 ⁸ (0.69)	—	—
	GW-50	0.128/0.110 (3.3/2.8)	0.5 (13)	1 (25)	A36	—	225 (1.00)	275 (1.22)	245 ⁹ (1.09)	—	—
			0.5 (13)	1 (25)	A572 Gr. 50 o A992	—	240 (1.07)	215 ⁹ (0.96)	280 ⁹ (1.25)	—	—

1. Toda la sección puntiaguda del sujetador debe penetrar a través del acero para obtener los valores tabulados, salvo que se indique lo contrario.
2. Los valores permitidos de tensión corresponden solamente al sujetador. Los elementos conectados al acero deben evaluarse por separado, de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. La resistencia del acero debe cumplir con los requisitos mínimos de ASTM A 36 ($F_y = 36$ ksi, $F_u = 58$ ksi), ASTM A 572, grado 50 ($F_y = 50$ ksi, $F_u = 65$ ksi) o ASTM A992 ($F_y = 50$ ksi, $F_u = 65$ ksi).
4. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.46" (11.7 mm).
5. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.58" (14.7 mm).
6. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.36" (9.1 mm).
7. El sujetador debe instalarse donde la punta del sujetador penetre a través del acero.
8. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.35" (8.9 mm).
9. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.25" (6.4 mm).
10. Para los sujetadores de vástago escalonados: (Diámetro del vástago arriba del escalón)/(diámetro del vástago debajo del escalón).
11. Los valores de carga permitidos que se indican son para condiciones de carga estáticas. Consulte los reportes de código ICC-ES ESR-2138 y ESR-2811 para obtener información sobre las condiciones de carga sísmicas.

Información de diseño de sujetadores accionados por gas y pólvora: Acero

Sujetadores accionados por pólvora y por gas:
cargas de corte permitidas en acero¹



Tipo de sujeción directa	No. de modelo	Diámetro de vástago ¹⁰ pulg. (mm)	Distancia mínima al borde pulg. (mm)	Separación mínima pulg. (mm)	Resistencia mínima del acero ³ ASTM	Carga de corte permitida: lb (kN)					
						Acero de 1/8" de espesor	Acero de 3/16" de espesor	Acero de 1/4" de espesor	Acero de 3/8" de espesor	Acero de 1/2" de espesor	Acero de 3/4" de espesor
Accionados por pólvora	PDPA, PDPAT, PDPAWL	0.157 (4.0)	0.5 (13)	1 (25)	A36	—	410 (1.82)	365 (1.62)	385 ⁷ (1.71)	385 ⁷ (1.71)	325 ⁴ (1.45)
					A572 Gr. 50 o A992	—	420 (1.87)	365 (1.62)	290 ⁷ (1.29)	275 ⁷ (1.22)	275 ⁷ (1.22)
	PINW PINWP	0.145 (3.7)	0.5 (13)	1 (25)	A36	—	395 (1.76)	—	—	—	—
	PSLV3 Vástago liso	0.205 (5.2)	1 (25)	1 1/2 (38)	A36	—	770 (3.43)	1,120 (4.98)	—	—	—
	Vástago de cab. moleteada PSLV3-12575K	0.205 (5.2)	1 (25)	1 1/2 (38)	A36	—	930 (4.14)	1,130 (5.03)	—	—	—
Accionados por gas	GDP	0.106 (2.7)	0.5 (13)	1 (25)	A36	285 (1.27)	225 (1.00)	205 (0.91)	—	—	—
			0.5 (13)	1 (25)	A572 Gr. 50 o A992	—	250 (1.11)	145 (0.64)	—	—	—
	GDPS	0.118/0.102 (3.0/2.6)	0.5 (13)	1 (25)	A36	—	180 (0.80)	265 (1.18)	225 ⁸ (1.00)	225 ⁸ (1.00)	—
			0.5 (13)	1 (25)	A572 Gr. 50 o A992	—	205 (0.91)	305 (1.36)	205 ⁸ (0.91)	—	—
	GW-50	0.128/0.110 (3.3/2.8)	0.5 (13)	1 (25)	A36	—	400 (1.78)	345 (1.53)	310 ⁹ (1.38)	—	—
			0.5 (13)	1 (25)	A572 Gr. 50 o A992	—	380 (1.69)	325 ⁹ (1.45)	350 ⁹ (1.56)	—	—

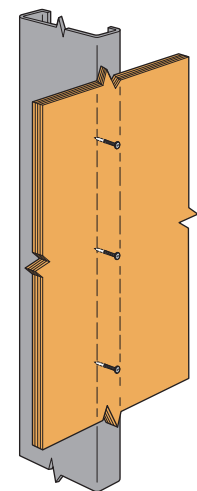
1. Toda la sección puntiaguda del sujetador debe penetrar a través del acero para obtener los valores tabulados, salvo que se indique lo contrario.
2. Los valores permitidos de corte corresponden solamente al sujetador. Los elementos conectados al acero deben evaluarse por separado, de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. La resistencia del acero debe cumplir con los requisitos mínimos de ASTM A 36 ($F_y = 36$ ksi, $F_u = 58$ ksi), ASTM A 572, grado 50 ($F_y = 50$ ksi, $F_u = 65$ ksi) o ASTM A992 ($F_y = 50$ ksi, $F_u = 65$ ksi).
4. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.46" (11.7 mm).
5. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.58" (14.7 mm).
6. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.36" (9.1 mm).
7. El sujetador debe instalarse donde la punta del sujetador penetre a través del acero.
8. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.35" (8.9 mm).
9. Se basa en una profundidad de penetración mínima de 0.25" (6.4 mm).
10. Para los sujetadores de vástago escalonado: (Diámetro del vástago arriba del escalón)/(diámetro del vástago debajo del escalón).
11. Los valores de carga permitidos que se indican son para condiciones de carga estáticas. Consulte los reportes de código ICC-ES ESR-2138 y ESR-2811 para obtener información sobre las condiciones de carga sísmicas.

Cargas de tensión y corte permitidas de clavos moleteados en espiral en pernos de acero moldeado en frío



No. de modelo	Diámetro del vástago pulg. (mm)	Distancia mínima al borde pulg. (mm)	Separación mínima pulg. (mm)	Espesor designado mil. (calibre)	Cargas permitidas	
					Tensión lb (kN)	Corte lb (kN)
GDPSK-138	0.109 (2.8)	19/16 (2.1)	4 (102)	33 (20)	30 (0.13)	70 (0.31)
				43 (18)	48 (0.21)	89 (0.40)
				54 (16)	92 (0.41)	150 (0.67)
				68 (14)	73 (0.32)	218 (0.97)

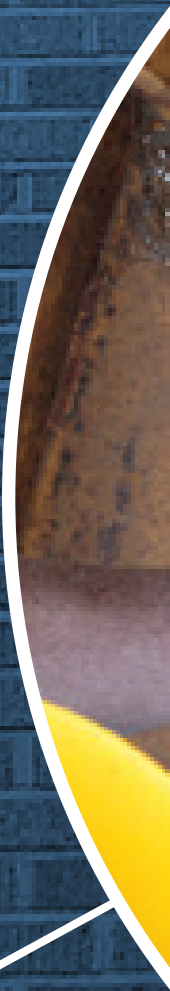
1. Toda la sección puntiaguda del sujetador debe penetrar a través del acero moldeado en frío para obtener los valores tabulados.
2. Los valores permitidos de tensión y corte corresponden solamente al sujetador. Los elementos conectados al acero moldeado en frío deben evaluarse por separado, de acuerdo con los criterios de diseño aceptados.
3. El sujetador debe instalarse en el centro del ala del montante.
4. Las cargas están basadas en elementos de acero moldeados en frío con una resistencia mínima a la fluencia $F_y = 33$ ksi y una resistencia a la tensión $F_u = 45$ ksi para 33 mil. (cal. 20) y 43 mil. (cal. 18), y una resistencia mínima a la fluencia $F_y = 50$ ksi y resistencia a la tensión $F_u = 65$ ksi para 54 mil. (cal. 16) y 68 mil. (cal. 14).



Instalación típica de GDPSK

* Consulte la pág. 12 para obtener una explicación de los iconos de la tabla de carga.

Soluciones para restauración





CSS Composite Strengthening Systems™

Soluciones para restauración

Su socio en soluciones integrales para Sistemas compuestos de reforzamiento

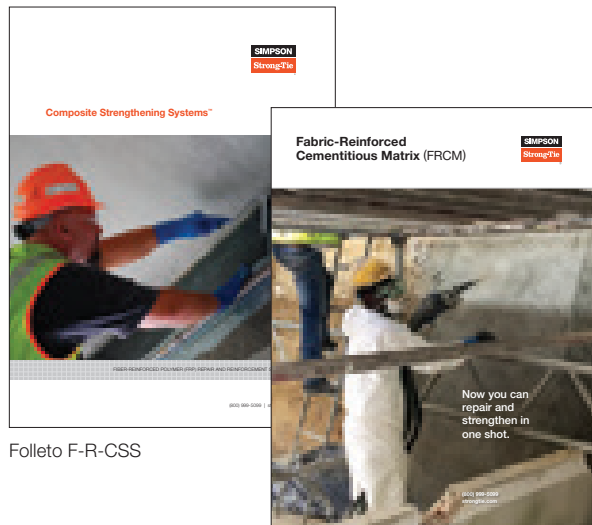
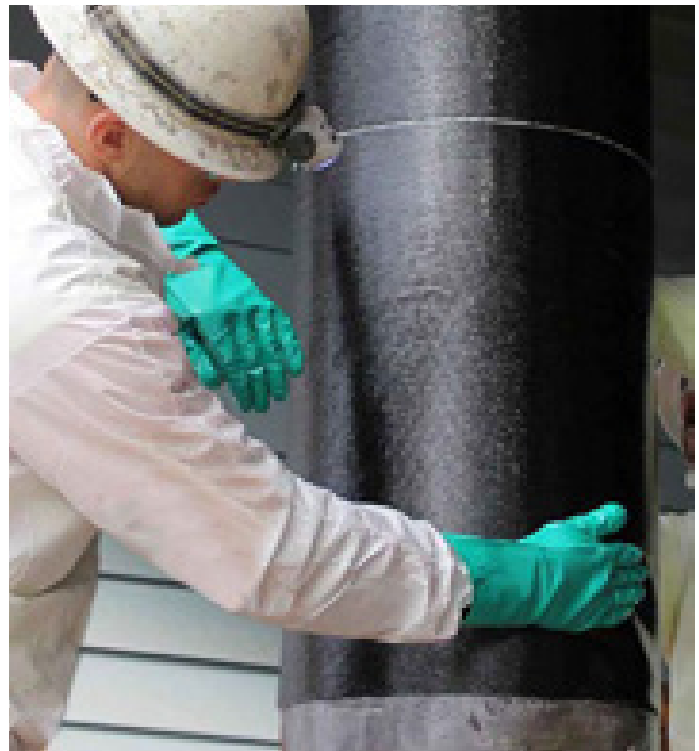
Estos Sistemas compuestos de reforzamiento de Simpson Strong-Tie® brindan soluciones eficientes para el reforzamiento estructural y la reparación de estructuras de concreto, mampostería, madera y acero envejecidas, dañadas o sobrecargadas.

El principal beneficio de los Sistemas compuestos de reforzamiento, en comparación con los métodos de reparación tradicionales, es que brindan una importante resistencia axial, a la flexión o al corte con un compuesto de fácil aplicación que no añade una cantidad significativa de peso o masa a la estructura. Muchas veces es la opción más económica si se tienen en cuenta la preparación y los costos laborales reducidos, y puede instalarse sin la necesidad de que quede fuera de servicio.

Ventajas de los CSS

- Soporte técnico e ingeniería en el sitio
- Incremento en la capacidad de las estructuras, sin aumentar su peso o masa de manera significativa
- Alta resistencia a la tensión
- Muy livianos y fáciles de instalar
- No corrosivos
- Poco impacto estético
- Compatible con muchos acabados y revestimientos protectores
- Solución económica en comparación con los métodos convencionales

Para obtener información completa sobre productos específicos adecuados para su situación particular, visite la página strongtie.com/css o llame a su especialista local en RPS o al ingeniero de campo de CSS al (800) 999-5099.



Folleto F-R-CSS

Folleto F-R-FRCM

CSS Composite Strengthening Systems™

Soluciones CSS

Los CSS mejoran la resistencia de elementos estructurales existentes que requieren reforzamiento, recuperación y reparación en aplicaciones, como, por ejemplo, fortalecimiento sísmico, preservación estructural, protección de la fuerza, mitigación de explosiones y reparaciones y rehabilitaciones relativas a la corrosión. Los CSS aumentan la resistencia sin agregar peso o masa como los métodos tradicionales de reforzamiento.

Soluciones de reforzamiento de los CSS para elementos estructurales

Tipo de refuerzo	Elemento estructural			
	Losa	Viga	Pared	Columna/pilar
Láminas aplicadas externamente	Flexión/dépósito	Flexión/dépósito	Tracción/flexión	Flexión
Láminas instaladas cerca de la superficie	Flexión/dépósito	Flexión/dépósito	Tracción/flexión	Flexión
Tejido	Flexión/dépósito	Corte/flexión/dépósito	Corte/flexión/tracción	Corte/flexión/confinamiento
FRCM	Flexión/dépósito	Corte/flexión/dépósito	Corte/flexión/tracción	Corte/flexión/confinamiento



- 1. Losa:** brinda un refuerzo de transferencia de fuerzas laterales (colectores) y una capacidad frente a momentos de flexión negativa (no se muestra) y positiva.
- 2. Abertura en losa:** refuerzo contra el corte.
- 3. Viga:** láminas, FRCM (fabric-reinforced cementitious matrix, matriz cementicia reforzada con tejido) o tejidos para flexión o refuerzo de transferencia de fuerzas (colector), tejidos o FRCM para refuerzo contra el corte por estribos y el uso potencial para anclajes FRP (fiber-reinforced polymer, polímero reforzado con fibra de vidrio) (se muestra en naranja).
- 4. Pared:** refuerzo contra la rigidez, la flexión, el corte o la tracción con FRCM, tejidos o láminas FRCM que se muestra arriba).
- 5. Abertura en pared nueva:** refuerzo contra el corte.
- 6. Envoltorio de columna:** envoltura completa de columnas para obtener el refuerzo necesario, probablemente con láminas instaladas cerca de la superficie, FRCM o tejidos adicionales para una solución efectiva para amarres de columna con poco refuerzo.
- 7. Revestimiento protector:** protección de alto desempeño contra la exposición, corrosión, ataques químicos, abrasión, fuego y otros factores ambientales.

CSS Composite Strengthening Systems™

Componentes

Tejido

Existen diferentes tipos de tejidos de FRP, dentro o fuera de la lista de códigos*, incluidas las fibra de carbono y las fibras de vidrio clase E, y que cumplen con los requisitos del diseñador y el contratista. La laminación del terreno brinda flexibilidad y una reducción en los tiempos de instalación, lo que permite disminuir los costos de mano de obra e inactividad, que son menores en comparación con los métodos de reparación tradicionales.

- Se adapta a cualquier forma.
- Se puede cortar y adaptar al terreno para poder instalarse en orientaciones y formas irregulares.
- Se puede instalar en diversas capas para obtener una mayor capacidad.
- Diversidad de composiciones y orientaciones del acople para lograr una mayor flexibilidad en el diseño.

Tejido de fibra de carbono

CSS-CUCF11*	Tejido de carbono unidireccional incluido en la lista de códigos: 11 oz/yd ² (370 g/m ²)
CSS-CUCF22*	Tejido de carbono unidireccional incluido en la lista de códigos: 22 oz/yd ² (740 g/m ²)
CSS-CUCF44*	Tejido de carbono unidireccional incluido en la lista de códigos: 44 oz/yd ² (1490 g/m ²)
CSS-UCF10	Tejido de carbono unidireccional: 10 oz/yd ² (340 g/m ²)
CSS-UCF20	Tejido de carbono unidireccional: 20 oz/yd ² (680 g/m ²)
CSS-BCF06	Tejido de carbono bidireccional (0/90°): 6 oz/yd ² (204 g/m ²)
CSS-BCF018	Tejido de carbono bidireccional (0/90°): 18 oz/yd ² (611 g/m ²)
CSS-BCF418	Tejido de carbono bidireccional (+/-45°): 18 oz/yd ² (611 g/m ²)

Tejido de fibra de vidrio clase E

CSS-CBGF424*	Tejido de vidrio clase E bidireccional (+/-45): 24 oz/yd ² (814 g/m ²)
CSS-BGF012	Tejido de vidrio clase E bidireccional (0/90°): 12 oz/yd ² (407 g/m ²)
CSS-BGF018	Tejido de vidrio clase E bidireccional (0/90°): 18 oz/yd ² (611 g/m ²)

Anclajes de carbono y fibra de vidrio

Los FRP de alta resistencia se laminan en el terreno y se utilizan para soportar la carga en el concreto a fin de mejorar la resistencia a la adherencia, o a través del concreto para transferir la carga y obtener una mayor capacidad. Los anclajes y el acabado están disponibles en fibra de carbono y fibra de vidrio con diámetros de ¼" (6.4 mm) a 1½" (38.1 mm) para productos de uso común en serie y personalizados.

CSS-CA	Anclaje de fibra de carbono
CSS-GA	Anclaje fibra de vidrio

Epóxicos

CSS-ES-3KT	Imprimador epóxico y saturante: 3 gal. EE. UU. (11.4 l)
CSS-ES-150KT	Imprimador epóxico y saturante: 150 gal. EE. UU. (567.8 l)
CSS-EP-3KT	Pasta y relleno epóxico: 3 gal. EE. UU. (11.4 l)

Revestimientos protectores

FX505GR05-5	Revestimiento acrílico a base de agua FX-505: 5 gal. EE. UU. (18.9 l)
FX-70-9GN01KT3	FX-70-9™ Revestimiento epóxico: juego de 3 gal. EE. UU. (11.4 l)
FX70-9GN01KT15	FX-70-9 Revestimiento epóxico: juego de 15 gal. EE. UU. (56.8 l)
FX207KT1-1	FX-207 Sellado Slurry Seal: juego de 3.3 gal. EE. UU. (12.5 l)

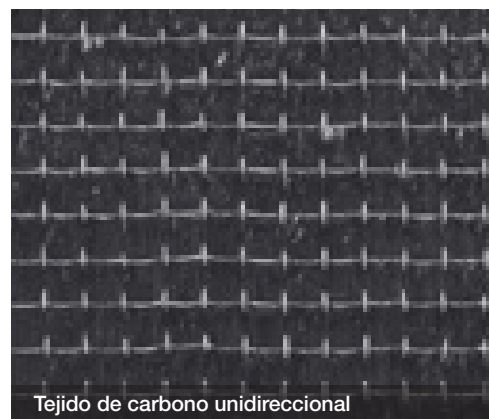
Aislamiento contra el fuego

FX-207 Slurry Seal puede aplicarse sobre los materiales de FRP del sistema CSS para proporcionar aislamiento contra el fuego y revestimiento para evitar la propagación de las llamas y la extensión del humo. Esto brinda un sistema con clasificación de 4 horas, de conformidad con las normas ASTM E119 y UL 263, y un acabado clase A para la clasificación de la propagación de las llamas y la extensión del humo, según la norma ASTM E84.



Para su uso con clasificación de resistencia al fuego de sistema de refuerzo externo de viga o losa. Vea el directorio de resistencia al fuego de UL (R37897).

* Los laminados y tejidos, incluidos en la lista de códigos (ICC-ES ESR-3403), han sido evaluados según la ICC-ES AC125 para el concreto y el reforzamiento de mampostería reforzada y no reforzada con sistemas compuestos de polímero reforzado con fibra (FRP) adheridos externamente.



Tejido de carbono unidireccional



Tejido de fibra de vidrio clase E unidireccional



Anclaje con acabado de carbono



FX-70-9 Revestimiento epóxico aplicado sobre tejido de fibra de carbono

CSS Composite Strengthening Systems™

Componentes (continuación)

Lámina de fibra de carbono precurada

CSS-CUCL es una lámina precurada de CFRP (carbon-fiber-reinforced polymer, polímero reforzado con fibra de carbono), de base epóxica, pultruida, unidireccional, no corrosiva y de alta resistencia, que se utiliza tanto para aplicaciones de reforzamiento estructural instaladas sobre la superficie, como NSM (near surface mounted, cerca de la superficie).

- Incluido en la lista de códigos (ICC-ES ESR-3403) de acuerdo con ICC-ES AC125.
- No requiere la saturación del terreno.
- Disponible con la más alta capacidad de tracción.
- Menos costos de instalación y de mano de obra.
- Disponible en diferentes anchos y grosores, y puede cortarse a la longitud deseada.

CSS-CUCL Lámina de carbono unidireccional incluida en la lista de códigos
 CSS-EP Pasta y relleno epóxico



Lámina de fibra de carbono precurada

Matriz cementicia reforzada con tejido (FRCM)

Repare, proteja y fortalezca estructuras de concreto y mampostería envejecidas, dañadas o sobrecargadas con solo una aplicación y reduzca significativamente los costos de instalación. La FRCM combina un mortero con rociador de alto desempeño con mallas de fibra de carbono para crear una capa fina de concreto reforzada, sin agregar una cantidad significativa de peso o masa a la estructura.

Ventajas

- Incluido en la lista de códigos (ICC-ES ESR-3506) de acuerdo con ICC-ES AC434 para el fortalecimiento de concreto y mampostería no reforzada.
- Repara y fortalece las estructuras con solo una fina capa de material.
- Se puede aplicar en varias capas de mallas (máximo de cuatro capas) para alcanzar el fortalecimiento deseado.
- Sistema liviano para superficies verticales y aplicaciones sobre cabeza.
- Adecuada para entornos o condiciones de servicio hostiles, incluidos los lugares marinos, las altas temperaturas, la humedad, la abrasión y los rayos UV.
- Efectiva en sustratos húmedos.
- Con un proceso de instalación similar al proceso para morteros de reparación para concreto lanzado mojado.
- Instalación rápida que requiere una preparación menor que las reparaciones para concreto lanzado tradicionales con varillas de refuerzo.
- No genera una barrera de vapor.
- Se ajusta al acabado del sustrato.

CSS-CM Matriz cementicia: bolsa de 55 lb (24.9 kg)
 CSS-BCG19550 Malla de carbono bidireccional
 CSS-HBCG19550 Malla de carbono bidireccional pesada
 CSS-UCG19550 Malla de carbono unidireccional



Matriz cementicia reforzada con tejido (FRCM)



Para su uso con clasificación de resistencia al fuego de sistema de refuerzo externo de viga o losa. Vea el directorio de resistencia al fuego de UL (R37897).

Para obtener información completa, visite la página strongtie.com/css o llame al (800) 999-5099.

Soporte técnico e ingeniería en el sitio

Reconocemos que la especificación de Composite Strengthening Systems™ de Simpson Strong-Tie® no es como elegir cualquier otro producto que ofrecemos. Aproveche nuestra experiencia para ayudarlo con sus diseños de refuerzo.

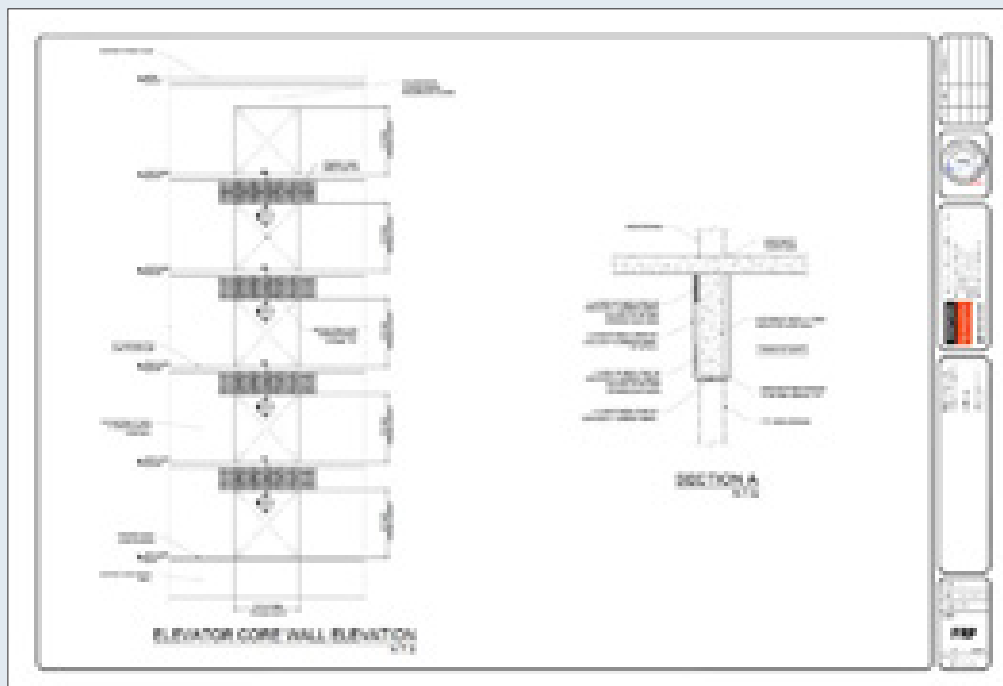
Nuestro soporte técnico e ingeniería en el sitio incluyen lo siguiente:

Evaluación

- Estudios de factibilidad para asegurar las soluciones adecuadas para su aplicación.
- Nos asociamos con contratistas licenciados y capacitados para proporcionarle estimaciones aproximadas de presupuestos en orden de importancia.

Paquete completo de ingeniería

- Paquete completo de ingeniería.
- Especificaciones preparadas de acuerdo con los requisitos únicos de su proyecto.
- Documentación detallada de la propuesta, incluidos los diagramas.
- Cálculos provistos para referencia del ingeniero de registro durante la revisión de la presentación.
- Cálculos para cada elemento único.
- Diagramas de elevación para cada elemento y componente.
- Hoja de detalles típica con los detalles de la instalación.
- Notas generales para incluir en los planes.
- Documentos firmados y sellados para los 50 estados a lo largo de Canadá.



Sistema de protección y reparación de pilotes estructurales FX-70®

Sistema de protección y reparación de pilotes estructurales FX-70 para estructuras de concreto, madera y acero

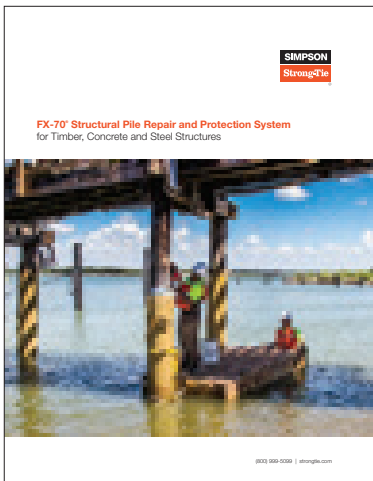
La degradación de las estructuras es algo común en la línea de flotación de entornos marinos. La acción de la marea, la corriente de los ríos, la exposición al agua salada, la irrupción de sustancias químicas, los residuos flotantes, los barrenadores marinos, la electrólisis, los ciclos de clima húmedo y seco y las condiciones climáticas en general son ejemplos de los factores marinos destructivos abordados por el sistema de protección y reparación estructural FX-70.

El sistema FX-70 posee cubiertas de fibra de vidrio cosido machihembradas y fabricadas a medida que brindan una capa protectora contra la corrosión durante el tiempo que dura la reparación. Se utilizan morteros de reparación de alta resistencia para fortalecer y proteger los pilotes dañados. Estos productos desplazan el agua existente y pueden bombearse o volcarse con facilidad en la cubierta FX-70, incluso mientras se encuentra sumergida en agua.

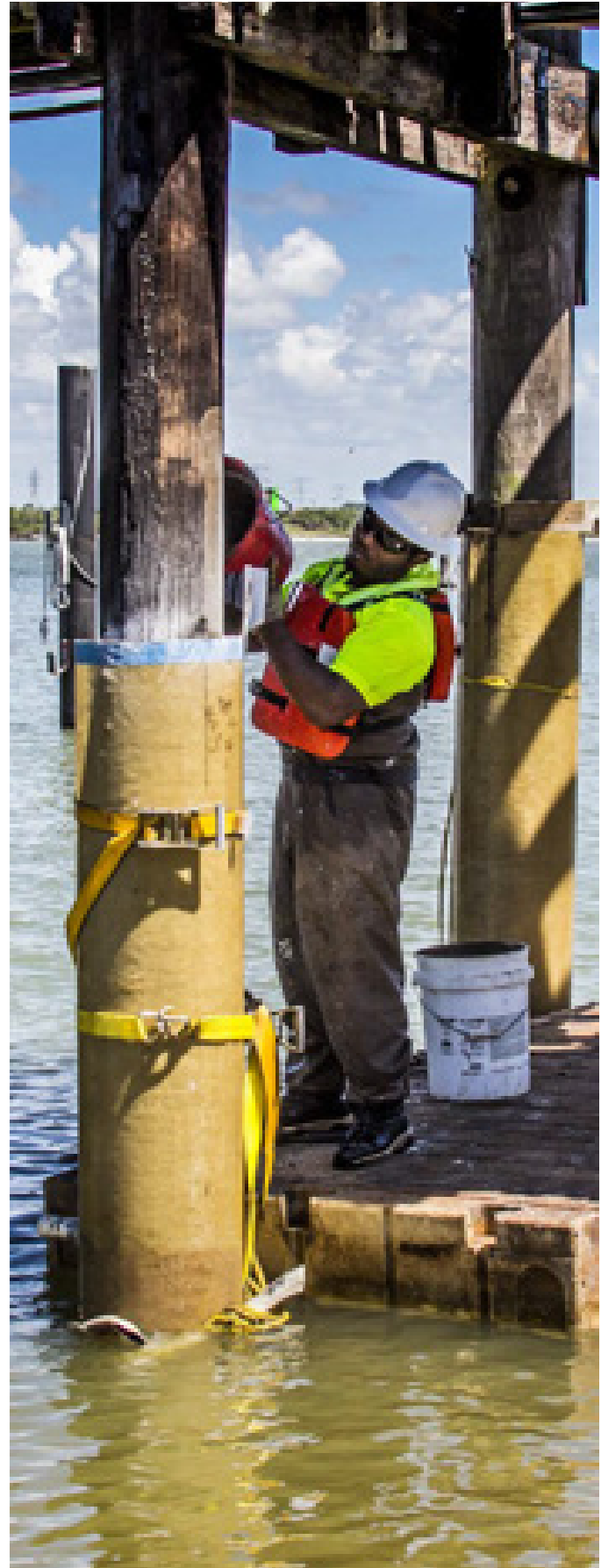
Ventajas del sistema FX-70

- Repara de manera económica el daño en los pilotes de concreto, madera o acero, sin necesidad de que quede fuera de servicio.
- No requiere ataguías ni desagües.
- No requiere equipo de trabajo pesado.
- Resiste la corrosión, el deterioro, el desgaste y la abrasión para proteger los pilotes de concreto, madera y acero y evitar que se deterioren.
- Instalación de bajo impacto en entornos marinos.
- Se fusiona fácilmente con la estructura existente.
- Repara de manera económica el daño en los pilotes de madera, sin necesidad de que quede fuera de servicio.
- Protege los pilotes de acero y evita que se deterioren más, en lugar de reemplazarlos.
- Fabricado en los EE. UU.

Para obtener más información, visite la página strongtie.com/fx70 o llame al (800) 999-5099.



Mire el video How to Install FX-70 Jackets in Water (Cómo instalar las cubiertas FX-70 en agua) en la página strongtie.com/videolibrary.

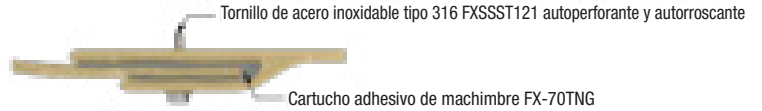


Sistema de protección y reparación de pilotes estructurales FX-70®

El sistema de protección y reparación de pilotes estructurales FX-70 se adapta a las especificaciones precisas de cada trabajo, se fabrica en los EE. UU. y luego se envía directamente a su lugar de trabajo. Las cubiertas de fibra de vidrio cosido machihembradas del FX-70 ofrecen una capa protectora contra la corrosión con más de 40 años de efectividad demostrada.

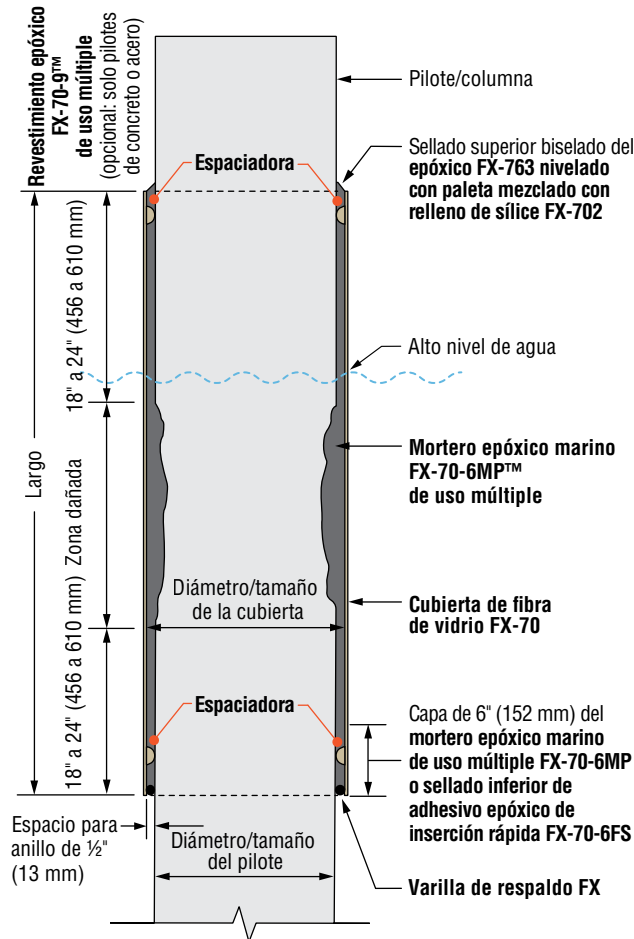
Componentes

Sección transversal de junta machihembrada



Método de mortero epóxico

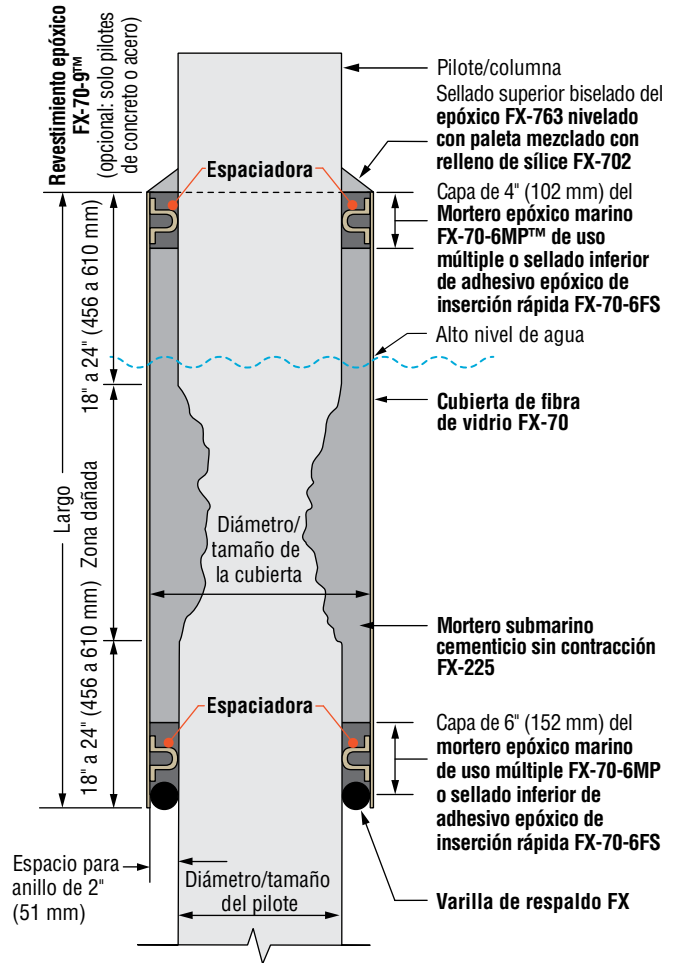
Por lo general, para pérdida de sección ≤ 25 %.



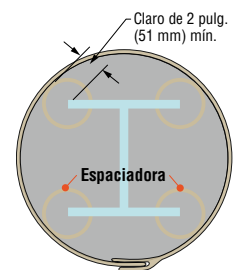
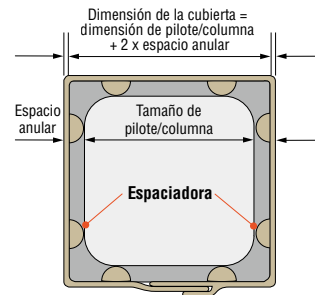
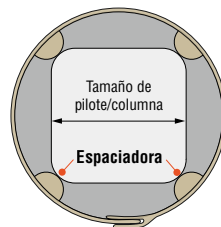
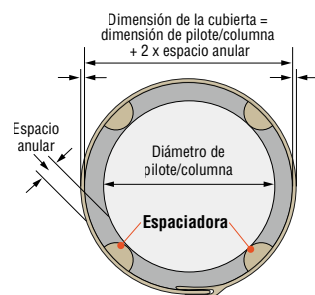
- **Mortero epóxico marino de uso múltiple FX-70-6MP** utilizado para el sellado y la reparación de la parte inferior
- Espacio anular típico de 1/2" (13 mm)
- Espacio anular de 3/4" (19 mm) para pilotes en H

Método combinado de mortero cementicio

Por lo general, para pérdida de sección > 25 %.



- **Mortero epóxico marino de uso múltiple FX-70-6MP** utilizado para el sellado de la parte superior e inferior
- **Mortero submarino sin contracción FX 225** utilizado para reparaciones
- Espacio anular típico de 2" (51 mm)



Adhesivo epóxico de inyección de superbaja viscosidad CI-SLV

El adhesivo epóxico de inyección estructural de superbaja viscosidad CI-SLV es un adhesivo epóxico de dos componentes, alto módulo, alto contenido de sólidos y resistente a la humedad diseñado especialmente para inyección a presión, alimentación por gravedad y relleno de recubrimiento por inundación de fisuras de concreto cuando las temperaturas del sustrato se encuentran entre los 60 °F (16 °C) y los 90 °F (32 °C). Se encuentra disponible en paquetes a granel de 3 galones o en cómodos cartuchos gemelos que lo suministra a través de una boquilla mezcladora estática con una herramienta de aplicación manual o neumática.

Características

- Se adhiere químicamente al concreto para proporcionar una reparación estructural. CI-SLV sella la fisura e impide la entrada de humedad, protege la varilla de refuerzo en el concreto contra la corrosión.
- Resiste la humedad y puede utilizarse en superficies húmedas o secas.
- La baja tensión superficial permite que el material penetre eficazmente fisuras estrechas.
- Está formulado para brindar una máxima penetración bajo presión.
- No se encoge y es resistente a aceites, sales y sustancias químicas suaves.
- Puede utilizarse con equipos de inyección de presión medida.
- Es resistente a la congelación y descongelación.

Aplicaciones

- Inyección a presión
- Alimentación por gravedad
- Inyección a presión bajo el agua
- Recubrimiento por inundación

Información del producto

Proporción de mezcla/tipo	2:1
Color mezclado	claro
Ancho de fisura	0.002" a 0.25" (0.05 mm a 6 mm)
Vida útil	24 meses
Temperatura de almacenamiento	45 °F (7 °C) a 90 °F (32 °C)
Compuesto orgánico volátil (VOC)	8 g/l mezclado
Fluencia	231 pulg. ³ /gal. EE. UU. (0.001 m ³ /l)
Para aplicaciones de recubrimiento por inundación	150 a 200 pies ² /gal. EE. UU. (3.7 a 4.9 m ² /l) según el perfil y la porosidad de la superficie
Tiempo útil de aplicación: 1 cuarto de gal.	6 minutos a 90 °F (32 °C) 25 minutos a 72 °F (22 °C)
Capa delgada (5 mil.)	Fraguado al tacto: 4 horas
Tiempo de curado a 72 °F, ASTM D5895	Secado: 9 horas
Fabricado en los EE. UU. con materiales globales.	

Cumplimiento, normas y reportes de código

ASTM C881 y AASHTO M235 Tipo I/IV, grado 1, clase C.

Instrucciones de instalación

Las instrucciones de instalación se encuentran en las siguientes ubicaciones: págs. 224 a 229; embalaje del producto o en la hoja de especificaciones técnicas de CI-SLV en la página strongtie.com/rps.

Accesorios

Para obtener información sobre los accesorios de reparación de fisuras, vea la página 223.

Información de embalaje de CI-SLV

No. de modelo	Capacidad (onzas)	Tipo de embalaje	Cantidad por paquete	Cantidad por caja	Herramientas de suministro	Boquilla mezcladora
CISLV32	32	Cartuchos gemelos	1	5	ADT30S, ADT30P	EMN022 (incluido)
CISLV3KT	384	Paquete a granel de 3 galones	1 caja de latas de (3) galones	—	Bombas de dosificación ofrecidas por terceros fabricantes	—

1. Las pautas para determinar la cantidad de cartuchos están disponibles en strongtie.com/apps.



CI-SLV

Adhesivo epóxico de inyección de superbaja viscosidad **CI-SLV**

Información técnica

Resistencia a la compresión

Tiempo de curado	60 °F (16 °C) psi (MPa)	72 °F (22 °C) psi (MPa)	90 °F (32 °C) psi (MPa)	Norma de ensayo
Curado de 4 horas	—	—	10,250 (70.7)	ASTM D695
Curado de 8 horas	—	4,450 (30.7)	11,500 (79.3)	
Curado de 16 horas	5,750 (39.6)	10,200 (70.3)	11,700 (80.7)	
Curado de 24 horas	7,600 (52.4)	11,250 (77.6)	11,900 (82.0)	
Curado de 3 días	12,800 (88.3)	13,150 (90.7)	12,250 (84.5)	
Curado de 7 días	13,400 (92.4)	13,300 (91.7)	12,500 (86.2)	
Curado de 14 días	13,700 (94.5)	13,600 (93.8)	12,500 (86.2)	
Curado de 28 días	13,700 (94.5)	14,200 (97.9)	12,500 (86.2)	

Rango de temperaturas	>60 °F (16 °C)	Norma de ensayo
Clasificación de adhesivo epóxico	Tipos I y IV; grado I (LV)	ASTM C881
Viscosidad: mezclado ¹	150 cP	ASTM D2556
Tiempo de gelatinización: masa de 60 gramos ¹	40 minutos	ASTM C881
Resistencia a la adherencia, corte oblicuo: Concreto endurecido a endurecido: curado de 2 días ² Concreto endurecido a endurecido: curado de 14 días ²	2,200 psi (15.2 MPa) 3,600 psi (24.8 MPa)	ASTM C882
Resistencia a tensión: curado de 7 días ²	7,500 psi (51.7 MPa)	ASTM D638
Elongación de ruptura: curado de 7 días ²	2.14 %	ASTM D638
Resistencia a la flexión: curado de 7 días ²	7,300 psi (50.3 MPa)	ASTM D790
Módulo de elasticidad en la compresión: curado de 7 días ²	318,000 psi (2,192.5 MPa)	ASTM D695
Temperatura de deflexión de calor: curado de 7 días ³	122 °F (50 °C)	ASTM D648
Temperatura de transición vítrea: curado de 7 días ³	128 °F (53 °C)	ASTM E1356
Absorción de agua: curado de 14 días ⁴	0.51 %	ASTM D570
Coefficiente lineal de encogimiento ³	0.005	ASTM D2566
Coefficiente de expansión térmica ³	2.89 x 10 ⁻⁵ pulg./pulg. °F 5.20 x 10 ⁻⁵ cm/(cm °C)	ASTM C531
Dureza de Shore D: curado de 24 horas ³	82	ASTM D2240
Dureza de Shore D: curado de 7 días ³	82	ASTM D2240
Adhesión al concreto: curado de 24 horas ³	1,100 psi (7.6 MPa)	ASTM D7234

1. Ensayo a 72 °F (22 °C)

2. Curado a 60 °F (16 °C)

3. Curado a 72 °F (22 °C)

4. Curado a 72 °F (22 °C), sumergido en agua por 24 horas.

Adhesivo epóxico de inyección de baja viscosidad CI-LV

El adhesivo epóxico de inyección estructural de baja viscosidad CI-LV es un adhesivo epóxico de dos componentes, alto módulo, alto contenido de sólidos y resistente a la humedad diseñado especialmente para inyección a presión, alimentación por gravedad y relleno de recubrimiento por inundación de fisuras de concreto y para aumentar la adhesión entre morteros de reparación recién colocados o mezclas de concreto y concreto existente cuando las temperaturas del sustrato se encuentran entre los 40 °F (4 °C) y los 90 °F (32 °C). Se encuentra disponible en paquetes a granel de 3 galones o en cómodos cartuchos gemelos que lo suministra a través de una boquilla mezcladora estática con una herramienta de aplicación manual o neumática.

Características

- Se adhiere químicamente al concreto para proporcionar una reparación estructural. CI-LV sella la fisura e impide la entrada de humedad, protege la varilla de refuerzo en el concreto contra la corrosión.
- Aprobado bajo la norma 61 de NSF/ANSI (719 pulg.³/4,000 gal.).
- Resiste la humedad y puede utilizarse en superficies húmedas o secas.
- La baja tensión superficial permite que el material penetre eficazmente fisuras estrechas.
- Está formulado para brindar una máxima penetración bajo presión.
- No se encoge y es resistente a aceites, sales y sustancias químicas suaves.
- Puede utilizarse con equipos de inyección de presión medida.
- Es resistente a la congelación y descongelación.

Aplicaciones

- Inyección a presión
- Alimentación por gravedad
- Reparación con mortero
- Inyección a presión bajo el agua
- Recubrimiento por inundación
- Agente de adherencia

Información del producto

Proporción de mezcla/tipo	2:1
Color mezclado	ámbar claro
Ancho de fisura	0.002" a 0.25" (0.05 mm a 6 mm)
Vida útil	24 meses
Temperatura de almacenamiento	45 °F (7 °C) a 90 °F (32 °C)
Temperatura del material base	40 °F (4 °C) a 90 °F (32 °C)
Compuesto orgánico volátil (VOC)	2 g/l mezclado
Fluencia	231 pulg. ³ /gal. EE. UU. (0.001 m ³ /l)
Para aplicaciones de recubrimiento por inundación	150 a 200 pies ² /gal. EE. UU. (3.7 a 4.9 m ² /l) según el perfil y la porosidad de la superficie
Tiempo útil de aplicación: 1 cuarto de gal.	10 minutos a 90 °F (32 °C) 25 minutos a 72 °F (22 °C) 100 minutos a 50 °F (10 °C)
Capa delgada (5 mil.)	Fraguado al tacto: 3 horas 50 min.
Tiempo de curado a 72 °F, ASTM D5895	Secado: 6 horas 15 min.
Fabricado en los EE. UU. con materiales globales.	

Cumplimiento, normas y reportes de código

ASTM C881 y AASHTO M235	Tipo I/II, grado 1, clase B.
	Tipos I/IV y II/IV, grado 1, clase C
NSF/ANSI/CAN 61	(216 pulg. ³ /4,000 gal.).

Instrucciones de instalación

Las instrucciones de instalación se encuentran en las siguientes ubicaciones: págs. 224 a 229; embalaje del producto o en la hoja de especificaciones técnicas de CI-LV en la página strongtie.com/rps.

Accesorios

Para obtener información sobre los accesorios de reparación de fisuras, vea la página 223.

Información de embalaje de CI-LV

No. de modelo	Capacidad (onzas)	Tipo de embalaje	Cantidad por paquete	Cantidad por caja	Herramientas de suministro	Boquilla mezcladora
CILV32	32	Cartuchos gemelos	1	5	ADT30S, ADT30P	EMN022 (incluido)
CILV3KT	384	Paquete a granel de 3 galones	1 caja de latas de (3) galones	—	Bombas de dosificación ofrecidas por terceros fabricantes	—

NUEVO



CI-LV

Adhesivo epóxico de inyección de baja viscosidad **CI-LV**

Información técnica

Resistencia a la compresión

Tiempo de curado	40 °F (4 °C) psi (MPa)	60 °F (16 °C) psi (MPa)	72 °F (22 °C) psi (MPa)	90 °F (32 °C) psi (MPa)	Norma de ensayo
Curado de 4 horas	—	—	—	9,800 (67.6)	ASTM D695
Curado de 8 horas	—	—	5,000 (34.5)	10,100 (69.6)	
Curado de 16 horas	—	—	9,100 (62.7)	10,350 (71.4)	
Curado de 24 horas	—	6,250 (43.0)	9,250 (63.8)	10,450 (72)	
Curado de 3 días	5,350 (36.9)	10,800 (74.5)	10,700 (73.8)	11,150 (76.9)	
Curado de 7 días	9,100 (62.7)	11,250 (77.6)	11,000 (75.8)	11,150 (76.9)	
Curado de 14 días	11,000 (75.8)	11,800 (81.4)	11,250 (77.6)	11,150 (76.9)	
Curado de 28 días	12,150 (83.8)	12,000 (82.7)	11,600 (80.0)	11,450 (78.9)	

Rango de temperaturas	Clase B 40 ° a 60 °F (4 °C a 16 °C)	Clase C >60 °F (16 °C)	Norma de ensayo
Clasificación de adhesivo epóxico	Tipos I y II; grado I (LV)	Tipos I, II, IV y V; grado I (LV)	ASTM C881
Viscosidad: mezclado ¹	1,500 cP	350 cP	ASTM D2556
Tiempo de gelatinización: masa de 60 gramos ¹	400 minutos	45 minutos	ASTM C881
Resistencia a la adherencia, corte oblicuo: Concreto endurecido a endurecido: curado de 2 días ² Concreto endurecido a endurecido: curado de 14 días ² Concreto fresco a endurecido: curado de 14 días ³	1,100 psi (7.6 MPa) 2,150 psi (14.8 MPa) 1,850 psi (12.8 MPa)	2,400 psi (16.5 MPa) 3,450 psi (23.8 MPa) 1,850 psi (12.8 MPa)	ASTM C882
Resistencia a tensión: curado de 7 días ²	5,550 psi (38.2 MPa)	7,950 psi (54.8 MPa)	ASTM D638
Elongación de ruptura: curado de 7 días ²	2.2 %	3.2 %	ASTM D638
Resistencia a la flexión: curado de 14 días ²	5,500 psi (37.9 MPa)	11,900 psi (82.0 MPa)	ASTM D790
Módulo de elasticidad en la compresión: curado de 7 días ²	318,000 psi (2,190 MPa)	382,000 psi (2,630 MPa)	ASTM D695
Temperatura de deflexión de calor: curado de 7 días ³	127 °F (53 °C)		ASTM D648
Temperatura de transición vítrea: curado de 7 días ³	136 °F (58 °C)		ASTM E1356
Absorción de agua: curado de 7 días ⁴	0.27 %		ASTM D570
Coefficiente lineal de encogimiento ³	0.005		ASTM D2556
Coefficiente de expansión térmica ³	5.82 x 10 ⁻⁵ pulg./ (pulg. °F) 1.05 x 10 ⁻⁴ cm/(cm °C)		ASTM C531
Dureza de Shore D: curado de 24 horas ³	82		ASTM D2240
Dureza de Shore D: curado de 7 días ³	82		ASTM D2240
Adhesión al concreto: curado de 24 horas ³	1,100 psi (7.6 MPa)		ASTM D7234

1. Clase B con ensayo a 50 °F (10 °C), clase C con ensayo a 72 °F (22 °C).

2. Clase B con ensayo a 40 °F (4 °C), clase C con ensayo a 60 °F (16 °C).

3. Curado a 72 °F (22 °C)

4. Curado a 72 °F (22 °C), sumergido en agua por 24 horas.

Información Técnica: cuando se utiliza como mortero

Ensayos realizados a 1 parte por volumen de CI-LV mezclado por 5 partes por volumen de FX-702.

Tiempo útil de aplicación: 120 minutos a 72 °F.

Resistencia a la compresión

Tiempo de curado	40 °F (4 °C) psi (MPa)	60 °F (16 °C) psi (MPa)	72 °F (22 °C) psi (MPa)	Norma de ensayo
Curado de 1 día	250 (1.7)	6,650 (45.9)	7,600 (52.4)	ASTM C579
Curado de 7 días	6,500 (44.8)	7,200 (49.6)	8,100 (55.8)	
Curado de 28 días	6,600 (45.5)	7,350 (50.7)	8,400 (57.9)	

Rango de temperaturas	72 °F (22 °C) psi (MPa)	Norma de ensayo
Resistencia a la flexión: curado de 7 días	2,250 (15.5)	ASTM C580
Resistencia a tensión: curado de 7 días	1,200 (8.3)	ASTM C307
Resistencia a la adherencia, corte oblicuo Mortero endurecido a fresco: curado de 7 días	1,350 (9.3)	ASTM C882

Adhesivo epóxico de inyección de inserción rápida y baja viscosidad **CI-LV FS**

El adhesivo epóxico de inyección estructural de inserción rápida y baja viscosidad CI-LV FS es un adhesivo epóxico de dos componentes, alto módulo, alto contenido de sólidos y resistente a la humedad diseñado especialmente para inyección a presión de fisuras de concreto y para aumentar la adhesión entre morteros de reparación recién colocados o mezclas de concreto y concreto existente cuando las temperaturas del sustrato se encuentran entre los 40 °F (4 °C) y los 90 °F (32 °C). Se encuentra disponible en paquetes a granel de 3 galones o en cómodos cartuchos gemelos que lo suministran a través de una boquilla mezcladora estática con una herramienta de aplicación manual, accionada por batería o neumática.

Características

- Se adhiere químicamente al concreto para proporcionar una reparación estructural. CI-LV FS sella la fisura e impide la entrada de humedad, protege la varilla de refuerzo en el concreto contra la corrosión.
- Resiste la humedad y puede utilizarse en superficies húmedas o secas.
- La baja tensión superficial permite que el material penetre eficazmente fisuras estrechas.
- Está formulado para brindar una máxima penetración bajo presión.
- No se encoge y es resistente a aceites, sales y sustancias químicas suaves.
- Puede utilizarse con equipos de inyección de presión medida.
- Es resistente a la congelación y descongelación.

Aplicaciones

- Inyección a presión
- Alimentación por gravedad
- Agente de adherencia
- Inyección a presión bajo el agua
- Recubrimiento por inundación

Información del producto

Proporción de mezcla/tipo	2:1
Color mezclado	ámbar
Ancho de fisura	0.016" a 0.25" (0.4 mm a 6 mm)
Vida útil	24 meses
Temperatura de almacenamiento	45 °F (7 °C) a 90 °F (32 °C)
Temperatura del material base	40 °F (4 °C) a 90 °F (32 °C)
Compuesto orgánico volátil (VOC)	13 g/l mezclado
Fluencia	231 pulg. ³ /gal. EE. UU. (0.001 m ³ /l)
Para aplicaciones de recubrimiento por inundación	150 a 200 pies ² /gal. EE. UU. (3.7 a 4.9 m ² /l) según el perfil y la porosidad de la superficie
Tiempo útil de aplicación: 1 cuarto de gal.	10 minutos a 72 °F (22 °C) 28 minutos a 50 °F (10 °C)
Capa delgada (5 mil.)	Fraguado al tacto: 1 hora 45 min.
Tiempo de curado a 72 °F, ASTM D5895	Secado: 4 horas
Fabricado en los EE. UU. con materiales globales.	

Cumplimiento, normas y reportes de código

ASTM C881 y AASHTO M235 Tipo I/II, grado 1, clase B.
Tipos I/IV y II/IV, grado 1, clase C

Instrucciones de instalación

Las instrucciones de instalación se encuentran en las siguientes ubicaciones: págs. 224 a 229; embalaje del producto o en la hoja de especificaciones técnicas de CI-LV FS en la página strongtie.com/rps.

Accesorios

Para obtener información sobre los accesorios de reparación de fisuras, vea la página 223.

Información de embalaje de CI-LV FS

No. de modelo	Capacidad (onzas)	Tipo de embalaje	Cantidad por paquete	Cantidad por caja	Herramientas de suministro	Boquilla mezcladora
CILVFS32	32	Cartuchos gemelos	1	5	ADT30S, ADT30P	EMN022 (incluido)
CILVFS3KT	384	Paquete a granel de 3 galones	1 caja de latas de (3) galones	—	Bombas de dosificación ofrecidas por terceros fabricantes	—

1. Las pautas para determinar la cantidad de cartuchos están disponibles en strongtie.com/apps.

**CI-LV FS**

Adhesivo epóxico de inyección de inserción rápida y baja viscosidad **CI-LV FS**

Información técnica

Resistencia a la compresión

Tiempo de curado	23 °F (-5 °C) psi (MPa)	40 °F (4 °C) psi (MPa)	60 °F (16 °C) psi (MPa)	72 °F (22 °C) psi (MPa)	Norma de ensayo
Curado de 1 hora	—	—	—	9,500 (65.5)	ASTM D695
Curado de 2 horas	—	—	—	11,250 (77.6)	
Curado de 4 horas	—	—	—	11,600 (80.0)	
Curado de 8 horas	—	—	—	11,700 (80.7)	
Curado de 16 horas	—	—	7,150 (49.3)	11,800 (81.4)	
Curado de 24 horas	—	—	8,350 (57.6)	11,800 (81.4)	
Curado de 3 días	—	6,600 (45.5)	12,800 (88.3)	12,800 (88.3)	
Curado de 7 días	2,250 (15.5)	12,600 (86.9)	13,700 (94.5)	13,500 (93.1)	
Curado de 14 días	2,850 (19.7)	13,700 (94.5)	14,500 (100.0)	13,600 (93.8)	
Curado de 28 días	2,900 (20.0)	14,500 (100.0)	15,200 (104.8)	13,600 (93.8)	

Rango de temperaturas	Clase B 40 ° a 60 °F (4 °C a 16 °C)	Clase C >60 °F (16 °C)	Norma de ensayo
Clasificación de adhesivo epóxico	Tipos I y II; grado I (LV)	Tipos I, II, IV y V; grado I (LV)	ASTM C881
Viscosidad: mezclado ¹	2,000 cP	600 cP	ASTM D2556
Tiempo de gelatinización: masa de 60 gramos ¹	55 minutos	12 minutos	ASTM C881
Resistencia a la adherencia, corte oblicuo: Concreto endurecido a endurecido: curado de 2 días ² Concreto endurecido a endurecido: curado de 14 días ² Concreto fresco a endurecido: curado de 14 días ³	1,700 psi (11.7 MPa) 3,850 psi (26.5 MPa) 2,150 psi (14.8 MPa)	3,650 psi (25.2) 4,000 psi (27.6 MPa) 2,150 psi (14.8 MPa)	ASTM C882
Resistencia a tensión: curado de 7 días ²	5,300 psi (36.5 MPa)	7,900 psi (54.5 MPa)	ASTM D638
Elongación de ruptura: curado de 7 días ²	1.06 %	1.91 %	ASTM D638
Resistencia a la flexión: curado de 7 días ²	5,700 psi (39.3 MPa)	9,350 psi (64.5 MPa)	ASTM D790
Módulo de elasticidad en la compresión: curado de 7 días ²	442,000 psi (3,050 MPa)	439,000 psi (3,030 MPa)	ASTM D695
Temperatura de deflexión de calor: curado de 7 días ³	122 °F (50 °C)		ASTM D648
Temperatura de transición vítrea: curado de 7 días ³	132 °F (56 °C)		ASTM E1356
Absorción de agua: curado de 7 días ⁴	0.23 %		ASTM D570
Coefficiente lineal de encogimiento ³	0.004		ASTM D2566
Coefficiente de expansión térmica ³	4.78 x 10 ⁻⁵ pulg./pulg.°F 8.60 x 10 ⁻⁵ cm/cm °C		ASTM C531
Dureza de Shore D: curado de 24 horas ³	80		ASTM D2240
Dureza de Shore D: curado de 7 días ³	82		ASTM D2240
Adhesión al concreto: curado de 24 horas ³	1,100 psi (7.6 MPa)		ASTM D7234

1. Clase B con ensayo a 50 °F (10 °C), clase C con ensayo a 72 °F (22 °C).

2. Clase B con ensayo a 40 °F (4 °C), clase C con ensayo a 60 °F (16 °C).

3. Curado a 72 °F (22 °C)

4. Curado a 72 °F (22 °C), sumergido en agua por 24 horas.

Información Técnica: cuando se utiliza como mortero

Ensayos realizados a 1 parte por volumen de CI-LV FS mezclado por 5 partes por volumen de FX-702.

Tiempo útil de aplicación: 40 minutos a 72 °F (22 °C).

Resistencia a la compresión

Tiempo de curado	40 °F (4 °C) psi (MPa)	60 °F (16 °C) psi (MPa)	72 °F (22 °C) psi (MPa)	Norma de ensayo
Curado de 1 día	3,500 (24.1)	7,800 (53.8)	9,150 (63.1)	ASTM C579
Curado de 7 días	7,600 (52.4)	8,850 (61.0)	10,000 (68.9)	
Curado de 28 días	7,700 (53.1)	8,950 (61.7)	10,150 (70.0)	

Rango de temperaturas	72 °F (22 °C) psi (MPa)	Norma de ensayo
Resistencia a la flexión: curado de 7 días	1,900 (13.1)	ASTM C580
Resistencia a tensión: curado de 7 días	1,350 (9.3)	ASTM C307
Resistencia a la adherencia, corte oblicuo Mortero endurecido a fresco: curado de 7 días	1,800 (12.4)	ASTM C882

Adhesivo epóxico de inyección de tiempo útil de aplicación prolongado y baja viscosidad **CI-LPL**

El adhesivo epóxico de inyección estructural de tiempo útil de aplicación prolongado y baja viscosidad CI-LPL es un adhesivo epóxico de dos componentes, alto módulo, alto contenido de sólidos y resistente a la humedad diseñado especialmente para inyección a presión, alimentación por gravedad y relleno de recubrimiento por inundación de fisuras de concreto cuando las temperaturas del sustrato se encuentran entre los 60 °F (16 °C) y los 110 °F (43 °C). Se encuentra disponible en paquetes a granel de 3 galones o en cómodos cartuchos gemelos que lo suministra a través de una boquilla mezcladora estática con una herramienta de aplicación manual o neumática.

Características

- Se adhiere químicamente al concreto para proporcionar una reparación estructural. CI-LPL sella la fisura e impide la entrada de humedad, protege la varilla de refuerzo en el concreto contra la corrosión.
- Resiste la humedad y puede utilizarse en superficies húmedas o secas.
- Formulado para su utilización en entornos de altas temperaturas hasta 110 °F.
- La baja tensión superficial permite que el material penetre eficazmente fisuras estrechas.
- Está formulado para brindar una máxima penetración bajo presión.
- No se encoge y es resistente a aceites, sales y sustancias químicas suaves.
- Puede utilizarse con equipos de inyección de presión medida.
- Es resistente a la congelación y descongelación.

Aplicaciones

- Inyección a presión
- Alimentación por gravedad
- Inyección a presión bajo el agua

Información del producto

Proporción de mezcla/tipo	2:1
Color mezclado	ámbar
Ancho de fisura	0.016" a 0.25" (0.4 mm a 6 mm)
Vida útil	24 meses
Temperatura de almacenamiento	45 °F (7 °C) a 90 °F (32 °C)
Temperatura del material base	60 °F (16 °C) a 110 °F (43 °C)
Compuesto orgánico volátil (VOC)	< 1 g/l mezclado
Fluencia	231 pulg. ³ /gal. EE. UU. (0.001 m ³ /l)
Para aplicaciones de recubrimiento por inundación	150 a 200 pies ² /gal. EE. UU. (3.7 a 4.9 m ² /l) según el perfil y la porosidad de la superficie
Tiempo útil de aplicación: 1 cuarto de gal.	20 minutos a 90 °F (32 °C) 60 minutos a 72 °F (22 °C)
Capa delgada (5 mil.)	Fraguado al tacto: 6 horas 30 min.
Tiempo de curado a 72 °F, ASTM D5895	Secado: 16 horas 30 min.
Capa delgada (5 mil.)	Fraguado al tacto: 3 horas
Tiempo de curado a 95 °F, ASTM D5895	Secado: 4 horas
Fabricado en los EE. UU. con materiales globales.	

Cumplimiento, normas y reportes de código

ASTM C881 y AASHTO M235

Tipo I/IV, grado 1, clase C.

Instrucciones de instalación

Las instrucciones de instalación se encuentran en las siguientes ubicaciones: págs. 224 a 229; embalaje del producto o en la hoja de especificaciones técnicas de CI-LPL en la página strongtie.com/rps.

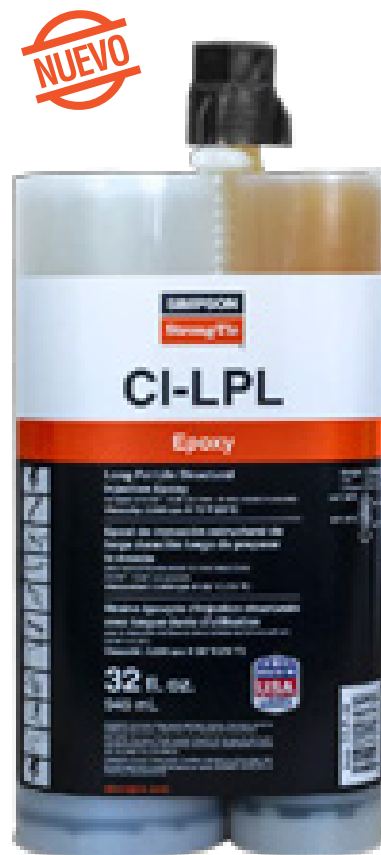
Accesorios

Para obtener información sobre los accesorios de reparación de fisuras, vea la página 223.

Información de embalaje de CI-LPL

No. de modelo	Capacidad (onzas)	Tipo de embalaje	Cantidad por paquete	Cantidad por caja	Herramientas de suministro	Boquilla mezcladora
CILPL32	32	Cartuchos gemelos	1	5	ADT30S, ADT30P	EMN022 (incluido)
CILPL3KT	384	Paquete a granel de 3 galones	1 caja de latas de (3) galones	—	Bombas de dosificación ofrecidas por terceros fabricantes	—

1. Las pautas para determinar la cantidad de cartuchos están disponibles en strongtie.com/apps.

**CI-LPL**

Información técnica

Resistencia a la compresión

Tiempo de curado	60 °F (16 °C) psi (MPa)	72 °F (22 °C) psi (MPa)	90 °F (32 °C) psi (MPa)	110 °F (43 °C) psi (MPa)	Norma de ensayo
Curado de 8 horas	—	—	6,900 (47.6)	10,000 (70.0)	ASTM D695
Curado de 16 horas	—	—	9,900 (68.3)	10,100 (69.6)	
Curado de 24 horas	—	6,800 (46.9)	10,900 (75.2)	10,200 (70.3)	
Curado de 3 días	8,450 (58.3)	9,900 (68.3)	11,200 (77.2)	10,200 (70.3)	
Curado de 7 días	10,400 (71.7)	10,800 (74.5)	11,200 (77.2)	10,200 (70.3)	
Curado de 14 días	11,600 (80.0)	11,500 (79.3)	11,200 (77.2)	10,200 (70.3)	
Curado de 28 días	12,000 (82.7)	11,700 (80.7)	11,400 (78.6)	10,400 (71.7)	

Rango de temperaturas	60 °F (16 °C)	72 °F (22 °C)	95 °F (35 °C)	Norma de ensayo
Clasificación de adhesivo epóxico	Tipos I y IV; grado II (MV) ¹		Tipos I y IV; grado I (LV) ¹	
Viscosidad: mezclado	3,600 cP	2,000 cP	750 cP	ASTM D2556
Tiempo de gelatinización: masa de 60 gramos	420 minutos	135 minutos	40 minutos	ASTM C881
Resistencia a la adherencia, corte oblicuo: Concreto endurecido a endurecido: curado de 2 días Concreto endurecido a endurecido: curado de 3 días Concreto endurecido a endurecido: curado de 14 días	3,000 psi (20.7 MPa) ² — —	— 1,375 psi (9.5 MPa) 1,500 psi (10.3 MPa)	1,300 psi (9.0 MPa) — —	ASTM C882
Resistencia a tensión: curado de 7 días	7,100 psi (49.0 MPa)	8,000 psi (55.2 MPa)	8,300 psi (57.2 MPa)	ASTM D638
Elongación de ruptura: curado de 7 días	2.52 %	3.41 %	3.21 %	ASTM D638
Resistencia a la flexión: curado de 7 días	—	11,400 psi (78.6 MPa)	—	ASTM D790
Módulo de elasticidad en la compresión: curado de 7 días	345,000 psi (2,378.7 MPa)	349,000 psi (2,406.3 MPa)	365,000 psi (2,516.6 MPa)	ASTM D695
Temperatura de deflexión de calor: curado de 7 días	—	122 °F (50 °C)	—	ASTM D648
Temperatura de transición vítrea: curado de 7 días	—	135 °F (57 °C)	—	ASTM E1356
Absorción de agua: curado de 7 días ³	—	0.07 %	—	ASTM D570
Coefficiente lineal de encogimiento	—	0.001	—	ASTM D2566
Coefficiente de expansión térmica	—	2.92 x 10 ⁻⁵ pulg./pulg. °F 5.26 x 10 ⁻⁵ cm/(cm °C)	—	ASTM C531
Dureza de Shore D: curado de 24 horas	—	78	—	ASTM D2240
Dureza de Shore D: curado de 7 días	—	80	—	ASTM D2240
Adhesión al concreto: curado de 24 horas	—	1,250 psi (8.8 MPa)	—	ASTM D7234

1. Instalación en condiciones húmedas 72 °F a 110 °F (22 °C a 43 °C).

2. Ensayo con especímenes de ensayo secos.

3. Curado a 72 °F (22 °C), sumergido en agua por 24 horas.

Adhesivo epóxico de inyección de viscosidad de gel **CI-GV**

El gel epóxico de inyección estructural CI-GV es un adhesivo epóxico de dos componentes, alto módulo, alto contenido de sólidos, resistente a la humedad y tixotrópico diseñado para inyección a presión de fisuras de concreto. CI-GV es adecuado para sellar fisuras y realizar reparaciones de concreto en general tanto verticales como horizontales cuando las temperaturas del sustrato se encuentran entre los 40 °F (4 °C) y los 90 °F (32 °C). Se encuentra disponible en paquetes a granel de 3 galones o en cómodos cartuchos gemelos que lo suministra a través de una boquilla mezcladora estática con una herramienta de aplicación manual o neumática.

Características

- Se adhiere químicamente al concreto para proporcionar una reparación estructural. CI-GV sella la fisura e impide la entrada de humedad, protege la varilla de refuerzo en el concreto contra la corrosión.
- Gracias a su viscosidad de gel y su resistencia a la humedad, puede utilizarse en superficies húmedas o secas.
- Está formulado para brindar una máxima penetración bajo presión.
- No se encoge y es resistente a aceites, sales y sustancias químicas suaves.
- Puede utilizarse con equipos de inyección de presión medida.
- Es resistente a la congelación y descongelación.

Aplicaciones

- Inyección a presión
- Reparación con mortero
- Sellante a prueba de forcejeo
- Inyección a presión bajo el agua
- Agente de adherencia

Información del producto

Proporción de mezcla/tipo	2:1
Color mezclado	gris concreto
Ancho de fisura	0.094" a 0.25" (2.4 mm a 6 mm)
Vida útil	24 meses
Temperatura de almacenamiento	45 °F (7 °C) a 90 °F (32 °C)
Temperatura del material base	40 °F (4 °C) a 90 °F (32 °C)
Compuesto orgánico volátil (VOC)	10 g/l mezclado
Fluencia	231 pulg. ³ /gal. EE. UU. (0.001 m ³ /l)
Tiempo útil de aplicación: 1 cuarto de gal.	8 minutos a 90 °F (32 °C) 19 minutos a 72 °F (22 °C) 55 minutos a 50 °F (10 °C)
Capa delgada (5 mil.)	Fraguado al tacto: 3 horas
Tiempo de curado a 72 °F, ASTM D5895	Secado: 6 horas
Fabricado en los EE. UU. con materiales globales.	

Cumplimiento, normas y reportes de código

ASTM C881 y AASHTO M235

Tipo I/II, grado 3, clase B.

Tipos I/IV y II/IV, grado 3, clase C

Instrucciones de instalación

Las instrucciones de instalación se encuentran en las siguientes ubicaciones: págs. 224 a 229; embalaje del producto o en la hoja de especificaciones técnicas de CI-GV en la página strongtie.com/rps.

Accesorios

Para obtener información sobre los accesorios de reparación de fisuras, vea la página 223.

Información de embalaje de CI-GV

No. de modelo	Capacidad (onzas)	Tipo de embalaje	Cantidad por paquete	Cantidad por caja	Herramientas de suministro	Boquilla mezcladora
CIGV32	32	Cartuchos gemelos	1	5	ADT30S, ADT30P	EMN022 (incluido)
CIGV3KT	384	Paquete a granel de 3 galones	1 caja de latas de (3) galones	—	Bombas de dosificación ofrecidas por terceros fabricantes	—

1. Las pautas para determinar la cantidad de cartuchos están disponibles en strongtie.com/apps.

**CI-GV**

Adhesivo epóxico de inyección de viscosidad de gel **CI-GV**

Información técnica

Resistencia a la compresión

Tiempo de curado	40 °F (4 °C) psi (MPa)	60 °F (16 °C) psi (MPa)	72 °F (22 °C) psi (MPa)	90 °F (32 °C) psi (MPa)	Norma de ensayo
Curado de 4 horas	—	—	—	9,150 (63.1)	ASTM D695
Curado de 8 horas	—	—	5,150 (35.5)	9,800 (67.6)	
Curado de 16 horas	—	3,100 (21.4)	9,300 (64.1)	10,200 (70.3)	
Curado de 24 horas	—	6,800 (46.9)	10,250 (70.7)	10,250 (70.7)	
Curado de 3 días	5,100 (35.2)	10,500 (72.4)	11,250 (77.6)	10,250 (70.7)	
Curado de 7 días	7,600 (52.4)	11,700 (80.7)	11,600 (80.0)	10,400 (71.7)	
Curado de 14 días	8,300 (57.2)	12,150 (83.8)	11,600 (80.0)	10,600 (73.1)	
Curado de 28 días	10,600 (73.1)	12,400 (85.5)	11,700 (80.7)	10,800 (74.5)	

Rango de temperaturas	Clase B 40 ° a 60 °F (4 °C a 16 °C)	Clase C >60 °F (16 °C)	Norma de ensayo
Clasificación de adhesivo epóxico	Tipos I y II; grado 3	Tipos I, II, IV y V; grado 3	ASTM C881
Tiempo de gelatinización: masa de 60 gramos ¹	200 minutos	30 minutos	ASTM C881
Resistencia a la adherencia, corte oblicuo: Concreto endurecido a endurecido: curado de 2 días ² Concreto endurecido a endurecido: curado de 14 días ² Concreto fresco a endurecido: curado de 14 días ³	1,250 psi (8.6 MPa) 3,650 psi (25.2 MPa) 3,130 psi (21.6 MPa)	3,050 psi (21.0 MPa) 3,850 psi (26.5 MPa) 3,130 psi (21.6 MPa)	ASTM C882
Resistencia a la flexión: curado de 7 días ²	4,400 psi (30.3 MPa)	10,150 psi (70.0 MPa)	ASTM D790
Módulo de elasticidad en la compresión: curado de 7 días ²	389,000 psi (2,680 MPa)	454,000 psi (3,130 MPa)	ASTM D695
Temperatura de deflexión de calor: curado de 7 días ³	124 °F (51 °C)		ASTM D648
Temperatura de transición vítrea: curado de 7 días ³	136 °F (58 °C)		ASTM E1356
Absorción de agua: curado de 14 días ⁴	0.31 %		ASTM D570
Coefficiente lineal de encogimiento ³	0.001		ASTM D2566
Coefficiente de expansión térmica ³	2.32 x 10 ⁻⁵ pulg./pulg. °F 4.18 x 10 ⁻⁵ cm/(cm °C)		ASTM C531
Dureza de Shore D: curado de 24 horas ³	74		ASTM D2240
Dureza de Shore D: curado de 7 días ³	80		ASTM D2240
Adhesión al concreto: curado de 24 horas ³	1,100 psi (7.6 MPa)		ASTM D7234

1. Clase B con ensayo a 50 °F (10 °C), clase C con ensayo a 72 °F (22 °C).

2. Clase B con ensayo a 40 °F (4 °C), clase C con ensayo a 60 °F (16 °C).

3. Curado a 72 °F (22 °C)

4. Curado a 72 °F (22 °C), sumergido en agua por 24 horas.

Información Técnica: cuando se utiliza como mortero

Ensayos realizados a 1 parte por volumen de CI-GV mezclado por 1 parte por volumen de FX-702.

Tiempo útil de aplicación: 30 minutos a 72 °F (22 °C).

Resistencia a la compresión

Tiempo de curado	40 °F (4 °C) psi (MPa)	60 °F (16 °C) psi (MPa)	72 °F (22 °C) psi (MPa)	Norma de ensayo
Curado de 1 día	—	8,000 (55.2)	9,200 (63.4)	ASTM C579
Curado de 7 días	8,600 (59.3)	9,500 (65.5)	10,200 (70.3)	
Curado de 28 días	9,450 (65.2)	9,600 (66.2)	10,450 (72.0)	

Rango de temperaturas	72 °F (22 °C) psi (MPa)	Norma de ensayo
Resistencia a la flexión: curado de 7 días	4,050 (27.9)	ASTM C580
Resistencia a tensión: curado de 7 días	2,000 (13.8)	ASTM C307
Resistencia a la adherencia, corte oblicuo Mortero endurecido a fresco: curado de 7 días	1,800 (12.4)	ASTM C882

Adhesivo epóxico de inyección Crack-Pac®

El adhesivo epóxico de inyección Crack-Pac® está diseñado para reparar fisuras en concreto de ¼" a 1/4" de ancho, en paredes de concreto, pisos, losas, columnas y vigas. El adhesivo mezclado tiene la viscosidad de un aceite liviano y una baja tensión superficial, lo que le permite penetrar en fisuras de ancho fino a mediano en condiciones secas, húmedas o mojadas, y ofrecer excelentes resultados. La resina se encuentra en el cartucho y el endurecedor, en la boquilla.

Características

- Se aplica con una herramienta para sello de uniones estándar; no se requiere una herramienta dispensadora especializada.
- Limpio y fácil de mezclar.
- Impide la entrada de humedad, protege la varilla de refuerzo en el concreto contra la corrosión y protege el piso contra daños ocasionados por la humedad.
- Se adhiere químicamente al concreto para restablecer la resistencia.
- Material que no se encoge; resistente a aceites, sales y sustancias químicas suaves.
- Cumple con los requisitos de AASHTO M-235 y ASTM C881 tipo I, grado 1, clase C.

Consideraciones para la aplicación

- Apropiado para la reparación de fisuras que van desde ¼" a 1/4" de ancho en paredes de concreto, pisos, losas, columnas y vigas.
- Se puede inyectar en fisuras en condiciones secas, húmedas o mojadas, con excelentes resultados. No debe usarse en fisuras con filtraciones activas.
- Para que los componentes se mezclen de manera apropiada, la resina y el endurecedor deben llevarse a una temperatura de entre 60 °F (16 °C) y 80 °F (27 °C) antes de la mezcla.

Vida útil: 24 meses a partir de la fecha de fabricación para envases sin abrir.

Temperatura del material base: 60 °F (16 °C) a 90 °F (32 °C).

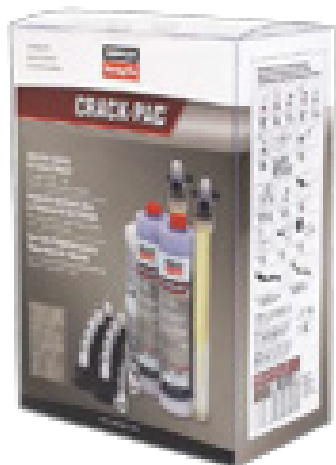
Condiciones de almacenamiento: para obtener mejores resultados, almacénelo a una temperatura de entre 45 °F (7 °C) y 90 °F (32 °C).

Instrucciones de instalación: vea las págs. 224 a 229.

Accesorios: para obtener información sobre los accesorios de reparación de fisuras, vea la página 223.



Adhesivo epóxico de inyección Crack-Pac (ETIPAC10)



Juego Crack-Pac® (ETIPAC10KT)

El adhesivo epóxico de inyección Crack-Pac también está disponible en el juego de inyección Crack-Pac (ETIPAC10KT). El juego incluye todo lo necesario para efectuar inyecciones en fisuras a presión.

- 2 conjuntos de cartucho/boquilla Crack-Pac (ETIPAC10)
- 12 puertos de inyección E-Z-Click
- 2 conectores de inyección E-Z-Click™ con tubos de 12"
- 1 pinta de empaste de adhesivo epóxico ETR (8 oz de resina + 8 oz de endurecedor)
- 4 aplicadores de empaste de madera descartables
- 1 par de guantes de látex

Adhesivo epóxico de inyección **Crack-Pac®**

Propiedad		Método de ensayo	Resultados*
Viscosidad		ASTM D2556	1,400 cP
Resistencia a la adherencia (curado húmedo)	a 2 días	ASTM C882	2,010 psi (13.9 MPa)
	a 14 días	ASTM C882	3,830 psi (26.4 MPa)
Resistencia a la tensión		ASTM D638	5,860 psi (40.4 MPa)
Elongación de tensión a ruptura		ASTM D638	14.0 %
Resistencia a la fluencia en compresión		ASTM D695	11,300 psi (77.9 MPa)
Módulo de compresión		ASTM D695	319,000 psi (2,200 MPa)
Resistencia a la flexión		ASTM D790	8,020 psi (55.3 MPa)
Absorción de agua (mojado 24 horas)		ASTM D570	0.08 %
Coefficiente lineal de encogimiento		ASTM D2556	0.0020
Tiempo de gelatinización (masa de 60 gramos)		ASTM C881	16 min.
Cartucho mezclado, completo		—	30 min.
Compuestos orgánicos volátiles (VOC)		Método EPA 24 ASTM D2369	7 g/l
Curado inicial		—	24 horas
Proporción de mezcla por volumen (parte A:parte B)		—	8:1

* Condiciones del material y curado: 73 ± 2 °F (23 ± 1 °C)

Sistema de cartucho Crack-Pac

No. de modelo	Capacidad (onzas)	Tipo de cartucho	Cant. por caja	Herramienta de suministro
ETIPAC10	9	Sencillo	12	CDT10S
ETIPAC10KT	18	Sencillo	2 (juegos)	

Sellador de fisuras de poliuretano Crack-Pac® Flex-H₂O™

La resina de inyección de poliuretano Crack-Pac Flex-H₂O sella fisuras con filtraciones, vacíos o fracturas de 1/32" a 1/4" de ancho en concreto o mampostería maciza. Se diseñó para aplicaciones donde el agua se filtra o se escapa levemente por la fisura. El poliuretano se encuentra en el cartucho y el acelerador, en la boquilla. Cuando la resina se encuentra con agua a medida que se inyecta en la fisura, se convierte en una espuma expansiva que proporciona un sellado flexible en fisuras con o sin filtraciones.

Características

- Puede suministrarse con una herramienta para sello de uniones estándar.
- También puede ser usada en fisuras secas si se introduce agua en el área afectada.
- Puede usarse con una cantidad reducida o nula de acelerador para aumentar el tiempo de reacción.
- Se expande para llenar vacíos y sellar el área afectada.
- Reacción rápida: la reacción comienza 1 minuto después de su exposición a la humedad; la expansión puede completarse en 3 minutos (según el nivel de humedad y la temperatura del ambiente).
- La proporción de expansión de 20:1 (crecimiento sin restricciones) significa que se necesita menos material.

Consideraciones para la aplicación

- Apropiado para el sellado de fisuras que van desde 1/32" a 1/4" de ancho en concreto y mampostería sólida.
- Apta para reparar fisuras en condiciones secas, húmedas y mojadas con resultados excelentes. Se diseñó para aplicaciones donde el agua se filtra o se escapa levemente por la fisura.
- Para que los componentes se mezclen de manera apropiada, la resina y el endurecedor deben llevarse a una temperatura de entre 60 °F (16 °C) y 90 °F (32 °C) antes de la mezcla.

Vida útil: 12 meses a partir de la fecha de fabricación sin abrir.

Temperatura del material base: 60 °F (16 °C) a 90 °F (32 °C).

Condiciones de almacenamiento: para obtener mejores resultados, almacénelo en un área seca a una temperatura de entre 45 °F (7 °C) y 90 °F (32 °C). El producto es muy sensible a la humedad.

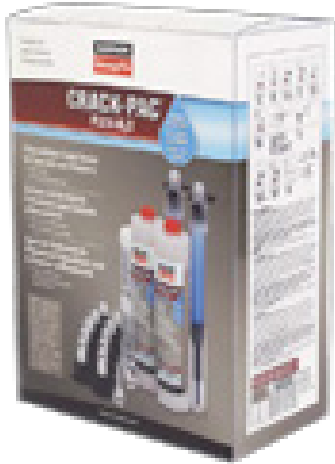
Instrucciones de instalación: vea las págs. 224 a 229.

Accesorios: para obtener información sobre los accesorios de reparación de fisuras, vea la página 223.



**Sellador de fisuras
Crack-Pac Flex-H₂O
(CPFH09)**

Sellador de fisuras de poliuretano **Crack-Pac® Flex-H₂O™**



**Juego de Crack-Pac Flex-H₂O
(CPFH09KT)**

El adhesivo epóxico de inyección Crack-Pac Flex-H₂O también está disponible en el juego de inyección Crack-Pac Flex-H₂O (CPFH09KT). El juego incluye todo lo necesario para efectuar inyecciones en fisuras a presión.

- 2 conjuntos de cartucho y boquilla Crack-Pac Flex-H₂O (CPFH09)
- 12 puertos de inyección E-Z-Click
- 2 conectores de inyección E-Z-Click™ con tubos de 12"
- 1 pinta de empaste de adhesivo epóxico ETR (8 oz de resina + 8 oz de endurecedor)
- 4 aplicadores de empaste de madera descartables
- 1 par de guantes de látex

Embalaje de Crack-Pac Flex-H₂O

No. de modelo	Capacidad	Tipo de refuerzo	Cant. por caja	Herramienta de suministro
CPFH09	9 oz	Sencillo	12	CDT10S
CPFH09KT	18 oz	Sencillo	2 (juegos)	
FH05 ¹	Resina de 5 gal.	Cubo	1	—
	Catalizador de 16 oz			

1. Para un tiempo de reacción estándar, use una proporción 30:1 de resina y catalizador.
Para un tiempo de reacción mayor, agregue más catalizador; para un tiempo de reacción menor, use menos.

Empaste y sellador de fisuras CIP/ETR

CIP y ETR son adhesivos epóxicos que ofrecen un curado rápido. Se utilizan como empaste y para sellar fisuras y también sirven para fijar los puertos de inyección a la superficie de sustratos de concreto de manera previa a la inyección de un adhesivo epóxico o uretano para la reparación de fisuras. Cuando se mezcla adecuadamente, el producto adquiere un color gris uniforme. Luego de terminar con la reparación, puede dejarlo en el lugar, o bien retirarlo.

Características

- Adhesivos epóxicos a base de amina con un alto contenido de sólidos, de dos componentes con proporción 1:1.
- Consistencia estable para aplicaciones horizontales, verticales y sobre cabeza.
- Fabricado en los EE. UU. con materiales globales.

Empaste epóxico de bajo olor y sellador de fisuras CIP-LO

- Fórmula de bajo olor.
- Fuerte adherencia al sustrato. Para removerlo, es necesario descascarar.
- Tiempo de gelatinización: 6 minutos a 72 °F (22 °C) y 28 minutos a 40 °F (4 °C).
- Tiempo de curado: 75 minutos a 72 °F (22 °C), 2 horas a 60 °F (16 °C) y de 4 a 5 horas a 40 °F (4 °C).
- Compuesto orgánico volátil (VOC): 4 g/l

Empaste adhesivo flexible y sellador de fisuras CIP-F

- Se mantiene flexible después del curado, lo que facilita su extracción.
- Moderada adherencia al sustrato. Para removerlo, es necesario despegarlo.
- Tiempo de gelatinización: 4 minutos a 72 °F (22 °C) y 9 minutos a 40 °F (4 °C).
- Tiempo de curado: 1 hora a 72 °F (22 °C) y 3 horas a 40 °F (4 °C).
- Compuesto orgánico volátil (VOC): 0 g/l

Empaste epóxico y reparador de concreto ETR

- Las latas se mezclan de forma manual y no es necesario utilizar una herramienta de aplicación.
- Cada paquete contiene suficiente material para cubrir aproximadamente 8 pies lineales de fisuras.
- Tiempo de gelatinización: 6 minutos a 72 °F (22 °C), 10 minutos a 40 °F (4 °C).
- Tiempo de curado: 1 hora a 72 °F (22 °C), 2 horas a 60 °F (16 °C).
- Compuesto orgánico volátil (VOC): 7 g/l
- Disponibles en paquetes de dos latas de 8 fl. oz.

Consideraciones para la aplicación

- Aplique al concreto a una temperatura igual o superior a 40 °F (4 °C). Para obtener el mejor resultado posible, caliente el material a una temperatura igual o superior a 65 °F (16 °C) antes de realizar la aplicación.

Vida útil: 24 meses a partir de la fecha de fabricación para envases sin abrir para CIP-LO y ETR; 12 meses a partir de la fecha de fabricación para envases sin abrir para CIP-F.

Condiciones de almacenamiento: para obtener mejores resultados, almacene a una temperatura de entre 45 °F (7 °C) y 90 °F (32 °C) para CIP-LO y ETR; entre 60 °F (16 °C) y 95 °F (35 °C) para CIP-F.

Instrucciones de instalación: vea las págs. 224 a 225.

Empaste y sellador de fisuras

No. de modelo	Capacidad (oz.)	Tipo	Boquilla mezcladora	Herramienta de suministro	Cant. por paquete	Cant. por caja
CIPLO22	22	Gemelos	EMN22I	EDT22S, EDTA22CKT, EDTA22P	1	10
CIP-F22 ¹	22	Gemelos	EMNCIPF22		1	10
ETR16	16	—	—	—	1	4

1. Cada boquilla mezcladora EMNCIPF22 viene con un cartucho.



CIP-LO

CIP-F



ETR16

Accesorios para reparación de fisuras



EMN022 Optimix®
Boquilla mezcladora

Boquillas mezcladoras

No. de modelo	Descripción	Cant. por paquete	Cant. por caja
EMNCIPF22-RP5	Boquilla mezcladora para el epóxico CIPF-22	5	5
EMN022-RP6	Boquilla mezcladora Optimix para epóxicos	6	5

1. Use solamente boquillas mezcladoras Simpson Strong-Tie® apropiadas, de acuerdo con las instrucciones de Simpson Strong-Tie. La modificación o el uso incorrecto de la boquilla mezcladora pueden afectar el rendimiento del adhesivo epóxico.
2. Incluye tuercas de retención.



E-Z-Click
Puertos y conectores de inyección



EIPX-EZ
Puerto de montaje en esquinas/perforado



EIP-EZA
Puerto de montaje al ras

Puertos y conectores de inyección

No. de modelo	Descripción	Tamaño del agujero (pulg.)	Contenido del paquete		Cantidad por caja
			Puertos	Conector de inyección E-Z Click	
EIP-EZAKT	Puertos de inyección E-Z Click para montaje al ras	—	20	1	5 juegos
EIP-EZA		—	1 cada uno	—	100
EIPX-EZKT	Puerto de inyección de montaje en esquinas o perforado E-Z Click	5/8	20	1	5 juegos
EIPX-EZ-RP20			20	—	5 paquetes de 20
EIF-EZ	Conector de inyección E-Z Click	—	—	1 cada uno	10

1. EIPX se diseñó para utilizarse como un puerto de montaje de superficie en esquinas y como un puerto perforado en superficies planas.

Puede encontrar información detallada sobre la línea completa de herramientas de aplicación manuales y neumáticas Simpson Strong-Tie® en la página strongtie.com.

Guía de inyección en fisuras

Importante: Estas instrucciones deben interpretarse como pautas recomendadas. Debido a la variabilidad de las condiciones en el campo, la selección del material apropiado para la aplicación e instalación deseada es responsabilidad únicamente del aplicador.

La inyección de adhesivo epóxico es un método económico para reparar fisuras inactivas en paredes, losas, columnas y pilotes de concreto que tiene la capacidad de restablecer la resistencia que el concreto tenía antes de fisurarse. Antes de efectuar una inyección, es necesario determinar la causa de la fisura. Si el origen de la fisura no ha sido determinado y corregido, es posible que el concreto vuelva a fisurarse.

Materiales

- CI-LV y CI-SLV para la reparación de fisuras finas (0.002") y fisuras de hasta 1/4" de ancho.
- CI-LV FS y CI-LPL para la reparación de fisuras de ancho fino a mediano (rango de ancho sugerido: 1/64" a 1/4").
- CI-GV para la reparación de fisuras de ancho mediano (rango de ancho sugerido: 3/32" a 1/4").
- Adhesivo epóxico Crack-Pac® de inyección para reparar fisuras no estructurales de ancho fino a mediano (rango de ancho sugerido: 1/64" a 1/4").
- Sellador de fisuras de poliuretano Crack-Pac Flex-H2O para la reparación de fisuras de ancho fino a mediano (rango de ancho sugerido: 1/32" a 1/4").
- Se recomienda utilizar los adhesivos CIP-LO, CIP-F y ETR para empastar sobre la superficie de la fisura y para instalar los puertos de inyección. También se pueden utilizar los adhesivos ET-HP como sustituto.
- Puertos de inyección E-Z-Click™, conectores y otros accesorios apropiados.

Guía de estimación para la inyección de adhesivo epóxico en fisuras

Ancho de fisura (pulg.)	Espesor del concreto (pulg.)	CI-SLV, CI-LV, CI-LV FS, CI-LPL, CI-GV	ETI-LV, ETI-GV	ETI-SLV	Crack-Pac	Crack-Pac Flex-H2O
		Cobertura aprox. por cartucho de 32 oz (pies lineales)	Cobertura aprox. por cartucho de 22 oz (pies lineales)	Cobertura aprox. por cartucho de 16.5 oz (pies lineales)	Cobertura aprox. por cartucho de 9 oz (pies lineales)	Cobertura aprox. por cartucho de 9 oz (pies lineales)
1/64	4	69.4	47.7	35.7	18.4	—
	6	46.3	31.8	23.8	12.3	—
	8	34.6	23.8	17.9	9.2	—
	10	27.8	19.1	14.3	7.4	—
1/32	4	34.6	23.8	17.9	9.2	108.0
	6	23.1	15.9	11.9	6.1	72.0
	8	17.3	11.9	8.9	4.6	54.0
	10	13.8	9.5	7.1	3.7	43.2
1/16	4	17.3	11.9	8.9	4.6	54.0
	6	11.5	7.9	6.0	3.1	36.0
	8	8.7	6.0	4.5	2.3	27.0
	10	7.0	4.8	3.6	1.8	21.6
1/8	4	8.7	6.0	4.5	2.3	27.0
	6	5.8	4.0	3.0	1.5	18.0
	8	4.4	3.0	2.2	1.2	13.5
	10	3.5	2.4	1.8	0.9	10.8
3/16	4	5.8	4.0	3.0	1.5	18.0
	6	3.8	2.6	2.0	1.0	12.0
	8	2.9	2.0	1.5	0.8	9.0
	10	2.3	1.6	1.2	0.6	7.2
1/4	4	4.4	3.0	2.2	1.2	13.5
	6	2.9	2.0	1.5	1.8	9.0
	8	2.2	1.5	1.1	0.6	6.8
	10	1.7	1.2	0.9	0.5	5.4

Las coberturas indicadas son aproximadas y pueden variar de acuerdo con los residuos y el estado del concreto.

Guía de inyección en fisuras

Preparación de la fisura para la inyección

Limpie la fisura y la superficie que la rodea para permitir que el empaste se adhiera al concreto firme. Como mínimo, debe cepillar la superficie a la que se aplicará el empaste con un cepillo de alambre. El aceite, la grasa y otros contaminantes de la superficie deben removerse para permitir que el empaste se adhiera correctamente. Tenga cuidado de no introducir suciedad dentro de la fisura durante la limpieza. Utilice aire comprimido limpio y sin aceite para limpiar la fisura, a fin de quitar todo el polvo, la suciedad o el agua estancada. Para obtener el mejor resultado posible, asegúrese de que la fisura esté seca al momento de la inyección. Si hay agua que se filtra continuamente por la fisura, debe detener el flujo para que la inyección del epóxico pueda reparar correctamente la fisura. Otros materiales, tales como las resinas de poliuretano, pueden ser necesarios para reparar una fisura que presenta una filtración activa.

Para muchas aplicaciones, es necesario realizar una preparación adicional que selle la fisura. Cuando un material de superficie se ha retirado usando un ácido o solvente químico, prepare la fisura como sigue:

1. Usando aire comprimido limpio, sople cualquier suciedad y líquido restante.
2. Quite los residuos lavando con agua o vapor a alta presión.
3. Sople cualquier remanente de agua de la fisura con aire comprimido limpio.

Si se ha aplicado revestimiento, sellador o pintura al concreto, asegúrese de removerlos antes de colocar el empaste epóxico. Bajo la presión de la inyección, estos materiales pueden levantarse y causar filtraciones. Si el revestimiento de la superficie cubre la fisura, es posible que sea necesario aumentar el tamaño de la abertura de la fisura en forma de "V" con ayuda de una esmeriladora para llegar más allá de la contaminación superficial.

Sellado de fisura y sujeción de puertos de inyección E-Z-Click™

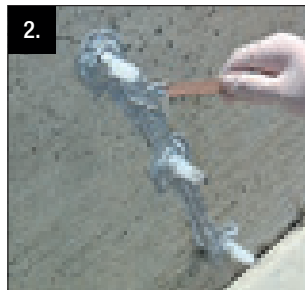
1. Para adherir el puerto al concreto, aplique una pequeña cantidad de empaste alrededor de la parte inferior de la base del puerto. Coloque el puerto en un extremo de la fisura y repita hasta que haya puertos en toda la fisura. Como regla general, los puertos de inyección deben colocarse a una distancia de 8" a lo largo de la fisura.



Importante: No permita que el empaste bloquee el puerto o la fisura que está debajo; este es el punto por donde debe pasar el adhesivo epóxico para entrar en la fisura.



2. Utilice una espátula u otra herramienta de aplicación plana para aplicar una generosa cantidad de empaste a lo largo de toda la fisura. Asegúrese de dejar una acumulación de empaste de aproximadamente 1/4" de espesor alrededor de la base del puerto. Luego, extiéndalo 1" hacia afuera de la base del puerto y cubra todos los agujeros en el material. Se recomienda que el empaste tenga, como mínimo, 3/16" de espesor y 1" de ancho a lo largo de la fisura. Una cantidad insuficiente de empaste puede dar origen a filtraciones bajo la presión de la inyección. Si la fisura pasa por completo a través del elemento de concreto, de ser posible, selle la parte posterior de la fisura. Caso contrario, es posible que el adhesivo epóxico de inyección salga por la parte posterior de la fisura, lo que dará como resultado una reparación ineficaz.



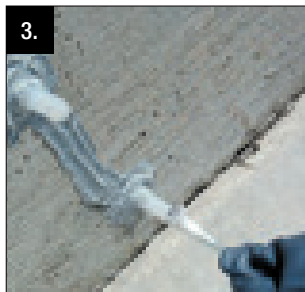
3. Permita que el empaste se endurezca antes de comenzar con la inyección.

Nota: CIP-LO y ETR son de curado rápido y pueden endurecerse prematuramente si se mezclan manualmente y se dejan en forma mezclada en la superficie de mezcla mientras se instalan los puertos. Si esparce una capa delgada de empaste (aproximadamente 1/8") sobre la superficie de mezclado, permitirá que el calor de la reacción se disipe y, en consecuencia, ralentizará el tiempo de curado.

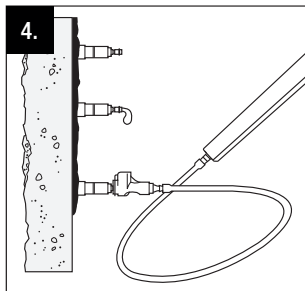
Guía de inyección en fisuras

Procedimiento de inyección para los adhesivos epóxicos de inyección CI-SLV, CI-LV, CI-LV FS, CI-LPL, CI-GV y Crack-Pac®

1. Siga las instrucciones de preparación del cartucho que aparecen en la etiqueta del cartucho. Verifique que el material que fluye de la boquilla mezcladora Opti-Mix® sea de un color uniforme y consistente.
2. Instale el conector E-Z-Click™ en el extremo de la boquilla empujando el tubo sobre el extremo escalonado de la boquilla. Asegúrese de que todos los puertos se presionen a la posición abierta.
3. Instale el conector de inyección E-Z-Click™ al primer puerto E-Z-Click™ hasta que encaje en su lugar. Asegúrese de que las cabezas de todos los puertos se presionen a la posición abierta. Si se trata de aplicaciones verticales, empiece la inyección en el primer puerto inferior y continúe hacia arriba. Si se trata de aplicaciones horizontales, empiece en un extremo de la fisura y continúe hacia el otro extremo.



4. Inyecte el adhesivo epóxico dentro del primer puerto hasta que este deje de fluir dentro de la fisura. Si el adhesivo epóxico aparece en el siguiente puerto y el primer puerto aún acepta material, cierre el segundo puerto y continúe inyectando adhesivo en el primer puerto hasta que no acepte más. Continúe cerrando los puertos donde aparece el adhesivo epóxico hasta que el primer puerto ya no acepte más adhesivo epóxico. Cuando el primer puerto no reciba más adhesivo, tome la base del puerto y, luego, tire suavemente hacia afuera la cabeza del puerto para cerrarlo. Si trata de extraerlo con demasiada fuerza, el puerto puede desprenderse de la superficie del concreto y ocasionar una filtración. Presione la lengüeta de metal que se encuentra en la cabeza del conector E-Z-Click y quítelo del puerto.



5. Pase al último puerto donde apareció epóxico cuando estaba inyectando adhesivo en el primer puerto, ábralo y prosiga con la inyección en ese puerto. Si el adhesivo epóxico se ha endurecido y el puerto está cerrado y pegado, pase al siguiente puerto limpio y repita el proceso hasta que ninguna parte de la fisura acepte más adhesivo epóxico.

Aunque puede parecer que este método deja algunos puertos sin inyectar, en realidad proporciona una presión máxima a fin de forzar el adhesivo epóxico hacia las áreas más pequeñas de la fisura. Si pasa al siguiente puerto receptor tan pronto como aparece el adhesivo epóxico, permitirá que el epóxico se esparza a lo largo de las partes más anchas de la fisura hacia los siguientes puertos, en lugar de forzarlo dentro de la fisura antes de que pase a los siguientes puertos.

Consejos para la inyección

- En caso de utilizar una herramienta dispensadora neumática, ajuste la herramienta a un punto bajo al comenzar la inyección y aumente la presión, de ser necesario, para conseguir que el adhesivo epóxico fluya.
- Para fisuras estrechas, es posible que deba aumentar la presión gradualmente hasta que el adhesivo epóxico comience a fluir. También puede ser necesario esperar durante varios minutos hasta que la fisura se llene de adhesivo y este pase al siguiente puerto.
- Si lo desea, una vez que el adhesivo epóxico de inyección se haya curado, quite los puertos inyectoros y el empaste. El empaste epóxico se puede remover con un cincel, un raspador o una esmeriladora. Si utiliza el adhesivo CIP-F, solo debe despegar el empaste para quitarlo. Se recomienda utilizar una pistola de calor para ablandar el adhesivo epóxico cuando se utiliza un cincel o un raspador.
- Las boquillas mezcladoras pueden utilizarse para varios cartuchos, siempre que el adhesivo epóxico no se endurezca en la boquilla. Para la inyección de epóxicos en cartuchos gemelos, debe asegurarse de que ambas partes del cartucho cuenten con el mismo nivel de material. Puede hacer esto al comprobar si hay aire en el cartucho y revisar la posición de las pestañas en la parte posterior del cartucho. Si la diferencia entre los niveles de líquido es superior a 1/8", debe repetir el paso 1 de los procedimientos de inyección.

Guía de inyección en fisuras

Solución de problemas

El adhesivo epóxico fluye dentro de la fisura, pero no aparece en el siguiente puerto.

Esto puede indicar que la fisura se expande o ramifica por debajo de la superficie del concreto. Proceda a inyectar y llenar esos vacíos. En aquellas situaciones en que la fisura penetra por completo a través del elemento de concreto y no se puede sellar la parte posterior del elemento de concreto (por ejemplo, en paredes de sótanos o bases con relleno), es posible que un tiempo de inyección mayor no logre forzar al adhesivo epóxico hacia el siguiente puerto. Es muy probable que esto indique que el adhesivo epóxico está saliendo por la parte posterior de la fisura que no está sellada. En este caso, la aplicación puede requerir adhesivo epóxico para inyección con viscosidad de gel (CI-GV), o es posible que la aplicación no sea adecuada para una reparación mediante inyección de adhesivo epóxico, sin la excavación y el sellado de la parte posterior de la fisura.

El adhesivo epóxico se filtra por la fisura empastada o alrededor de los puertos de inyección.

Suspenda la inyección. Si utiliza un material de empaste de curado rápido (CIP-F, CIP-LO o ETR), limpie con un trapo de algodón el adhesivo epóxico de inyección que se está filtrando y aplique de nuevo el material de empaste. Espere alrededor de 10 a 15 minutos para permitir que el adhesivo epóxico comience a endurecerse. Si la filtración es grande (por ejemplo, el puerto se desprendió de la superficie de concreto), es una buena idea esperar aproximadamente 30 minutos, o el tiempo que sea necesario, para dejar que el empaste se cure por completo. Antes de volver a inyectar, revise que el empaste esté duro. De lo contrario, los empastes y los puertos podrían presentar filtraciones. Otra opción para reparar filtraciones pequeñas consiste en limpiar el adhesivo epóxico de inyección y utilizar parafina o crayón para sellar los agujeros.

Se usa más adhesivo epóxico que el estimado.

Esto puede indicar que la fisura se expande o se ramifica por debajo de la superficie. Proceda a inyectar y llenar esos vacíos. Esto también puede indicar que el adhesivo epóxico está saliendo por la parte posterior de la fisura. Si la fisura penetra por completo a través del elemento de concreto y no puede sellarse, es posible que la aplicación no sea adecuada para una reparación mediante inyección.

La contrapresión impide que el adhesivo epóxico fluya.

Esto puede indicar varias situaciones:

- La fisura no es continua y la parte que se está inyectando está llena (consulte las instrucciones anteriores sobre la inyección después de que el puerto receptor no acepta la inyección).
- El puerto no está alineado correctamente sobre la fisura.
- La fisura está bloqueada por suciedad.
- El adhesivo epóxico de inyección usado tiene una viscosidad demasiado alta.
- Si la boquilla mezcladora se ha dejado reposar por varios minutos llena de adhesivo epóxico, el material puede haberse endurecido dentro de la boquilla. Primero instale el conector E-Z-Click™ de un puerto en otro lugar de la fisura que aún no haya sido inyectado, e intente efectuar allí la inyección. Si el adhesivo epóxico aún no fluye, es probable que el adhesivo epóxico se haya endurecido en la boquilla.

Se usa menos adhesivo epóxico que el estimado.

Esto puede indicar que la fisura es menos profunda de lo que se pensaba o que el adhesivo epóxico no está penetrando lo suficiente en la fisura antes de pasar al siguiente puerto. Vuelva a inyectar un adhesivo epóxico de menor viscosidad en algunos puertos, para ver si la fisura acepta más adhesivo epóxico. Otra opción es calentar el adhesivo epóxico a una temperatura de entre 80 °F y 100 °F para reducir su viscosidad y permitir que penetre en fisuras pequeñas con mayor facilidad. El adhesivo epóxico debe calentarse de manera uniforme; no sobrecaliente el cartucho.

Guía de inyección en fisuras

Procedimiento de inyección para el sellador de fisuras Crack-Pac® Flex-H₂O™

1. Siga las instrucciones de preparación del cartucho que aparecen en la etiqueta del cartucho. Verifique que el material que fluye de la boquilla sea de un color verde uniforme.
2. Instale el conector E-Z-Click™ en el extremo de la boquilla empujando el tubo sobre el extremo escalonado de la boquilla. Asegúrese de que todos los puertos se presionen a la posición abierta. Si la fisura está seca, introduzca una pequeña cantidad de agua (de 1 a 2 ml) en cada puerto abierto mediante un gotero, una pipeta, una jeringa o una botella rociadora.
3. Instale el conector de inyección E-Z-Click en el primer puerto E-Z-Click hasta que encaje en su lugar. Asegúrese de que la cabeza del puerto se presione a la posición abierta. Si se trata de aplicaciones verticales, empiece la inyección en el primer puerto inferior y continúe hacia arriba. En una aplicación horizontal, empiece en un extremo de la fisura y continúe hacia el otro extremo.
4. Inyecte poliuretano en el primer puerto hasta que el material aparezca en el siguiente puerto. Sujete la base del puerto para quitar el conector E-Z-Click y tire suavemente hacia afuera de la cabeza del puerto para cerrarlo. Si trata de extraerlo con demasiada fuerza, el puerto puede desprenderse de la superficie del concreto y ocasionar una filtración. Presione la lengüeta de metal que se encuentra en la cabeza del conector E-Z-Click y quítelo del puerto.
5. Continúe con el puerto siguiente y repita los pasos hasta que todos los puertos hayan sido inyectados.

Consejos para la inyección del sellador de fisuras Crack-Pac Flex-H₂O

- Para fisuras estrechas, es posible que deba aumentar la presión gradualmente hasta que el poliuretano comience a fluir. También puede ser necesario esperar durante varios minutos hasta que la fisura se llene de material y este pase al siguiente puerto.
- Si lo desea, una vez que el adhesivo epóxico de inyección se haya curado, quite los puertos inyectoros y el empaste. El empaste epóxico se puede remover con un cincel, un raspador o una esmeriladora. Si utiliza el adhesivo CIP-F, solo debe despegar el empaste para quitarlo. Se recomienda utilizar una pistola de calor para ablandar el adhesivo epóxico cuando se utiliza un cincel o un raspador.

Solución de problemas con el sellador de fisuras Crack-Pac Flex-H₂O

El poliuretano fluye dentro de la fisura pero no aparece en el siguiente puerto.

Esto puede indicar que no hay suficiente agua presente para reaccionar con el poliuretano y generar espuma. Introduzca agua en el puerto y continúe inyectando. Introduzca agua en los puertos subsiguientes antes de la inyección. Esto puede indicar que la fisura se expande o ramifica por debajo de la superficie del concreto. Proceda a inyectar y llenar esos vacíos. Esto puede indicar que la fisura se expande o ramifica por debajo de la superficie del concreto. Proceda a inyectar y llenar esos vacíos. En aquellas situaciones en que la fisura penetra por completo a través del elemento de concreto y no se puede sellar la parte posterior del elemento de concreto (por ejemplo, en paredes de sótanos o bases con relleno), es posible que un tiempo de inyección mayor no logre forzar al adhesivo epóxico hacia el siguiente puerto. Es muy probable que esto indique que el adhesivo epóxico está saliendo por la parte posterior de la fisura que no está sellada. En este caso, la aplicación puede requerir adhesivo epóxico para inyección con viscosidad de gel (CI-GV), o es posible que la aplicación no sea adecuada para una reparación mediante inyección, sin la excavación y el sellado de la parte posterior de la fisura.

La contrapresión impide que el poliuretano fluya.

Esto puede indicar varias situaciones:

- La fisura no es continua y la parte que se está inyectando está llena.
- El puerto no está alineado correctamente sobre la fisura.
- La fisura está bloqueada por suciedad.

El poliuretano se fuga por la fisura empastada o alrededor de los puertos.

Suspenda la inyección. Si utiliza un material de empaste de curado rápido (CIP-F, CIP-LO o ETR), limpie con un trapo de algodón el poliuretano que se está filtrando y aplique de nuevo el material de empaste. Espere alrededor de 10 a 15 minutos para permitir que el adhesivo epóxico comience a endurecerse. Si la filtración es grande (por ejemplo, el puerto se desprendió de la superficie de concreto), es una buena idea esperar aproximadamente 30 minutos, o el tiempo que sea necesario, para dejar que el empaste se cure por completo. Antes de volver a inyectar, revise que el empaste esté duro. De lo contrario, los empastes y los puertos podrían presentar filtraciones.

Otra opción para reparar filtraciones pequeñas consiste en limpiar el adhesivo de inyección y utilizar parafina o crayón para sellar los agujeros.

Guía de inyección en fisuras

Solución de problemas con el sellador de fisuras Crack-Pac Flex-H₂O (cont.)

Se usa más poliuretano que el estimado.

Esto puede indicar que no hay suficiente agua presente para reaccionar con el poliuretano y generar espuma. Introduzca agua en el puerto y continúe inyectando. Introduzca agua en los puertos subsiguientes antes de la inyección. Esto puede indicar que la fisura se expande o se ramifica debajo de la superficie. Proceda a inyectar y llenar esos vacíos.

Se usa menos poliuretano que el estimado.

Esto puede indicar que la fisura es menos profunda de lo que se pensaba o que el poliuretano no está penetrando lo suficiente en la fisura antes de pasar al siguiente puerto.

Procedimiento de alimentación por gravedad

Algunas aplicaciones horizontales en las que la penetración completa no es un requisito, pueden repararse a través del método de alimentación por gravedad.

1. Siga las instrucciones de preparación del cartucho que aparecen en la etiqueta del cartucho. Verifique que el material que fluye de la boquilla mezcladora Optimix® sea de un color uniforme y consistente.
2. Comience en un extremo de la fisura y aplique lentamente el adhesivo epóxico dentro de la fisura. Aplique el epóxico a lo largo de la fisura a medida de que se vaya llenando. Es probable que deba realizar este procedimiento varias veces hasta que se llene la fisura. Es posible que el adhesivo epóxico demore un tiempo en penetrar en la fisura y la fisura parezca estar vacía durante varias horas después de la aplicación inicial. Vuelva a aplicar el adhesivo epóxico hasta que la fisura esté llena.
3. En aquellas situaciones en que la fisura atraviesa el elemento por completo (por ejemplo, losas de concreto), es posible que el material continúe penetrando en la fisura hacia la capa del subsuelo. Es posible utilizar una pequeña cantidad de arena seca y gruesa que actúe como una barrera para el adhesivo epóxico de inyección. Coloque en la fisura una cantidad de arena que no sea superior a ¼" de grosor del elemento, y aplique el adhesivo epóxico de inyección como se describe en el paso 2. El nivel del adhesivo epóxico disminuirá a medida que penetre en la arena, pero se cura y proporciona un sellado a la parte inferior de la fisura. Vuelva a aplicar el adhesivo epóxico hasta que la fisura esté llena. En algunos casos, la aplicación de arena no es práctica o no está permitida, y es posible que el adhesivo epóxico no brinde una reparación completa y eficaz. El uso de un adhesivo epóxico para inyección con viscosidad de gel (CI-GV) puede ayudar a reparar la superficie de la fisura con penetración parcial.

Amarre helicoidal para pared Heli-Tie™

El Heli-Tie es un amarre helicoidal de acero inoxidable para pared que se utiliza para anclar las fachadas de edificios a elementos estructurales o para estabilizar paredes de ladrillo.

El diseño helicoidal permite introducir el amarre de forma rápida y fácil en un agujero piloto previamente perforado (o empotrado en juntas de mortero en construcciones nuevas) para proporcionar una conexión mecánica entre una fachada de mampostería y su material de soporte. A medida que se introduce el amarre, sus aletas penetran en la mampostería para brindar un anclaje libre de expansión que soportará cargas de tensión y compresión.

El amarre para pared Heli-Tie se instala en un agujero previamente perforado con una herramienta de inserción registrada, que se usa con un rotomartillo de vástago SDS-plus® para introducir y avellanar el amarre. Los amarres para pared Heli-Tie se desempeñan bien tanto en concreto y mampostería, como en montantes de acero y madera.

Características

- Se instala rápido y con facilidad; con el rotomartillo en modo de martillo, el amarre se instala más rápido que los productos de la competencia.
- Proporciona una reparación discreta que conserva el aspecto del edificio. Después de la instalación, el amarre se avellana hasta 1/2" por debajo de la superficie, lo que permite cubrir la ubicación del amarre.
- Un mayor diámetro del núcleo proporciona una capacidad de torsión más alta, que resulta en una menor deflexión por el "desenroscado" bajo carga.
- Anclaje con tamaños de fracciones de pulgadas (no se requieren brocas métricas).
- El proceso de fabricación patentado tiene como resultado un diseño helicoidal más uniforme a lo largo de todo el amarre, lo que permite una fácil inserción y un mayor interbloqueo con el sustrato.

Material: acero inoxidable tipo 304 (tipo 316 disponible a pedido: comuníquese con Simpson Strong-Tie para obtener más detalles).

Criterios de prueba: CSA A370

Instalación

- Perfore el agujero piloto a través del material de la fachada y en el material de soporte a 1" más que la profundidad de empotramiento especificada. Para esto, utilice las brocas adecuadas que se indican en la tabla siguiente. Cuando se perfora mampostería blanda o material de soporte hueco, el taladro debe estar en el modo de solo rotación.
- Coloque el extremo azul del sujetador Heli-Tie en la herramienta de instalación e inserte el amarre en el agujero piloto.
- Con el rotomartillo SDS-plus en modo de martillo, introduzca el amarre hasta que la punta de la herramienta de instalación se introduzca en la superficie exterior de la mampostería y avellane el amarre por debajo de la superficie. Cubra el agujero en la fachada con un mortero de mampostería adecuado.

Datos de producto del amarre helicoidal para pared Heli-Tie

Tamaño (pulg.)	No. de modelo	Diámetro de broca (pulg.)	Cantidad	
			Paquete	Caja
3/8 x 7	HELI37700A	7/32 0 1/4	50	400
3/8 x 8	HELI37800A		50	400
3/8 x 9	HELI37900A		50	400
3/8 x 10	HELI371000A		50	200
3/8 x 11	HELI371100A		50	200
3/8 x 12	HELI371200A		50	200
3/8 x 14	HELI371400A		50	200
3/8 x 16	HELI371600A		50	200
3/8 x 18	HELI371800A		50	200
3/8 x 20	HELI372000A		50	200

También se pueden realizar pedidos de amarres de longitudes especiales. Comuníquese con Simpson Strong-Tie para obtener más información.

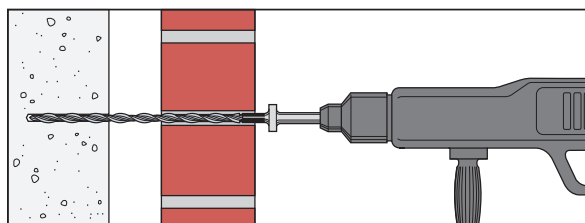
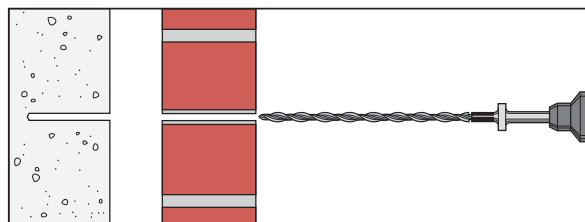
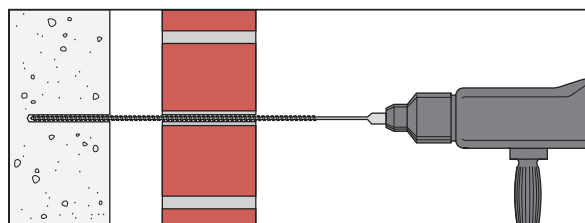


Amarre helicoidal para pared Heli-Tie



Mire cómo instalar el amarre helicoidal para pared Heli-Tie en strongtie.com/helitie.

Secuencia de instalación



Información de diseño de Heli-Tie™

Cargas de tensión guías en diversos materiales base

Tamaño pulg. (mm)	Material base	Ubicación del anclaje	Diámetro de broca pulg.	Prof. mínima. de empotram. pulg. (mm)	Carga de tensión ¹			
					Última ² lb (kN)	Carga en despl. máximo permitido ³ lb (kN)	Desviación estándar lb (kN)	
3/8 (9.0)	Ladrillo sólido ⁴	Junta horizontal de mortero	7/32	3 (76)	570 (2.5)	240 (1.1)	79 (0.4)	
			1/4		365 (1.6)	130 (0.6)	46 (0.2)	
		Ladrillo frontal	7/32		1,310 (5.8)	565 (2.5)	84 (0.4)	
			1/4		815 (3.6)	350 (1.6)	60 (0.3)	
	Ladrillo hueco ⁵	Junta horizontal de mortero	7/32		530 (2.4)	285 (1.3)	79 (0.4)	
			7/32		775 (3.4)	405 (1.8)	47 (0.2)	
		Ladrillo frontal	1/4		510 (2.3)	185 (0.8)	20 (0.1)	
	CMU Rellenas con mortero ⁶	Centro de la capa protectora	7/32		2 3/4 (70)	1,170 (5.2)	405 (1.8)	79 (0.4)
			1/4	830 (3.7)		350 (1.6)	60 (0.3)	
		Red	7/32	1,160 (5.2)		440 (2.0)	56 (0.2)	
			1/4	810 (3.6)		330 (1.5)	100 (0.4)	
		Junta horizontal de mortero	7/32	720 (3.2)		320 (1.4)	71 (0.3)	
			1/4	530 (2.4)		205 (0.9)	58 (0.3)	
	CMU huecas ⁷	Centro de la capa protectora	7/32	790 (3.5)		305 (1.4)	56 (0.2)	
			1/4	505 (2.2)		255 (1.1)	46 (0.2)	
		Red	7/32	1,200 (5.3)		445 (2.0)	50 (0.2)	
			1/4	675 (3.0)		385 (1.7)	96 (0.4)	
	Concreto de densidad normal ⁸	—	7/32	1 3/4 (44)		880 (3.9)	410 (1.8)	76 (0.3)
			1/4	2 3/4 (70)		990 (4.4)	380 (1.7)	96 (0.4)
	Montante de madera 2 x 4 ^{9,11}	Centro de borde delgado	7/32	2 3/4 (70)	590 (2.6)	370 (1.6)	24 (0.1)	
			1/4		450 (2.0)	260 (1.2)	6 (0.0)	
	Montante de metal ^{10,11}	Centro del ala	7/32	1 (25)	200 (0.9)	120 (0.5)	8 (0.0)	
			1/4		155 (0.7)	95 (0.4)	2 (0.0)	

⚠ Precaución: Las cargas son valores guía basados en ensayos de laboratorio. Debe realizarse el ensayo en el sitio para verificar la capacidad, ya que la calidad del material base puede variar ampliamente.

- Las cargas tabuladas son valores guía basados en ensayos de laboratorio. Debe realizarse el ensayo en el sitio para verificar la capacidad, ya que la calidad del material base puede variar ampliamente.
- La carga última es la carga promedio en caso de falla del material base. La resistencia del acero última promedio del sujetador Heli-Tie es 3,885 lb y no rige.
- Carga al desplazamiento máximo permitido es una carga promedio a un desplazamiento de 0.157 pulgadas (4 mm). El diseñador deberá aplicar un factor de seguridad adecuado a esos números para derivar las cargas de servicio permitidas.
- Valores de ladrillos sólidos para un ladrillo sólido de 4 pulgadas de ancho nominal de acuerdo con ASTM C62/C216, grado SW. El mortero tipo N se prepara de acuerdo con la sección 2103.2 del IBC.
- Valores de ladrillos huecos para un ladrillo hueco de 4 pulgadas de ancho nominal de acuerdo con ASTM C216/C652, grado SW, tipo HBS, clase H40V. El mortero se prepara de acuerdo con la sección 2103.2 del IBC.
- Valores de las CMU rellenas de mortero para las unidades de mampostería de concreto de densidad liviana, media y normal de 8" de ancho nominal. Las unidades de mampostería deben estar completamente rellenas de mortero. El valor para las unidades de mampostería de concreto (CMU) de 8" de ancho nominal con una resistencia a la compresión mínima especificada de la mampostería, f'_m , en 28 días es de 1,500 psi.
- Valores de las CMU huecas para las unidades de mampostería de concreto de densidad liviana, media y normal de 8" de ancho.
- Valores del concreto de densidad normal para el concreto con resistencia mínima a la compresión especificada de 2,500 psi.
- Valores de montante de madera 2 x 4 para picea, pino y abeto 2 x 4
- Valores de montante de metal para el montante de metal en forma de "C" de calibre 20.
- Para los reacondicionamientos, ante la dificultad para encontrar el centro del ala de metal del montante o 2 x 4, instale el Heli-Tie desde el interior de la construcción.
- Para una nueva construcción, ancle un extremo del amarre en el material de soporte. Empotre el otro extremo en la junta de mortero de revestimiento

Información de diseño de Heli-Tie™

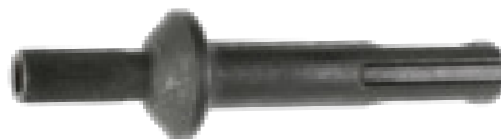
Cargas de compresión (deformación)¹

Tamaño pulg. (mm)	Largo sin soporte pulg. (mm)	Carga de compresión última ¹ lb. (kN)
3/8 (9.0)	1 (25)	1,905 (8.5)
	2 (50)	1,310 (5.8)
	4 (100)	980 (4.4)
	6 (150)	785 (3.5)

1. El diseñador deberá aplicar un factor de seguridad adecuado a esos números para derivar las cargas de servicio permitidas.

Herramienta de instalación del sujetador Heli-Tie: modelo HELITool37A

Se requiere esta herramienta para instalar correctamente los amarres para pared Heli-Tie. Acelera la instalación y avellana automáticamente el amarre al material de la fachada.



HELITool37A

Medidor de tensión de amarres para pared Heli-Tie: modelo HELITest37A

Equipo recomendado para hacer pruebas en el sitio, a fin de determinar con precisión los valores de carga en cualquier estructura específica. El medidor de tensión de amarres para pared Heli-Tie utiliza una llave diseñada específicamente para sostener el sujetador Heli-Tie y brindar resultados precisos. Las llaves de prueba de repuesto se venden por separado (modelo HELIKey37A).

Comuníquese con Simpson Strong-Tie para obtener más información sobre procedimientos para pruebas en el sitio.



HELITest37A

HELIKey37A

Para obtener más información, visite strongtie.com/helitie.

Amarre helicoidal de puntadas Heli-Tie™

El amarre helicoidal de puntadas Heli-Tie de Simpson Strong-Tie® ofrece una solución única para la restauración y reparación de estructuras dañadas de ladrillo y mampostería. Los amarres se rellenan con mortero en las juntas de mampostería existentes a fin de reparar las fisuras e incrementar la resistencia con una perturbación mínima. Fabricado con acero inoxidable tipo 304, el amarre helicoidal de puntadas Heli-Tie cuenta con aletas radiales que se forman en el alambre de acero mediante un proceso de laminación en frío, lo que aumenta la fuerza de tracción del amarre.



HELIST254000

Características

- El diseño helicoidal distribuye las cargas uniformemente sobre una gran área de la superficie.
- Se instala en la junta del mortero para proporcionar una reparación discreta que conserva el aspecto de la estructura.
- El acero inoxidable tipo 304 ofrece una resistencia contra la corrosión superior al refuerzo de acero suave.
- El proceso de fabricación patentado permite una configuración helicoidal consistente y uniforme (patente de EE. UU.: 7,269,987).
- En cada amarre se encuentra impreso el número de lote para una fácil identificación e inspección.

HELIST254000: amarre de puntadas de ¼" x 40"
(longitudes especiales disponibles a pedido)

Material: acero inoxidable tipo 304

Información para pedidos: se vende en tubos de 10.

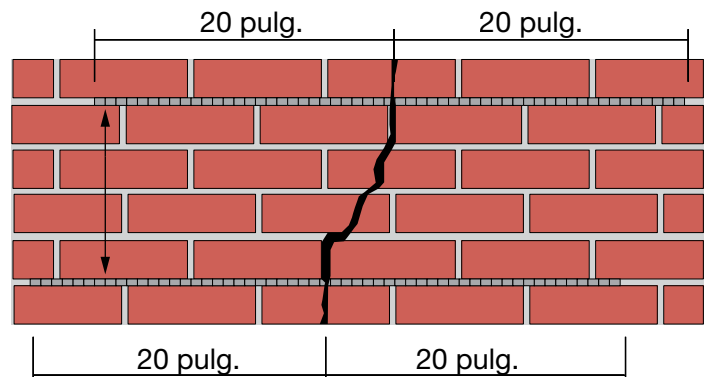
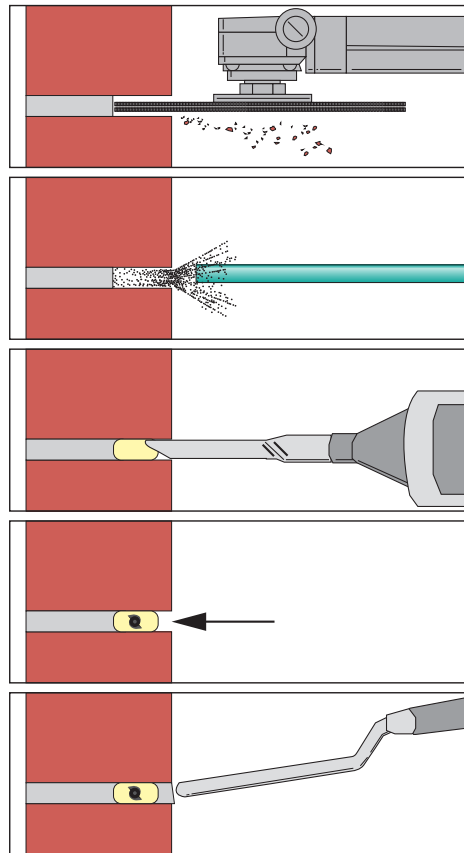
Instrucciones de instalación

- Cincele una junta horizontal de 20 pulg. a cada lado del área afectada a una profundidad de aproximadamente 1 ¼ pulg. con una rueda de esmerilado rotatoria. La separación vertical de los lugares de instalación debe ser de 12" para ladrillos rojos, o cada otra hilada para unidades de mampostería de concreto.
- Limpie toda la suciedad suelta en la junta horizontal.
- Mezcle el mortero de reparación que no se encoje siguiendo las instrucciones en el producto, y aplíquelo en la junta horizontal preparada, llene aproximadamente dos tercios de su profundidad. Se debe utilizar el mortero de reparación en altura/vertical de endurecimiento rápido Simpson Strong-Tie FX-263.
- Empotre el amarre hasta la mitad de la profundidad del hueco. Comprima con una espátula el mortero desplazado para así encapsular el amarre por completo.
- Llene los huecos y las fisuras verticales restantes con el mortero de reparación que no se encoje, o con otro mortero de reparación, para ocultar el lugar de la reparación.

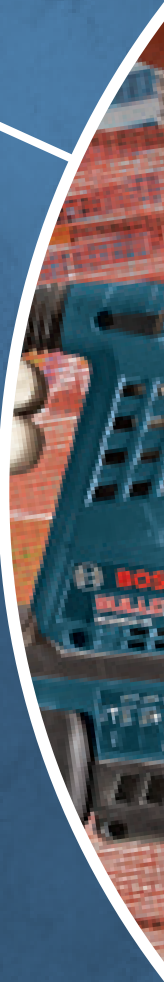


Mire cómo instalar el amarre helicoidal de puntadas Heli-Tie en strongtie.com/helitie.

Secuencia de instalación



Brocas de carburo

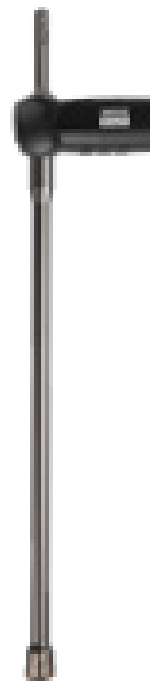




Brocas Speed Clean™ DXS/SDS-plus®

Brocas para extracción de polvo Speed Clean DXS
Códigos probados con adhesivos AT-XP®, SET-XP® y SET-3G™

Diámetro (pulg.)	Tipo de vástago	Prof. de perforación (pulg.)	Largo total (pulg.)	No. de modelo
7/16	SDS-plus: 2 cortadores	7 1/2	13	DXS-PL04313
1/2	SDS-plus: 2 cortadores	7 1/2	13	DXS-PL05013
9/16	SDS-plus: 2 cortadores	10	15	DXS-PL05615
5/8	SDS-plus: 4 cortadores	10	15	DXS-PL06215Q
11/16	SDS-plus: 4 cortadores	12 1/2	18	DXS-PL06818Q
3/4	SDS-plus: 4 cortadores	12 1/2	18	DXS-PL07518Q
3/4	SDS-max®: 4 cortadores	12 1/2	21	DXS-MX07521Q
13/16	SDS-max: 4 cortadores	15	25	DXS-MX08125Q
7/8	SDS-max: 4 cortadores	15	25	DXS-MX08725Q
1	SDS-max: 4 cortadores	17 1/2	27	DXS-MX10027Q
1 1/8	SDS-max: 4 cortadores	20	29	DXS-MX11229Q
1 3/8	SDS-max: 4 cortadores	25	34	DXS-MX13734Q



Brocas de carburo

Brocas de vástago SDS-plus: paquetes al por menor

Diámetro (pulg.)	Prof. de perf. (pulg.)	Largo total (pulg.)	Cantidad (por paquete)	No. de modelo
5/32	4	6 1/4	25	MDPL01506-R25
3/16	2	4 1/4	25	MDPL01804-R25
	4	6 1/4	25	MDPL01806-R25
	6	8 1/4	25	MDPL01808-R25
	8	10	25	MDPL01810-R25
	10	12	25	MDPL01812-R25
	12	14	25	MDPL01814-R25
7/32	4	6 1/4	25	MDPL02106-R25
	6	8 1/4	25	MDPL02108-R25
	8 3/4	11	25	MDPL02111-R25
1/4	2	4 1/4	25	MDPL02504-R25
	4	6 1/4	25	MDPL02506-R25
	6	8 1/4	25	MDPL02508-R25
	8 3/4	11	25	MDPL02511-R25
5/16	4	6 1/4	25	MDPL03106-R25
3/8	4	6 1/4	25	MDPL03706-R25
	10	12 1/4	25	MDPL03712-R25
1/2	4	6 1/4	25	MDPL05006-R25
	10	12 1/4	25	MDPL05012-R25
5/8	6	8	20	MDPL06208-R20



SDS-plus
Retail Packs

Paquetes de
SDS-plus al
por menor

Brocas SDS-plus®/SDS-max®

Broca de vástago SDS-plus

Las brocas SDS-plus utilizan un canal parabólico asimétrico para la transmisión eficiente de la energía y la eliminación del polvo.

Brocas de vástago SDS-plus

Diámetro (pulg.)	Prof. de perf. (pulg.)	Largo total (pulg.)	No. de modelo
5/32	2	4 1/4	MDPL01504
	4	6 1/4	MDPL01506
3/16	4	6 1/4	MDPL01806
	6	8 1/4	MDPL01808
	8	10	MDPL01810
	10	12	MDPL01812
	12	14	MDPL01814
	7/32	4	6 1/4
	6	8 1/4	MDPL02108
	8 3/4	11	MDPL02111
	14	16	MDPL02116
1/4	2	4 1/4	MDPL02504
	4	6 1/4	MDPL02506
	6	8 1/4	MDPL02508
	9	11	MDPL02511
	12	14	MDPL02514
	14	16	MDPL02516
5/16	4	6 1/4	MDPL03106
	10	12	MDPL03112
3/8	4	6 1/4	MDPL03706
	8	10 1/4	MDPL03710
	10	12 1/4	MDPL03712
	16	18	MDPL03718
	22	24	MDPL03724
7/16	4	6 1/4	MDPL04306
	10	12 1/4	MDPL04312
1/2	4	6 1/4	MDPL05006
	8	10 1/4	MDPL05010
	10	12 1/4	MDPL05012
	16	18	MDPL05018
	22	24	MDPL05024
9/16	4	6 1/4	MDPL05606
	10	12 1/4	MDPL05612
	16	18	MDPL05618
5/8	6	8	MDPL06208
	10	12	MDPL06212
	16	18	MDPL06218
	22	24	MDPL06224
1 1/16	6	8	MDPL06808
3/4	6	8	MDPL07508
	8	10	MDPL07510
	10	12	MDPL07512
	16	18	MDPL07518
	22	24	MDPL07524
7/8	6	8	MDPL08708
	10	12 1/4	MDPL08712
	16	18	MDPL08718
1	8	10	MDPL10010
	16	18	MDPL10018



Broca de vástago SDS-plus

Brocas con vástago de cabeza cuadrada SDS-max y SDS-max

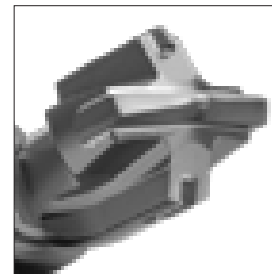
Diámetro (pulg.)	Prof. de perforación (pulg.)	Largo total (pulg.)	No. de modelo
3/8	7 1/2	13	MDMX03713
	7 1/2	13	MDMX05013
1/2	15 1/2	21	MDMX05021
	7 1/2	13	MDMX05613
9/16	15 1/2	21	MDMX05621
	7 1/2	13	MDMX06213Q
5/8	15 1/2	21	MDMX06221Q
	30 1/2	36	MDMX06236Q
	15 1/2	21	MDMX06821Q
1 1/16	8	13	MDMX07513Q
	17	21	MDMX07521Q
	31	36	MDMX07536Q
1 3/16	17	21	MDMX08121Q
7/8	8	13	MDMX08713Q
	17	21	MDMX08721Q
1	8	13	MDMX10013Q
	17	21	MDMX10021Q
	31	36	MDMX10036Q
1 1/16	18	23	MDMX10623Q
1 1/8	12	17	MDMX11217Q
	17	21	MDMX11221Q
	31	36	MDMX11236Q
1 3/16	18	23	MDMX11823Q
1 1/4	10	15	MDMX12515Q
	18	23	MDMX12523Q
	31	36	MDMX12536Q
1 3/8	12	17	MDMX13717Q
	18	23	MDMX13723Q
1 1/2	18	23	MDMX15023Q
1 3/4	18	23	MDMX17523Q
2	18	23	MDMX20023Q

Los números de modelo que terminan en "Q" indican que la cabeza de la broca es cuadrada.



Broca de vástago SDS-max

Brocas de carburo



Cabeza cuadrada

Los números de modelo que terminan en "Q" indican brocas de cabeza cuadrada.

Brocas de vástago estriado/recto

Brocas de vástago estriado

Diámetro (pulg.)	Prof. de perf. (pulg.)	Largo total (pulg.)	No. de modelo
3/8	8	13	MDSP03713
	11	16	MDSP03716
7/16	8	13	MDSP04313
1/2	8	13	MDSP05013
	11	16	MDSP05016
	17	22	MDSP05022
	31	36	MDSP05036
9/16	8	13	MDSP05613
	18	23	MDSP05623
5/8	8	13	MDSP06213
	11	16	MDSP06216 (Q)
	17	22	MDSP06222 (Q)
	31	36	MDSP06236 (Q)
11/16	11	16	MDSP06816
3/4	8	13	MDSP07513
	11	16	MDSP07516 (Q)
	17	22	MDSP07522 (Q)
	31	36	MDSP07536 (Q)
7/8	11	16	MDSP08716 (Q)
	17	22	MDSP08722 (Q)
	31	36	MDSP08736
1	11	16	MDSP10016
	17	22	MDSP10022 (Q)
	31	36	MDSP10036 (Q)
1 1/8	11	16	MDSP11216Q
	17	22	MDSP11222 (Q)
1 1/4	17	22	MDSP12522 (Q)
	31	36	MDSP12536Q
1 3/8	17	22	MDSP13722 (Q)
1 1/2	17	22	MDSP15022 (Q)
1 3/4	17	22	MDSP17522
2	17	22	MDSP20022

(Q) indica que la cabeza de la broca es cuadrada.



Broca de vástago estriado

Brocas de vástago recto

Diámetro (pulg.)	Prof. de perforación (pulg.)	Largo total (pulg.)	No. de modelo
1/8	1 3/8	3	MDB01203
3/16	4	6	MDB01806
	2 1/8	4	MDB02504
1/4	4	6	MDB02506
	10	12	MDB02512
5/16	4	6	MDB03106
3/8	4	6	MDB03706
	10	12	MDB03712
7/16	4	6	MDB04306
1/2	4	6	MDB05006
	10	12	MDB05012
5/8	3 1/2	6	MDB06206
3/4	4	6	MDB07506

Brocas de vástago recto: paquetes al por menor

Diámetro (pulg.)	Prof. de perforación (pulg.)	Largo total (pulg.)	Cantidad (por paquete)	No. de modelo
3/16	4	6	25	MDB01806-R25
1/4	2 1/8	4	25	MDB02504-R25
	4	6	25	MDB02506-R25
5/16	4	6	25	MDB03106-R25
3/8	4	6	25	MDB03706-R25
1/2	4	6	25	MDB05006-R25

Brocas de vástago recto: Paquetes al por menor



Broca de vástago recto

Brocas de carburo

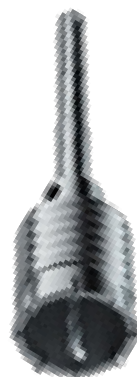
Brocas de núcleo

Las brocas de núcleo Simpson Strong-Tie® se fabrican conforme a las mismas normas que nuestras brocas con punta de carburo estándar. Utilizan una broca de centrado para facilitar la perforación precisa en el modo combinado de perforación y martillo.

Brocas de núcleo con broca de centrado: vástago SDS-max®

Diámetro (pulg.)	Prof. de perforación (pulg.)	Largo total (pulg.)	No. de modelo
2	6 1/4	22	CBMX20022
2 5/8	6 1/4	22	CBMX26222
3 1/8	6 1/4	22	CBMX31222
3 1/2	6 1/4	22	CBMX35022
4	6 1/4	22	CBMX40022
5	6 1/4	22	CBMX50022

Nota: Cuando se utilizan brocas de 1 pieza, se debe retirar la broca de centrado con el pasador expulsor, una vez iniciada la perforación de núcleo. Los cuerpos de las brocas de núcleo tienen 2 1/16" de profundidad.



Broca de núcleo: transfiere energía con gran eficiencia



Broca piloto de centrado para brocas de núcleo (CTRBT04304)



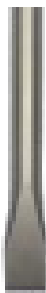
Llave expulsora (CDBEJKEY)

Brocas de demolición

Cinceles planos

Demolición general de concreto y mampostería

Tipo de de vástago	Ancho de la cabeza (pulg.)	Largo total (pulg.)	No. de modelo
SDS-max®	1	12	CHMXF10012
	1	18	CHMXF10018
Estriado	1	12	CHSPF10012
	1	18	CHSPF10018



Cinzel plano

Cinceles de punta larga

Demolición general de concreto y mampostería

Tipo de de vástago	Largo total (pulg.)	No. de modelo
SDS-plus®	10	CHPLBP10
SDS-max	12	CHMXBP12
	18	CHMXBP18
Estriado	12	CHSPBP12
	18	CHSPBP18



Cinzel con punta rompedora

Cortadores de asfalto

Corte de asfalto, capas endurecidas y suelos compactos

Tipo de de vástago	Ancho de la cabeza (pulg.)	Largo total (pulg.)	No. de modelo
SDS-max	3½	16	CHMXAC35016
Hexagonal de ¾"	3½	16	CHHAC35016



Cortador de asfalto

Instaladores de varillas de conexión a tierra

Instalación de varillas de conexión a tierra

Tipo de vástago	Ancho de la cabeza (pulg.)	Largo total (pulg.)	No. de modelo
SDS-max	7/8	10¼	CHMXRD08710
Estriado	7/8	10¼	CHSPRD08710



Instalador de varilla de conexión a tierra

Raspadores

Remoción de losas, pisos y otros materiales

Tipo de de vástago	Ancho de la cabeza (pulg.)	Largo total (pulg.)	No. de modelo
SDS-plus	¾	10	CHPLF07510
	1½	10	CHPLSC15010
SDS-max	2	12	CHMXSCP20012
Estriado	2	12	CHSPSCP20012

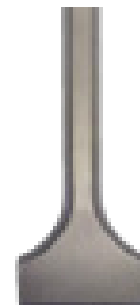


Raspador

Descamadores

Remoción de grandes cantidades de material

Tipo de vástago	Ancho de la cabeza (pulg.)	Largo total (pulg.)	No. de modelo
SDS-max	1½	12	CHMXSC15012
	2	12	CHMXSC20012
	3	12	CHMXSC30012
Estriado	2	12	CHSPSC20012
	3	12	CHSPSC30012

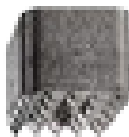


Descamador

Herramientas de casquillo de una pieza

Desbastado de superficies de concreto y asfalto

Tipo de vástago	Ancho de la cabeza (pulg.)	Largo total (pulg.)	No. de modelo
SDS-max	1¾	9½	CHMXBT17509
Estriado	1¾	9¼	CHSPBT17509



Cabeza de herramienta de casquillo

Brocas de carburo

Apéndice



Apéndice

Sectores del mercado y aplicaciones



Construcción de estructura ligera

págs. 242 a 243



Retroajustes y reparaciones

págs. 244 a 245



Tratamiento de aguas y aguas residuales

págs. 246 a 247



Puentes y entornos marinos

págs. 248 a 249



Fabricación, mantenimiento y manipulación de materiales (OEM)

págs. 250 a 251



Construcciones de acero moldeado en frío

págs. 252 a 253

Temas complementarios para anclajes

I. Productos de anclaje para entornos corrosivos	254 a 259
II. Materiales base	260
III. Modos de falla de los anclajes	260 a 261
IV. Resistencia a la corrosión.....	261 a 262
V. Anclajes mecánicos	263
VI. Anclajes adhesivos	264 a 269

Construcción de estructura ligera



Adhesivos para anclaje



SET-3G™

AT-XP®

SET-XP®

ET-HP®

Anclajes mecánicos



Titen HD®

Titen HD® SS

Cabeza tipo arandela
Titen HD®

Strong-Bolt® 2

Wedge-All®

Titen Turbo™

Sistemas de sujeción directa



Sistemas accionados por pólvora

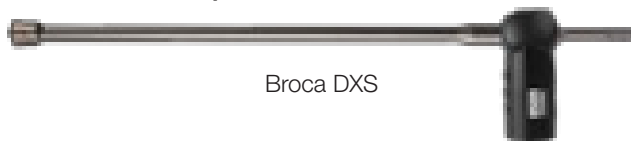
PDPAWL

PDPA



Construcción de estructura ligera

Speed Clean™ DXS

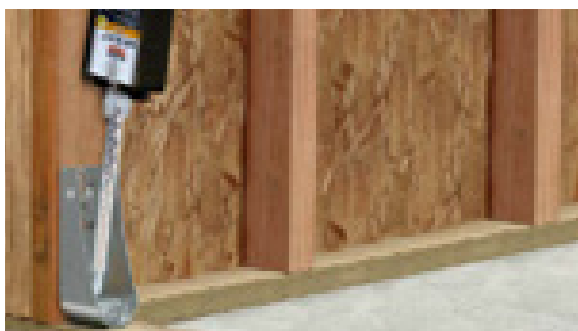


Broca DXS

Brocas de carburo

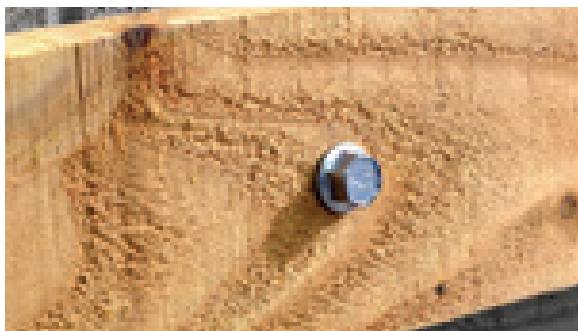


Accesorios para estructuras (nuevas y reparaciones)



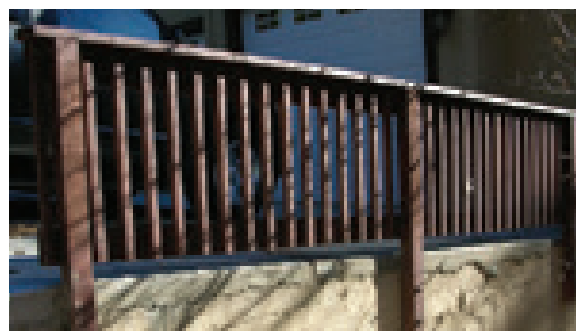
Titen HD®, Strong-Bolt® 2, Wedge-All®, acople de varilla
Titen HD, adhesivos para anclajes

Travesaños



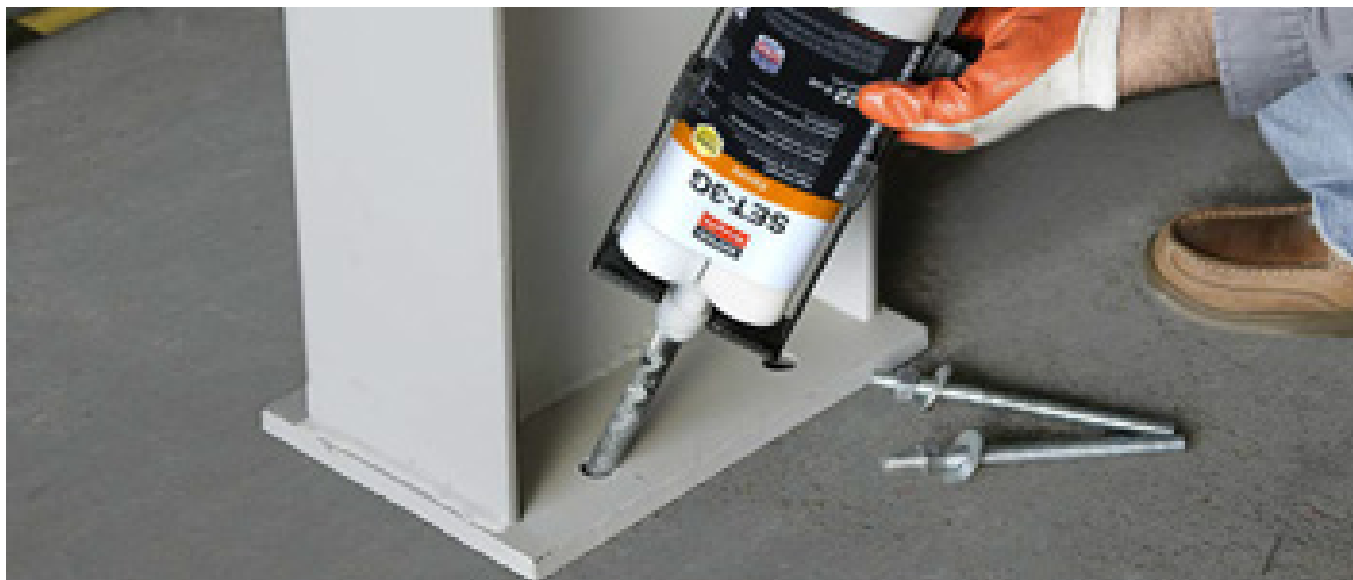
Titen HD SS (exterior), Titen HD (interior), Strong-Bolt 2,
Wedge-All, adhesivos para anclajes

Bases de poste para plataformas, barandillas y cubiertas de patio



Titen HD SS, Strong-Bolt 2, Wedge-All, adhesivos para anclajes

Retroajustes y reparaciones



Adhesivos para anclaje



SET-3G™

AT-XP®

SET-XP®

ET-HP®

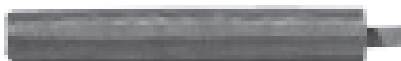
Adhesivo epóxico de inyección estructural de CI



Disponible en cinco formulaciones (CI-SLV, CI-LV, CI-LV FS, CI-LPL y CI-GV) para fisuras de entre 0.002" y 1/4" (0.05 mm a 6.4 mm).



Tubo de malla para Opti-Mesh

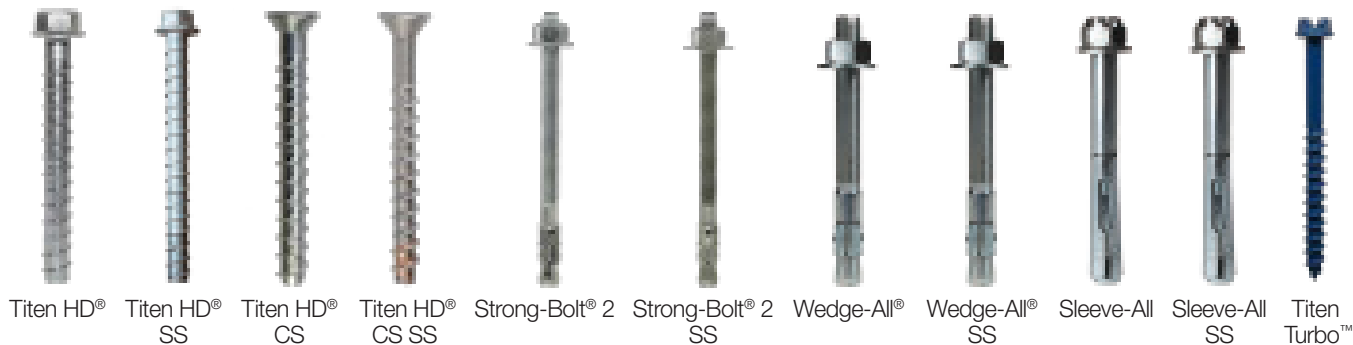


Tubo de malla de acero



Tapón pistón

Anclajes mecánicos



Titen HD®

Titen HD®
SS

Titen HD®
CS

Titen HD®
CS SS

Strong-Bolt® 2

Strong-Bolt® 2
SS

Wedge-All®

Wedge-All®
SS

Sleeve-All

Sleeve-All
SS

Titen Turbo™



Drop-In



Drop-In SS



Drop-In hueco



Heli-Tie™



FX-225

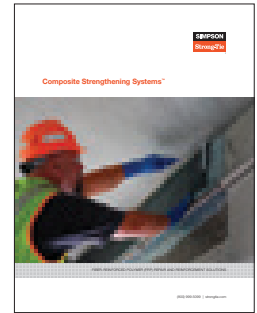
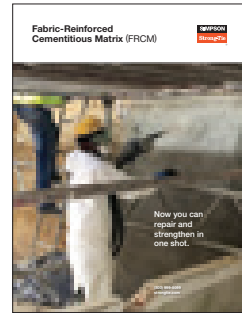


FX-263

Retroajustes y reparaciones

Composite Strengthening Systems™ (CSS)

FRP, FRCM, láminas, anclajes de FRP, saturante o empaste, revestimientos



Varilla de refuerzo y varilla lisa



Adhesivos para anclaje

Sujeciones arquitectónicas



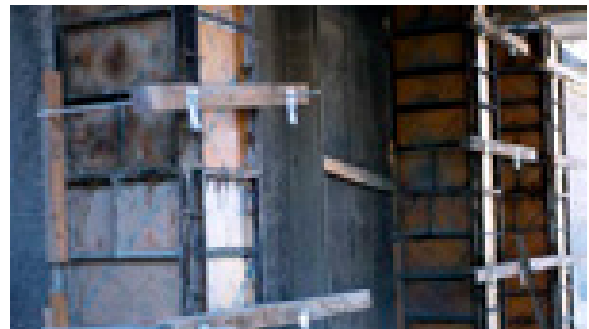
Titen HD, Strong-Bolt 2, Wedge-All, Titen Turbo™, adhesivos para anclajes

Reparación sísmica y renovación estructural



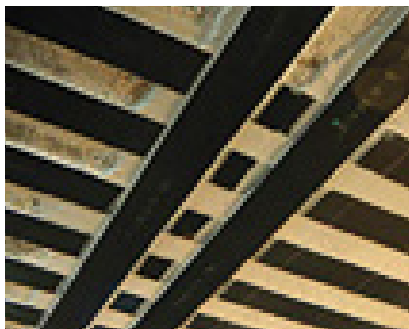
Titen HD®, Strong-Bolt® 2, Wedge-All®, adhesivos para anclajes

Encofrado de concreto



Titen HD, DSD, Strong-Bolt 2, Wedge-All

Reparación en concreto/mampostería no reforzada (URM)



Láminas CSS y CSS-EP



Tejidos de carbono y fibra de vidrio clase E

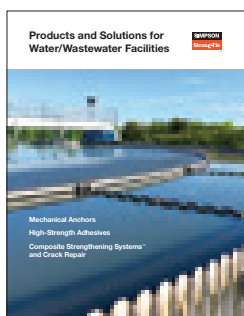


Matriz cementicia reforzada con tejido (FRCM)

U Tratamiento de aguas y aguas residuales



Para obtener más información, visite la página strongtie.com/solutions/wastewater.



Folleto S-A-WWT

Adhesivos para anclaje



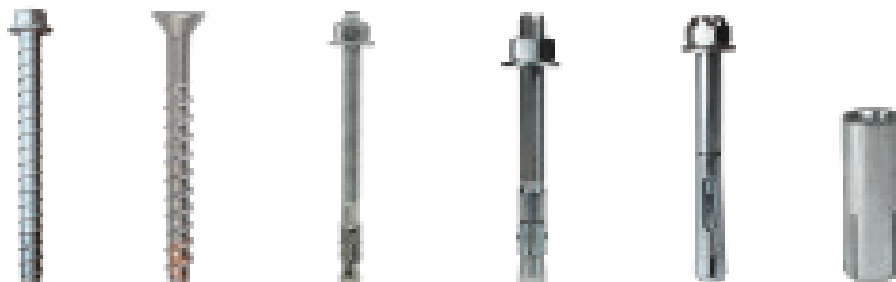
SET-3G™

AT-XP®

SET-XP®

ET-HP®

Anclajes mecánicos



Titen HD® SS

Titen HD®
CS SS

Strong-Bolt® 2 SS

Wedge-All® SS

Sleeve-All SS

Drop-In SS

Apéndice

Inyección en fisuras

Adhesivo epóxico de inyección estructural de CI



Crack-Pac® Flex-H2O™



Disponible en cinco formulaciones (CI-SLV, CI-LV, CI-LV FS, CI-LPL y CI-GV) para fisuras de entre 0.002" y 1/4" (0.05 mm a 6.4 mm).



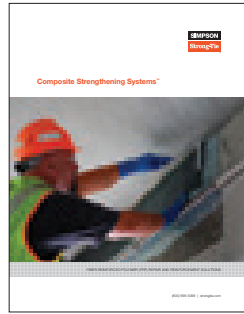
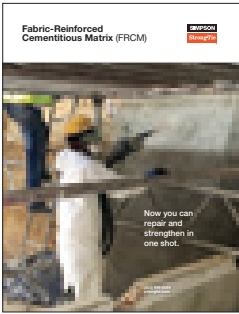
Revestimiento epóxico FX-70-9™



Tratamiento de aguas y aguas residuales

Composite Strengthening Systems™ (CSS)

FRP, FRCM, láminas, anclajes de FRP, CSS-ES, saturante submarino, empaste, revestimientos



Inyección en fisuras: Empaste y sellador de fisuras



CIP-LO

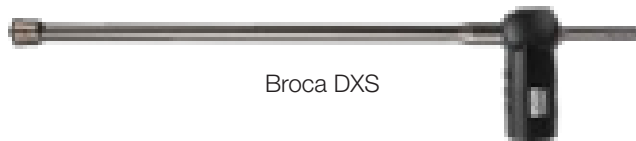


CIP-F22



ETR-16

Speed Clean™ DXS



Broca DXS

Brocas de carburo



Bombas y equipos



Titen HD® SS, Strong-Bolt® 2 SS, Wedge-All® SS, adhesivos para anclaje

Reparación en concreto/mampostería no reforzada (URM)



Láminas CSS y CSS-EP

Compuertas



Titen HD SS, Strong-Bolt 2 SS, Wedge-All SS, adhesivos para anclaje

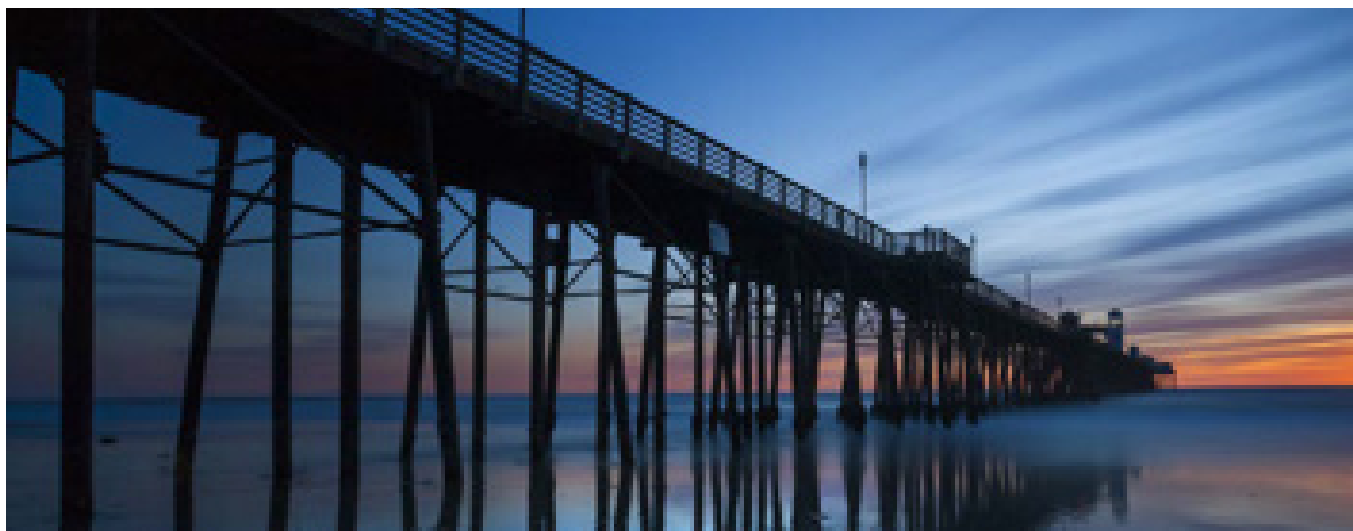
Soportes para tubería



Titen HD, soporte de varilla roscada Titen HD, Strong-Bolt 2, Wedge-All, Drop-In



Puentes y entornos marinos



Adhesivos para anclaje



SET-3G™

AT-XP®

SET-XP®

ET-HP®

Adhesivo epóxico de inyección estructural de CI



Disponible en cinco formulaciones (CI-SLV, CI-LV, CI-LV FS, CI-LPL y CI-GV) para fisuras de entre 0.002" y 1/4" (0.05 mm a 6.4 mm).

Anclajes mecánicos



Titen HD® SS

Titen HD® CS SS

Strong-Bolt® 2 SS

Wedge-All® SS

Sleeve-All SS

Drop-In SS

Composite Strengthening Systems™ (CSS)

FRP, FRCM, láminas, anclajes de FRP, CSS-ES, saturante submarino, empaste, revestimientos



FX-70®



FX-70-6MP



FX-763



Puentes y entornos marinos

Encofrado de concreto



Titen HD® SS, Strong-Bolt® 2 SS, Wedge-All® SS

Señales de servicio pesado y liviano



Titen HD SS, Strong-Bolt 2 SS, Wedge-All SS, adhesivos para anclaje

Varillas para barreras de seguridad Jersey



Adhesivos para anclaje

Reparación de pilotes



Sistema de protección y reparación de pilotes estructurales FX-70®

Barreras y rieles de protección



Titen HD SS, Strong-Bolt 2 SS, Wedge-All SS, adhesivos para anclaje

Sujeción de elementos prefabricados



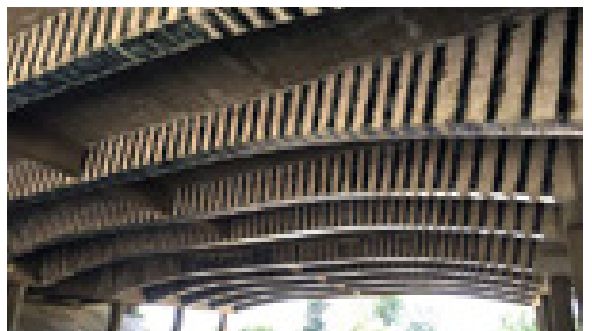
Titen HD SS, Strong-Bolt 2 SS, Wedge-All SS, adhesivos para anclaje

Mallas antideslumbrantes



Titen HD SS, Strong-Bolt 2 SS, Wedge-All SS, adhesivos para anclaje

Composite Strengthening Systems™ (CSS)



Revestimientos marinos y submarinos



Adhesivos para anclaje



SET-3G™



AT-XP®



SET-XP®



ET-HP®

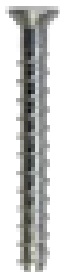
Anclajes mecánicos



Titen HD®



Titen HD® SS



Titen HD® CS



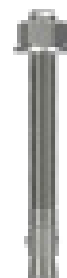
Strong-Bolt® 2



Strong-Bolt® 2 SS



Wedge-All®



Wedge-All® SS



Titen Turbo™

Fabricación, mantenimiento y manipulación de materiales (OEM)

Estanterías



Titen® HD, Strong-Bolt® 2, Wedge-All®

Transportadoras y rodillos



Titen HD, Strong-Bolt 2, Wedge-All, adhesivos para anclaje

Graderías de estadios



Titen HD, Strong-Bolt 2, Wedge-All, adhesivos para anclaje

Puertas de muelles y amortiguadores



Titen HD SS, Strong-Bolt 2 SS, Wedge-All SS, adhesivos para anclaje

Vigas y columnas de acero



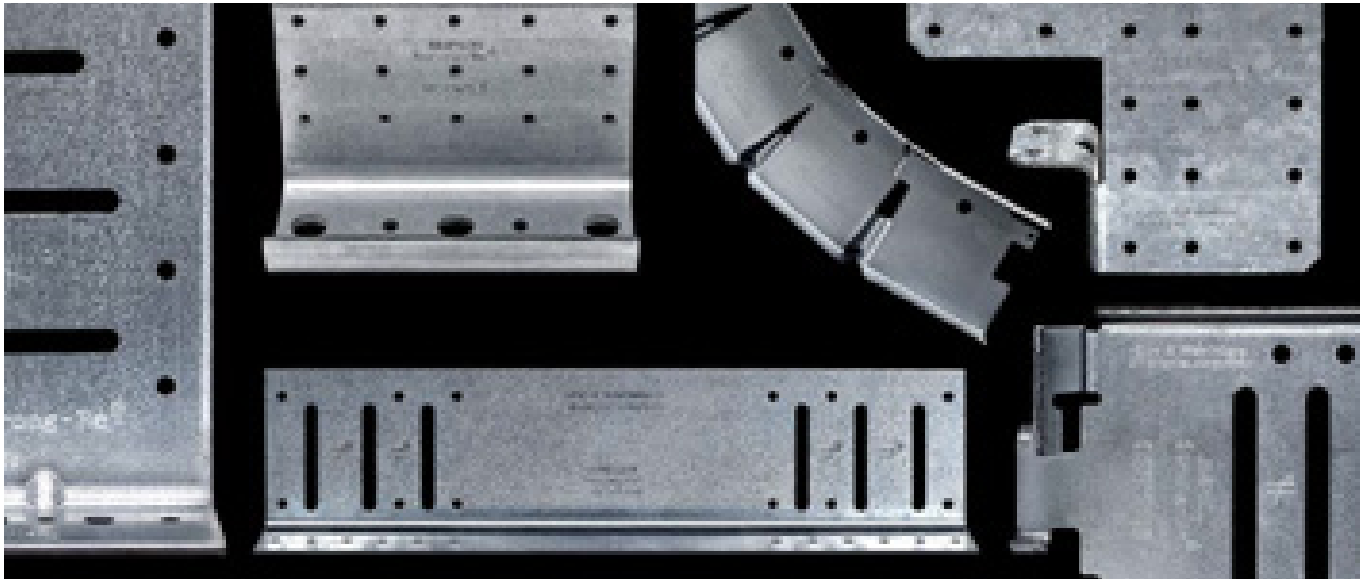
Titen HD, Strong-Bolt 2, Wedge-All, adhesivos para anclaje

Marquesinas



Titen HD, Strong-Bolt 2, Wedge-All, adhesivos para anclaje

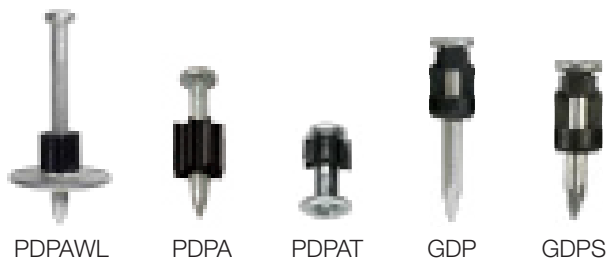
Construcciones de acero moldeado en frío



Anclajes mecánicos

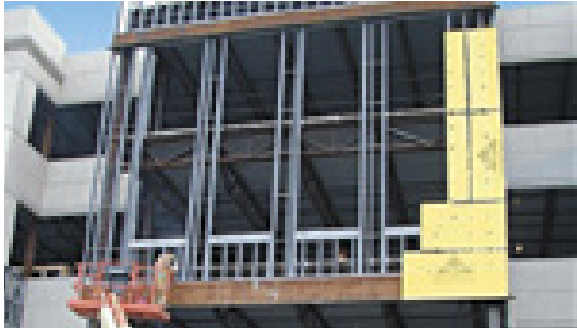


Sistemas de sujeción directa



Construcciones de acero moldeado en frío

Muros de revestimiento de CFS



Conexiones de derivación de acero



Sistemas de sujeción directa

Riel inferior



Puntas partidas, Crimp Drive®, Zinc Nailon™, sistemas de sujeción directa

Estructuras de paredes de ático o partes inferiores de postes



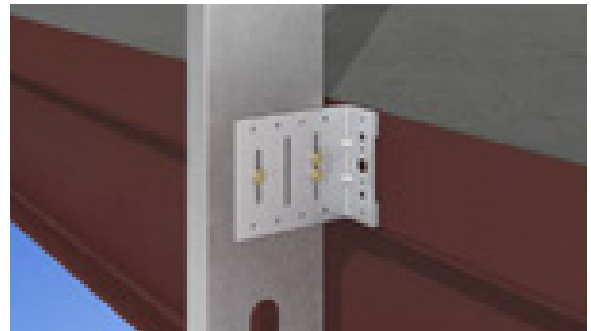
Conexión para paredes de ático RCKW con Titen HD, Strong-Bolt 2 o adhesivos para anclaje

Vigueta de piso de concreto



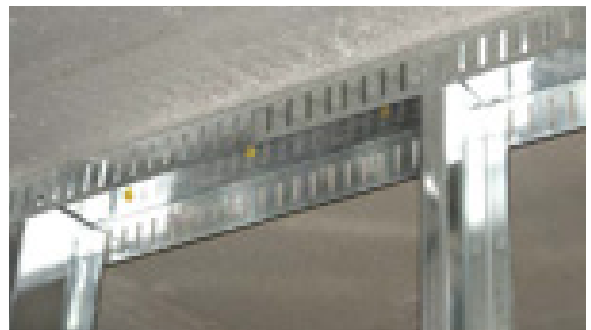
Tornillo Titen Turbo™

Conexiones de derivación (concreto o acero)



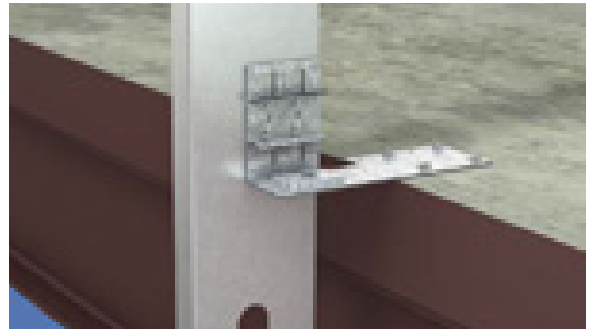
Titen HD®, Strong-Bolt® 2, Wedge-All® a concreto y sistemas de sujeción directa a acero

Rieles para techo



Puntas partidas, Crimp Drive, Zinc Nailon, sistemas de sujeción directa

Accesorio de acero o vigueta de piso de derivación



Titen HD a concreto y sistemas de sujeción directa a acero

Temas complementarios para anclajes

I. Productos de anclaje para entornos corrosivos



Anclajes de acero inoxidable innovadores, con calidad de confianza y código aprobado que pueden instalarse en entornos exteriores y corrosivos.

Cuando se trata de anclajes, es crítico especificar un tipo de material que pueda resistir las condiciones del entorno. La protección adecuada la brindan aquellos materiales que son capaces de resistir la corrosión y, a la vez, conservar su resistencia.

La mayoría de los anclajes están fabricados con acero de carbono. Este material se puede moldear con facilidad para fabricar tornillos o un anclaje de expansión, y también puede recibir un tratamiento térmico para incrementar su resistencia y durabilidad. El acero es versátil, pero puede debilitarse en un entorno corrosivo. Cuando no tiene protección, el hierro en el acero reacciona con el oxígeno y la humedad y forma óxido de hierro, también conocido como herrumbre.

Entornos

Existen cuatro niveles de entornos corrosivos (como se muestra a continuación).

Recomendaciones mínimas para la resistencia a la corrosión

Clasificaciones de resistencia a la corrosión según el entorno	Producto, material o revestimiento recomendados
Baja	Enchapado en zinc
Mediana	Galvanizado mecánicamente (clase 55, ASTM B695)
	Galvanizado por inmersión en caliente (clase C, ASTM A153)
Alta	Acero inoxidable tipo 303 o 304
Severa	Acero inoxidable tipo 316

Temas complementarios para anclajes

Guía rápida para elegir el grado de acero inoxidable correcto

Alto a severo

Se entiende como entorno altamente corrosivo a un lugar donde los anclajes están expuestos a químicos, como fertilizantes, suelos, lluvia ácida y otros elementos corrosivos. Algunos ejemplos de este tipo de entornos son cocinas, áreas industriales, plantas procesadoras de alimentos, bodegas, cervecerías, instalaciones exteriores y condiciones externas extremas.



Entorno altamente corrosivo típico:
planta central de servicios públicos



Entorno altamente corrosivo típico:
planta procesadora de alimentos



Entorno severamente corrosivo típico:
plantas de tratamiento de aguas
residuales

Mediano

Un entorno medianamente corrosivo suele ser un lugar exterior donde no hay una presencia de elementos químicos corrosivos o cloruros. Es posible que para los anclajes instalados en condiciones de interior, donde el anclaje sujeta madera tratada, se requiera un anclaje resistente a un entorno medianamente corrosivo. Algunos ejemplos de elementos en riesgo de una exposición media a la corrosión son graderías de estadios, barandas externas y anclajes de fachadas exteriores, así como otros componentes de instalaciones exteriores.



Entorno con exposición media típico:
graderías externas



Entorno medianamente corrosivo típico:
anclaje exterior

Bajo

Finalmente, los entornos con un nivel bajo de corrosión suelen hacer referencia a espacios interiores secos. Algunos ejemplos de estas aplicaciones son estanterías de depósitos, instalaciones de maquinaria, anclajes para pasarelas en instalaciones y anclajes de muebles de interior, entre otras.



Entorno con un nivel bajo de corrosión típico:
depósito interior

Temas complementarios para anclajes

Productos de acero inoxidable tipo 304, 316 y 410 para su trabajo.

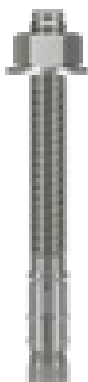
Anclaje: productos de acero inoxidable	Tipo 304	Tipo 316	Tipo 410
Anclaje roscado internamente (DIA) Drop-In	✓	✓	
Anclaje de manga Sleeve-All®	✓		
Anclaje de tornillo de acero inoxidable de servicio pesado Titen HD®	✓	✓	
Anclaje de cuña Strong-Bolt® 2	✓	✓	
Tornillo de acero inoxidable para concreto y mampostería Titen®			✓
Anclaje de cuña Wedge-All®	✓	✓	



Titen HD de acero inoxidable
Anclaje de tornillo de servicio pesado



Titen HD de acero inoxidable y cabeza avellanada
Anclaje de tornillo de servicio pesado



Strong-Bolt 2
Anclaje de cuña



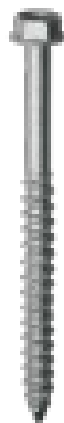
Wedge-All
Anclaje de cuña



Sleeve-All
Anclaje de manga



Drop-In (DIA)
Anclaje roscado internamente



Titen de acero inoxidable
Tornillo para concreto y mampostería

Temas complementarios para anclajes

Adhesivos para usar en concreto y con varillas roscadas de acero inoxidable



Adhesivo epóxico de alta resistencia SET-3G™

- Puede instalarse en agujeros secos, saturados con agua o llenos de agua en materiales base con temperaturas de entre 40 °F y 100 °F.
- Aprobado de conformidad con el estándar 61 de NSF/ANSI.



Adhesivo epóxico de alta resistencia SET-XP®

- Apto de conformidad con AC308 para varillas roscadas, empalme de grietas y longitud de desarrollo.
- Aprobado de conformidad con el estándar 61 de NSF/ANSI.



Adhesivo acrílico de alta resistencia y curado rápido para cualquier condición climática AT-XP®

- Se puede utilizar a temperaturas tan bajas como 14 °F.
- Aprobado de conformidad con el estándar 61 de NSF/ANSI.

Anclaje adhesivo: vástagos de acero inoxidable	ASTM A193, grado B8 y B8M (tipos 304 y 316)	ASTM A593 CW (tipos 304 y 316)	ASTM A193, grado B6 (tipo 410)
SET-3G	✓	✓	✓
SET-XP	✓		✓
AT-XP	✓		✓

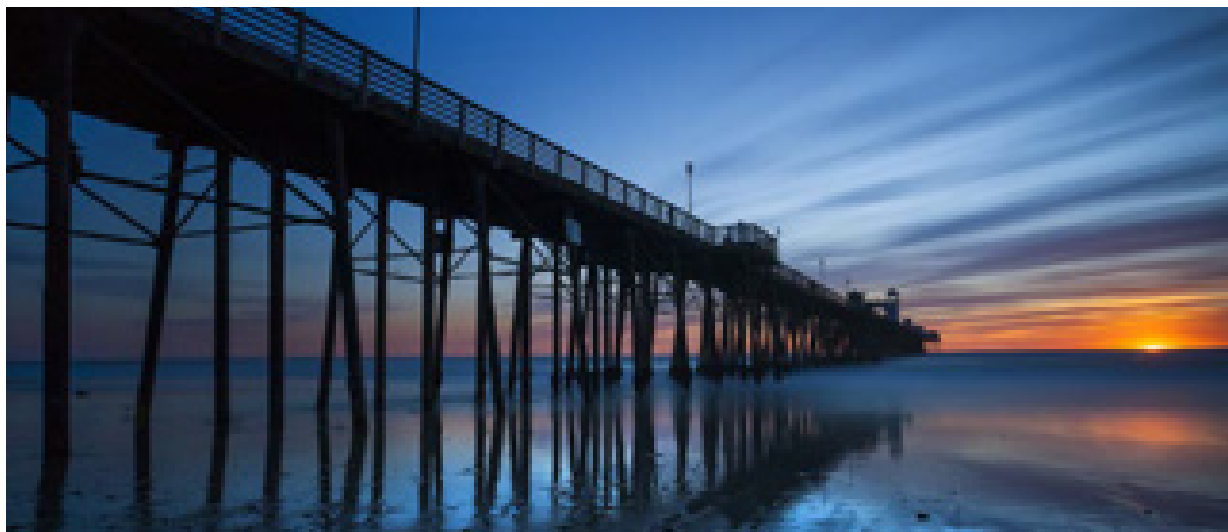
Temas complementarios para anclajes

Al diseñar soluciones de anclaje resistentes y durables para entornos con corrosión alta y severa, se suelen emplear dos tipos de acero inoxidable, el tipo 304 y el tipo 316.

La serie de anclajes de tornillo fabricados con acero inoxidable tipo 300 posee diferentes propiedades anticorrosivas para diferentes entornos. Cuando se los usa en los entornos y las aplicaciones adecuadas, los anclajes de acero inoxidable tipo 300 resisten los efectos de la corrosión y conservan su resistencia e integridad. El acero inoxidable tipo 316 es la mejor opción para aplicaciones en entornos severamente corrosivos o extremos, como aguas saladas, o cuando hay una presencia de soluciones químicas o corrosivas. El acero inoxidable tipo 304 es una solución de bajo costo para aplicaciones en situaciones de corrosión alta, en las que el entorno puede estar húmedo, mojado o empapado.

Acero inoxidable tipo 316

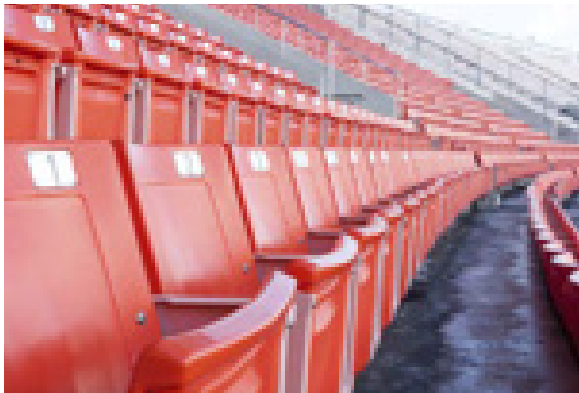
- Tratamiento de aguas residuales
- Edificios en los que se almacena fertilizante
- Soleras en entornos costeros
- Restauración marina o portuaria
- Rieles ligeros (transporte)
- Instalaciones agrícolas
- Fábricas de pulpa y de papel
- Estructuras para estacionamientos
- Túneles
- Balcones en entornos costeros
- Barandillas externas en entornos costeros



Temas complementarios para anclajes

Acero inoxidable tipo 304

- Graderías de estadios
- Muros de revestimiento
- Salas blancas
- Plantas centrales de servicios públicos
- Plantas procesadoras de alimentos
- Pernos de travesaños para plataformas
- Señales y accesorios del Departamento de Transporte
- Torres de enfriamiento
- Andamios
- Estructuras para estacionamientos
- Balcones
- Refinerías
- Bodegas y cervecerías
- Cercas
- Barandas externas



Temas complementarios para anclajes

II. Materiales base

"Material base" es un término genérico industrial que hace referencia a los elementos o al sustrato a los que se desea colocar el anclaje. Los materiales base incluyen, por ejemplo, el concreto, los ladrillos, los bloques de concreto (CMU) y tejas estructurales. El tipo de material base más común, donde se utilizan los anclajes mecánicos y adhesivos, es el concreto.

Concreto

El concreto puede ser preinstalado en el lugar o prefabricado. El concreto tiene una excelente resistencia a la compresión, pero una resistencia a la tensión relativamente baja. El concreto preinstalado en el lugar (o también llamado "vertido en el lugar") se coloca en formas que se erigen en el sitio de la construcción. El concreto preinstalado en el lugar puede ser de densidad normal o de densidad liviana. Por lo general, el concreto de densidad liviana se especifica cuando se desea reducir el peso de la estructura de la construcción.

El concreto de densidad liviana se diferencia del concreto de densidad normal en el peso del agregado que se utiliza en la mezcla. El concreto de densidad normal tiene un peso unitario de aproximadamente 150 libras por pie cúbico, en comparación con las aproximadamente 115 libras por pie cúbico del concreto de densidad liviana.

El tipo de agregado utilizado en el concreto puede afectar la capacidad de tensión de los anclajes adhesivos. En la actualidad, no se comprende bien la relación entre las propiedades del agregado y el desempeño del anclaje. No debe suponerse que los resultados de los ensayos son representativos del desempeño esperado en todos los tipos de agregado de concreto.

Al concreto prefabricado también se lo conoce como concreto "premoldeado". El concreto prefabricado puede crearse en una planta de prefabricación o prepararse en formas construidas en el trabajo. Los elementos del concreto prefabricado pueden ser sólidos o pueden contener núcleos huecos. Muchos componentes prefabricados tienen secciones transversales más finas que el concreto preinstalado en el lugar. El concreto prefabricado puede usar concreto de densidad normal o concreto de densidad liviana. El concreto reforzado contiene barras de acero, cables, mallas de alambre o fibras de vidrio al azar. La adición de materiales de refuerzo permite que el concreto resista esfuerzos de tensión, lo que provoca fisuras.

La resistencia a la compresión del concreto puede variar de 2000 psi a más de 20,000 psi según la mezcla y la forma en que se cure. La mayoría de las mezclas de concreto están diseñadas para obtener las propiedades deseadas dentro de los 28 días después de su moldeado.

Unidades de mampostería de concreto (CMU)

Los bloques están formados típicamente por núcleos huecos de gran tamaño. Los bloques con una sección transversal por lo menos un 75 % sólida se denominan bloques sólidos, aunque contenga núcleos huecos. En muchas partes del país, los códigos de construcción exigen que se coloquen barras de acero de refuerzo en los núcleos huecos, y que se rellenen los núcleos con mortero.

En algunas zonas del este de Estados Unidos, en el pasado se mezclaba concreto con cenizas de carbón para hacer bloques de hormigón. Si bien ya no se fabrican bloques de hormigón, se los puede encontrar en muchos edificios existentes. Los bloques de cemento requieren especial atención ya que se debilitan con el paso del tiempo.

Ladrillo

Los ladrillos de arcilla son sólidos o tienen núcleos huecos. El uso de un tipo u otro variará en distintas partes de Estados Unidos. Puede ser difícil perforar los ladrillos y colocarles anclajes. La mayoría de los ladrillos son duros y frágiles. Por lo general, los ladrillos viejos de arcilla roja son muy blandos y se perforan en exceso fácilmente. Cualquiera de estas situaciones puede provocar problemas al momento de perforar y anclar. En la actualidad, el uso más común de los ladrillos es para la fabricación de fachadas (muros de revestimiento o revestimientos de ladrillos) y no para aplicaciones estructurales. La fachada de ladrillo se fija a la estructura mediante uniones de ladrillos con espaciado a intervalos a lo largo de la pared. En los edificios más antiguos, se utilizaban varios anchos o "hiladas" de ladrillos sólidos para formar muros estructurales. Los grosores comunes de los muros eran tres o cuatro hiladas.

Losa de arcilla

El bloque de losa de arcilla está formado por núcleos huecos y secciones transversales de muros de cavidades angostas. Las losas de arcilla son muy frágiles, lo que dificulta la perforación sin que se rompa el bloque. Debe tenerse cuidado cuando se intenta perforar las losas de arcilla y realizar instalaciones en ellas.

III. Modos de falla de los anclajes

Por lo general, se observan cuatro diferentes modos de falla en tensión y tres diferentes modos de falla en corte para los anclajes postinstalados bajo cargas con tensión.

Modos de falla

Tensión	Corte
Fractura del acero Quiebre del concreto Extracción (anclaje mecánico) Falla de adhesión (anclaje adhesivo)	Fractura del acero Quiebre del concreto Cabeceo

Falla de quiebre: se produce cuando se fractura el material base y, por lo general, se produce una superficie de falla con forma de cono cuando los anclajes se encuentran lejos de los bordes, o un desprendimiento cuando los anclajes están cerca de los bordes. La falla de quiebre puede producirse tanto con anclajes mecánicos como adhesivos y, por lo general, se observa en profundidades de empotramiento más superficiales y para instalaciones con distancias al borde o separaciones menores a las críticas.

Falla de extracción: se produce cuando se extrae un anclaje mecánico fuera del agujero perforado y el material base queda esencialmente intacto.

Temas complementarios para anclajes

Falla de adhesión: se produce cuando se extrae un anclaje adhesivo fuera de un agujero perforado debido a una falla de adherencia en la interfaz entre el adhesivo y el material base, o cuando existe una falla de cohesión en el adhesivo mismo. Por lo general, cuando se produce la falla de adhesión, se forma una superficie de quiebre hueca con forma de cono cerca de la superficie del material base. Esta superficie de quiebre no es el principal mecanismo de falla.

Falla de cabeceo: se produce en los anclajes empotrados superficialmente cuando la superficie de falla de un material base cabecea hacia afuera "detrás" del anclaje, en dirección opuesta a la fuerza de corte aplicada.

Fractura del acero: se produce cuando las separaciones, distancias al borde y profundidades de empotramiento de los anclajes son suficientemente grandes para evitar los modos de falla indicados anteriormente, relacionados con el material base y la resistencia del acero del inserto de anclaje mecánico o adhesivo es la resistencia limitante.

IV. Resistencia a la corrosión

Diversos ambientes y materiales pueden causar corrosión, como el aire salado del océano, los retardadores de incendio, los vapores, los fertilizantes, las maderas tratadas con conservantes, las sales de deshielo, los metales diferentes y más. Los accesorios, sujetadores y anclajes de metal se corroen y pierden su capacidad de carga si se instalan en entornos corrosivos o si se instalan en contacto con materiales corrosivos.

Las innumerables variables que surgen en el entorno de una edificación hacen que sea imposible predecir con certeza si se producirá corrosión, cuándo se producirá y si alcanzará un nivel crítico. Esta incertidumbre relativa hace que sea fundamental que los especificadores y usuarios tengan conocimiento sobre los riesgos potenciales y elijan un producto apropiado para el uso previsto. También es prudente que se efectúen mantenimientos regulares e inspecciones periódicas, en especial para aplicaciones al aire libre.

Es normal observar cierto nivel de corrosión en las aplicaciones exteriores. Incluso el acero inoxidable se puede corroer. La presencia de algún nivel de corrosión no significa que la capacidad de carga haya sido afectada o que una falla es inminente. Si se observa o se sospecha de corrosión significativa, entonces los accesorios, sujetadores y conectores deben ser inspeccionados por un ingeniero o inspector calificado. El reemplazo de los componentes afectados puede ser recomendable.

Ataque químico

El ataque químico se produce cuando el material del anclaje no es resistente a una sustancia con la que entra en contacto. La información de resistencia química relacionada con los adhesivos de anclaje se encuentra en las págs. 268 a 269. Algunos químicos conservantes de madera y retenciones y químicos retardadores de incendio representan una mayor posibilidad de corrosión, y son más corrosivos para los sujetadores y anclajes de acero que otros. Para obtener información adicional sobre este tema, visite el sitio strongtie.com.

Aquí intentamos ofrecer los aspectos básicos sobre el tema de la corrosión, pero es importante que usted se informe; para ello, lea nuestros boletines técnicos correspondientes (en strongtie.com/info) y consulte información, publicaciones y reportes de evaluación de otras fuentes.

Corrosión galvánica

La corrosión galvánica ocurre cuando metales electroquímicamente diferentes entran en contacto el uno con el otro en presencia de un electrolito (como el agua) que actúa como conductor para que los iones pasen desde el metal más anódico al metal más catódico. En el par galvánico, el metal más anódico se corroerá preferiblemente. La tabla de series de metales galvánicos proporciona una guía cualitativa acerca del potencial de dos metales para interactuar galvánicamente. Metales en el mismo grupo (vea la tabla) tienen potenciales electroquímicos similares. Entre más separados estén los metales en la tabla, mayor es la diferencia de potencial electroquímico y la corrosión galvánica ocurrirá más rápidamente. La corrosión también se incrementa con el aumento de conductividad del electrolito.

Una buena práctica detallada, incluidas las siguientes, puede ayudar a reducir la posibilidad de corrosión galvánica de los anclajes:

- Utilizar anclajes y metales con propiedades electroquímicas similares
- Separar metales diferentes con materiales aisladores
- Asegurarse de que el anclaje actúe como cátodo cuando haya diferentes materiales
- Prevenir la exposición a los electrolitos y agrupamiento de los electrolitos

Fisuras por esfuerzo y corrosión producidas por el hidrógeno

Algunos sujetadores endurecidos pueden presentar fallas prematuras si se exponen a la humedad como resultado de las fisuras por esfuerzo y corrosión producidas por el hidrógeno. Estos sujetadores se recomiendan específicamente para uso en ubicaciones interiores secas.

Serie galvánica de metales

Extremo corroído (ánodo)
Magnesio, Aleaciones de magnesio Zinc
Aluminio 1100 Cadmio Aluminio 2024-T4 Hierro y acero
Plomo Estaño Níquel (activo) Aleación Inconel Ni-Cr (activo) Aleación Hastelloy C (activo)
Latones Cobre Aleaciones Cu-Ni Monel
Níquel (pasivo)
Acero inoxidable 304 (pasivo) Acero inoxidable 316 (pasivo) Hastelloy C (pasivo)
Plata Titanio Grafito Oro Platino
Extremo protegido (cátodo)

Temas complementarios para anclajes

Pautas para la selección de anclajes y sujetadores resistentes a la corrosión

Evalúe la aplicación

Considere la importancia de la conexión.

Evalúe la exposición

Considere estas condiciones de exposición a la humedad y a químicos de tratamiento:

- **Servicio en seco:** por lo general, se utiliza en aplicaciones INTERIORES e incluye cavidades de paredes y techos, aplicaciones de piso elevado en edificios cerrados que han sido diseñados para evitar la condensación y la exposición a otras fuentes de humedad. La exposición prolongada durante la construcción también debe considerarse, ya que esto puede constituir una condición de servicio en humedad o de servicio elevado.
- **Servicio en humedad:** construcción general exterior en condiciones distintas al servicio elevado. Estos incluyen exterior protegido y expuesto y contacto con el suelo de uso general, como se describe en AWWA UC4A.
- **Servicio elevado:** incluye vapores, fertilizantes, tierra, algunas maderas tratadas con conservantes (AWPA UC4B y UC4C), zonas industriales, lluvia ácida y otros elementos corrosivos.
- **Servicio incierto:** exposición, materiales, o tratamientos químicos desconocidos.
- **Frente al mar/agua:** entornos marinos que incluyen cloruros en el aire y algunas salpicaduras. Se incluyen entornos con sales de deshielo.
- **Químicos de tratamiento:** vea las designaciones de Categorías de Uso AWWA. El proveedor de madera tratada con conservantes debe proporcionar toda la información pertinente con respecto a la madera que será usada. La información debe incluir la designación de categoría de uso, el grupo de especies de madera, químicos de tratamiento de la madera y retención química. Consulte los informes de evaluación correspondientes para los efectos de corrosión de los químicos de tratamiento y las recomendaciones para la resistencia a la corrosión de los sujetadores.

Use la tabla de clasificación de corrosión de Simpson Strong-Tie®

Si la información de los químicos de tratamiento está incompleta, Simpson Strong-Tie recomienda utilizar productos de acero inoxidable serie 300. Además, si el químico de tratamiento no está incluido en la tabla de clasificación de corrosión, entonces Simpson Strong-Tie no lo ha evaluado y no puede hacer ninguna recomendación diferente al uso de revestimientos y materiales de la categoría severa. Los fabricantes pueden proveer de forma independiente información acerca de los resultados de las pruebas de otros productos; Simpson Strong-Tie no emite ninguna opinión acerca de tal información.

Recomendaciones mínimas para la resistencia a la corrosión

Clasificación de resistencia a la corrosión	Material o revestimiento
Baja	ZN
	Enchapado en zinc
Mediana	Revestimiento cerámico
	Galvanizado mecánicamente (clase 65, ASTM B695)
	Galvanizado mecánicamente (clase 55, ASTM B695) ¹
	Galvanizado por inmersión en caliente (clase C, ASTM A153)
Alta	Acero inoxidable tipo 410 con una capa superior protectora
Alta	Acero inoxidable tipo 303 o 304
Severa	Acero inoxidable tipo 316

1. Se recomienda el uso de anclajes Titen HD® galvanizados mecánicamente solo para servicio temporal en exteriores.

Clasificaciones de resistencia a la corrosión

Ambiente	Material a sujetar						
	Madera u otro material sin tratar	Madera tratada con conservantes					Madera tratada con retardadores de incendio
		SBX-DOT Borato de zinc	Retención química ≤ AWWA, UC4A	Retención química > AWWA, UC4A	ACZA	Otros o incierto	
Servicio en seco	Baja	Baja	Baja	Alta	Mediana	Alta	Mediana
Servicio en humedad	Mediana	N/A	Mediana	Alta	Alta	Alta	Alta
Servicio elevado	Alta	N/A	Severa	Severa	Alta	Severa	N/A
Incierto	Alta	Alta	Alta	Severa	Alta	Severa	Severa
Frente al mar/agua	Severa	N/A	Severa	Severa	Severa	Severa	N/A

1. Estas son pautas generales y es posible que no incluyan todos los criterios de aplicación. Consulte la información específica del producto para obtener una guía adicional.
2. Los aceros inoxidables tipo 316/305/304 son recomendados cuando la madera tratada con conservantes utilizada en contacto con el suelo tenga un nivel de retención química mayor que el de AWWA UC4A; CA-C, 0.15 pcf; CA-B, 0.21 pcf; micronizado CA-C, 0.14 pcf; micronizado CA-B, 0.15 pcf; ACQ- tipo D (o O), 0.40 pcf.
3. Las pruebas realizadas por Simpson Strong-Tie siguiendo la norma ICC-ES AC257 mostraron que el galvanizado mecánicamente (clase 55 ASTM B695), el revestimiento Quik Guard y el revestimiento de doble barrera ofrecen una resistencia a la corrosión equivalente a la del galvanizado por inmersión en caliente (clase D ASTM A153) en contacto con madera tratada químicamente en exposiciones de servicio en seco y en humedad (AWPA UC1-UC4A, condiciones de exposición ICC-ES AC257 1 y 3) y se comportan de manera adecuada siempre que se les haga un mantenimiento regular e inspecciones periódicas.
4. Las galvanizaciones mecánicas C3 y N2000 no deben usarse en condiciones que sean más corrosivas que las de AWWA UC3A (exterior, por encima del suelo, escorrentía rápida de agua).
5. Si no está seguro acerca de la categoría de uso, el químico de tratamiento o el entorno, utilice sujetadores de acero inoxidable tipos 316, 305 o 304, bronce al silicio o cobre.
6. Algunas maderas tratadas pueden tener una cantidad excesiva de químicos en su superficie, lo que las hace potencialmente más corrosivas que las retenciones menores. Si sospecha que existe esta condición, use sujetadores de acero inoxidable tipo 316/305/304, bronce al silicio o cobre.
7. Los sujetadores de acero inoxidable tipo 316, 305 o 304, bronce al silicio o cobre son la mejor recomendación para el aire salado marino y otros entornos que contengan cloruro. Los sujetadores galvanizados por inmersión en caliente con protección mínima clase C ASTM A153 pueden ser una alternativa para algunas aplicaciones en entornos con aire marino o para maderas con alto contenido de humedad.

Temas complementarios para anclajes

V. Anclajes mecánicos

Relajación de la precarga

Cuando se instalan los anclajes de expansión en concreto con la torsión de instalación requerida, estos experimentan una reducción en la tensión previa (debido a la torsión) después de varias horas. Esto se conoce como relajación de la precarga. Los esfuerzos de alta compresión que se aplican sobre el concreto hacen que se deforme, lo que genera relajación en la fuerza de tensión previa en el anclaje. En este contexto, la tensión corresponde a los esfuerzos internos inducidos en el anclaje por la torsión aplicada y no se refiere a la capacidad del anclaje. Los datos históricos indican que es normal que los valores de tensión inicial disminuyan entre un 40 % y un 60 % en las primeras horas posteriores a la instalación. No se recomienda, ni es necesario, restablecer la torsión de instalación inicial.

Anclajes adyacentes a agujeros abandonados

Los ensayos se realizaron en diversos tipos de anclajes, incluidos anclajes Drop-In, anclajes tipo cuña, anclajes de tornillo y anclajes adhesivos adyacentes a los agujeros que se habían abandonado. Los diámetros nominales de anclajes de hasta $\frac{3}{4}$ " se incluyeron como parte del programa de ensayos. La distancia entre el anclaje instalado y los agujeros abandonados se midió desde el centro del anclaje hasta el centro del agujero abandonado, como se muestra como distancia "L" en la figura 1. La distancia mínima "L" examinada en estos ensayos fue del doble del diámetro del agujero perforado ("d"). Figura 1: Ejemplo de anclaje instalado adyacente a agujero abandonado. Sobre la base de los resultados de este programa de ensayo, Simpson Strong-Tie® recomienda las siguientes pautas para el desempeño relacionado con la tensión de los anclajes cercanos a agujeros abandonados.

1. Los anclajes no se deben instalar a una distancia de menos del doble del diámetro del agujero perforado ($2d$) al agujero abandonado.
2. Los anclajes que están a más de 2" de distancia de los agujeros abandonados no requieren una reducción de capacidad.
3. A los anclajes de expansión, como los Drop-In y los de tipo cuña, que se encuentran a una distancia de más del doble del diámetro del agujero perforado ($2d$), pero a menos de 2" de los agujeros abandonados, se les debe aplicar un factor de 0.80 al cálculo de capacidad de tensión.
4. A los anclajes de tornillo y los anclajes adhesivos, que se encuentran a una distancia de más del doble del diámetro del agujero perforado ($2d$), pero a menos de 2" de los agujeros abandonados, se les debe aplicar un factor de 0.90 al cálculo de capacidad de tensión.
5. En los casos en que los agujeros abandonados hayan sido rellenados con mortero no expansivo o adhesivo de anclaje y se haya permitido que curen completamente, no será necesaria una reducción para los anclajes que se instalen a más del doble del diámetro del agujero perforado ($2d$) de distancia de los agujeros perforados.

Resumen de reducciones de capacidad debido a agujeros abandonados

Tipo de anclaje	Distancia al agujero abandonado	Factor de ajuste de capacidad
Todos los tipos probados	$L > 2"$	1.0
Anclaje de expansión	$2d < L \leq 2"$	0.8
Anclajes adhesivos y de tornillo para concreto	$2d < L \leq 2"$	0.9
Todos los tipos probados, con agujeros abandonados rellenados según se indica en el elemento 5 arriba.	$L \geq 2d$	1.0

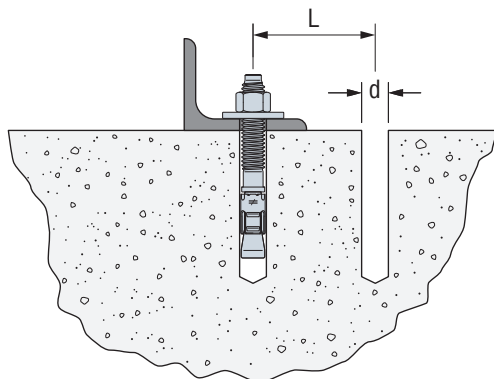


Figura 1
Ejemplo de anclaje instalado adyacente al agujero abandonado

Temas complementarios para anclajes

VI. Anclajes adhesivos

Instalación en concreto verde

Los datos de diseño de resistencia para los anclajes adhesivos que se encuentran en este catálogo se basan en instalaciones en concreto que tienen, al menos, 21 días de antigüedad. Para los anclajes instalados en concreto que se ha curado por menos de 21 días, consulte los siguientes factores de modificación que deben aplicarse a la resistencia a la adherencia publicada.

Productos	Edad del concreto cuando se instala	Edad del concreto cuando se carga	Factor de resistencia a la adherencia
SET-3G SET-XP AT-XP ET-HP	14 días	21 días	1.0
		14 días	0.9
	7 días	21 días	1.0
		7 días	0.7

Agujeros sobredimensionados

Los datos de desempeño de los anclajes adhesivos se basan en pruebas que consisten en perforar agujeros con brocas con punta de carburo del mismo diámetro que el indicado en la tabla de cargas del producto. Se realizaron pruebas adicionales de tensión estática para calificar los anclajes montados con adhesivos SET-3G™, SET-XP® y ET-HP® para la instalación en agujeros de diámetros mayores que los que se indican en las tablas de cargas. En las tablas, se indica cuál es el rango aceptable para el tamaño de los agujeros perforados y el factor de reducción de la carga de tensión (si existe). Las mismas conclusiones también se aplican a los valores publicados para la carga de corte. No se recomienda perforar agujeros cuyas medidas se encuentren fuera del rango aceptado que se muestra en las tablas.

Diámetro de agujero aceptable para el adhesivo SET-3G

Diámetro del inserto (pulg.)	Rango aceptable del diámetro de agujero (pulg.)	Factor de reducción de carga aceptable
1/2	9/16 – 3/4	1.0
5/8	11/16 – 7/8	1.0
3/4	7/8 – 1	1.0
7/8	1 – 1 1/8	1.0
1	1 1/8 – 1 1/4	1.0
1 1/4	1 3/8 – 1 1/2	1.0

Diámetro de agujero aceptable para adhesivos SET-XP y ET-HP

Diámetro del inserto (pulg.)	Rango aceptable del diámetro de agujero (pulg.)	Factor de reducción de carga aceptable
1/2	5/8 – 3/4	1.0
5/8	3/4 – 15/16	1.0
3/4	7/8 – 1 1/8	1.0
7/8	1 – 1 5/16	1.0
1	1 1/8 – 1 1/2	1.0
1 1/4	1 3/8 – 1 7/8	1.0

Diámetro de agujero aceptable para el adhesivo AT-XP

Diámetro del inserto (pulg.)	Rango aceptable del diámetro de agujero (pulg.)	Factor de reducción de carga aceptable
3/8	7/16 – 1/2	1.0
1/2	9/16 – 5/8	1.0
5/8	11/16 – 3/4	1.0

Temas complementarios para anclajes

Agujeros perforados con brocas de núcleo

Los datos de desempeño de los anclajes adhesivos se basan en pruebas en las que los agujeros se perforaron con brocas con punta de carburo. Se realizaron también pruebas de tensión estática para calificar los anclajes montados con adhesivos para anclajes SET-3G™, SET-XP® y ET-HP® para la instalación en agujeros perforados con brocas de núcleo de diamante. En estas pruebas, el diámetro de la broca de núcleo de diamante coincidió con el diámetro de la broca con punta de carburo recomendada en la tabla de cargas del producto. Los adhesivos para anclajes SET-3G, SET-XP y ET-HP requieren que se aplique un factor de reducción de 0.7 a la resistencia a la adherencia característica (τ_d). Las mismas conclusiones también se aplican a las cargas de corte permitidas publicadas. Los ensayos realizados en agujeros perforados con brocas de núcleo son para jurisdicciones no-IBC.

Instalación en ambientes húmedos, mojados y sumergidos

SET-3G, SET-XP, ET-HP y AT-XP:

Los datos de desempeño de los anclajes adhesivos que usan adhesivos SET-3G, SET-XP, ET-HP y AT-XP se basan en pruebas que cumplen con los requisitos de ICC-ES AC308. Este criterio requiere que los anclajes adhesivos que se instalan en entornos exteriores se prueben en agujeros perforados en concreto saturado con agua que se hayan limpiado previamente con una cantidad de limpiador de agujeros menor que la recomendada por el fabricante. Para determinar la "categoría de anclaje" del producto, se tiene en cuenta la sensibilidad del producto frente a esta condición de instalación (factor de reducción de resistencia).

Los adhesivos SET-XP, ET-HP y AT-XP pueden instalarse en concreto seco o en concreto saturado con agua.

SET-3G puede instalarse en agujeros secos, saturados con agua o llenos de agua en concreto.

Las pruebas de fiabilidad según ICC-ES AC308 se definen como:

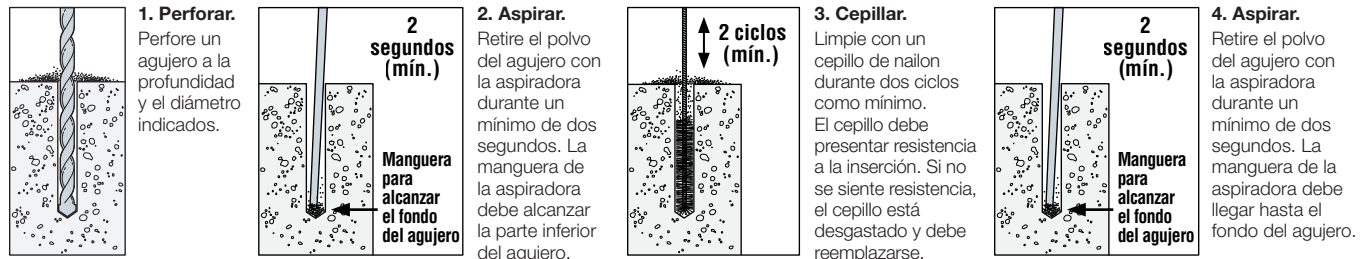
- Concreto seco: concreto curado cuyo contenido de humedad está en equilibrio con las condiciones atmosféricas circundantes sin precipitación.
- Concreto saturado con agua: es el concreto que se ha expuesto a agua durante una cantidad suficiente de tiempo para tener la cantidad máxima posible de agua absorbida en los poros del concreto para una profundidad igual al empotramiento del anclaje.
- Concreto sumergido: es concreto saturado con agua que está totalmente sumergido en el momento de la perforación del agujero y de la instalación del anclaje.
- Agujero lleno de agua: agujero perforado en concreto saturado con agua que está limpio pero que contiene agua estancada al momento de la instalación.

Temas complementarios para anclajes

Utilizar una aspiradora en lugar de aire comprimido

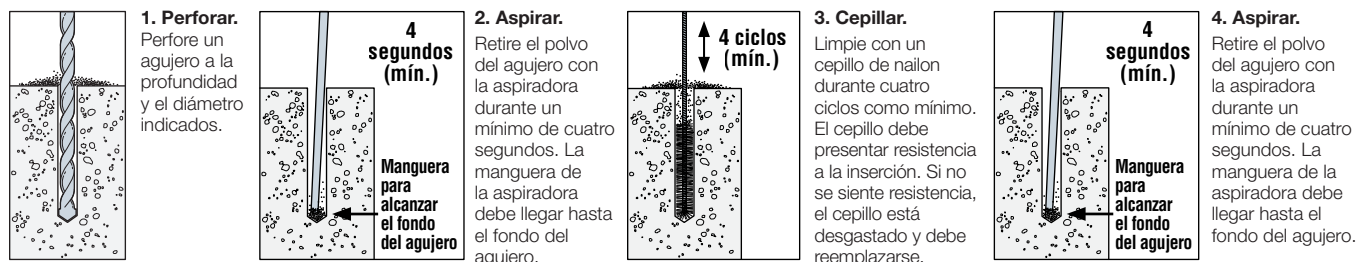
En función de los ensayos realizados por Simpson Strong-Tie en nuestro laboratorio acreditado por ISO 17025, se determinó que a los agujeros para los anclajes SET-3G™, SET-XP®, ET-HP® y AT-XP® se les puede limpiar el polvo de concreto, como alternativa, con una aspiradora en lugar de aire comprimido. Tenga en cuenta que la manguera de la aspiradora debe poder alcanzar la parte inferior del agujero durante el aspirado, de manera similar a la boquilla de aire comprimido. Además, el tiempo especificado de duración del aspirado debe ser igual que el especificado para el aire comprimido. Por último, deben cepillarse los agujeros perforados como se indica en los reportes de evaluación correspondientes. Para obtener más detalles, vea las ilustraciones de instalación que se muestran a continuación.

Preparación del agujero: aplicaciones horizontales, verticales y en altura (SET-3G)



Visite la página web strongtie.com para obtener información acerca del número de pieza del cepillo apropiado.

Preparación del agujero: aplicaciones horizontales, verticales y en altura (SET-XP, ET-HP y AT-XP)



Visite la página web strongtie.com para obtener información acerca del número de pieza del cepillo apropiado.

Temperatura de servicio elevado

El desempeño de todos los anclajes adhesivos se ve afectado por la temperatura elevada del material base. La tabla de sensibilidad a la temperatura de servicio que se proporciona para cada adhesivo brinda información necesaria para aplicar el factor de ajuste de carga correspondiente a la tensión permitida en función de la resistencia a la adherencia o el corte permitido en función de la distancia al borde de concreto para una temperatura de material base determinada. Si bien no hay un método que se utilice comúnmente para determinar el factor de ajuste de carga exacto, hay algunas pautas que deben tenerse en cuenta cuando se diseña un anclaje que estará sujeto a una temperatura elevada de material base. En última instancia, quien deberá tomar la decisión final será un profesional de diseño calificado mediante su buen juicio de ingeniería:

- Cuando se diseñe una conexión de anclaje para que resista el viento o fuerzas sísmicas únicamente, el efecto del fuego (temperatura elevada) deberá omitirse.
- La temperatura del material base representa la temperatura interna promedio y, por lo tanto, la temperatura a lo largo de toda la longitud adherida del anclaje.
- Los efectos de la temperatura elevada pueden ser temporales. Si la temperatura de servicio del material base es elevada de manera tal que debe aplicarse un factor de ajuste de carga pero, con el transcurso del tiempo, la temperatura se reduce a una temperatura inferior a la que requiere la aplicación de un factor de ajuste de carga, aún debe aplicarse la carga permitida completa en función de la resistencia a la adherencia. Esto se aplica con la condición de que no se haya alcanzado la temperatura de degradación del adhesivo del anclaje (500 °F para SET-3G, SET-XP y ET-HP, y 450 °F para AT-XP).

Temas complementarios para anclajes

Adhesivo acrílico de alta resistencia AT-XP® instalado a 0 °F (-18 °C)

El reporte de evaluación para AT-XP (IAPMO UES ER-263) especifica las temperaturas del concreto que se permiten durante la instalación de los anclajes, junto con los correspondientes tiempos de gelatinización y de curado.

En función de los ensayos realizados por Simpson Strong-Tie, no se observó ninguna reducción en los valores de carga cuando los anclajes se instalaron en el concreto con una temperatura de 0 °F (-18 °C). En la tabla siguiente se resaltan el tiempo de gelatinización y el tiempo de curado asociados con las temperaturas del concreto que varían entre los 0 °F y los 14 °F (-18 °C y -10 °C). Deben seguirse las instrucciones que se indican en la etiqueta del cartucho de AT-XP y en la pág. 64.

Programa de curado de AT-XP

Rango de temperaturas del concreto		Tiempo de gelatinización (min.)	Tiempo de curado (horas)
0 °F	0 °C		
0 a 14	-18 a -10	30	24

Debe tenerse en cuenta que la temperatura del cartucho de AT-XP debe ser de al menos 65 °F (+18 °C) cuando se utiliza para las instalaciones de anclajes en concreto a una temperatura de entre 0 °F y 14 °F (-18 °C y -10 °C).

Barra de refuerzo recubierta de adhesivo epóxico instalada con adhesivos para anclajes SET-3G™, SET-XP®, AT-XP y ET-HP® en concreto con o sin fisuras.

(Para el diseño de anclajes de acuerdo con el capítulo 17 de ACI 318-14/apéndice D de ACI 318-11).

Los reportes de evaluación para SET-3G (ICC-ES ESR-4057), SET-XP (ICC-ES ESR-2508), AT-XP (IAPMO UES ER-263) y ET-HP (ICC-ES ESR-3372) presentan la resistencia a la adherencia característica de los adhesivos para las instalaciones de barras de refuerzo sin revestimiento (varilla de refuerzo) en concreto. Estos valores se basan en ensayos de acuerdo con ACI 355.4 y los valores deben utilizarse junto con las disposiciones sobre anclaje en concreto de ACI 318.

En función de los ensayos realizados por Simpson Strong-Tie en nuestro laboratorio acreditado por IAS (número de acreditación: TL-284), se ha determinado que los adhesivos SET-3G, SET-XP, AT-XP y ET-HP pueden utilizarse con varillas de refuerzo con revestimiento epóxico cuando se aplica un factor de 0.85 a la resistencia a la adherencia característica (τ_k) publicada en el reporte de evaluación para varillas de refuerzo sin revestimiento.

Temas complementarios para anclajes

Resistencia química de los anclajes adhesivos

- Las muestras de adhesivos para anclaje de Simpson Strong-Tie® se sumergieron en las sustancias químicas que se muestran aquí hasta que mostraron un cambio mínimo de densidad (indicación de saturación) o por un máximo de tres meses.
- Las muestras se probaron de acuerdo con los procedimientos I y II de las Prácticas estándar para la evaluación de la resistencia de los plásticos a los cambios químicos de ASTM D543, y el método de ensayo estándar para las propiedades de flexión de plásticos con o sin refuerzo y materiales de aislamiento eléctrico de ASTM D790 o el método de ensayo estándar para las propiedades de compresión de plásticos rígidos de ASTM D695.
- En los casos en que se evaluaron sustancias químicas suaves, la exposición se aceleró de acuerdo con la Práctica estándar para el envejecimiento por calor de los plásticos sin carga de ASTM D3045.
- Las muestras que no presentaron ningún daño visible y demostraron resistencia estadísticamente equivalente y módulos elásticos en comparación con las muestras de control se clasificaron como **“Resistentes” (R)**.
 - Estos adhesivos se consideran adecuados para la exposición continua a la sustancia química identificada cuando se utilizan como parte de un ensamble de anclaje adhesivo.
- Las muestras que presentaron daños leves, como expansión o cuarteo, o no demostraron tanto resistencia estadísticamente equivalente como módulos elásticos en comparación con las muestras de control se clasificaron como **“No resistentes” (NR)**.
 - Estos adhesivos se consideran adecuados para la exposición periódica a la sustancia química identificada si la sustancia química se diluirá y se lavará del ensamble del anclaje adhesivo, o si solo se espera un contacto en caso de emergencia con la sustancia química y luego se reemplazaría el anclaje.
 - Algunos fabricantes hacen referencia a esto como “resistencia limitada” o “resistencia parcial” en sus publicaciones.
- Las muestras que se destruyeron completamente por la sustancia química, o que demostraron una pérdida significativa de la resistencia luego de la exposición se clasificaron como **“Fallida” (F)**.
 - Estos adhesivos no se consideran adecuados para la exposición a la sustancia química identificada.

Nota: En la mayoría de las condiciones de servicio, la mayor parte de los adhesivos de anclaje no se expone a la sustancia química y, por lo tanto, se requiere un tiempo para que la sustancia química sature todo el adhesivo. Se esperaría que los anclajes adhesivos mantengan la resistencia a la adherencia y la resistencia al flujo plástico hasta que se sature una porción significativa del adhesivo.

Sustancia química	Concentración	SET-3G	AT-XP	SET-XP	ET-HP
Ácido acético	Glacial	F	NR	F	F
	5 %	F	R	F	F
Acetona	100 %	F	F	F	F
Sulfato amónico de aluminio (Ammonium Alum)	10 %	R	R	R	R
Cloruro de aluminio	10 %	R	R	R	R
Sulfato potásico de aluminio (Potassium Alum)	10 %	R	R	R	R
Sulfato de aluminio (Alum)	15 %	NR	R	R	R
Hidróxido amónico (amoníaco)	28 %	R	NR	R	NR
	10 %	R	R	R	R
	pH = 10	R	R	R	R
Nitrato amónico	15 %	R	R	R	R
Sulfato de amonio	15 %	R	R	R	R
Anticongelante para automóviles	50 %	R	R	R	R
Combustible para aviones (JP5)	100 %	R	R	R	R
Líquido para frenos (DOT3)	100 %	R	R	NR	F
Hidróxido cálcico	10 %	R	R	R	R
Hipoclorito de calcio (cal clorada)	15 %	R	R	R	R
Óxido cálcico (cal)	5 %	R	R	R	R
Ácido féenico	10 %	F	NR	F	F
	5 %	NR	NR	F	F
Tetracloruro de carbono	100 %	R	R	R	R
Ácido crómico	40 %	R	R	NR	NR
Ácido cítrico	10 %	R	R	R	R
Sulfato de cobre	10 %	R	R	R	R
Detergente (ASTM D543)	100 %	R	R	R	R
Combustible diésel	100 %	R	R	R	NR
Etanol, acuoso	95 %	NR	NR	F	F
	50 %	R	NR	NR	NR
Etanol, desnaturalizado	100 %	F	R	F	F
Etilenglicol	100 %	R	R	R	R
Ácido fluosilícico	25 %	R	R	R	R
Ácido fórmico	Concentrado	F	F	F	F
	10 %	F	R	F	F
Gasolina	100 %	R	R	R	R
Ácido clorhídrico	Concentrado	F	NR	F	F
	10 %	NR	R	NR	F
	pH = 3	R	R	R	R
Peróxido de hidrógeno	30 %	NR	R	F	F
	3 %	R	R	R	R
Cloruro de hierro (II) (cloruro ferroso)	15 %	R	R	R	R
Cloruro de hierro (III) (cloruro féenico)	15 %	R	R	R	R
Sulfato de hierro (III) (sulfato féenico)	10 %	NR	R	R	F
Isopropanol	100 %	R	R	F	F
Ácido láctico	85 %	F	R	F	F
	10 %	NR	R	F	F
Aceite para máquinas	100 %	R	R	R	R
Metanol	100 %	F	NR	F	F
Metiletilcetona	100 %	F	NR	F	F

Temas complementarios para anclajes

Sustancia química	Concentración	SET-3G	AT-XP	SET-XP	ET-HP
Metilisobutilcetona	100 %	NR	NR	NR	NR
Aceite mineral	100 %	R	R	R	R
Alcoholes minerales	100 %	R	R	R	R
Mezcla de aminas ¹	100 %	F	R	F	F
Mezcla de aromáticos ²	100 %	R	NR	NR	R
Aceite para motor (5W30)	100 %	R	R	R	R
N, N-dimetilanilina	100 %	R	R	R	R
Ácido nítrico	Concentrado	F	F	F	F
	40 %	F	NR	F	F
	10 %	NR	R	R	F
	pH = 3	R	R	R	R
Ácido fosfórico	85 %	F	R	F	F
	40 %	F	R	F	F
	10 %	F	R	F	F
	pH = 3	R	R	R	R
Hidróxido potásico	40 %	R	NR	R	NR
	10 %	R	NR	R	R
	pH = 13.2	R	R	R	R
Permanganato potásico	10 %	R	R	R	R
Propilenglicol	100 %	R	R	R	NR
Agua de mar (ASTM D1141)	100 %	R	R	R	R
Jabón (ASTM D543)	100 %	R	R	R	R
Bicarbonato de sodio	10 %	R	R	R	R
Bisulfito de sodio	15 %	R	R	R	R
Carbonato sódico	15 %	R	R	R	R
Cloruro sódico	15 %	R	R	R	R
Fluoruro sódico	10 %	R	R	R	R
Hexafluorosilicato de sodio (fluoruro sódico de silicio)	5 %	R	R	R	R
Sulfhidrato de sodio	10 %	R	R	R	R
Hidróxido de sodio	60 %	R	R	R	R
	40 %	R	R	R	R
	10 %	R	R	R	R
	pH = 10	R	R	R	R
Hipoclorito de sodio (lejía)	25 %	R	R	R	R
	10 %	R	R	R	R
Nitrato de sodio	15 %	R	R	R	R
Fosfato de sodio (fosfato trisódico)	10 %	R	R	R	R
Silicato de sodio	50 %	R	R	R	R
Ácido sulfúrico	Concentrado	F	F	F	F
	30 %	F	R	NR	F
	3 %	NR	R	NR	F
	pH = 3	R	R	R	R
Tolueno	100 %	R	NR	F	NR
Trietanolamina	100 %	R	R	NR	R
Aguarrás	100 %	R	R	R	R
Agua	100 %	R	R	R	R
Xileno	100 %	R	NR	NR	R

"R": Resistente, "NR": No resistente, "F": fallido, "—": no probado

1. Trietanolamina, n-butilamina, N, N-dimetilamina

2. Tolueno, metilnaftaleno, xileno

Glosario

ACERO INOXIDABLE: Familia de aleaciones de hierro que contiene un mínimo de 12 % de cromo. El acero inoxidable tipo 316 proporciona mayor resistencia a la corrosión que los tipos 303 o 304.

ACI: Instituto Americano del Concreto

ACRÍLICO: Polímero basado en resinas, preparado de una combinación de acrílico y ésteres metacrílicos.

ADITIVO PARA MEZCLA: Material diferente al agua, al agregado o al cemento hidráulico, que se usa como un ingrediente del concreto y se agrega antes o durante el proceso de mezclado para modificar sus propiedades.

AGENTE DE CURADO DE AMINA: Ingrediente reactivo que se utiliza como agente de fraguado en resinas epóxicas para formar polímeros con cadenas altamente enlazadas.

AISC: Instituto Americano de Construcción con Acero

ANCLAJE ADHESIVO: Comúnmente una varilla roscada o varilla de refuerzo que se instala en un agujero preperforado en un material base, con un compuesto químico de dos componentes.

ANCLAJE DE CUÑA: Anclaje mecánico postinstalado que consta de un perno de acero con tuerca y arandela, roscado en el extremo superior, y con un mandril cónico uniforme moldeado en el extremo opuesto, alrededor del cual se coloca una abrazadera de expansión, moldeada a partir de láminas de acero. El anclaje se instala en un agujero preperforado y se fija apretando la tuerca con la torsión necesaria para que la abrazadera de expansión se expanda sobre el mandril cónico y se acople al material base. Un anclaje de cuña también es denominado como un anclaje de expansión controlada.

ANCLAJE DE EXPANSIÓN: Sujetador mecánico que se instala en concreto endurecido o mampostería montada, diseñado para expandirse en un agujero autoperforado o preperforado de un tamaño especificado y acoplarse a los lados del agujero en uno o más sitios para desarrollar resistencia al corte y/o a la tensión a las cargas aplicadas sin mortero, adhesivo o empaquetado seco.

ANCLAJE DE MANGA: Anclaje mecánico postinstalado que consta de un perno de acero con tuerca y arandela, roscado en el extremo superior, y con un mandril cónico uniforme moldeado en el extremo opuesto, alrededor del cual se coloca una camisa de expansión de largo completo, moldeada a partir de láminas de acero. El anclaje se instala en un agujero preperforado y se fija apretando la tuerca con la torsión necesaria para que la manga de expansión se expanda sobre el mandril cónico y se acople al material base.

ANCLAJE DE TORNILLO: Un anclaje postinstalado constituido por un sujetador mecánico roscado que se coloca en un agujero preperforado. El anclaje deriva su resistencia de sujeción a la tensión del interbloqueo mecánico de las roscas del sujetador con las ranuras cortadas en el concreto durante la instalación del anclaje.

ANCLAJE DROP-IN: Anclaje mecánico postinstalado que consta de un casquillo de acero con rosca interna y un tapón de expansión cónico. El extremo inferior del casquillo de acero está ranurado longitudinalmente en segmentos iguales. El anclaje se instala en un agujero preperforado con un martillo y una herramienta de instalación manual. El anclaje queda instalado cuando el tapón de expansión cónico se inserta contra el extremo inferior del anclaje, de manera que el hombro de la herramienta de instalación manual haga contacto con el extremo superior del anclaje. Un anclaje Drop-In también es denominado como un anclaje de expansión de desplazamiento controlado.

ANCLAJE PENETRANTE: Un anclaje postinstalado que desarrolla su resistencia a la tensión a partir del interbloqueo mecánico generado por la penetración en el concreto en el extremo empotrado del anclaje.

ANCLAJE PRE-INSTALADO EN EL LUGAR: Un perno con cabeza, perno o perno tipo gancho instalado en el encofrado antes de la colocación del concreto.

ANCLAJE POST-INSTALADO: Anclaje mecánico o adhesivo instalado en un agujero preperforado en un material base.

ANSI: Instituto Nacional Americano de Normas

AGREGADO: Material granulado, como arena, grava, piedra pulverizada o escoria de material de fundición, que se usa con un medio de cementación para formar un mortero o concreto de cemento hidráulico.

ASTM: Sociedad Americana de Pruebas y Materiales

CAMA: Asociación de Fabricantes de Anclajes para Concreto y Mampostería

CARGA DE CORTE: Carga aplicada de forma perpendicular al eje de un anclaje.

CARGA DE DISEÑO: Carga máxima calculada que se aplicará al anclaje durante la vida útil de la estructura.

CARGA DE TENSIÓN: Carga aplicada de forma paralela al eje de un anclaje.

CARGA DINÁMICA: Carga cuya magnitud varía con el tiempo.

CARGA ESTÁTICA: Carga cuya magnitud no varía de manera apreciable con el paso del tiempo.

CARGA OBLICUA: Carga que se aplica a un anclaje y que puede descomponerse en componentes de tensión y de corte.

CARGA PERMITIDA: Carga de diseño máxima que puede aplicarse a un anclaje. Las cargas permitidas para anclajes mecánicos y adhesivos se basan en la aplicación de un factor de seguridad a la carga última promedio.

CARGA ÚLTIMA: Valor promedio de las cargas máximas logradas por cinco o más muestras de un producto determinado, instalado y probado con cargas estáticas contra fallas bajo condiciones similares. La carga última se usa para derivar la carga permitida, aplicando un factor de seguridad.

CATEGORÍA DE ANCLAJE: Clasificación de un anclaje que se establece con base en el desempeño del anclaje en pruebas de fiabilidad, como la sensibilidad al esfuerzo reducido de instalación para anclajes mecánicos o la sensibilidad a la limpieza del agujero para anclajes adhesivos.

CONCRETO: Mezcla de cemento Portland o cualquier otro cemento hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos para mezcla. La densidad aproximada es 150 pcf.

CONCRETO AIREADO: Concreto mezclado con aditivos de aire incorporado para protegerlo contra daños por congelación o descongelación, y para facilitar su manejo.

CONCRETO DE DENSIDAD LIVIANA: Concreto que contiene un agregado de densidad liviana. La densidad unitaria del concreto de densidad liviana no debe exceder 115 pcf.

Glosario

CONCRETO DE DENSIDAD NORMAL: Concreto que contiene un agregado de densidad normal. La densidad unitaria del concreto de densidad normal es de aproximadamente 150 pcf.

CONCRETO LANZADO: Concreto que se lanza neumáticamente a gran velocidad sobre una superficie. También se lo conoce como gunita.

CONCRETO PREESFORZADO: Concreto estructural en el que se han introducido esfuerzos internos para reducir los esfuerzos de tensión potenciales en el concreto que resultan de las cargas.

CONCRETO PREFABRICADO: Fundición de un elemento estructural de concreto en cualquier lugar distinto a su posición final en la estructura.

CEMENTO PORTLAND: Cemento hidráulico que consta de compuestos finamente pulverizados de sílice, cal y alúmina.

CONCRETO REFORZADO: Concreto estructural reforzado con una cantidad no menor que la cantidad mínima de tendones de preesforzamiento o de refuerzo sin preesforzar especificados en ACI 318.

CONCRETO SIMPLE: Concreto estructural sin refuerzo o con menos refuerzo que el mínimo especificado para el concreto reforzado.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN ANTERIOR: Versión anterior de un criterio ICC-ES de calificación de un anclaje. No son normas actuales, pero son la base para los datos anteriores de carga permitida para anclajes en concreto. Estas normas se han reemplazado por normas modernas, como ICC-ES AC193 y AC308.

DESVIACIÓN ESTÁNDAR: En lo que respecta a este catálogo, medición estadística que indica el nivel de dispersión de los resultados de las pruebas individuales con respecto a las cargas últimas promedio publicadas.

DISEÑO DE CARGA PERMITIDA (ASD): Método de diseño en el que se selecciona un anclaje de modo que las cargas de servicio no excedan la carga permitida del anclaje. La carga permitida se obtiene al dividir la carga última promedio por el factor de seguridad.

DISEÑO DE RESISTENCIA (SD): Método de diseño en el que se selecciona un anclaje de modo que su resistencia de diseño sea igual o mayor que la resistencia requerida del anclaje.

DISTANCIA AL BORDE:

DISTANCIA AL BORDE (C): Distancia entre la línea central del anclaje y el borde libre del elemento de mampostería o concreto.

DISTANCIA CRÍTICA AL BORDE (C_{cr} o C_{ac}): Distancia mínima al borde a la que puede aplicarse la capacidad de carga permitida del anclaje sin reducciones.

DISTANCIA MÍNIMA AL BORDE (C_{min}): Distancia mínima al borde a la que los anclajes se prueban para su reconocimiento.

DUCTILIDAD: Un material bajo esfuerzo de tensión con una elongación de al menos un 14 % y una reducción de área de al menos un 30 % antes de la ruptura.

ENCHAPADO EN ZINC: Una pieza que se recubre con una capa relativamente fina de zinc usando electrochapado.

ENSAYO DE CARGA DE FATIGA: Ensayo en el que se somete al anclaje a una carga de magnitud especificada durante 2×10^6 ciclos, para establecer el límite de fatiga del anclaje.

FACTOR DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA (ϕ): Factor aplicado a la resistencia nominal para permitir las variaciones en la dimensión y la resistencia del material, las inexactitudes en las ecuaciones de diseño, la ductilidad y la fiabilidad requeridas, y la importancia del anclaje en la estructura.

FLUJO PLÁSTICO: Desplazamiento bajo cargas constantes a largo plazo.

GALVANIZADO EN CALIENTE: Pieza que se recubre con una capa relativamente gruesa de zinc mediante la inmersión de la pieza en zinc fundido.

GALVANIZADO MECÁNICO: Pieza que se recubre con una capa de zinc usando impacto mecánico. Los niveles más densos de galvanizado mecánico (ASTM B695, clase 55 o superior) se consideran variantes del galvanizado en caliente y proporcionan un nivel medio de resistencia a la corrosión.

HOJA: Sección de mampostería vertical continua que tiene una unidad de grosor.

IAPMO UES: Servicios de Evaluación Uniforme IAPMO. Una empresa ANSI ISO 17065 acreditada que emite informes de evaluación con una opinión profesional sobre el cumplimiento del código de construcción de un producto.

IBC: Código Internacional de Construcción.

ICC-ES: Servicios de Evaluación ICC. Una empresa ANSI ISO 17065 acreditada que emite informes de evaluación con una opinión profesional sobre el cumplimiento del código de construcción de un producto.

LADRILLO: Bloque sólido de mampostería de arcilla o pizarra, con forma de prisma rectangular, quemado y secado en un horno, que puede tener celdas o núcleos que constituyen menos del 25 % de la sección transversal.

LADRILLO DE CONCRETO: Unidades de mampostería de concreto sólido (CMU) fabricadas con cemento Portland, agua y agregados.

MAMPOSTERÍA: Ladrillos, losas de arcilla estructural, piedras, bloques de concreto o una combinación de estos elementos, adheridos con mortero.

MAMPOSTERÍA NO REFORZADA (URM): Forma de construcción de pared de soporte de mampostería de ladrillos de arcilla, que consta de varias hojas de ladrillos interconectados periódicamente con hiladas de tizones. Además, este tipo de construcción de pared contiene menos refuerzo que la cantidad mínima definida para paredes de mampostería reforzada.

MAMPOSTERÍA REFORZADA: Unidades de mampostería y varillas de refuerzo adheridos con mortero de modo que los componentes actúan juntos para resistir las fuerzas.

MAMPOSTERÍA RELLENA DE MORTERO: Unidad de mampostería hueca en la que las celdas se rellenan sólidamente con mortero. También, construcción de pared de dos o tres hojas de ladrillos en la que las cavidades o juntas de collar se rellenan sólidamente con mortero.

MATERIAL BASE: El sustrato (concreto, unidades de mampostería de concreto, etc.) en el que se instalan los anclajes adhesivos o mecánicos.

MORTERO: Mezcla de materiales cementosos, agregado al que se añade suficiente agua para producir una consistencia de vertido sin segregación de los constituyentes.

MORTERO: Mezcla de materiales cementosos, agregado fino y agua, que se usa para adherir unidades de mampostería.

Glosario

PERFORACIÓN DE NÚCLEO: Método de perforación de agujero de pared suave en un material base, usando un accesorio de perforación especial.

POSTENSADO: Método de preesforzado en el que los tendones se tensan después de que el concreto se ha endurecido.

PRETENSADO: Método preesforzado en el que los tendones se tensan antes de la colocación del concreto.

PROFUNDIDAD DE EMPOTRAMIENTO: Distancia de la superficie superior del material base al extremo instalado del anclaje. En el caso de un anclaje mecánico postinstalado, la profundidad de empotramiento se mide antes de aplicar la torsión de instalación.

PROFUNDIDAD EFICAZ DE EMPOTRAMIENTO: Dimensión medida desde la superficie del concreto al punto más profundo en el que se transfiere la carga de tensión del anclaje al concreto.

RESINA EPÓXICA: Líquido viscoso que contiene grupos epóxidos cuyas cadenas pueden enlazarse a la forma final por medio de una reacción química con una diversidad de agentes de fraguado.

RESISTENCIA A LA ADHERENCIA: Capacidad de adherencia química o interbloqueo mecánico de un adhesivo tanto al inserto como al material base.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO (f'_c): Capacidad especificada de transporte de carga de compresión del concreto, que se usa en el diseño y se expresa en libras por pulgada cuadrada (psi) o megapascales (MPa).

RESISTENCIA DE DISEÑO: Resistencia nominal de un anclaje, calculada de acuerdo con ACI 318, ICC-ES AC193 o ICC-ES AC308, y luego multiplicada por un factor de reducción de resistencia (ϕ).

RESISTENCIA NOMINAL: Resistencia de un elemento, calculada de acuerdo con ACI 318, ICC-ES AC193 o ICC-ES AC308.

RESISTENCIA REQUERIDA: Cargas factorizadas y combinaciones de cargas factorizadas que debe resistir un anclaje.

SEPARACIÓN:

SEPARACIÓN: Medición de la distancia entre las líneas de centro de los anclajes.

SEPARACIÓN CRÍTICA (S_{cr}): Distancia mínima de separación de los anclajes a la que la capacidad de carga permitida de un anclaje es aplicable sin que el anclaje sea influenciado por otros anclajes vecinos.

SEPARACIÓN MÍNIMA (S_{min}): Separación mínima de los anclajes a la que los anclajes se prueban para su reconocimiento.

SISTEMA DE ANCLAJE DÚCTIL: El comportamiento de un sistema de anclaje donde un inserto de acero dúctil rige el diseño sobre la adherencia, la extracción y el quiebre del concreto.

TENDÓN: En aplicaciones pretensadas, es el acero de preesforzamiento. En aplicaciones postensadas, el tendón es un conjunto completo que está compuesto por anclajes, acero de preesforzamiento y revestimientos con recubrimiento para aplicaciones no adheridas o conductos con mortero para aplicaciones adheridas.

TIEMPO DE CURADO: Tiempo requerido para que un anclaje adhesivo desarrolle su capacidad de transporte de carga última.

TIEMPO DE GELATINIZACIÓN: Tiempo transcurrido desde que un adhesivo comienza a incrementar su viscosidad y se vuelve resistente al flujo.

TIEMPO ÚTIL DE APLICACIÓN: Período de tiempo durante el cual una mezcla de adhesivos se mantiene trabajable (dócil) antes de su endurecimiento.

TIXOTROPÍA: Capacidad de un fluido de perder viscosidad (resistencia a fluir) cuando recibe una fuerza de corte para luego aumentar la viscosidad cuando la fuerza de corte termina.

TORSIÓN: Medida de la fuerza aplicada para producir movimiento de rotación y que se mide comúnmente en libras - pie. La torsión se determina mediante la multiplicación de la fuerza aplicada por la distancia del centro de pivote al punto donde se aplica la fuerza.

TUBO DE MALLA: Comúnmente un tubo de malla de alambre o plástica que se usa con los adhesivos para instalar anclajes en materiales base huecos a fin de evitar que el adhesivo fluya sin control hacia los vacíos.

UNIDAD DE MAMPOSTERÍA DE CONCRETO (CMU): Unidad de mampostería sólida o hueca, fabricada con materiales cementosos, agua y agregados.

VALOR DE DISEÑO CARACTERÍSTICO: Resistencia nominal para la que existe un 90% de seguridad de que hay un 95% de probabilidad de que la resistencia real exceda la resistencia nominal.

VARILLA DE REFUERZO: Acero de refuerzo deformado que cumple con ASTM A615.

Índice alfabético de productos

3GWSP	Tubo de malla para adhesivo Opti-Mesh	71 a 72
ARC	Tapas de retención de adhesivo	70
AT-XP®	Adhesivo acrílico	54 a 63
ATR	Varillas roscadas	75
ATS	Tubo de malla de acero para anclaje adhesivo	73
AWSP	Tubo de malla para adhesivos acrílicos Opti-Mesh	71 a 72
CD	Anclaje Crimp Drive®	175 a 178
CI	Adhesivo epóxico para inyección en fisuras	208 a 222
CIP-F	Empaste para inyección en fisuras	222
CIP-LO	Empaste de bajo olor para inyección en fisuras	222
CPFH	Sellador de fisuras Crack-Pac® Flex-H20™	220 a 221
CSD	Anclaje avellanado de puntas partidas	179 a 180
CSS	Composite Strengthening Systems™	200 a 203
DIA	Anclaje Drop-In	165 a 169
DIAB	Anclaje Drop-In	160 a 164
DSD	Anclaje de puntas partidas con cabeza dúplex	179 a 180
DXS	Brocas para extracción de polvo Speed Clean™ para concreto y mampostería	236
EIF	Conector de inyección	223
EIP	Puerto de inyección	223
EMN	Boquilla mezcladora para epóxicos	223
ET-HP®	Adhesivo epóxico	44 a 53
ETB	Cepillo de nailon para limpieza de agujeros (estándar)	68
ETBR	Cepillo de nailon para limpieza de agujeros (varilla de refuerzo)	68
ETBS	Cepillo de alambre para limpieza de agujeros (estándar)	68
ETIPAC	Adhesivo epóxico para inyección Crack-Pac®	218 a 219
ETR	Empaste epóxico	222
ETS	Tubo de malla de acero para anclaje adhesivo	73
EWSP	Tubo de malla para adhesivos epóxicos Opti-Mesh	71 a 72
EZAC	Anclaje de expansión accionado con clavo Easy-Set	141
E-Z-Click	Sistema de inyección	223
FX-70®	Sistema de protección y reparación de pilotes estructurales	206 a 207
FX207	Slurry Seal	202
FX505	Revestimiento acrílico a base de agua	202
GAC	Clavo para abrazadera en ángulo	188, 190, 194
GCC	Clavo para abrazadera de conducto	188
GCN-MEP	Clavadora para concreto accionada por gas	188
GCT	Clavo para sujetador de tira de amarre	188
GDP	Clavo accionado por gas	188–189, 192–193, 195 a 197
GDPS	Clavo accionado por gas con vástago escalonado	188, 196 a 197
GDPSK	Clavo accionado por gas moleteado en espiral	188, 197
GFC	Celda de gas combustible	188
GTH	Clavo con cabeza tipo remache	188 a 189, 192 a 193, 195
GTS	Clavo de perno roscado	188
GW	Clavo con arandela	188 a 189, 192 a 193, 195 a 197
HDIA	Anclaje Drop-In hueco	170 a 173
HELI	Amarre helicoidal para pared Heli-Tie y amarre de puntadas	230 a 233
P22AC	Cargas de engarce "A" calibre 0.22 (disparo sencillo)	187
P25SL	Cargas en tira de plástico calibre 0.25 de 10 disparos	187

Índice alfabético de productos

P27LVL	Cargas de disparo sencillo calibre 0.27 (largas)	187
P27SL	Carga en tira de plástico calibre 0.27 de 10 disparos	187
PBXDP	Tirante para cable BX	184, 186
PCC	Abrazadera de conducto	184, 186
PCLDPA	Abrazadera para techo	184 a 185, 190, 194
PDPA	Clavo de inserción con vástago de 0.157" de diámetro	184 a 185, 189, 192 a 193, 195 a 197
PDPAS	Clavo de inserción con vástago de 0.157" de diámetro	184 a 185
PDPAT	Sujetador con cabeza tipo remache y vástago de 0.157" de diámetro	184 a 185, 189, 192 a 193, 195 a 197
PDPAWL	Vástago de 0.157" de diámetro con arandela de metal de 1"	184 a 185, 189, 191 a 193, 195 a 197
PECLDPA	Abrazadera para techo	184 a 185, 190, 194
PHBC	Abrazadera de cesta para carreteras	184, 186
PHD	Clavo de inserción con vástago de 0.140" de diámetro	184, 186
PHT-38	Herramienta de martillo manual	186
PINW	100 a 300, clavo con cabeza de 0.300" con arandela de 1 7/16"	184, 186, 189, 192 a 193, 195 a 197
PINWP	100 a 300, clavo con cabeza de 0.300" con arandela plástica de 1 7/16"	184, 186, 189, 192 a 193, 195 a 197
PKP	Clavo para encofrado de concreto con cabeza de 8 mm	184, 186
PP	Tapón pistón	69 a 70
PSLV3	Sujetador con cabeza/pernos roscados de 3/8"	184, 186, 189, 192, 196 a 197
PT-22A-RB	Herramienta accionada por pólvora calibre 0.22	184 a 185
PT-22HA-RB	Herramienta de martillo accionada por pólvora	184 a 185
PT-27	Herramienta accionada por pólvora calibre 0.27 de uso general	184 a 185
PTP-27L	Herramienta superior accionada por pólvora calibre 0.27	184 a 185
PTRHA	Soporte de varilla roscada con vástago de 0.157" de diámetro	184, 186, 190, 194
RFB	Perno para reparaciones	74
RND	Llave de tuercas para soportes de varilla	156
RSH	Soporte de varilla para acero (horizontal)	156 a 157
RSV	Soporte de varilla para acero (vertical)	156 a 157
RWH	Soporte de varilla para madera (horizontal)	158 a 159
RWV	Soporte de varilla para madera (vertical)	158 a 159
SET-3G™	Adhesivo epóxico de alta resistencia	22 a 28
SET-XP®	Adhesivo epóxico de alta resistencia	30 a 43
SL	Anclaje Sleeve-All®	136 a 140
STB2	Anclaje de cuña Strong-Bolt® 2	108 a 122
STB2 SS	Anclaje de cuña de acero inoxidable Strong-Bolt® 2	108 a 122
SWN	Anclaje Sure Wall (nailon)	181
SWZ	Anclaje Sure Wall (zinc)	181
THD	Anclaje de tornillo de servicio pesado Titen HD®	78 a 91
THD-CS	Anclaje de tornillo de servicio pesado con cabeza tipo avellanada Titen HD®	79
THD-CS-SS	Anclaje de tornillo de servicio pesado con cabeza tipo avellanada de acero inoxidable Titen HD®	93 a 94
THD-RC	Acople de varilla Titen HD®	104 a 106
THD-RH	Soporte de varilla roscada Titen HD®	152 a 155
THD-SS	Anclaje de tornillo de servicio pesado de acero inoxidable Titen HD®	92 a 103
THD-WH	Anclaje de tornillo de servicio pesado con cabeza tipo arandela Titen HD®	79
TNT	Anclaje de tornillo para concreto y mampostería Titen Turbo™	144 a 149
TTNSS	Tornillo de acero inoxidable para concreto y mampostería Titen®	150 a 151
TW	Anclaje de cuña Tie-Wire para amarre de alambre	142 a 143
WA	Anclaje de cuña Wedge-All®	123 a 135
ZN	Zinc Nailon™	174

Titen Turbo™

Tiene que insertarlo para creerlo.



Instalación confiable. Menor torsión. Gran fuerza de fijación. Le presentamos el Titen Turbo™, el anclaje de tornillo para concreto y mampostería de Simpson Strong-Tie de la próxima generación. Su canal de reducción de torsión revolucionario atrapa el polvo donde no puede obstruir la acción de la rosca, lo que reduce drásticamente los atascamientos, desprendimientos o quiebres.

Para obtener una solución de sujeción rápida, fácil y de alta resistencia, pruebe nuestro nuevo anclaje de tornillo Titen Turbo. Visite la página go.strongtie.com/titenturbo o llámenos al (800) 999-5099 para obtener más información.

SIMPSON

Strong-Tie

