



ANCLAJE DE EXPANSIÓN KWIK BOLT 1 (KB1)

Suplemento técnico KB1 para
concreto y mampostería



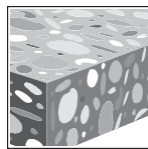
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



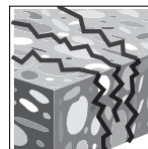
Acero al carbono KB1

Características y Beneficios

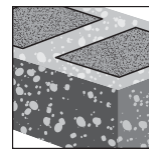
- Las Instrucciones de uso (IFU) proporcionan varios métodos de instalación, incluyendo la broca hueca de Hilti o la no limpieza del orificio con un taladro percutor y el sistema de eliminación de polvo Hilti (DRS) para una instalación prácticamente sin polvo (cumple con la tabla 1 de OSHA 1926.1153).
- La Instalación precisa de SafeSet™ cuando se utiliza la llave de impacto Hilti SIW-6AT-A22 y el módulo de torsión adaptado SI-AT-A22.
- Las marcas de identificación del producto y la longitud facilitan el control de calidad después de la instalación.
- Longitudes de rosca maximizadas y profundidades de empotramiento múltiples para adaptarse a varios espesores de placa base.
- Los revestimientos funcionales y las cuñas de expansión perfiladas brindan una mayor confiabilidad.
- La expansión mecánica permite la aplicación de carga inmediata.
- La sección de impacto elevada (cabeza) evita daños a la rosca durante la instalación.



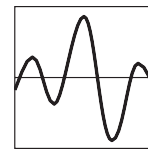
Concreto no fisurado



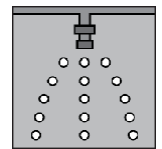
Concreto fisurado



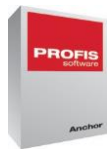
Mampostería de concreto rellena de lechada (CMU)



Categorías de diseño sísmico A-F



Listados de rociadores contra incendios



Software de diseño de ingeniería Profis



Broca hueca y herramienta de torque adaptable (AT)



Aprobaciones / Listados	
IAPMO Uniform ES • Código Internacional de Construcción 2021 / Código Residencial Internacional (IBC/IRC)	ER-678 en concreto según ACI 318 Cap. 17 / ACI 355.2 ER-677 en CMU relleno de lechada según AC01
Ciudad de Los Angeles	Suplemento LABC 2020 (dentro de ER-677 y ER-678)
Código de construcción de Florida	Suplemento FBC 2020 con HVHZ (dentro de ER-677 y ER-678)
FM (Factory Mutual)	Componentes de suspensión de tuberías para sistemas de rociadores automáticos: 3/8" (hasta 4" de diámetro nominal de la tubería) 1/2" (hasta 8" de diámetro nominal de la tubería) 3/4" (hasta 12" de diámetro nominal de la tubería)
UL y cUL (Underwriters Laboratory)	Equipo de suspensión de tuberías para servicios de protección contra incendios 3/8" (hasta 4" de diámetro nominal de la tubería) 1/2" (hasta 8" de diámetro nominal de tubería) 5/8" y 3/4" (hasta 12" de diámetro nominal de tubería)

ESPECIFICACIONES DE MATERIAL

Acero al carbono con zinc galvanizado

- Cuerpo del anclaje Hilti KB1 fabricado en acero al carbono con revestimiento de Fe/Zn según ASTM F1941 con un espesor mínimo de 5µm.
- Las tuercas cumplen con los requisitos de ASTM A563, Grado A, Hex.
- Las arandelas cumplen con los requisitos de ASTM F844.
- Las mangas de expansión (cuñas) están fabricadas en acero al carbono.

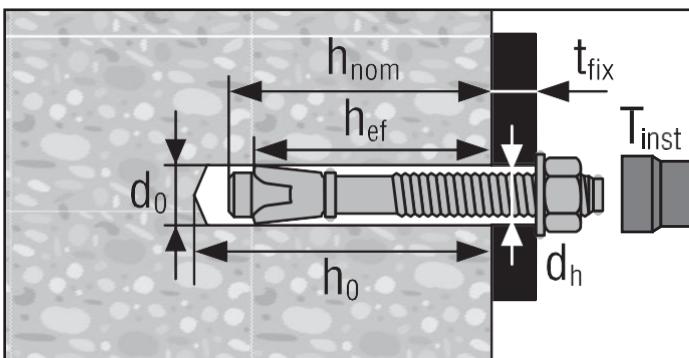
PARÁMETROS DE INSTALACIÓN

Tabla 1 - Información de configuración de Hilti KB1 para la instalación en concreto y en unidades de mampostería de concreto (CMU) rellenas de lechada

Información de configuración	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal de anclaje (pulg)							
			3/8"		1/2"		5/8"		3/4"	
Diámetro nominal de la broca	d_0	pulg.	3/8 (9.5)		1/2 (12.7)		5/8 (15.9)		3/4 (19.1)	
Empotramiento mínimo efectivo	h_{ef}	pulg. (mm)	1-1/2 ¹ (38)	2 (51)	2 (51)	3-1/4 (83)	2-3/4 (70)	4 (102)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)
Empotramiento mínimo nominal	h_{nom}	pulg. (mm)	1-7/8 ¹ (48)	2-3/8 (60)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	4 (102)	5-1/2 (140)
Profundidad min. del agujero	h_0	pulg. (mm)	2-1/8 ¹ (54)	2-3/4 (70)	2-3/4 (70)	4-1/4 (108)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	4-1/4 (108)	5-3/4 (146)
Diámetro del orificio de la placa	d_h	pulg. (mm)	7/16 (11.1)		9/16 (14.3)		11/16 (17.5)		13/16 (20.6)	
Torsión de instalación en Concreto	$T_{inst,conc}$	ft-lb (Nm)	20 (27)		40 (54)		60 (81)		110 (149)	
Torsión de instalación en material CMU relleno de lechada	$T_{inst,CMU}$	ft-lb (Nm)	15 (20)		25 (34)		35 (47)		50 (68)	

¹ Empotramiento efectivo $h_{ef} = 1-1/2"$, no aplicable para material base CMU relleno de lechada.

Figura 1 - Información de configuración de Hilti KB1 para la instalación en concreto y relleno de lechada (CMU)



INFORMACIÓN DE DISEÑO EN CONCRETO SEGÚN ACI 318

Capítulo 17 de Diseño ACI 318

Los valores de carga contenidos en esta sección son tablas de diseño simplificado de Hilti. Las tablas de carga de esta sección fueron desarrolladas utilizando los parámetros y variables de diseño de resistencia de IAPMO UES ER-678 y las ecuaciones del capítulo 17 de ACI 318. Para obtener una explicación detallada de las tablas de diseño simplificado de Hilti, consulte la sección 3.1.8 del Guía técnica de productos de América del Norte: Volumen 2: Guía técnica de fijación de anclajes, Edición 19 (PTG 19). Las tablas de datos de ER-678 no están incluidos en esta sección, pero se pueden encontrar en www.uniform-es.org o en www.hilti.com.

Tabla 2 - Resistencia de diseño de Hilti KB1 basada en los modos de falla del concreto en concreto no fisurado^{1,2,3,4}

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento efectivo pulg. (mm)	Empotramiento nominal pulg. (mm)	Tensión (menor de ruptura/extracción de concreto) - ΦN_n				Cortante (menor de ruptura o desprendimiento del concreto) - ΦV_n			
			$f'_c = 2,500$ psi (17.2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3,000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4,000$ psi (27.6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6,000$ psi (41.1 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2,500$ psi (17.2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3,000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4,000$ psi (27.6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6,000$ psi (41.1 MPa) lb (kN)
3/8"	1-1/2 (38)	1-7/8 (48)	1,435 (6.4)	1,570 (7.0)	1,815 (8.1)	2,220 (9.9)	1,545 (6.9)	1,690 (7.5)	1,950 (8.7)	2,390 (10.6)
	2 (51)	2-3/8 (60)	2,070 (9.2)	2,130 (9.5)	2,230 (9.9)	2,380 (10.6)	2,375 (10.6)	2,605 (11.6)	3,005 (13.4)	3,680 (16.4)
1/2"	2 (51)	2-3/8 (60)	2,205 (9.8)	2,415 (10.7)	2,790 (12.4)	3,420 (15.2)	2,375 (10.6)	2,605 (11.6)	3,005 (13.4)	3,680 (16.4)
	3-1/4 (83)	3-5/8 (92)	4,570 (20.3)	5,005 (22.3)	5,780 (25.7)	7,080 (31.5)	9,845 (43.8)	10,785 (48.0)	12,450 (55.4)	15,250 (67.8)
5/8"	2-3/4 (70)	3-1/4 (83)	3,145 (14.0)	3,445 (15.3)	3,980 (17.7)	4,875 (21.7)	7,660 (34.1)	8,395 (37.3)	9,690 (43.1)	11,870 (52.8)
	4 (102)	4-1/2 (114)	5,875 (26.1)	6,435 (28.6)	7,435 (33.1)	9,105 (40.5)	13,440 (59.8)	14,725 (65.5)	17,000 (75.6)	20,820 (92.6)
3/4"	3-1/4 (83)	4 (102)	4,570 (20.3)	5,005 (22.3)	5,780 (25.7)	7,080 (31.5)	9,845 (43.8)	10,785 (48.0)	12,450 (55.4)	15,250 (67.8)
	4-3/4 (121)	5-1/2 (140)	8,075 (35.9)	8,845 (39.3)	10,215 (45.4)	12,510 (55.6)	17,390 (77.4)	19,050 (84.7)	22,000 (97.9)	26,945 (119.9)

Tabla 3 - Resistencia de diseño de Hilti KB1 basada en modos de falla del concreto en concreto fisurado^{1,2,3,4,5}

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento efectivo en. (Mm)	Empotramiento nominal pulg. (Mm)	Tensión (menor de ruptura/extracción de concreto) - ΦN_n				Cortante (menor de ruptura o desprendimiento del concreto) - ΦV_n			
			$f'_c = 2,500$ psi (17.2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3,000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4,000$ psi (27.6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6,000$ psi (41.1 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2,500$ psi (17.2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3,000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4,000$ psi (27.6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6,000$ psi (41.1 MPa) lb (kN)
3/8"	1-1/2 (38)	1-7/8 (48)	1,015 (4.5)	1,110 (4.9)	1,285 (5.7)	1,570 (7.0)	1,095 (4.9)	1,195 (5.3)	1,385 (6.2)	1,695 (7.5)
	2 (51)	2-3/8 (60)	1,565 (7.0)	1,710 (7.6)	1,975 (8.8)	2,420 (10.8)	1,685 (7.5)	1,845 (8.2)	2,130 (9.5)	2,605 (11.6)
1/2"	2 (51)	2-3/8 (60)	1,565 (7.0)	1,710 (7.6)	1,975 (8.8)	2,420 (10.8)	1,685 (7.5)	1,845 (8.2)	2,130 (9.5)	2,605 (11.6)
	3-1/4 (83)	3-5/8 (92)	3,235 (14.4)	3,545 (15.8)	4,095 (18.2)	5,015 (22.3)	6,970 (31.0)	7,640 (34.0)	8,820 (39.2)	10,800 (48.0)
5/8"	2-3/4 (70)	3-1/4 (83)	2,520 (11.2)	2,760 (12.3)	3,185 (14.2)	3,905 (17.4)	5,425 (24.1)	5,945 (26.4)	6,865 (30.5)	8,405 (37.4)
	4 (102)	4-1/2 (114)	4,420 (19.7)	4,840 (21.5)	5,590 (24.9)	6,845 (30.4)	9,520 (42.3)	10,430 (46.4)	12,040 (53.6)	14,750 (65.6)
3/4"	3-1/4 (83)	4 (102)	3,245 (14.4)	3,555 (15.8)	4,105 (18.3)	5,025 (22.4)	8,615 (38.3)	9,435 (42.0)	10,895 (48.5)	13,345 (59.4)
	4-3/4 (121)	5-1/2 (140)	5,780 (25.7)	6,335 (28.2)	7,315 (32.5)	8,955 (39.8)	15,220 (67.7)	16,670 (74.2)	19,250 (85.6)	23,575 (104.9)

1. Consulte la sección 3.1.8 de PTG 19 para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.
 2. No se permite la interpolación lineal entre profundidades de empotramiento y resistencias a la compresión del concreto.
 3. Aplique los factores de espaciado, distancia al borde y espesor del concreto en las tablas 6 a 13 según sea necesario. Compare con los valores del acero en la tabla 4. El menor de los valores se utilizará para el diseño.
 4. Los valores tabulados son solo para concreto de peso normal. Para concreto liviano, multiplique la resistencia de diseño por λ_a de la siguiente manera: Para arena liviana, $\lambda_a = 0.68$; para todo liviano, $\lambda_a = 0.60$.
 5. Los valores tabulados son sólo para cargas estáticas. No se permite el diseño sísmico para hormigón no fisurado. Para cargas de tensión sísmica, multiplique los valores tabulados de hormigón fisurado en tensión sólo por $\alpha_{N,seis} = 0.75$, excepto para 3/4 x 4-3/4 h_{ef} donde $\alpha_{N,seis} = 0.67$. No se necesita reducción para cizalladura sísmica. Consulte PTG 19 Sección 3.1.8 para obtener información adicional sobre aplicaciones sísmicas.

Tabla 4 - Resistencia de diseño de Hilti KB1 basada en fallas de acero^{1,2}

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Tracción ³ ΦN _{sa} lb (kN)	Cortante ⁴ ΦV _{sa} lb (kN)	Corte sísmico ⁵ ΦV _{sa} lb (kN)
3/8"	4,760 (21.2)	1,655 (7.4)	1,655 (7.4)
1/2"	8,145 (36.2)	3,395 (15.1)	3,395 (15.1)
5/8"	12,875 (57.3)	5,790 (25.8)	5,790 (25.8)
3/4"	18,220 (81.0)	6,995 (31.1)	5,950 (26.5)
3/4" x 12"	15,790 (70.2)	6,460 (28.7)	5,490 (24.4)

1 Consulte la sección 3.1.8 de PTG 19 para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.

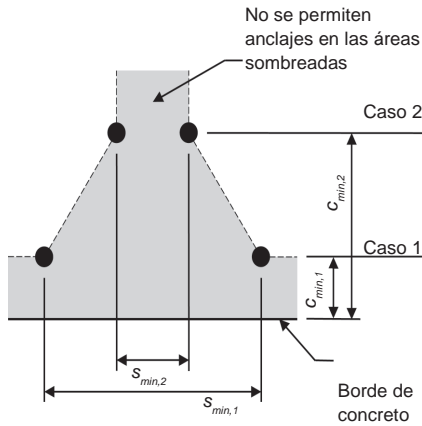
2 Los anclajes Hilti KB1 deben considerarse elementos de acero dúctil, con la excepción del 3/4"x12" KB1, que es un elemento de acero frágil.

3 Tracción ΦN_{sa} = ΦA_{se,N} f_{uta} como se indica en ACI 318 Cap. 17.

4 Valores de corte determinados por ensayos de corte estático con ΦV_{sa} < Φ 0.60 A_{se,V} f_{uta} como se indica en ACI 318 Cap. 17.

5 Valores de corte sísmico determinados por pruebas de corte sísmico con ΦV_{sa} ≤ Φ 0.60 A_{se,V} f_{uta} como se indica en ACI 318 Cap. 17. Ver PTG 22 Sección 3.1.8 para obtener información adicional sobre aplicaciones sísmicas.

Figura 2



Para una distancia al borde específica, la separación permitida se calcula de la siguiente manera:

$$s \geq s_{min,2} + \frac{(s_{min,1} - s_{min,2})}{(c_{min,1} - c_{min,2})} (c - c_{min,2})$$

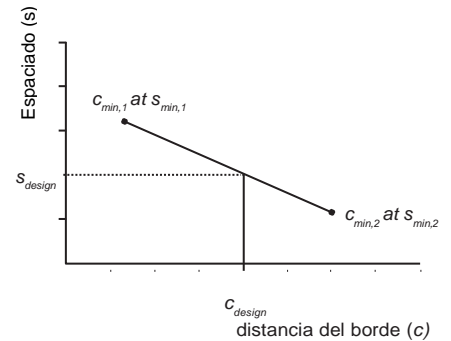


Tabla 5 - Parámetros de instalación de Hilti KB1 en concreto¹

Información de Instalación	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje pulg. (mm)							
			3/8"		1/2"		5/8"		3/4"	
Empotramiento mínimo efectivo	h_{ef}	pulg. (mm)	1-1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	3-1/4 (83)	2-3/4 (70)	4 (102)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)
Espesor mínimo del concreto	h_{min}	pulg. (mm)	3-3/8 (83)	4 (102)	4 (102)	6 (152)	5 (127)	6 (152)	5-1/2 (140)	8 (203)
Caso 1	$c_{min,1}$	pulg. (mm)	8 (203)	2-1/2 (64)	4 (102)	2-3/4 (70)	5-1/2 (140)	4-1/4 (108)	9-1/2 (241)	4-1/2 (114)
	for $s_{min,1} \geq$	pulg. (mm)	8 (203)	7 (178)	8-1/2 (216)	7 (178)	8 (203)	4-1/4 (108)	5 (127)	7 (178)
Caso 2	$c_{min,2}$	pulg. (mm)	8 (203)	6 (152)	7 (178)	4 (102)	8 (203)	4-1/4 (108)	9-1/2 (241)	6-1/2 (165)
	for $s_{min,2} \geq$	pulg. (mm)	8 (203)	3-1/2 (89)	5 (127)	4 (102)	5-1/2 (140)	4-1/4 (108)	5 (127)	4 (102)

1 Se permite la interpolación lineal para establecer una combinación de distancia al borde y espaciamiento entre el Caso 1 y el Caso 2. La Interpolación lineal para una distancia al borde específica c, donde $c_{min,1} < c < c_{min,2}$ determinará los espacios permitidos.

Tabla 6 - Factores de ajuste de carga para diámetro 3/8-pulg. Hilti KB1 en concreto no fisurado^{1,2}

3/8" KB1 concreto no fisurado	Factor de espaciamiento en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciamiento en cortante ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor de concreto en cortante ⁴ f_{HV}		
							⊥ Hacia el borde f_{RV}		∥ Al borde f_{RV}				
Empotramiento h_{ef} pulg. (mm)	1-1/2 (38)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	
Empotramiento h_{nom} pulg. (mm)	1-7/8 (48)	2-3/8 (60)	1-7/8 (48)	2-3/8 (60)	1-7/8 (48)	2-3/8 (60)	1-7/8 (48)	2-3/8 (60)	1-7/8 (48)	2-3/8 (60)	1-7/8 (48)	2-3/8 (60)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_c) Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	2-1/2 (64)	n/a	n/a	n/a	0.52	n/a	n/a	n/a	0.35	n/a	0.52	n/a	n/a
	3-3/8 (86)	n/a	n/a	n/a	0.68	n/a	n/a	n/a	0.55	n/a	0.68	0.53	n/a
	3-1/2 (89)	n/a	0.79	n/a	0.70	n/a	0.62	n/a	0.59	n/a	0.70	0.54	n/a
	4 (102)	n/a	0.83	n/a	0.80	n/a	0.63	n/a	0.72	n/a	0.80	0.58	0.73
	5 (127)	n/a	0.92	n/a	1.00	n/a	0.67	n/a	1.00	n/a	1.00	0.65	0.82
	6 (152)	n/a	1.00	n/a	1.00	n/a	0.70	n/a	1.00	n/a	1.00	0.71	0.89
	7 (178)	n/a	1.00	n/a		n/a	0.73	n/a		n/a		0.76	0.97
	8 (203)	1.00		1.00		0.67	0.77	1.00		1.00		0.82	1.00
	9 (229)					0.69	0.80					0.87	
	10 (254)					0.71	0.83					0.91	
	11 (279)					0.73	0.87					0.96	
	12 (305)					0.75	0.90					1.00	
	> 14 (356)					0.79	0.97						

Tabla 7 - Factores de ajuste de carga para diámetro 3/8-pulg Hilti KB1 en hormigón fisurado^{1,2}

3/8" KB1 concreto fisurado	Factor de espaciamiento en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciamiento en cortante ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor de concreto en cortante ⁴ f_{HV}		
							⊥ Hacia el borde f_{RV}		∥ Al borde f_{RV}				
Empotramiento h_{ef} pulg. (mm)	1-1/2 (38)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	1-1/2 (38)	2 (51)	
Empotramiento h_{nom} pulg. (mm)	1-7/8 (48)	2-3/8 (60)	1-7/8 (48)	2-3/8 (60)	1-7/8 (48)	2-3/8 (60)	1-7/8 (48)	2-3/8 (60)	1-7/8 (48)	2-3/8 (60)	1-7/8 (48)	2-3/8 (60)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (s) / E Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	2-1/2 (64)	n/a	n/a	n/a	0.87	n/a	n/a	n/a	0.49	n/a	0.87	n/a	n/a
	3-3/8 (86)	n/a	n/a	n/a	1.00	n/a	n/a	n/a	0.77	n/a	1.00	0.85	n/a
	3-1/2 (89)	n/a	0.79	n/a	1.00	n/a	0.65	n/a	0.82	n/a	1.00	0.86	n/a
	4 (102)	n/a	0.83	n/a	1.00	n/a	0.67	n/a	1.00	n/a	1.00	0.92	0.82
	5 (127)	n/a	0.92	n/a	1.00	n/a	0.71	n/a	1.00	n/a	1.00	1.00	0.91
	6 (152)	n/a	1.00	n/a	1.00	n/a	0.75	n/a		n/a	1.00		1.00
	7 (178)	n/a	1.00	n/a		n/a	0.79	n/a		n/a			
	8 (203)	1.00		1.00		0.93	0.83	1.00		1.00			
	9 (229)					0.98	0.87						
	10 (254)					1.00	0.92						
	11 (279)						0.96						
	12 (305)						1.00						
	> 14 (356)												

1. No se permite la interpolación lineal

2. Al combinarse múltiples factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de 4 anclajes en una esquina con un miembro delgado de concreto) el diseño puede volverse muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software de diseño de ingeniería Hilti PROFIS o realice el cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Ch. 17.

3. La reducción del factor de espaciamiento en corte, f_{AV} , es aplicable cuando la distancia al borde $c < 3h_{ef}$. Si $c \geq 3h_{ef}$ entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4. El factor de reducción del espesor del hormigón en corte, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia al borde $c < 3h_{ef}$. Si $c \geq 3h_{ef}$ entonces $f_{HV} = 1.0$

■ Si un valor de factor de reducción está en una celda sombreada, esto indica que ésta distancia al borde específica puede no estar permitida con un cierto espaciado (o viceversa). Consulte la Figura 2 y la Tabla 5 para calcular la distancia al borde, el espaciamiento y las combinaciones de espesor de concreto permisibles.

Tabla 8 - Factores de ajuste de carga para diámetro 1/2-pulg. Hilti KB1 en concreto no fisurado^{1,2}

1/2" KB1 concreto no fisurado	Factor de espaciamiento en tensión		Factor de distancia al borde en tensión		Factor de espaciamiento en cortante ³		Distancia al borde en corte				Factor de espesor de concreto en cortante ⁴		
	f_{AN}		f_{RN}		f_{AV}		⊥ Hacia el borde f_{RV}		∥ Al borde f_{RV}		f_{HV}		
Empotramiento h_{ef} pulg. (mm)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	
Empotramiento h_{nom} pulg. (mm)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_b) / Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	2-3/4 (70)	n/a	n/a	n/a	0.33	n/a	n/a	n/a	0.14	n/a	0.29	n/a	n/a
	3 (76)	n/a	n/a	n/a	0.35	n/a	n/a	n/a	0.16	n/a	0.33	n/a	n/a
	3-1/2 (89)	n/a	n/a	n/a	0.38	n/a	n/a	n/a	0.21	n/a	0.38	n/a	n/a
	4 (102)	n/a	0.71	0.67	0.42	n/a	0.57	0.54	0.25	0.67	0.42	0.67	n/a
	5 (127)	0.92	0.76	0.83	0.50	0.64	0.58	0.76	0.35	0.83	0.50	0.75	n/a
	6 (152)	1.00	0.81	1.00	0.60	0.67	0.60	1.00	0.46	1.00	0.60	0.82	0.63
	7 (178)	1.00	0.86	1.00	0.70	0.69	0.62	1.00	0.59	1.00	0.70	0.88	0.68
	8 (203)		0.91		0.80	0.72	0.63		0.72		0.80	0.94	0.73
	8-1/2 (216)		0.94		0.85	0.74	0.64		0.78		0.85	0.97	0.75
	9 (229)		0.96		0.90	0.75	0.65		0.85		0.90	1.00	0.77
	10 (254)		1.00		1.00	0.78	0.67		1.00		1.00		0.82
	11 (279)					0.81	0.68						0.86
	12 (305)					0.83	0.70						0.89
	14 (356)					0.89	0.73						0.97
	16 (406)					0.94	0.77						1.00
	18 (457)					1.00	0.80						
	20 (508)						0.83						
> 24 (610)						0.90							

Tabla 9 - Factores de ajuste de carga para diámetro 1/2"-pulg. Hilti KB1 en concreto fisurado^{1,2}

1/2" KB1 concreto fisurado	Factor de espaciamiento en tensión		Factor de distancia al borde en tensión		Factor de espaciamiento en cortante ³		Distancia al borde en corte				Factor de espesor de concreto en cortante ⁴		
	f_{AN}		f_{RN}		f_{AV}		⊥ Hacia el borde f_{RV}		∥ Al borde f_{RV}		f_{HV}		
Empotramiento h_{ef} pulg. (mm)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	2 (51)	3-1/4 (83)	
Empotramiento h_{nom} pulg. (mm)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	2-3/8 (60)	3-5/8 (92)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_b) / Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	2-3/4 (70)	n/a	n/a	n/a	0.68	n/a	n/a	n/a	0.16	n/a	0.33	n/a	n/a
	3 (76)	n/a	n/a	n/a	0.71	n/a	n/a	n/a	0.19	n/a	0.38	n/a	n/a
	3-1/2 (89)	n/a	n/a	n/a	0.79	n/a	n/a	n/a	0.24	n/a	0.47	n/a	n/a
	4 (102)	n/a	0.71	1.00	0.86	n/a	0.57	1.00	0.29	1.00	0.58	0.84	n/a
	5 (127)	0.92	0.76	1.00	1.00	0.72	0.59	1.00	0.40	1.00	0.81	0.94	n/a
	6 (152)	1.00	0.81	1.00		0.76	0.61	1.00	0.53	1.00	1.00	1.00	0.66
	7 (178)	1.00	0.86	1.00		0.81	0.63	1.00	0.67	1.00			0.71
	8 (203)	1.00	0.91			0.85	0.65		0.82				0.76
	8-1/2 (216)	1.00	0.94			0.87	0.65		0.90				0.79
	9 (229)		0.96			0.90	0.66		0.98				0.81
	10 (254)		1.00			0.94	0.68		1.00				0.85
	11 (279)					0.98	0.70						0.90
	12 (305)					1.00	0.72						0.94
	14 (356)						0.76						1.00
	16 (406)						0.79						
	18 (457)						0.83						
	20 (508)						0.86						
> 24 (610)						0.94							

- No se permite la interpolación lineal
- Al combinarse múltiples factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de 4 anclajes en una esquina con un miembro delgado de concreto) el diseño puede volverse muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software de diseño de ingeniería Hilti PROFIS o realice el cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Cap. 17.
- La reducción del factor de espaciamiento en corte, f_{AV} , es aplicable cuando la distancia al borde $c < 3h_{ef}$. Si $c \geq 3h_{ef}$ entonces $f_{AV} = f_{AN}$.
- El factor de reducción del espesor del hormigón en cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia al borde $c < 3h_{ef}$. Si $c \geq 3h_{ef}$ entonces $f_{HV} = 1.0$.

■ Si un valor de factor de reducción está en una celda sombreada, esto indica que esta distancia al borde específica puede no estar permitida con un cierto espaciado (o viceversa). Consulte la Figura 2 y la Tabla 5 para calcular la distancia al borde, el espaciamiento y las combinaciones de espesor de concreto.

Tabla 10 - Factores de ajuste de carga para diámetro 5/8-pulg. Hilti KB1 en concreto no fisurado^{1,2}

5/8" KB1 concreto no fisurado	Factor de espaciamiento en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciamiento en cortante ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor de concreto en cortante ⁴ f_{HV}		
							⊥ Hacia el borde f_{RV}		∥ Al borde f_{RV}				
Empotramiento h_{ef} pulg. (mm)	2-3/4 (70)	4 (102)	2-3/4 (70)	4 (102)	2-3/4 (70)	4 (102)	2-3/4 (70)	4 (102)	2-3/4 (70)	4 (102)	2-3/4 (70)	4 (102)	
Empotramiento h_{nom} pulg. (mm)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_b) / Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	4-1/4 (108)	n/a	0.68	n/a	0.52	n/a	0.57	n/a	0.26	n/a	0.51	n/a	n/a
	5 (127)	n/a	0.71	n/a	0.58	n/a	0.58	n/a	0.33	n/a	0.58	0.55	n/a
	5-1/2 (140)	0.83	0.73	0.50	0.62	0.58	0.59	0.35	0.38	0.50	0.62	0.58	n/a
	6 (152)	0.86	0.75	0.55	0.67	0.59	0.59	0.40	0.43	0.55	0.67	0.60	0.62
	7 (178)	0.92	0.79	0.64	0.78	0.61	0.61	0.51	0.54	0.64	0.78	0.65	0.67
	8 (203)	0.98	0.83	0.73	0.89	0.62	0.63	0.62	0.66	0.73	0.89	0.70	0.71
	9 (229)	1.00	0.88	0.82	1.00	0.64	0.64	0.74	0.79	0.82	1.00	0.74	0.75
	10 (254)		0.92	0.91		0.65	0.66	0.87	0.92	0.91		0.78	0.80
	12 (305)		1.00	1.00		0.68	0.69	1.00	1.00	1.00		0.85	0.87
	14 (356)					0.71	0.72					0.92	0.94
	16 (406)					0.74	0.75					0.98	1.00
	18 (457)					0.77	0.78					1.00	
	20 (508)					0.80	0.82						
	> 24 (610)					0.86	0.88						
	> 30 (762)					0.95	0.97						

Tabla 11 — Factores de ajuste de carga para diámetro 5/8-pulg. Hilti KB1 en concreto fisurado^{1,2}

5/8" KB1 concreto fisurado	Factor de espaciamiento en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciamiento en cortante ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor de concreto en cortante ⁴ f_{HV}		
							⊥ Hacia el borde f_{RV}		∥ Al borde f_{RV}				
Empotramiento h_{ef} pulg. (mm)	2-3/4 (70)	4 (102)	2-3/4 (70)	4 (102)	2-3/4 (70)	4 (102)	2-3/4 (70)	4 (102)	2-3/4 (70)	4 (102)	2-3/4 (70)	4 (102)	
Empotramiento h_{nom} pulg. (mm)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	3-1/4 (83)	4-1/2 (114)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_b) / Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	4-1/4 (108)	n/a	0.68	n/a	0.78	n/a	0.57	n/a	0.26	n/a	0.52	n/a	n/a
	5 (127)	n/a	0.71	n/a	0.87	n/a	0.58	n/a	0.33	n/a	0.66	0.66	n/a
	5-1/2 (140)	0.83	0.73	1.00	0.93	0.62	0.59	0.62	0.38	1.00	0.76	0.70	n/a
	6 (152)	0.86	0.75	1.00	1.00	0.63	0.60	0.71	0.43	1.00	0.87	0.73	0.62
	7 (178)	0.92	0.79	1.00		0.65	0.61	0.89	0.55	1.00	1.00	0.79	0.67
	8 (203)	0.98	0.83	1.00		0.68	0.63	1.00	0.67	1.00		0.84	0.71
	9 (229)	1.00	0.88			0.70	0.64		0.80			0.89	0.76
	10 (254)		0.92			0.72	0.66		0.93			0.94	0.80
	12 (305)		1.00			0.76	0.69		1.00			1.00	0.87
	14 (356)					0.81	0.72						0.94
	16 (406)					0.85	0.75						1.00
	18 (457)					0.90	0.79						
	20 (508)					0.94	0.82						
	24 (610)					1.00	0.88						
	> 30 (762)						0.98						

1. No se permite la interpolación lineal

2. Al combinarse múltiples factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de 4 anclajes en una esquina con un miembro delgado de concreto) el diseño puede volverse muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software de diseño de ingeniería Hilti PROFIS o realice el cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Cap. 17.

3. La reducción del factor de espaciamiento en corte, f_{AV} , es aplicable cuando la distancia al borde $c < 3h_{ef}$. Si $c \geq 3h_{ef}$ entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4. El factor de reducción del espesor del hormigón en cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia al borde $c < 3h_{ef}$. Si $c \geq 3h_{ef}$ entonces $f_{HV} = 1.0$.

■ Si un valor de factor de reducción está en una celda sombreada, esto indica que esta distancia al borde específica puede no estar permitida con un cierto espaciado (o viceversa). Consulte la Figura 2 y la Tabla 5 para calcular la distancia al borde, el espaciado y las combinaciones de espesor de concreto permisibles.

Tabla 12 - Factores de ajuste de carga para diámetro 3/4-pulg. Hilti KB1 en concreto no fisurado^{1,2}

3/4" KB1 concreto no fisurado	Factor de espaciamiento en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciamiento en cortante ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor de concreto en cortante ⁴ f_{HV}		
							⊥ Hacia el borde f_{RV}		∥ Al borde f_{RV}				
Empotramiento h_{ef} pulg. (mm)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)	
Empotramiento h_{nom} pulg. (mm)	4 (102)	5-1/2 (140)	4 (102)	5-1/2 (140)	4 (102)	5-1/2 (140)	4 (102)	5-1/2 (140)	4 (102)	5-1/2 (140)	4 (102)	5-1/2 (140)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_b) / Espesor de concreto (h) - pulg. (mm)	4 (102)	n/a	0.64	n/a	n/a	n/a	0.56	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	4-1/2 (114)	n/a	0.66	n/a	0.47	n/a	0.56	n/a	0.24	n/a	0.47	n/a	n/a
	5 (127)	0.76	0.68	n/a	0.50	0.57	0.57	n/a	0.28	n/a	0.50	n/a	n/a
	5-1/2 (140)	0.78	0.69	n/a	0.53	0.58	0.58	n/a	0.32	n/a	0.53	0.55	n/a
	6-1/2 (165)	0.83	0.73	n/a	0.60	0.59	0.59	n/a	0.41	n/a	0.60	0.60	n/a
	7 (178)	0.86	0.75	n/a	0.64	0.60	0.60	n/a	0.46	n/a	0.64	0.62	n/a
	8 (203)	0.91	0.78	n/a	0.73	0.61	0.61	n/a	0.56	n/a	0.73	0.67	0.67
	9-1/2 (241)	0.99	0.83	0.79	0.86	0.63	0.63	0.70	0.72	0.79	0.86	0.73	0.73
	10 (254)	1.00	0.85	0.83	0.91	0.64	0.64	0.76	0.78	0.83	0.91	0.75	0.75
	12 (305)		0.92	1.00	1.00	0.67	0.67	1.00	1.00	1.00	1.00	0.82	0.82
	16 (406)		1.00			0.72	0.73					0.94	0.95
	20 (508)					0.78	0.78					1.00	1.00
	24 (610)					0.83	0.84						
	30 (762)					0.92	0.92						
> 36 (914)					1.00	1.00							

Tabla 13 - Factores de ajuste de carga para diámetro 3/4-pulg. Hilti KB1 en hormigón fisurado^{1,2}

3/4" KB1 concreto fisurado	Factor de espaciamiento en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciamiento en cortante ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor de concreto en cortante ⁴ f_{HV}		
							⊥ Hacia el borde f_{RV}		∥ Al borde f_{RV}				
Empotramiento h_{ef} pulg. (mm)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)	3-1/4 (83)	4-3/4 (121)	
Empotramiento h_{nom} pulg. (mm)	4 (102)	5-1/2 (140)	4 (102)	5-1/2 (140)	4 (102)	5-1/2 (140)	4 (102)	5-1/2 (140)	4 (102)	5-1/2 (140)	4 (102)	5-1/2 (140)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_b) / Espesor de concreto (h) - pulg. (mm)	4 (102)	n/a	0.64	n/a	n/a	n/a	0.55	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	4-1/2 (114)	n/a	0.66	n/a	0.73	n/a	0.56	n/a	0.19	n/a	0.39	n/a	n/a
	5 (127)	0.76	0.68	n/a	0.77	0.59	0.56	n/a	0.23	n/a	0.45	n/a	n/a
	5-1/2 (140)	0.78	0.69	n/a	0.83	0.59	0.57	n/a	0.26	n/a	0.52	0.61	n/a
	6-1/2 (165)	0.83	0.73	n/a	0.93	0.61	0.58	n/a	0.33	n/a	0.67	0.67	n/a
	7 (178)	0.86	0.75	n/a	0.99	0.62	0.59	n/a	0.37	n/a	0.75	0.69	n/a
	8 (203)	0.91	0.78	n/a	1.00	0.64	0.60	n/a	0.46	n/a	0.91	0.74	0.63
	9-1/2 (241)	0.99	0.83	1.00		0.66	0.62	0.97	0.59	1.00	1.00	0.81	0.69
	10 (254)	1.00	0.85			0.67	0.62	1.00	0.64			0.83	0.70
	12 (305)		0.92			0.71	0.65		0.84			0.91	0.77
	16 (406)		1.00			0.77	0.70		1.00			1.00	0.89
	20 (508)					0.84	0.75						0.99
	24 (610)					0.91	0.80						1.00
	30 (762)					1.00	0.87						
> 36 (914)						0.94							

- No se permite la interpolación lineal
- Al combinarse múltiples factores de ajuste de carga (por ejemplo, para un patrón de 4 anclajes en una esquina con un miembro delgado de concreto) el diseño puede volverse muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software de diseño de ingeniería Hilti PROFIS o realice el cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Cap. 17.
- La reducción del factor de espaciamiento en corte, f_{AV} , es aplicable cuando la distancia al borde $c < 3h_{ef}$. Si $c \geq 3h_{ef}$ entonces $f_{AV} = f_{AN}$.
- El factor de reducción del espesor del hormigón en cortante, f_{HV} , es aplicable cuando la distancia al borde $c < 3h_{ef}$. Si $c \geq 3h_{ef}$ entonces $f_{HV} = 1.0$.

■ Si un valor de factor de reducción está en una celda sombreada, esto indica que esta distancia al borde específica puede no estar permitida con un cierto espaciado (o viceversa). Consulte la Figura 2 y la Tabla 5 para calcular la distancia al borde, el espaciado y las combinaciones de espesor de hormigón permitidas.

Tabla 14 - Resistencia de diseño de Hilti KB1 sobrecabeza en concreto liviano no fisurado sobre cubierta metálica

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento efectivo pulg. (mm)	Empotramiento nominal pulg. (mm)	Instalación según la Figura 3				Instalación según la Figura 4			
			Min. espesor conc. ¹⁰ pulg. (mm)	Tensión - ΦN_n		Corte - ΦV_n	Min. espesor conc. ¹⁰ pulg. (mm)	Tensión - ΦN_n		Corte - ΦV_n
				$f'_c = 3,000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4,000$ psi (27.6 MPa) lb (kN)	$f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)		$f'_c = 3,000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4,000$ psi (27.6 MPa) lb (kN)	$f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)
3/8"	1-1/2 (38)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	1,025 (4.6)	1,185 (5.3)	645 (2.9)	n/a	n/a	n/a	n/a
	2 (51)	2-3/8 (60)	2-1/2 (64)	1,600 (7.1)	1,850 (8.2)	1,435 (6.4)	2-1/2 (64)	1,265 (5.6)	1,460 (6.5)	1,815 (8.1)
1/2"	2 (51)	2-3/8 (60)	2-1/2 (64)	1,495 (6.7)	1,725 (7.7)	1,480 (6.6)	2-1/2 (64)	1,355 (6.0)	1,565 (7.0)	2,015 (9.0)
	3-1/4 (83)	3-5/8 (92)	2-1/2 (64)	2,725 (12.1)	3,145 (14.0)	2,355 (10.5)	3-1/4 (83)	1,920 (8.5)	2,215 (9.9)	3,105 (13.8)
5/8"	2-3/4 (70)	3-1/4 (83)	2-1/2 (64)	2,410 (10.7)	2,785 (12.4)	2,275 (10.1)	3-1/4 (83)	1,505 (6.7)	1,740 (7.7)	2,595 (11.5)
	4 (102)	4-1/2 (114)	2-1/2 (64)	3,300 (14.7)	3,810 (16.9)	3,080 (13.7)	n/a	n/a	n/a	n/a
3/4"	3-1/4 (83)	4 (102)	2-1/2 (64)	2,285 (10.2)	2,640 (11.7)	3,030 ⁹ (13.5) ⁹	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 15 - Resistencia de diseño de Hilti KB1 sobrecabeza en concreto liviano fisurado sobre cubierta metálica

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento efectivo pulg. (mm)	Empotramiento nominal pulg. (mm)	Instalación según la Figura 3				Instalación según la Figura 4			
			Min. espesor conc. ¹⁰ pulg. (mm)	Tensión - ΦN_n		Corte - ΦV_n	Min. espesor conc. ¹⁰ pulg. (mm)	Tensión - ΦN_n		Corte - ΦV_n
				$f'_c = 3,000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4,000$ psi (27.6 MPa) lb (kN)	$f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)		$f'_c = 3,000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4,000$ psi (27.6 MPa) lb (kN)	$f'_c \geq 3,000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)
3/8"	1-1/2 (38)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	725 (3.2)	835 (3.7)	645 (2.9)	n/a	n/a	n/a	n/a
	2 (51)	2-3/8 (60)	2-1/2 (64)	1,210 (5.4)	1,395 (6.2)	1,435 (6.4)	2-1/2 (64)	955 (4.2)	1,105 (4.9)	1,815 (8.1)
1/2"	2 (51)	2-3/8 (60)	2-1/2 (64)	1,060 (4.7)	1,225 (5.4)	1,480 (6.6)	2-1/2 (64)	960 (4.3)	1,110 (4.9)	2,015 (9.0)
	3-1/4 (83)	3-5/8 (92)	2-1/2 (64)	1,930 (8.6)	2,230 (9.9)	2,355 (10.5)	3-1/4 (83)	1,360 (6.0)	1,570 (7.0)	3,105 (13.8)
5/8"	2-3/4 (70)	3-1/4 (83)	2-1/2 (64)	1,930 (8.6)	2,230 (9.9)	2,275 (10.1)	3-1/4 (83)	1,205 (5.4)	1,390 (6.2)	2,595 (11.5)
	4 (102)	4-1/2 (114)	2-1/2 (64)	2,480 (11.0)	2,865 (12.7)	3,080 (13.7)	n/a	n/a	n/a	n/a
3/4"	3-1/4 (83)	4 (102)	2-1/2 (64)	2,000 (8.9)	2,310 (10.3)	3,030 ^{8,9} (13.5) ^{8,9}	n/a	n/a	n/a	n/a

1 Ver la sección 3.1.8 de PTG 19 para convertir el valor de resistencia de diseño en valor ASD.

2 No se permite la interpolación lineal entre profundidades de empotramiento y resistencias a la compresión del hormigón.

 3 El valor tabular es para un anclaje por ranura. El espacio mínimo a lo largo de la ranura es $3 \times h_{ef}$ (empotramiento efectivo).

4 Los valores tabulares son para concreto liviano y no se necesita un factor de reducción adicional para concreto liviano.

 5 La distancia mínima al borde es $3 \times h_{ef}$ (empotramiento efectivo).

6 No es necesaria la comparación de los valores tabulares con la resistencia del acero. Los valores tabulados son los que aplican.

 7 Los valores tabulares son sólo para cargas estáticas. No se permite el diseño sísmico para hormigón no fisurado. Para cargas de tensión sísmica, multiplique los valores tabulares de hormigón fisurado en tensión solo por $\alpha_{N, s\acute{e}is} = 0.75$, excepto para $3/4" \times 4-3/4"$ h_{ef} donde $\alpha_{N, s\acute{e}is} = 0.67$. Consulte PTG 19 Sección 3.1.8 para obtener información adicional sobre aplicaciones sísmicas.

 8 Para el anclaje de $3/4"$ de diámetro, se debe aplicar un factor adicional de corte sísmico, $\alpha_{N, s\acute{e}is} = 0.85$, a los valores tabulares de concreto fisurado para condiciones sísmicas. Consulte PTG 19 Sección 3.1.8 para obtener información adicional sobre aplicaciones sísmicas.

 9 Para el $3/4" \times 12"$ KB1, multiplique el valor tabular por 0.92.

10 Espesor mínimo del hormigón sobre el canal superior cuando el anclaje está instalado en el canal inferior. Vea la Figura 3 y 4.

Figura 3 - Instalación sobrecabeza en concreto sobre cubierta metálica - plataforma tipo W

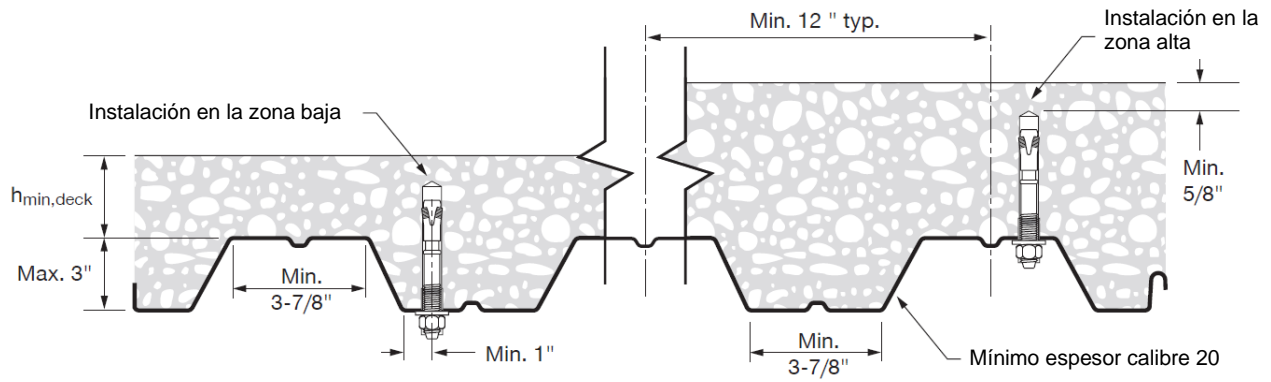
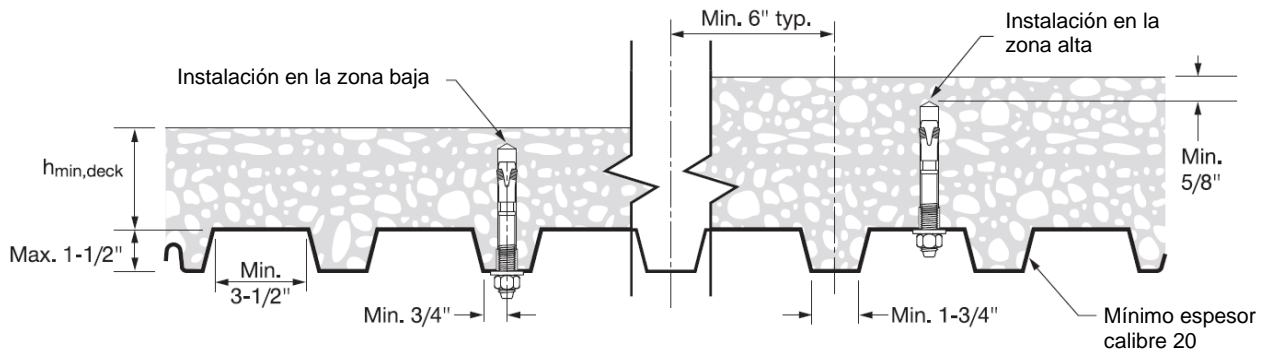


Figura 4 - Instalación sobrecabeza en concreto sobre cubierta metálica - plataforma tipo B



DATOS DE DISEÑO EN CMU RELLENO DE LECHADA

La información de diseño a continuación son las tablas de carga permitidas para su uso en muros de bloques de CMU rellenos de lechada que se basan en las cargas publicadas en el Informe de Evaluación ER 677 de IAPMO. Estos datos son aplicables tanto para EE. UU. como en Canadá.

Tabla 22 - Cargas de tracción permitidas para Hilti KB1 en la cara de las paredes de unidades de mampostería de concreto (CMU) rellenas de lechada^{1,3,4,5,6}

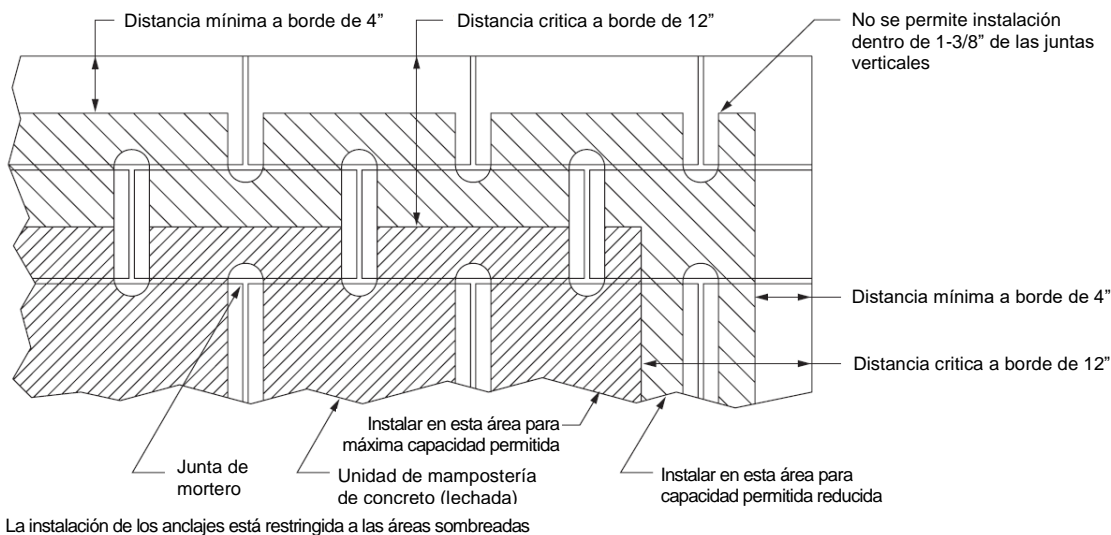
Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento nominal pulg. (mm)	Capacidad de tensión admisible en s_{cr} y C_{cr} lb (kN)	Espaciado			Distancia del borde		
			Espaciado crítico, s_{cr} pulg. (mm)	Espaciado mínimo, s_{min}^2 pulg. (mm)	Factor de reducción de carga en s_{min}	Distancia crítica al borde, C_{cr} pulg. (mm)	Distancia mínima al borde, C_{min} pulg. (mm)	Factor de reducción de carga en C_{min}
3/8"	2-3/8 (60)	350 (1.6)	8 (203)	3 (76)	0.56	12 (305)	4 (102)	0.87
1/2"	2-3/8 (60)	615 (2.7)	8 (203)	4 (102)	0.54			0.88
	3-5/8 (92)	1,055 (4.7)	13 (330)		0.48			0.94
5/8"	3-1/4 (83)	965 (4.3)	11 (279)	5 (127)	0.62			0.86
	4-1/2 (114)	1,140 (5.1)	16 (406)		0.76			1.00
3/4"	4 (102)	1,085 (4.8)	13 (330)	6 (152)	0.55			0.84
	5-1/2 (140)	1,130 (5.0)	19 (483)		0.69			0.75

Tabla 23 - Cargas de corte permitidas para Hilti KB1 en el frente de muros de unidades de mampostería de concreto (CMU) rellenas de lechada^{1,3,4,5,6}

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento nominal pulg. (mm)	Capacidad de tensión admisible en s_{cr} y C_{cr} lb (kN)	Espaciado			Distancia al borde			
			Espaciado crítico, s_{cr} pulg. (mm)	Espaciado mínimo, s_{min}^2 pulg. (mm)	Factor de reducción de carga en s_{min}	Distancia crítica al borde, C_{cr} pulg. (mm)	Distancia mínima al borde, C_{min} pulg. (mm)	Factor de reducción de carga perpendicular a C_{min}	Factor de reducción de carga paralela a C_{min}
3/8"	2-3/8 (60)	575 (2.6)	8 (203)	3 (76)	0.84	12 (305)	4 (102)	0.94	0.94
1/2"	2-3/8 (60)	960 (4.3)	8 (203)	4 (102)				0.72	1.00
	3-5/8 (92)							0.64	0.83
5/8"	3-1/4 (83)	1,370 (6.1)	11 (279)	5 (127)				0.64	0.83
	4-1/2 (114)							0.64	0.83
3/4"	4 (102)	1,370 (6.1)	13 (330)	6 (152)				0.64	0.83
	5-1/2 (140)							0.64	0.83

- Valores válidos para anclajes instalados en carcassas frontales de tipo 1, grado N, unidades de mampostería de concreto livianas, de peso medio o de peso normal de conformidad con ASTM C90. Las unidades de mampostería deben estar completamente enlechadas con lechada gruesa de conformidad con la Sección 2103.3 del IBC de 2018 y 2015 o la Sección 2103.13 del IBC de 2012. El mortero debe cumplir con la Sección 2103.2 del IBC de 2018 y 2015 o la Sección 2103.9 del IBC de 2012. La resistencia a la compresión de la mampostería debe ser de al menos 1,500 psi al momento de la instalación del anclaje.
- Las cargas tabuladas son aplicables a anclajes espaciados a una distancia crítica de 4 veces la profundidad de empotramiento. Los anclajes pueden colocarse a un espaciado mínimo, s_{min} , siempre que se apliquen reducciones a los valores tabulados.
- Los anclajes deben instalarse a un mínimo de 1-3/8 pulgadas de cualquier junta de mortero vertical (junta de cabeza) de acuerdo con la Figura 5.
- La profundidad de empotramiento debe medirse desde la cara exterior de la unidad de mampostería de hormigón.
- Para distancias y espaciamientos intermedios al borde, las cargas permisibles se pueden determinar interpolando linealmente entre las cargas permisibles en las dos distancias al borde tabuladas.
- Las cargas permisibles tabuladas se han calculado en base a un factor de seguridad de 5.0

Figura 5 - Ubicaciones aceptables (áreas sombreadas) para los anclajes Hilti KB1 en la cara de las paredes de las unidades de mampostería de concreto (CMU) rellenas de lechada



INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

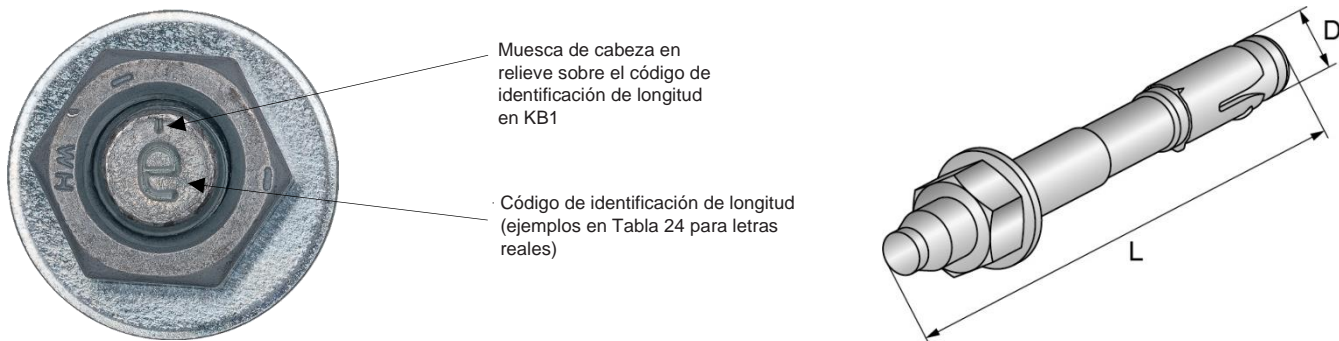
Las instrucciones de instalación para uso (IFU) se incluyen con cada paquete de producto. También se pueden ver o descargar en línea en www.hilti.com. Debido a la posibilidad de cambios, siempre verifique que las IFU descargadas estén vigentes cuando se utilicen. La instalación adecuada es fundamental para lograr un rendimiento completo. Entrenamiento disponible bajo solicitud. Póngase en contacto con el servicio técnico de Hilti para conocer las aplicaciones y condiciones que no se describen en las IFU.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

Tabla 24 – Portafolio de productos Hilti KB1

Descripción	L = Longitud (pulg)	Letra de identificación de longitud	Longitud del hilo de rosca (pulg)	Empotramiento nominal 1 (pulg)	Espesor min. de la placa 1 (pulg)	Espesor max. de la placa 1 (pulg)	Empotramiento nominal 2 (pulg)	Espesor min. de la placa 2 (pulg)	Espesor max. de la placa 2 (pulg)	Cantidad de embalaje
KB1 3/8x2 1/2	2-1/2	c	1	1-7/8	0	1/4	-	-	-	50
KB1 3/8x3	3	d	1-5/8	1-7/8	0	3/4	2-3/8	0	1/4	50
KB1 3/8x3 3/4	3-3/4	e	2-3/8	1-7/8	0	1-1/2	2-3/8	0	1	50
KB1 3/8x5	5	h	3-5/8	1-7/8	0	2-3/4	2-3/8	0	2-1/4	50
KB1 1/2x3	3	d	1-1/8	2-3/8	0	1/16	-	-	-	20
KB1 1/2x3 3/4	3-3/4	e	2	2-3/8	0	3/4	-	-	-	20
KB1 1/2x4 1/2	4-1/2	g	2-5/8	2-3/8	0	1-1/2	3-5/8	0	1/4	20
KB1 1/2x5 1/2	5-1/2	i	3-5/8	2-3/8	0	2-1/2	3-5/8	0	1-1/4	20
KB1 1/2x7	7	l	4-1/2	2-3/8	1/2	4	3-5/8	0	2-3/4	20
KB1 5/8x4 1/4	4-1/4	f	2-1/4	3-1/4	0	3/8	-	-	-	15
KB1 5/8x4 3/4	4-3/4	g	2-3/4	3-1/4	0	7/8	-	-	-	15
KB1 5/8x6	6	j	4	3-1/4	0	2-1/8	4-1/2	0	7/8	15
KB1 5/8x7	7	l	5	3-1/4	0	3-1/8	4-1/2	0	1-7/8	15
KB1 5/8x8 1/2	8-1/2	o	6-1/2	3-1/4	0	4-5/8	4-1/2	0	3-3/8	15
KB1 3/4x4 3/4	4-3/4	g	2-1/2	4	0	1/8	-	-	-	10
KB1 3/4x5 1/2	5-1/2	i	3-1/4	4	0	7/8	-	-	-	10
KB1 3/4x7	7	l	4	4	0	2-3/8	5-1/2	0	7/8	10
KB1 3/4x8	8	n	5	4	0	3-3/8	5-1/2	0	1-7/8	10
KB1 3/4x10	10	r	7	4	0	5-3/8	5-1/2	0	3-7/8	10
KB1 3/4x12	12	t	6	4	2-5/8	7-3/8	5-1/2	1-1/8	5-7/8	10

Figura 6 - Cabeza de perno con marca de identificación de longitud y relieve de muesca de cabeza KB1





Hilti Latinoamérica

www.hilti.com.ar | www.hilti.cl | www.hilti.com.co | www.hilti.com.mx | www.hilti.com.pe

