

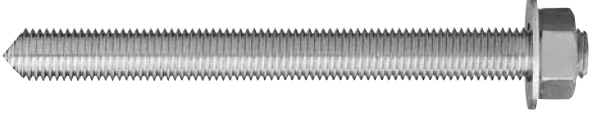


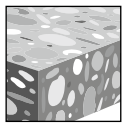


3.2.2 SISTEMAS DE ANCLAJE ADHESIVO DE HIT-HY 200

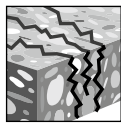
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

HIT-HY 200 con varillas HIT-Z, varillas Hilti, barra de refuerzo y insertos HIS-N/RN

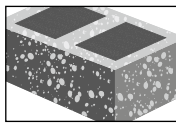
Sistema de anclaje	Características y Beneficios
 <p>Cartucho Hilti HIT-HY 200-R</p>	<ul style="list-style-type: none"> No se requiere la limpieza de la perforación cuando la instalación se hace con la tecnología SafeSet™ de brocas huecas. No se requiere la limpieza de la perforación cuando se instalan varillas HIT-Z en condiciones secas. Aprobado por el ICC-ES para servicio en concreto fisurado y sismo. Puede instalarse en perforaciones hechas con brocas de diamante con la varilla de anclaje HIT-Z. Aprobado por el ICC-ES para mampostería con relleno de lechada
 <p>Varilla Hilti HIT-Z</p>	
 <p>Varilla Hilti HAS</p>	
 <p>Barra de refuerzo</p>	
 <p>Insertos Hilti HIS-N</p>	



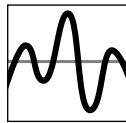
Concreto no fisurado



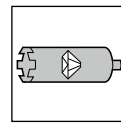
Concreto fisurado



Mampostería con relleno de lechada



Categorías de diseño sísmico A-F



Perforación con roca de diamante para concreto fisurado y no fisurado



Broca Hueca



Software para anclaje PROFIS Anchor

Listados / Aprobaciones	
ICC-ES (Consejo de Códigos Internacional)	ESR-3187 en concreto según ACI 318-14 Ch. 17 / ACI 355.2/ ICC-ES AC308 ESR-3963 en bloques de concreto relleno con grout según ICC-ES AC58
NSF/ANSI Std 61	Certificación para uso en agua potable
Aprobación técnica Europea	ETA-12/0028, ETA-12/0083, ETA-12/0084
Ciudad de los Angeles	Reporte de investigación No. 25964, 26077
U.S. Green Building Council	LEED® Credit 4.1-Low Emitting Materials



ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL

Para las especificaciones del material para las varillas e insertos, por favor ver la sección 3.2.7.

DATOS DE DISEÑO EN CONCRETO POR ACI 318

Diseño por ACI 318-14 Capítulo 17

Los valores de carga contenidos en esta sección son tablas de diseño simplificadas de Hilti. Las tablas con valores de carga en esta sección fueron desarrolladas utilizando los parámetros y las variables del diseño de resistencia de la ESR-3187 y las ecuaciones dentro del ACI 318-14 Capítulo 17. Para una explicación detallada de las tablas de diseño simplificadas de Hilti, consulte la sección 3.1.7. Las tablas de datos de ESR-3187 no están incluidas en esta sección, pero pueden consultarse en www.icc-es.org o en el sitio web de Hilti.

Adhesivo HIT-HY 200 con varillas HIT-Z y HIT-Z-R



Figura 1 - Condiciones de instalación para HIT-Z y HIT-Z-R

Condiciones de concreto permitibles		Concreto no fisurado		Concreto Seco	Métodos de perforación permitibles		Perforación con rotomartillo utilizando broca con cabeza de carburo ¹	
		Concreto fisurado		Concreto Saturado			Broca Hueca TE-CD o TE-YD ²	
							Broca de diamante ³	

1 El anclaje puede instalarse en una perforación hecha con una broca con cabeza de carburo sin limpiar el polvo de la perforación. La temperatura debe ser igual o mayor a 41 °F (5 °C). El polvo debe ser removido de la perforación si la temperatura es menor a 41 °F (5 °C). Consulte las instrucciones de instalación impresas del fabricante (IIIF).

2 Cuando las temperaturas son menores a 41°F (5°C), las Brocas Huecas TE-CD o TE-YD usadas en conjunto con una aspiradora Hilti son un método viable para remover el polvo de la perforación.

3 Las perforaciones hechas con una broca de diamante requieren ser limpiadas utilizando un cepillo de alambre, una manguera y aire comprimido. Consulte las IIIF.

Tabla 1 - Varillas HIT-Z y HIT-Z-R instaladas con adhesivo HIT-HY 200

Información de instalación		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje			
				3/8	1/2	5/8	3/4
Diámetro nominal de la broca		d_o	pulg.	7/16	9/16	3/4	7/8
Empotramiento efectivo	mínimo	$h_{ef,min}$	pulg. (mm)	2-3/8 (60)	2-3/4 (70)	3-3/4 (95)	4 (102)
	máximo	$h_{ef,max}$	pulg. (mm)	4-1/2 (114)	6 (152)	7-1/2 (190)	8-1/2 (216)
Diámetro de la fijación en placa	através		pulg. (mm)	1/2 (12.7)	5/8 (15.9)	13/16 ¹ (20.6)	15/16 ¹ (23.8)
	pre-perforado		pulg. (mm)	7/16 (11.1)	9/16 (14.3)	11/16 (17.5)	13/16 (20.6)
Torque de instalación		T_{inst}	ft-lb (Nm)	15 (20)	30 (40)	60 (80)	110 (150)

Figura 2 -

Varillas HIT-Z y HIT-Z-R

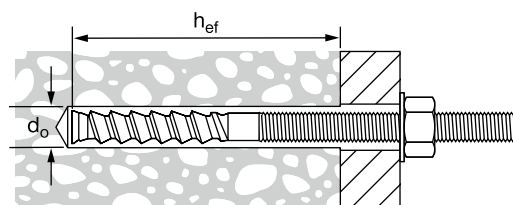


Figura 3 - Instalación con (2) arandelas



1 Instalación utilizando (2) arandelas. Véase la Figura 3.

Tabla 2 – Dimensiones de rosca y longitud de la varilla roscada HIT-Z y HIT-Z-R

Tamaño	ℓ Longitud del anclaje		$\ell_{\text{hélice}}$ Longitud de la hélice		Longitud de la barra lisa		Longitud total de la rosca		Longitud utilizable de la rosca		Identificación de longitudes de HIT-Z
	pulg.	(mm)	pulg.	(mm)	pulg.	(mm)	pulg.	(mm)	pulg.	(mm)	
3/8 x 4-3/8	4-3/8	(111)	2-1/4	(57)	5/16	(8)	1-13/16	(46)	1-5/16	(33)	F
3/8 x 5-1/8	5-1/8	(130)	2-1/4	(57)	5/16	(8)	2-9/16	(65)	2-1/16	(52)	H
3/8 x 6-3/8	6-3/8	(162)	2-1/4	(57)	5/16	(8)	3-13/16	(97)	3-5/16	(84)	J
1/2 x 4-1/2	4-1/2	(114)	2-1/2	(63)	5/16	(8)	1-11/16	(43)	1	(26)	F
1/2 x 6-1/2	6-1/2	(165)	2-1/2	(63)	5/16	(8)	3-11/16	(94)	3-1/16	(77)	J
1/2 x 7-3/4	7-3/4	(197)	2-1/2	(63)	5/16	(8)	4-15/16	(126)	4-5/16	(109)	M
5/8 x 6	6	(152)	3-5/8	(92)	7/16	(11)	1-15/16	(49)	1-1/8	(28)	I
5/8 x 8	8	(203)	3-5/8	(92)	7/16	(11)	3-15/16	(100)	3-1/8	(79)	M
5/8 x 9-1/2	9-1/2	(241)	3-5/8	(92)	1-15/16	(49)	3-15/16	(100)	3-1/8	(79)	P
3/4 x 8-1/2	8-1/2	(216)	4	(102)	7/16	(12)	4	(102)	3-1/16	(77)	N
3/4 x 9-3/4	9-3/4	(248)	4	(102)	1-11/16	(44)	4	(102)	3-1/16	(77)	Q

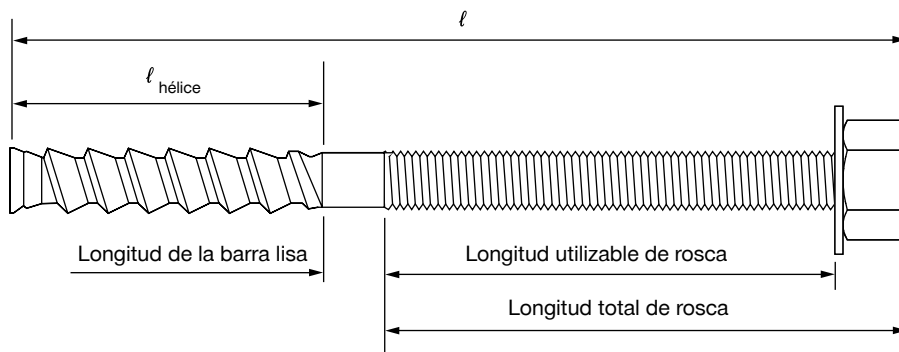
Figura 4 - Dimensiones de rosca y longitud de la varilla roscada HIT-Z y HIT-Z-R


Tabla 3 – Resistencia de diseño de HIT-HY 200 con falla de concreto/extracción para varillas HIT-Z (-R) en concreto no fisurado ^{1,2,3,4,5,6,7,8,10}

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento efectivo. pulg. (mm)	Tensión — ΦN_n o N_t				Corte — ΦV_n o V_r			
		$f'_c = 2500$ psi (17.2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27.6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41.4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2500$ psi (17.2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27.6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41.4 MPa) lb (kN)
3/8	2-3/8 (60)	2,855 (12.7)	3,125 (13.9)	3,610 (16.1)	4,425 (19.7)	3,075 (13.7)	3,370 (15.0)	3,890 (17.3)	4,765 (21.2)
	3-3/8 (86)	4,835 (21.5)	5,300 (23.6)	5,560 (24.7)	5,560 (24.7)	10,415 (46.3)	11,410 (50.8)	13,175 (58.6)	16,135 (71.8)
	4-1/2 (114)	5,560 (24.7)	5,560 (24.7)	5,560 (24.7)	5,560 (24.7)	16,035 (71.3)	17,570 (78.2)	20,285 (90.2)	24,845 (110.5)
1/2	2-3/4 (70)	3,555 (15.8)	3,895 (17.3)	4,500 (20.0)	5,510 (24.5)	7,660 (34.1)	8,395 (37.3)	9,690 (43.1)	11,870 (52.8)
	4-1/2 (114)	7,445 (33.1)	8,155 (36.3)	8,190 (36.4)	8,190 (36.4)	16,035 (71.3)	17,570 (78.2)	20,285 (90.2)	24,845 (110.5)
	6 (152)	8,190 (36.4)	8,190 (36.4)	8,190 (36.4)	8,190 (36.4)	24,690 (109.8)	27,045 (120.3)	31,230 (138.9)	38,250 (170.1)
5/8	3-3/4 (95)	5,665 (25.2)	6,205 (27.6)	7,165 (31.9)	8,775 (39.0)	12,200 (54.3)	13,365 (59.5)	15,430 (68.6)	18,900 (84.1)
	5-5/8 (143)	10,405 (46.3)	11,400 (50.7)	13,165 (58.6)	14,950 (66.5)	22,415 (99.7)	24,550 (109.2)	28,350 (126.1)	34,720 (154.4)
	7-1/2 (191)	14,950 (66.5)	14,950 (66.5)	14,950 (66.5)	14,950 (66.5)	34,505 (153.5)	37,800 (168.1)	43,650 (194.2)	53,455 (237.8)
3/4	4 (102)	6,240 (27.8)	6,835 (30.4)	7,895 (35.1)	9,665 (43.0)	13,440 (59.8)	14,725 (65.5)	17,000 (75.6)	20,820 (92.6)
	6-3/4 (171)	13,680 (60.9)	14,985 (66.7)	17,305 (77.0)	19,890 (88.5)	29,460 (131.0)	32,275 (143.6)	37,265 (165.8)	45,645 (203.0)
	8-1/2 (216)	19,330 (86.0)	19,890 (88.5)	19,890 (88.5)	19,890 (88.5)	41,635 (185.2)	45,605 (202.9)	52,660 (234.2)	64,500 (286.9)

Tabla 4 – Resistencia de diseño de HIT-HY 200 con falla de concreto/extracción para varillas HIT-Z(-R) en concreto fisurado ^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento efectivo. pulg. (mm)	Tensión — ΦN_n o N_t				Corte — ΦV_n o V_r			
		$f'_c = 2500$ psi (17.2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27.6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41.4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2500$ psi (17.2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi (20.7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi (27.6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi (41.4 MPa) lb (kN)
3/8	2-3/8 (60)	2,020 (9.0)	2,215 (9.9)	2,560 (11.4)	3,135 (13.9)	2,180 (9.7)	2,385 (10.6)	2,755 (12.3)	3,375 (15.0)
	3-3/8 (86)	3,425 (15.2)	3,755 (16.7)	4,335 (19.3)	5,305 (23.6)	7,380 (32.8)	8,085 (36.0)	9,335 (41.5)	11,430 (50.8)
	4-1/2 (114)	5,275 (23.5)	5,560 (24.7)	5,560 (24.7)	5,560 (24.7)	11,360 (50.5)	12,445 (55.4)	14,370 (63.9)	17,600 (78.3)
1/2	2-3/4 (70)	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)
	4-1/2 (114)	5,275 (23.5)	5,780 (25.7)	6,670 (29.7)	7,640 (34.0)	11,360 (50.5)	12,445 (55.4)	14,370 (63.9)	17,600 (78.3)
	6 (152)	7,640 (34.0)	7,640 (34.0)	7,640 (34.0)	7,640 (34.0)	17,490 (77.8)	19,160 (85.2)	22,120 (98.4)	27,095 (120.5)
5/8	3-3/4 (95)	4,010 (17.8)	4,395 (19.5)	5,075 (22.6)	6,215 (27.6)	8,640 (38.4)	9,465 (42.1)	10,930 (48.6)	13,390 (59.6)
	5-5/8 (143)	7,370 (32.8)	8,075 (35.9)	9,325 (41.5)	11,420 (50.8)	15,875 (70.6)	17,390 (77.4)	20,080 (89.3)	24,595 (109.4)
	7-1/2 (191)	11,350 (50.5)	12,430 (55.3)	14,355 (63.9)	14,950 (66.5)	24,440 (108.7)	26,775 (119.1)	30,915 (137.5)	37,865 (168.4)
3/4	4 (102)	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)
	6-3/4 (171)	9,690 (43.1)	10,615 (47.2)	12,255 (54.5)	15,010 (66.8)	20,870 (92.8)	22,860 (101.7)	26,395 (117.4)	32,330 (143.8)
	8-1/2 (216)	13,690 (60.9)	15,000 (66.7)	17,320 (77.0)	19,535 (86.9)	29,490 (131.2)	32,305 (143.7)	37,300 (165.9)	45,685 (203.2)

- 1 Consulte la sección 3.1.7 para obtener la explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- 2 Consulte la sección 3.1.7 para convertir valores de resistencia de diseño a valores ASD (carga permisible).
- 3 No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y los esfuerzos de compresión del concreto.
- 4 Aplique factores de espaciado, distancia a los bordes y espesor del concreto de las tablas 10 - 17 como sea necesario a los valores anteriores. Compare con los valores del acero en la tabla 5. El menor de los valores es el que debe utilizarse para el diseño.
- 5 Los datos son para el rango de temperatura A: máx. temperatura a corto plazo = 130 °F (55 °C), máx. temperatura a largo plazo 110 °F (43 °C).
Para el rango de temperatura B: máx. temperatura a corto plazo = 176 °F (80 °C), máx. temperatura a largo plazo 110 °F (43 °C), multiplique el valor de la parte superior por 1.0.
Para el rango de temperatura C: máx. temperatura a corto plazo = 248 °F (120 °C), máx. temperatura a largo plazo 162 °F (72 °C), multiplique el valor de la parte superior por 0.90.
Las temperaturas elevadas del concreto a corto plazo son aquellas que ocurren en intervalos breves, p.e., como resultado del ciclo diurno. Las temperaturas del concreto a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.
- 6 Los valores de las tablas están considerados en condiciones de concreto seco y saturado.
- 7 Los valores de las tablas están considerados para cargas a corto plazo. Para cargas constantes, consulte la sección 3.1.7.
- 8 Los valores de las tablas están considerados para concreto de peso regular. Para concreto liviano, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por λ_s de la siguiente manera: Para concreto liviano inorgánico, $\lambda_s = 0.51$. Para cualquier concreto liviano, $\lambda_s = 0.45$.
- 9 Los valores de las tablas son para cargas estáticas únicamente. Para cargas sísmicas, multiplique los valores de tensión de la tabla de concreto fisurado solo por los siguientes factores de reducción: diámetro de 3/8-pulg. - $\alpha_{sism} = 0.705$ - diámetro de 1/2-pulg. a 3/4-pulg. - $\alpha_{sism} = 0.75$
Consulte la Sección 3.1.7 para información adicional sobre aplicaciones sísmicas.
- 10 Se permite la perforación con broca de diamante con varillas Hilti HIT-Z(-R) sin reducción en la información publicada arriba.

Tabla 5 – Resistencia de diseño del acero para varillas Hilti HIT-Z y HIT-Z-R^{1,2}

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Diseño basado en ACI 318 Capítulo 17					
	Varilla de acero de carbono HIT-Z			Varilla de acero inoxidable HIT-Z-R		
	Tensión ³ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ⁴ ϕV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ⁵ ϕV_{sa} lb (kN)	Tensión ³ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ⁴ ϕV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ⁵ ϕV_{sa} lb (kN)
3/8	4,750 (21.1)	1,930 (8.6)	1,930 (8.6)	4,750 (21.1)	2,630 (11.7)	2,630 (11.7)
1/2	8,695 (38.7)	3,530 (15.7)	2,295 (10.2)	8,695 (38.7)	4,815 (21.4)	3,610 (16.1)
5/8	13,850 (61.6)	5,625 (25.0)	3,655 (16.3)	13,850 (61.6)	7,670 (34.1)	4,985 (22.2)
3/4	20,455 (91.0)	8,310 (37.0)	5,400 (24.0)	20,455 (91.0)	11,330 (50.4)	7,365 (32.8)

1 Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor de resistencia de diseño a valor ASD (carga permisible).

2 Las varillas HIT-Z y HIT-Z-R deben considerarse como elementos de acero frágil.

3 Tensión = $\phi A_{se,N} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17.

4 Los valores de corte fueron determinados mediante pruebas de corte estática con $\phi V_{sa} \leq \phi 0.60 A_{se,V} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17.

5 Los valores de corte sísmico se determinan al multiplicar $V_{sa} \times \alpha_{v,seis}$. Consulte la sección 3.1.7 para información adicional sobre las aplicaciones sísmicas.

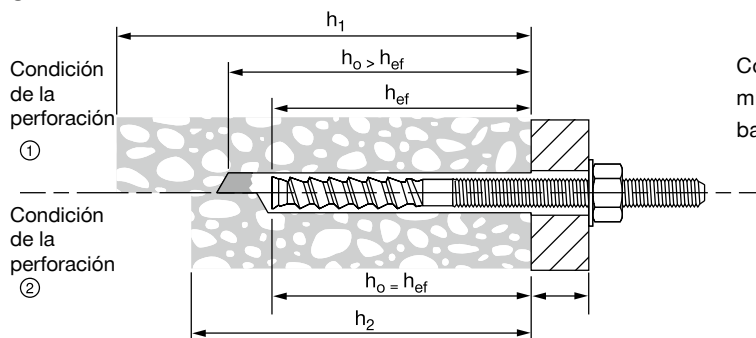
Combinaciones permisibles de distancia al borde, separación entre anclajes y espesor del concreto para varillas Hilti HIT-Z(-R)

Cuando se les aplica el torque de instalación, las varillas Hilti HIT-Z y HIT-Z-R producen esfuerzos mayores de expansión en el bloque de concreto. Esto significa que el anclaje debe instalarse con distancias a los bordes y espaciados mayores en comparación con la varilla roscada estándar, para minimizar la probabilidad de que el bloque de concreto se rompa durante la instalación.

La distancia al borde admisible se basa en las condiciones del concreto (fisurado o no fisurado), el espesor del concreto y el espaciado entre anclajes si se trata de un diseño para grupos de anclaje. El espesor del concreto admisible depende de si el polvo producto de la perforación se remueve durante el proceso de instalación del anclaje.

Paso 1: Verificar el espesor del concreto

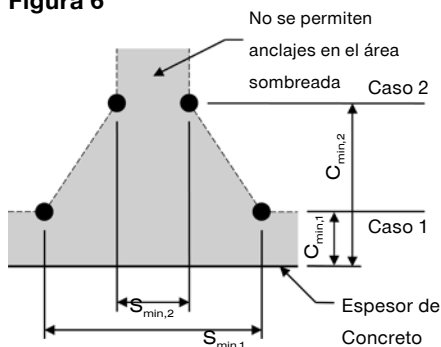
Cuando se utilizan las varillas Hilti HIT-Z y HIT-Z-R, no es necesario remover el polvo producto de la perforación para alcanzar la capacidad óptima cuando las temperaturas del material base son superiores a 41 °F (5 °C) y se utiliza un taladro con una broca con cabeza de carburo. Sin embargo, el espesor del concreto puede reducirse si se remueve el polvo producto de la perforación. La siguiente figura muestra ambas condiciones de perforación. La condición de perforación 1 ilustra la profundidad de la perforación y el espesor del concreto cuando el polvo se deja en la perforación. La condición de perforación 2 ilustra la reducción correspondiente cuando el polvo se remueve utilizando aire comprimido, Brocas Huecas Hilti TE-CD o TE-YD con una aspiradora Hilti.

Figura 5


Consulte en las tablas 6 a la 9 de esta sección el espesor mínimo del concreto asociado con las varillas Hilti HIT-Z(-R) basándose en el diámetro y las condiciones de la perforación.

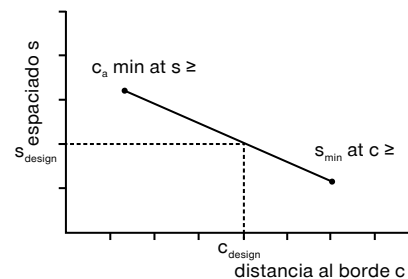
Paso 2: Verificar la distancia al borde y el espaciado del anclaje

Las tablas 6 a la 9 de esta sección muestran la distancia mínima a los bordes y el espaciado de los anclajes basándose en un espesor de concreto específico y si el diseño está considerado para concreto fisurado o no fisurado. Se presentan dos casos de combinaciones de distancia al borde y espaciado del anclaje para cada empotramiento y condiciones del concreto (fisurado o no fisurado). El **Caso 1** es la distancia mínima a los bordes que se necesita para un anclaje o dos anclajes con un espaciado de anclaje amplio. El **Caso 2** es el espaciado mínimo de anclaje que puede utilizarse; sin embargo, la distancia a los bordes se incrementa para prevenir la ruptura. La interpolación lineal puede utilizarse entre el **Caso 1** y el **Caso 2** para cualquier espesor de concreto y condiciones de concreto específicos. Observe la siguiente figura y los cálculos que pueden utilizarse para determinar las combinaciones específicas de distancia al borde y espaciado de anclaje.

Figura 6


Para una distancia al borde específica, el espacio permissible 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 6 – Distancia al borde, espaciado y espesor del concreto mínimos para varillas Hilti HIT-Z y HIT-Z-R 3/8-pulg. ¹

Diámetro nominal del anclaje		d	pulg.	3/8								
Empotramiento efectivo		h _{ef}	pulg. (mm)	2-3/8 (60)			3-3/8 (86)			4-1/2 (114)		
Condiciones de perforación		-	-	2 ²	1 o 2		2 ²	1 o 2		2 ²	1 o 2	
Espesor mínimo del concreto		h	pulg. (mm)	4 (102)	4-5/8 (117)	5-3/4 (146)	4-5/8 (117)	5-5/8 (143)	6-3/8 (162)	5-3/4 (146)	6-3/4 (171)	7-3/8 (187)
Concreto no fisurado	Borde y espaciado mínimos Caso 1	c _{min,1}	pulg. (mm)	3-1/8 (79)	2-3/4 (70)	2-1/4 (57)	2-3/4 (70)	2-1/4 (57)	2 (51)	2-1/4 (57)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)
		s _{min,1}	pulg. (mm)	9-1/8 (232)	7-3/4 (197)	6-1/8 (156)	7-3/4 (197)	6-1/2 (165)	5-5/8 (143)	6-1/8 (156)	5-3/8 (137)	4-1/2 (114)
	Borde y espaciado mínimos Caso 2	c _{min,2}	pulg. (mm)	5-5/8 (143)	4-3/4 (121)	3-3/4 (95)	4-3/4 (121)	3-7/8 (98)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	3-1/8 (79)	2-3/4 (70)
		s _{min,2}	pulg. (mm)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)
Concreto fisurado	Borde y espaciado mínimos Caso 1	c _{min,1}	pulg. (mm)	2-1/8 (54)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)
		s _{min,1}	pulg. (mm)	6-3/8 (162)	5-1/2 (140)	4-1/4 (108)	5-1/2 (140)	3-1/2 (89)	2-5/8 (67)	3-1/4 (83)	2 (51)	1-7/8 (48)
	Borde y espaciado mínimos Caso 2	c _{min,2}	pulg. (mm)	3-5/8 (92)	3-1/8 (79)	2-3/8 (60)	3-1/8 (79)	2-1/2 (64)	2-1/8 (54)	2-3/8 (60)	2 (51)	1-7/8 (48)
		s _{min,2}	pulg. (mm)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)	1-7/8 (48)

Tabla 7 – Distancia al borde, espaciado y espesor del concreto mínimos para varillas Hilti HIT-Z y HIT-Z-R 1/2-pulg. ¹

Diámetro nominal del anclaje		d	pulg.	1/2								
Empotramiento efectivo		h _{ef}	pulg. (mm)	2-3/4 (70)			4-1/2 (114)			6 (152)		
Condiciones de perforación		-	-	2 ²	1 o 2		2 ²	1 o 2		2 ²	1 o 2	
Espesor mínimo del concreto		h	pulg. (mm)	4 (102)	5 (127)	7-1/8 (181)	5-3/4 (146)	6-3/4 (171)	8-1/4 (210)	7-1/4 (184)	8-1/4 (210)	9-3/4 (248)
Concreto no fisurado	Borde y espaciado mínimos Caso 1	c _{min,1}	pulg. (mm)	5-1/8 (130)	4-1/8 (105)	2-7/8 (73)	3-5/8 (92)	3 (76)	2-1/2 (64)	2-7/8 (73)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)
		s _{min,1}	pulg. (mm)	14-7/8 (378)	11-7/8 (302)	8-5/8 (219)	10-1/4 (260)	9 (229)	7-1/4 (184)	8-1/8 (206)	7-1/4 (184)	5 (127)
	Borde y espaciado mínimos Caso 2	c _{min,2}	pulg. (mm)	9-1/4 (235)	7-1/4 (184)	4-7/8 (124)	6-1/4 (159)	5-1/4 (133)	4-1/8 (105)	4-3/4 (121)	4-1/8 (105)	3-3/8 (86)
		s _{min,2}	pulg. (mm)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)
Concreto fisurado	Borde y espaciado mínimos Caso 1	c _{min,1}	pulg. (mm)	3-5/8 (92)	3 (76)	2-1/2 (64)	2-5/8 (67)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)
		s _{min,1}	pulg. (mm)	10-7/8 (276)	8-1/2 (216)	6 (152)	7-3/8 (187)	5-1/2 (140)	3-1/8 (79)	4-1/2 (114)	3-1/8 (79)	2-1/2 (64)
	Borde y espaciado mínimos Caso 2	c _{min,2}	pulg. (mm)	6-1/2 (165)	5 (127)	3-1/4 (83)	4-1/4 (108)	3-1/2 (89)	2-3/4 (70)	3-1/4 (83)	2-3/4 (70)	2-1/2 (64)
		s _{min,2}	pulg. (mm)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)	2-1/2 (64)

¹ Se permite la interpolación lineal para establecer una combinación de distancia al borde y espaciado entre el Caso 1 y el Caso 2. La interpolación lineal específica para una distancia al borde c, donde c_{min,1} < c < c_{min,2}, determinará el espaciado admisible de la siguiente manera:

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

2 Para las celdas sombreadas, el polvo producto de la perforación deberá removerse de la perforación para justificar el espesor mínimo del concreto.

Tabla 8 – Distancia al borde, espaciado y espesor del concreto mínimos para varillas Hilti HIT-Z y HIT-Z-R 5/8-pulg. ¹

Diámetro nominal del anclaje		d	pulg.	5/8								
Empotramiento efectivo		h _{ef}	pulg. (mm)	3-3/4 (95)			5-5/8 (143)			7-1/2 (191)		
Condiciones de perforación		-	-	2 ²	1 o 2		2 ²	1 o 2		2 ²	1 o 2	
Espesor mínimo del concreto		h	pulg. (mm)	5-1/2 (140)	7-3/4 (197)	9-3/8 (238)	7-3/8 (187)	9-5/8 (244)	10-1/2 (267)	9-1/4 (235)	11-1/2 (292)	12-1/4 (311)
Concreto no fisurado	Borde y espaciado mínimos Caso 1	c _{min,1}	pulg. (mm)	6-1/4 (159)	4-1/2 (114)	3-3/4 (95)	4-5/8 (117)	3-5/8 (92)	3-1/4 (83)	3-3/4 (95)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)
		s _{min,1}	pulg. (mm)	18-3/8 (467)	12-7/8 (327)	10-5/8 (270)	13-7/8 (352)	10-3/8 (264)	9-3/4 (248)	10-7/8 (276)	8-3/8 (213)	7-3/8 (187)
	Borde y espaciado mínimos Caso 2	c _{min,2}	pulg. (mm)	11-3/8 (289)	7-3/4 (197)	6-1/4 (159)	8-1/4 (210)	6-1/8 (156)	5-1/2 (140)	6-3/8 (162)	4-7/8 (124)	4-5/8 (117)
		s _{min,2}	pulg. (mm)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)
Concreto fisurado	Borde y espaciado mínimos Caso 1	c _{min,1}	pulg. (mm)	4-5/8 (117)	3-3/8 (86)	3-1/8 (79)	3-1/2 (89)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)
		s _{min,1}	pulg. (mm)	13-7/8 (352)	9-1/2 (241)	8-3/4 (222)	10-1/8 (257)	6-1/2 (165)	5-3/8 (137)	7-1/8 (181)	3-7/8 (98)	3-1/8 (79)
	Borde y espaciado mínimos Caso 2	c _{min,2}	pulg. (mm)	8-1/4 (210)	5-1/2 (140)	4-3/8 (111)	5-7/8 (149)	4-1/4 (108)	3-7/8 (98)	4-1/2 (114)	3-3/8 (86)	3-1/8 (79)
		s _{min,2}	pulg. (mm)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)	3-1/8 (79)

Tabla 9 – Distancia al borde, espaciado y espesor del concreto mínimos para varillas Hilti HIT-Z y HIT-Z-R 3/4-pulg. ¹

Diámetro nominal del anclaje		d	pulg.	3/4								
Empotramiento efectivo		h _{ef}	pulg. (mm)	4 (102)			6-3/4 (171)			8-1/2 (216)		
Condiciones de perforación		-	-	2 ²	1 o 2		2 ²	1 o 2		2 ²	1 o 2	
Espesor mínimo del concreto		h	pulg. (mm)	5-3/4 (146)	8 (203)	11-1/2 (292)	8-1/2 (216)	10-3/4 (273)	13-1/8 (333)	10-1/4 (260)	12-1/2 (318)	14-1/2 (368)
Concreto no fisurado	Borde y espaciado mínimos Caso 1	c _{min,1}	pulg. (mm)	9-3/4 (248)	7 (178)	5 (127)	6-5/8 (168)	5-1/4 (133)	4-1/4 (108)	5-1/2 (140)	4-1/2 (114)	4 (102)
		s _{min,1}	pulg. (mm)	28-3/4 (730)	20-5/8 (524)	14 (356)	19-3/8 (492)	15-1/4 (387)	12-5/8 (321)	16 (406)	13-1/4 (337)	11 (279)
	Borde y espaciado mínimos Caso 2	c _{min,2}	pulg. (mm)	18-1/8 (460)	12-5/8 (321)	8-1/2 (216)	11-7/8 (302)	9-1/8 (232)	7-1/4 (184)	9-5/8 (244)	7-3/4 (197)	6-1/2 (165)
		s _{min,2}	pulg. (mm)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)
Concreto fisurado	Borde y espaciado mínimos Caso 1	c _{min,1}	pulg. (mm)	7-1/4 (184)	5-1/4 (133)	4-1/8 (105)	5 (127)	4 (102)	3-3/4 (95)	4-1/8 (105)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)
		s _{min,1}	pulg. (mm)	21-3/4 (552)	15-1/2 (394)	12-1/4 (311)	14-1/2 (368)	11-3/8 (289)	9 (229)	12-1/8 (308)	8-3/4 (222)	6-1/2 (165)
	Borde y espaciado mínimos Caso 2	c _{min,2}	pulg. (mm)	13-1/4 (337)	9-1/4 (235)	6 (152)	8-5/8 (219)	6-5/8 (168)	5-1/8 (130)	7 (178)	5-1/2 (140)	4-1/2 (114)
		s _{min,2}	pulg. (mm)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)	3-3/4 (95)

¹ Se permite la interpolación lineal para establecer una combinación de distancia al borde y espaciado entre el Caso 1 y el Caso 2.

La interpolación lineal específica para una distancia al borde c, donde c_{min,1} < c < c_{min,2}, determinará el espaciado admisible de la siguiente manera:

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

2 Para las celdas sombreadas, el polvo producto de la perforación deberá removerse de la perforación para justificar el espesor mínimo del concreto.

Tabla 10 – Factores de ajuste de carga para varillas HIT-Z y HIT-Z-R 3/8-pulg. en concreto no fisurado ^{1,2}

Empotramiento pulg. h_{ef}	pulg. (mm)	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ³			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴		
		f_{AN}			f_{RN}			f_{AV}			⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}			f_{HV}		
		2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_d) / Espesor del concreto (h_c) - pulg. (mm)	1-7/8 (48)	0.63	0.59	0.57	n/a	n/a	0.21	0.57	0.53	0.52	n/a	n/a	0.05	n/a	n/a	0.10	n/a	n/a	n/a
	2 (51)	0.64	0.60	0.57	n/a	0.25	0.21	0.57	0.53	0.52	n/a	0.09	0.06	n/a	0.17	0.11	n/a	n/a	n/a
	2-1/4 (57)	0.66	0.61	0.58	0.38	0.26	0.22	0.58	0.54	0.53	0.33	0.10	0.07	0.38	0.21	0.13	n/a	n/a	n/a
	3 (76)	0.71	0.65	0.61	0.46	0.30	0.25	0.61	0.55	0.54	0.51	0.16	0.10	0.51	0.32	0.21	n/a	n/a	n/a
	4 (102)	0.78	0.70	0.65	0.59	0.36	0.29	0.64	0.57	0.55	0.79	0.24	0.16	0.79	0.44	0.29	0.76	n/a	n/a
	4-5/8 (117)	0.82	0.73	0.67	0.69	0.40	0.31	0.66	0.58	0.56	0.98	0.30	0.20	0.98	0.49	0.31	0.81	0.55	n/a
	5 (127)	0.85	0.75	0.69	0.74	0.43	0.33	0.68	0.58	0.56	1.00	0.34	0.22	1.00	0.52	0.33	0.84	0.57	n/a
	5-3/4 (146)	0.90	0.78	0.71	0.86	0.49	0.36	0.70	0.59	0.57	1.00	0.42	0.27	1.00	0.59	0.36	0.91	0.61	0.53
	6 (152)	0.92	0.80	0.72	0.89	0.51	0.38	0.71	0.60	0.57	1.00	0.45	0.29	1.00	0.62	0.38	0.92	0.63	0.54
	7 (178)	0.99	0.85	0.76	1.00	0.60	0.43	0.75	0.61	0.59		0.57	0.37		0.72	0.43	1.00	0.68	0.58
	8 (203)	1.00	0.90	0.80		0.69	0.49	0.79	0.63	0.60		0.69	0.45		0.83	0.49	1.00	0.72	0.63
	9 (229)	1.00	0.94	0.83		0.77	0.55	0.82	0.65	0.61		0.83	0.54		0.93	0.55		0.77	0.66
	10 (254)	1.00	0.99	0.87		0.86	0.61	0.86	0.66	0.62		0.97	0.63		1.00	0.63		0.81	0.70
	11 (279)		1.00	0.91		0.94	0.67	0.89	0.68	0.63		1.00	0.72			0.72		0.85	0.73
	12 (305)			0.94		1.00	0.73	0.93	0.70	0.65			0.83			0.83		0.88	0.77
	14 (356)			1.00			0.85	1.00	0.73	0.67			1.00			1.00		0.96	0.83
	16 (406)						0.98		0.76	0.70								1.00	0.88
	18 (457)						1.00		0.79	0.72									0.94
	24 (610)								0.89	0.79									1.00
	30 (762)								0.99	0.87									
36 (914)								1.00	0.94										
> 48 (1219)								1.00											

Tabla 11 – Factores de ajuste de carga para varillas HIT-Z y HIT-Z-R 3/8-pulg. en concreto fisurado ^{1,2}

Empotramiento pulg. h_{ef}	pulg. (mm)	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ³			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴		
		f_{AN}			f_{RN}			f_{AV}			⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}			f_{HV}		
		2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	2-3/8 (60)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_d) / Espesor del concreto (h_c) - pulg. (mm)	1-7/8 (48)	0.63	0.59	0.57	n/a	0.56	0.50	0.57	0.53	0.52	n/a	0.08	0.05	n/a	0.16	0.10	n/a	n/a	n/a
	2 (51)	0.64	0.60	0.57	n/a	0.57	0.51	0.57	0.53	0.52	n/a	0.09	0.06	n/a	0.17	0.11	n/a	n/a	n/a
	2-1/4 (57)	0.66	0.61	0.58	0.73	0.60	0.53	0.58	0.54	0.53	0.34	0.10	0.07	0.67	0.21	0.14	n/a	n/a	n/a
	3 (76)	0.71	0.65	0.61	0.88	0.70	0.60	0.61	0.55	0.54	0.52	0.16	0.10	0.88	0.32	0.21	n/a	n/a	n/a
	4 (102)	0.78	0.70	0.65	1.00	0.84	0.70	0.64	0.57	0.55	0.80	0.25	0.16	1.00	0.49	0.32	0.76	n/a	n/a
	4-5/8 (117)	0.82	0.73	0.67		0.93	0.76	0.67	0.58	0.56	0.99	0.31	0.20		0.61	0.40	0.81	0.55	n/a
	5 (127)	0.85	0.75	0.69		0.99	0.80	0.68	0.58	0.56	1.00	0.34	0.22		0.69	0.45	0.85	0.57	n/a
	5-3/4 (146)	0.90	0.78	0.71		1.00	0.88	0.71	0.59	0.57		0.42	0.28		0.85	0.55	0.91	0.61	0.53
	6 (152)	0.92	0.80	0.72			0.91	0.71	0.60	0.57		0.45	0.29		0.91	0.59	0.93	0.63	0.54
	7 (178)	0.99	0.85	0.76			1.00	0.75	0.61	0.59		0.57	0.37		1.00	0.74	1.00	0.68	0.59
	8 (203)	1.00	0.90	0.80				0.79	0.63	0.60		0.70	0.45			0.91		0.72	0.63
	9 (229)		0.94	0.83				0.82	0.65	0.61		0.83	0.54			1.00		0.77	0.67
	10 (254)		0.99	0.87				0.86	0.66	0.62		0.97	0.63					0.81	0.70
	11 (279)		1.00	0.91				0.89	0.68	0.64		1.00	0.73					0.85	0.74
	12 (305)			0.94				0.93	0.70	0.65			0.83					0.89	0.77
	14 (356)			1.00				1.00	0.73	0.67			1.00					0.96	0.83
	16 (406)								0.76	0.70								1.00	0.89
	18 (457)								0.79	0.72									0.94
	24 (610)								0.89	0.79									1.00
	30 (762)								0.99	0.87									
36 (914)								1.00	0.94										
> 48 (1219)								1.00											

1 No se permite interpolación lineal.

2 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anclaje de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3 El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4 El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Si alguno de los valores de factor de reducción se encuentra en un área sombreada, esto indica que esa distancia al borde específica puede no estar permitida junto a la condición de espaciado (o viceversa). Revise la figura 6 y la tabla 6 de esta sección para calcular las combinaciones de distancia al borde, espaciado y espesor del concreto admisibles.

Tabla 12 – Factores de ajuste de carga para varillas HIT-Z y HIT-Z-R 1/2-pulg. en concreto no fisurado ^{1,2}

Empotramiento pulg. h_{ef}	HIT-Z(-R) 1/2-pulg. en concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ³			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴		
		f_{AN}			f_{RN}			f_{AV}			⊥ Hacia el borde			∥ Al borde			f_{HV}		
		2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)
2-1/2 (64)	0.65	0.59	0.57	n/a	0.23	0.20	0.55	0.53	0.53	n/a	0.09	0.06	n/a	0.18	0.12	n/a	n/a	n/a	
2-7/8 (73)	0.67	0.61	0.58	0.35	0.24	0.21	0.56	0.54	0.53	0.22	0.11	0.07	0.35	0.22	0.15	n/a	n/a	n/a	
3 (76)	0.68	0.61	0.58	0.36	0.25	0.21	0.56	0.54	0.53	0.23	0.12	0.08	0.36	0.24	0.15	n/a	n/a	n/a	
3-1/2 (89)	0.71	0.63	0.60	0.40	0.27	0.22	0.57	0.55	0.54	0.29	0.15	0.10	0.40	0.30	0.19	n/a	n/a	n/a	
4 (102)	0.74	0.65	0.61	0.44	0.29	0.24	0.58	0.55	0.54	0.36	0.18	0.12	0.44	0.33	0.24	0.58	n/a	n/a	
4-1/2 (114)	0.77	0.67	0.63	0.50	0.31	0.25	0.59	0.56	0.55	0.42	0.22	0.14	0.50	0.35	0.25	0.61	n/a	n/a	
5 (127)	0.80	0.69	0.64	0.55	0.33	0.27	0.60	0.57	0.55	0.50	0.26	0.17	0.55	0.38	0.27	0.65	n/a	n/a	
5-1/2 (140)	0.83	0.70	0.65	0.61	0.35	0.28	0.62	0.57	0.56	0.57	0.30	0.19	0.61	0.40	0.28	0.68	n/a	n/a	
6 (152)	0.86	0.72	0.67	0.66	0.38	0.30	0.63	0.58	0.56	0.65	0.34	0.22	0.66	0.43	0.30	0.71	0.57	n/a	
7 (178)	0.92	0.76	0.69	0.77	0.43	0.33	0.65	0.59	0.57	0.82	0.42	0.28	0.82	0.49	0.33	0.77	0.61	n/a	
7-1/4 (184)	0.94	0.77	0.70	0.80	0.44	0.34	0.65	0.60	0.57	0.87	0.45	0.29	0.87	0.50	0.34	0.78	0.62	0.54	
8 (203)	0.98	0.80	0.72	0.88	0.49	0.36	0.67	0.61	0.58	1.00	0.52	0.34	1.00	0.56	0.36	0.82	0.66	0.57	
9 (229)	1.00	0.83	0.75	0.99	0.55	0.40	0.69	0.62	0.59	1.00	0.62	0.40	1.00	0.63	0.40	0.87	0.70	0.60	
10 (254)	1.00	0.87	0.78	1.00	0.61	0.44	0.71	0.63	0.60	1.00	0.72	0.47	1.00	0.72	0.47	0.92	0.73	0.64	
11 (279)	1.00	0.91	0.81		0.67	0.48	0.73	0.65	0.61		0.84	0.54		0.84	0.54	0.96	0.77	0.67	
12 (305)	1.00	0.94	0.83		0.73	0.53	0.75	0.66	0.62		0.95	0.62		0.95	0.62	1.00	0.80	0.70	
14 (356)	1.00	1.00	0.89		0.85	0.62	0.79	0.69	0.64		1.00	0.78		1.00	0.78		0.87	0.75	
16 (406)	1.00		0.94		0.98	0.70	0.83	0.72	0.66			0.95			0.95		0.93	0.80	
18 (457)			1.00		1.00	0.79	0.88	0.74	0.68			1.00			1.00		0.98	0.85	
24 (610)						1.00	1.00	0.82	0.74								1.00	0.98	
30 (762)								0.90	0.80									1.00	
36 (914)								0.98	0.86										
> 48 (1219)								1.00	0.98										

Tabla 13 – Factores de ajuste de carga para varillas HIT-Z y HIT-Z-R 1/2-pulg. en concreto fisurado ^{1,2}

Empotramiento pulg. h_{ef}	HIT-Z(-R) 1/2-pulg. en concreto fisurado	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ³			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴		
		f_{AN}			f_{RN}			f_{AV}			⊥ Hacia el borde			∥ Al borde			f_{HV}		
		2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)	2-3/4 (70)	4-1/2 (114)	6 (152)
2-1/2 (64)	0.65	0.59	0.57	0.71	0.56	0.50	0.55	0.53	0.53	0.18	0.09	0.06	0.35	0.18	0.12	n/a	n/a	n/a	
2-7/8 (73)	0.67	0.61	0.58	0.77	0.59	0.53	0.56	0.54	0.53	0.22	0.11	0.07	0.44	0.23	0.15	n/a	n/a	n/a	
3 (76)	0.68	0.61	0.58	0.79	0.60	0.53	0.56	0.54	0.53	0.23	0.12	0.08	0.47	0.24	0.16	n/a	n/a	n/a	
3-1/2 (89)	0.71	0.63	0.60	0.88	0.65	0.57	0.57	0.55	0.54	0.29	0.15	0.10	0.59	0.30	0.20	n/a	n/a	n/a	
4 (102)	0.74	0.65	0.61	0.98	0.70	0.60	0.58	0.55	0.54	0.36	0.18	0.12	0.72	0.37	0.24	0.58	n/a	n/a	
4-1/2 (114)	0.77	0.67	0.63	1.00	0.75	0.64	0.59	0.56	0.55	0.43	0.22	0.14	0.86	0.44	0.29	0.62	n/a	n/a	
5 (127)	0.80	0.69	0.64	1.00	0.80	0.67	0.61	0.57	0.55	0.50	0.26	0.17	1.00	0.52	0.34	0.65	n/a	n/a	
5-1/2 (140)	0.83	0.70	0.65	1.00	0.86	0.71	0.62	0.57	0.56	0.58	0.30	0.19	1.00	0.60	0.39	0.68	n/a	n/a	
6 (152)	0.86	0.72	0.67	1.00	0.91	0.75	0.63	0.58	0.56	0.66	0.34	0.22	1.00	0.68	0.44	0.71	0.57	n/a	
7 (178)	0.92	0.76	0.69	1.00	1.00	0.83	0.65	0.59	0.57	0.83	0.43	0.28	1.00	0.86	0.56	0.77	0.62	n/a	
7-1/4 (184)	0.94	0.77	0.70			0.85	0.65	0.60	0.57	0.88	0.45	0.29		0.90	0.59	0.78	0.63	0.54	
8 (203)	0.98	0.80	0.72			0.91	0.67	0.61	0.58	1.00	0.52	0.34		1.00	0.68	0.82	0.66	0.57	
9 (229)	1.00	0.83	0.75			1.00	0.69	0.62	0.59		0.62	0.41			0.81	0.87	0.70	0.60	
10 (254)	1.00	0.87	0.78				0.71	0.64	0.60		0.73	0.47			0.95	0.92	0.74	0.64	
11 (279)	1.00	0.91	0.81				0.73	0.65	0.61		0.84	0.55			1.00	0.96	0.77	0.67	
12 (305)		0.94	0.83				0.75	0.66	0.62		0.96	0.62				1.00	0.81	0.70	
14 (356)		1.00	0.89				0.79	0.69	0.64		1.00	0.79					0.87	0.75	
16 (406)			0.94				0.84	0.72	0.66			0.96					0.93	0.81	
18 (457)			1.00				0.88	0.74	0.68			1.00					0.99	0.85	
24 (610)							1.00	0.82	0.74								1.00	0.99	
30 (762)								0.91	0.80									1.00	
36 (914)								0.99	0.87										
> 48 (1219)								1.00	0.99										

1 No se permite interpolación lineal.

2 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3 El factor de reducción de espacío en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4 El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Si alguno de los valores de factor de reducción se encuentra en un área sombreada, esto indica que esa distancia al borde específica puede no estar permitida junto a la condición de espaciado (o viceversa). Revise la figura 6 y la tabla 6 de esta sección para calcular las combinaciones de distancia al borde, espaciado y espesor del concreto admisibles.

Tabla 14 – Factores de ajuste de carga para varillas HIT-Z y HIT-Z-R 5/8-pulg. en concreto no fisurado ^{1,2}

HIT-Z(-R) 5/8-pulg. en concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ³			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴		
										⊥ Hacia el borde			∥ Al borde					
	f_{AN}	f_{RN}	f_{AV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}
Empotramiento pulg. h _{ef} (mm)	3-3/4 (95)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	3-3/4 (95)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	3-3/4 (95)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	3-3/4 (95)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	3-3/4 (95)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	3-3/4 (95)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)
3-1/8 (79)	0.64	0.59	0.57	n/a	n/a	0.20	0.55	0.54	0.53	n/a	n/a	0.07	n/a	n/a	0.13	n/a	n/a	n/a
3-1/4 (83)	0.64	0.60	0.57	n/a	0.24	0.20	0.55	0.54	0.53	n/a	0.11	0.07	n/a	0.21	0.14	n/a	n/a	n/a
3-3/4 (95)	0.67	0.61	0.58	0.34	0.25	0.21	0.56	0.54	0.53	0.23	0.13	0.09	0.34	0.27	0.17	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.68	0.62	0.59	0.36	0.26	0.22	0.57	0.55	0.53	0.25	0.15	0.10	0.36	0.29	0.19	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.72	0.65	0.61	0.42	0.29	0.24	0.58	0.56	0.54	0.36	0.21	0.13	0.42	0.38	0.24	n/a	n/a	n/a
5-1/2 (140)	0.74	0.66	0.62	0.45	0.31	0.25	0.59	0.56	0.55	0.41	0.24	0.15	0.45	0.40	0.25	0.61	n/a	n/a
6 (152)	0.77	0.68	0.63	0.49	0.33	0.26	0.60	0.57	0.55	0.47	0.27	0.18	0.49	0.42	0.26	0.63	n/a	n/a
7 (178)	0.81	0.71	0.66	0.57	0.36	0.29	0.62	0.58	0.56	0.59	0.34	0.22	0.59	0.47	0.29	0.68	n/a	n/a
7-3/8 (187)	0.83	0.72	0.66	0.60	0.38	0.30	0.62	0.59	0.56	0.64	0.37	0.24	0.64	0.49	0.30	0.70	0.58	n/a
8 (203)	0.86	0.74	0.68	0.65	0.40	0.31	0.63	0.59	0.57	0.72	0.41	0.27	0.72	0.52	0.31	0.73	0.61	n/a
9 (229)	0.90	0.77	0.70	0.73	0.45	0.34	0.65	0.60	0.58	0.86	0.50	0.32	0.86	0.58	0.34	0.78	0.65	n/a
9-1/4 (235)	0.91	0.77	0.71	0.76	0.46	0.35	0.65	0.61	0.58	0.89	0.52	0.34	0.89	0.59	0.35	0.79	0.65	0.57
10 (254)	0.94	0.80	0.72	0.82	0.50	0.37	0.67	0.62	0.59	1.00	0.58	0.38	1.00	0.64	0.38	0.82	0.68	0.59
11 (279)	0.99	0.83	0.74	0.90	0.55	0.39	0.68	0.63	0.60	1.00	0.67	0.43	1.00	0.70	0.43	0.86	0.71	0.62
12 (305)	1.00	0.86	0.77	0.98	0.60	0.43	0.70	0.64	0.60	1.00	0.76	0.50	1.00	0.77	0.50	0.90	0.75	0.65
14 (356)	1.00	0.91	0.81	1.00	0.70	0.50	0.73	0.66	0.62		0.96	0.62		0.96	0.62	0.97	0.81	0.70
16 (406)	1.00	0.97	0.86		0.80	0.57	0.77	0.69	0.64		1.00	0.76		1.00	0.76	1.00	0.86	0.75
18 (457)	1.00	1.00	0.90		0.89	0.64	0.80	0.71	0.66			0.91			0.91		0.91	0.79
24 (610)	1.00		1.00		1.00	0.86	0.90	0.78	0.71			1.00			1.00		1.00	0.91
30 (762)						1.00	1.00	0.85	0.76									1.00
36 (914)								0.92	0.81									
> 48 (1219)								1.00	0.92									

Tabla 15 – Factores de ajuste de carga para varillas HIT-Z y HIT-Z-R 5/8-pulg. en concreto fisurado ^{1,2}

HIT-Z(-R) 5/8-pulg. en concreto fisurado	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ³			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴		
										⊥ Hacia el borde			∥ Al borde					
	f_{AN}	f_{RN}	f_{AV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{RV}
Empotramiento pulg. h _{ef} (mm)	3-3/4 (95)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	3-3/4 (95)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	3-3/4 (95)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	3-3/4 (95)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	3-3/4 (95)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	3-3/4 (95)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)
3-1/8 (79)	0.64	0.59	0.57	0.67	0.56	0.50	0.55	0.54	0.53	0.18	0.10	0.07	0.35	0.20	0.13	n/a	n/a	n/a
3-1/4 (83)	0.64	0.60	0.57	0.69	0.56	0.51	0.55	0.54	0.53	0.19	0.11	0.07	0.38	0.22	0.14	n/a	n/a	n/a
3-3/4 (95)	0.67	0.61	0.58	0.75	0.60	0.53	0.56	0.54	0.53	0.23	0.13	0.09	0.47	0.27	0.17	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.68	0.62	0.59	0.78	0.62	0.55	0.57	0.55	0.53	0.26	0.15	0.10	0.51	0.30	0.19	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.72	0.65	0.61	0.91	0.70	0.60	0.58	0.56	0.54	0.36	0.21	0.13	0.72	0.41	0.27	n/a	n/a	n/a
5-1/2 (140)	0.74	0.66	0.62	0.98	0.74	0.63	0.59	0.56	0.55	0.41	0.24	0.15	0.83	0.48	0.31	0.61	n/a	n/a
6 (152)	0.77	0.68	0.63	1.00	0.78	0.66	0.60	0.57	0.55	0.47	0.27	0.18	0.94	0.54	0.35	0.64	n/a	n/a
7 (178)	0.81	0.71	0.66	1.00	0.87	0.72	0.62	0.58	0.56	0.59	0.34	0.22	1.00	0.68	0.44	0.69	n/a	n/a
7-3/8 (187)	0.83	0.72	0.66	1.00	0.90	0.74	0.62	0.59	0.56	0.64	0.37	0.24	1.00	0.74	0.48	0.70	0.59	n/a
8 (203)	0.86	0.74	0.68	1.00	0.96	0.78	0.63	0.59	0.57	0.73	0.42	0.27	1.00	0.84	0.54	0.73	0.61	n/a
9 (229)	0.90	0.77	0.70	1.00	1.00	0.85	0.65	0.60	0.58	0.87	0.50	0.32	1.00	1.00	0.65	0.78	0.65	n/a
9-1/4 (235)	0.91	0.77	0.71			0.86	0.66	0.61	0.58	0.90	0.52	0.34			0.68	0.79	0.66	0.57
10 (254)	0.94	0.80	0.72			0.91	0.67	0.62	0.59	1.00	0.58	0.38			0.76	0.82	0.68	0.59
11 (279)	0.99	0.83	0.74			0.98	0.69	0.63	0.60		0.67	0.44			0.88	0.86	0.72	0.62
12 (305)	1.00	0.86	0.77			1.00	0.70	0.64	0.60		0.77	0.50			1.00	0.90	0.75	0.65
14 (356)	1.00	0.91	0.81				0.74	0.66	0.62		0.97	0.63			1.00	0.97	0.81	0.70
16 (406)		0.97	0.86				0.77	0.69	0.64		1.00	0.77			1.00	0.86	0.75	
18 (457)		1.00	0.90				0.80	0.71	0.66			0.92				0.92	0.79	
24 (610)			1.00				0.90	0.78	0.71			1.00				1.00	0.92	
30 (762)							1.00	0.85	0.76									1.00
36 (914)								0.92	0.81									
> 48 (1219)								1.00	0.92									

1 No se permite interpolación lineal.

2 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3 El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

4 El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Si alguno de los valores de factor de reducción se encuentra en un área sombreada, esto indica que esa distancia al borde específica puede no estar permitida junto a la condición de espaciado (o viceversa). Revise la figura 6 y la tabla 6 de esta sección para calcular las combinaciones de distancia al borde, espaciado y espesor del concreto admisibles.

Tabla 16 – Factores de ajuste de carga para varillas HIT-Z y HIT-Z-R 3/4-pulg. en concreto no fisurado ^{1,2}

Empotramiento pulg. h_{ef}	pulg. (mm)	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ³			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴		
		f_{AN}			f_{RN}			f_{AV}			⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}			f_{HV}		
		4 (102)	6-3/4 (171)	8-1/2 (216)	4 (102)	6-3/4 (171)	8-1/2 (216)	4 (102)	6-3/4 (171)	8-1/2 (216)	4 (102)	6-3/4 (171)	8-1/2 (216)	4 (102)	6-3/4 (171)	8-1/2 (216)	4 (102)	6-3/4 (171)	8-1/2 (216)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_s) / Espesor del concreto (h), - pulg. (mm)	3-3/4 (95)	0.66	0.59	0.57	n/a	n/a	n/a	0.56	0.54	0.53	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	4 (102)	0.67	0.60	0.58	n/a	n/a	0.21	0.57	0.54	0.53	n/a	n/a	0.08	n/a	n/a	0.17	n/a	n/a	n/a
	4-1/8 (105)	0.67	0.60	0.58	n/a	n/a	0.21	0.57	0.54	0.53	n/a	n/a	0.09	n/a	n/a	0.18	n/a	n/a	n/a
	4-1/4 (108)	0.68	0.60	0.58	n/a	0.24	0.21	0.57	0.54	0.53	n/a	0.13	0.09	n/a	0.26	0.19	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.71	0.62	0.60	0.39	0.26	0.23	0.58	0.55	0.54	0.35	0.17	0.12	0.39	0.32	0.23	n/a	n/a	n/a
	5-3/4 (146)	0.74	0.64	0.61	0.44	0.28	0.24	0.59	0.56	0.55	0.43	0.21	0.15	0.44	0.34	0.24	0.61	n/a	n/a
	6 (152)	0.75	0.65	0.62	0.45	0.28	0.24	0.60	0.56	0.55	0.45	0.22	0.16	0.45	0.35	0.24	0.63	n/a	n/a
	7 (178)	0.79	0.67	0.64	0.53	0.31	0.27	0.61	0.57	0.56	0.57	0.28	0.20	0.57	0.38	0.27	0.68	n/a	n/a
	8 (203)	0.83	0.70	0.66	0.60	0.34	0.29	0.63	0.58	0.56	0.70	0.34	0.24	0.70	0.42	0.29	0.72	n/a	n/a
	8-1/2 (216)	0.85	0.71	0.67	0.64	0.36	0.30	0.64	0.59	0.57	0.77	0.37	0.26	0.77	0.44	0.30	0.75	0.59	n/a
	9 (229)	0.88	0.72	0.68	0.68	0.37	0.31	0.65	0.59	0.57	0.83	0.40	0.29	0.83	0.45	0.31	0.77	0.60	n/a
	10 (254)	0.92	0.75	0.70	0.75	0.40	0.33	0.66	0.60	0.58	0.98	0.47	0.33	0.98	0.49	0.33	0.81	0.64	n/a
	10-1/4 (260)	0.93	0.75	0.70	0.77	0.41	0.34	0.67	0.60	0.58	1.00	0.49	0.35	1.00	0.50	0.35	0.82	0.64	0.57
	11 (279)	0.96	0.77	0.72	0.83	0.44	0.35	0.68	0.61	0.59	1.00	0.55	0.39	1.00	0.55	0.39	0.85	0.67	0.59
	12 (305)	1.00	0.80	0.74	0.90	0.48	0.38	0.70	0.62	0.60	1.00	0.62	0.44	1.00	0.62	0.44	0.89	0.70	0.62
	14 (356)	1.00	0.85	0.77	1.00	0.56	0.43	0.73	0.64	0.61	1.00	0.78	0.55	1.00	0.78	0.55	0.96	0.75	0.67
	16 (406)	1.00	0.90	0.81	1.00	0.64	0.50	0.76	0.66	0.63	1.00	0.96	0.68	1.00	0.96	0.68	1.00	0.80	0.72
	18 (457)	1.00	0.94	0.85	1.00	0.72	0.56	0.80	0.68	0.64	1.00	1.00	0.81	1.00	1.00	0.81		0.85	0.76
	24 (610)	1.00	1.00	0.97	1.00	0.97	0.75	0.89	0.74	0.69	1.00		1.00	1.00		1.00		0.99	0.88
	30 (762)	1.00		1.00		1.00	0.93	0.99	0.80	0.74								1.00	0.98
36 (914)						1.00	1.00	0.86	0.79										1.00
> 48 (1219)								0.99	0.89										

Tabla 17 – Factores de ajuste de carga para varillas HIT-Z y HIT-Z-R 3/4-pulg. en concreto fisurado ^{1,2}

Empotramiento pulg. h_{ef}	pulg. (mm)	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ³			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴		
		f_{AN}			f_{RN}			f_{AV}			⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}			f_{HV}		
		4 (102)	6-3/4 (171)	8-1/2 (216)	4 (102)	6-3/4 (171)	8-1/2 (216)	4 (102)	6-3/4 (171)	8-1/2 (216)	4 (102)	6-3/4 (171)	8-1/2 (216)	4 (102)	6-3/4 (171)	8-1/2 (216)	4 (102)	6-3/4 (171)	8-1/2 (216)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_s) / Espesor del concreto (h), - pulg. (mm)	3-3/4 (95)	0.66	0.59	0.57	n/a	0.56	0.51	0.56	0.54	0.53	n/a	0.11	0.08	n/a	0.22	0.16	n/a	n/a	n/a
	4 (102)	0.67	0.60	0.58	n/a	0.57	0.52	0.57	0.54	0.53	n/a	0.12	0.09	n/a	0.24	0.17	n/a	n/a	n/a
	4-1/8 (105)	0.67	0.60	0.58	0.76	0.58	0.53	0.57	0.54	0.53	0.26	0.13	0.09	0.52	0.25	0.18	n/a	n/a	n/a
	4-1/4 (108)	0.68	0.60	0.58	0.78	0.59	0.53	0.57	0.54	0.53	0.27	0.13	0.09	0.55	0.26	0.19	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.71	0.62	0.60	0.87	0.63	0.57	0.58	0.55	0.54	0.35	0.17	0.12	0.70	0.34	0.24	n/a	n/a	n/a
	5-3/4 (146)	0.74	0.64	0.61	0.97	0.68	0.61	0.59	0.56	0.55	0.43	0.21	0.15	0.86	0.42	0.29	0.62	n/a	n/a
	6 (152)	0.75	0.65	0.62	1.00	0.70	0.62	0.60	0.56	0.55	0.46	0.22	0.16	0.92	0.44	0.31	0.63	n/a	n/a
	7 (178)	0.79	0.67	0.64	1.00	0.77	0.67	0.62	0.57	0.56	0.58	0.28	0.20	1.00	0.56	0.40	0.68	n/a	n/a
	8 (203)	0.83	0.70	0.66	1.00	0.84	0.72	0.63	0.58	0.56	0.70	0.34	0.24	1.00	0.68	0.48	0.73	n/a	n/a
	8-1/2 (216)	0.85	0.71	0.67	1.00	0.88	0.75	0.64	0.59	0.57	0.77	0.37	0.26	1.00	0.75	0.53	0.75	0.59	n/a
	9 (229)	0.88	0.72	0.68	1.00	0.91	0.78	0.65	0.59	0.57	0.84	0.41	0.29	1.00	0.82	0.58	0.77	0.61	n/a
	10 (254)	0.92	0.75	0.70	1.00	0.99	0.83	0.67	0.60	0.58	0.99	0.48	0.34	1.00	0.95	0.68	0.81	0.64	n/a
	10-1/4 (260)	0.93	0.75	0.70	1.00	1.00	0.85	0.67	0.60	0.58	1.00	0.50	0.35	1.00	0.99	0.70	0.82	0.65	0.58
	11 (279)	0.96	0.77	0.72	1.00		0.89	0.68	0.61	0.59	1.00	0.55	0.39	1.00	1.00	0.78	0.85	0.67	0.60
	12 (305)	1.00	0.80	0.74	1.00		0.95	0.70	0.62	0.60	1.00	0.63	0.44	1.00		0.89	0.89	0.70	0.62
	14 (356)	1.00	0.85	0.77	1.00		1.00	0.73	0.64	0.61	1.00	0.79	0.56	1.00		1.00	0.96	0.76	0.67
	16 (406)	1.00	0.90	0.81				0.76	0.66	0.63							1.00	0.81	0.72
	18 (457)	1.00	0.94	0.85				0.80	0.68	0.65		1.00	0.82					0.86	0.76
	24 (610)	1.00	1.00	0.97				0.90	0.74	0.69			1.00					0.99	0.88
	30 (762)			1.00				1.00	0.81	0.74								1.00	0.98
36 (914)							1.00	0.87	0.79										1.00
> 48 (1219)								0.99	0.89										

1 No se permite interpolación lineal.

2 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3 El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

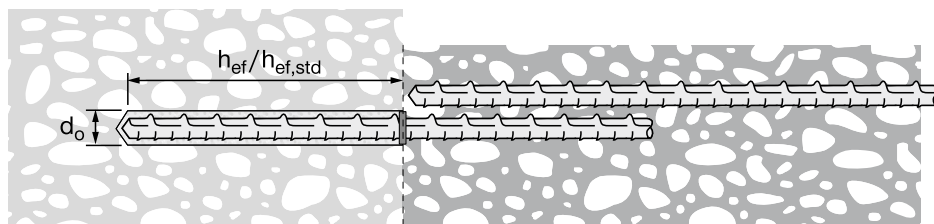
4 El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

Si alguno de los valores de factor de reducción se encuentra en un área sombreada, esto indica que esa distancia al borde específica puede no estar permitida junto a la condición de espaciado (o viceversa). Revise la figura 6 y la tabla 6 de esta sección para calcular las combinaciones de distancia al borde, espaciado y espesor del concreto admisibles.

Adhesivo HIT-HY 200 con barra corrugada (refuerzo)

Figura 7 – Condiciones de instalación de la varilla

Condiciones de concreto permisionables	Concreto no fisurado	Concreto seco	Métodos de perforación permisionables	Perforación con taladro con broca con cabeza de carburo Broca Hueca Hilti TE-CD o TE-YD
	Concreto fisurado	Concreto saturado		

Figura 8 – Barra corrugada instalada con adhesivo HIT-HY 200

Tabla 18 – Barra corrugada instalada con adhesivo HIT-HY 200

Información de instalación	Símbolo	Unidades	Tamaño de la barra							
			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Diámetro nominal de la broca	d_o	pulg.	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/8	1-3/8	1-1/2
Empotramiento efectivo estándar	$h_{ef, std}$	pulg. (mm)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	5-5/8 (143)	6-3/4 (171)	7-7/8 (200)	9 (229)	10-1/8 (257)	11-1/4 (286)
Empotramiento efectivo	Mínimo	$h_{ef, min}$	pulg. (mm)	2-3/8 (60)	2-3/4 (70)	3-1/8 (79)	3-1/2 (89)	3-1/2 (102)	4 (114)	4-1/2 (127)
	Máximo	$h_{ef, max}$	pulg. (mm)	7-1/2 (191)	10 (254)	12-1/2 (318)	15 (381)	17-1/2 (445)	20 (508)	22-1/2 (572)
Espesor mínimo del elemento de concreto	h_{min}	pulg. (mm)	$h_{ef} + 1-1/4$ ($h_{ef} + 30$)			$h_{ef} + 2d_o$				
Distancia al borde mínima ¹	c_{min}	pulg. (mm)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	3-1/8 (79)	3-3/4 (95)	4-3/8 (111)	5 (127)	5-5/8 (143)	6-1/4 (159)
Espaciamiento mínimo	s_{min}	pulg. (mm)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	3-1/8 (79)	3-3/4 (95)	4-3/8 (111)	5 (127)	5-5/8 (143)	6-1/4 (159)

1) Se permite una distancia de borde de 1-3/4" (44mm) siempre y cuando la barra de refuerzo permanezca sin apretar el par.

Nota: Los Especificaciones de la barra corrugada en tabla 18 y los valores de las tablas 19 - 37 corresponden a la utilización de Hilti HIT-HY 200-R con barras corrugadas como una anclaje post-instalada utilizando las disposiciones de ACI 318-14 Capítulo 17. Para el uso de Hilti HIT-HY 200-R con refuerzo para los cálculos de desarrollo típico de acuerdo con ACI 318-14 Capítulo 25 (anteriormente ACI 318-11 Capítulo 12), refiérase a el manual "Refuerzos post-instalados".

Tabla 19 – Resistencia de diseño HIT-HY 200 con falla de concreto / adhesión para barra corrugada en concreto no fisurado^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Tamaño de la barra corrugada	Empotramiento efectivo pulg. (mm)	Tensión — ϕN_n				Corte — 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 (41.4 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 (41.4 MPa) lb (kN)
#3	3-3/8 (86)	4,030 (17.9)	4,105 (18.3)	4,225 (18.8)	4,400 (19.6)	8,685 (38.6)	8,845 (39.3)	9,100 (40.5)	9,480 (42.2)
	4-1/2 (114)	5,375 (23.9)	5,475 (24.4)	5,635 (25.1)	5,865 (26.1)	11,580 (51.5)	11,790 (52.4)	12,135 (54.0)	12,640 (56.2)
	7-1/2 (191)	8,960 (39.9)	9,125 (40.6)	9,390 (41.8)	9,780 (43.5)	19,295 (85.8)	19,650 (87.4)	20,225 (90.0)	21,065 (93.7)
#4	4-1/2 (114)	7,170 (31.9)	7,300 (32.5)	7,510 (33.4)	7,825 (34.8)	15,440 (68.7)	15,720 (69.9)	16,180 (72.0)	16,850 (75.0)
	6 (152)	9,555 (42.5)	9,735 (43.3)	10,015 (44.5)	10,430 (46.4)	20,585 (91.6)	20,960 (93.2)	21,575 (96.0)	22,465 (99.9)
	10 (254)	15,930 (70.9)	16,220 (72.1)	16,695 (74.3)	17,385 (77.3)	34,305 (152.6)	34,935 (155.4)	35,955 (159.9)	37,445 (166.6)
#5	5-5/8 (143)	10,405 (46.3)	11,400 (50.7)	11,740 (52.2)	12,225 (54.4)	22,415 (99.7)	24,550 (109.2)	25,280 (112.5)	26,330 (117.1)
	7-1/2 (191)	14,930 (66.4)	15,205 (67.6)	15,650 (69.6)	16,300 (72.5)	32,160 (143.1)	32,755 (145.7)	33,710 (149.9)	35,105 (156.2)
	12-1/2 (318)	24,885 (110.7)	25,345 (112.7)	26,085 (116.0)	27,165 (120.8)	53,605 (238.4)	54,590 (242.8)	56,185 (249.9)	58,510 (260.3)
#6	6-3/4 (171)	13,680 (60.9)	14,985 (66.7)	16,905 (75.2)	17,600 (78.3)	29,460 (131.0)	32,275 (143.6)	36,405 (161.9)	37,915 (168.7)
	9 (229)	21,060 (93.7)	21,900 (97.4)	22,535 (100.2)	23,470 (104.4)	45,360 (201.8)	47,165 (209.8)	48,540 (215.9)	50,550 (224.9)
	15 (381)	35,840 (159.4)	36,495 (162.3)	37,560 (167.1)	39,115 (174.0)	77,190 (343.4)	78,610 (349.7)	80,905 (359.9)	84,250 (374.8)
#7	7-7/8 (200)	17,235 (76.7)	18,885 (84.0)	21,805 (97.0)	23,960 (106.6)	37,125 (165.1)	40,670 (180.9)	46,960 (208.9)	51,605 (229.5)
	10-1/2 (267)	26,540 (118.1)	29,070 (129.3)	30,675 (136.4)	31,945 (142.1)	57,160 (254.3)	62,615 (278.5)	66,070 (293.9)	68,805 (306.1)
	17-1/2 (445)	48,780 (217.0)	49,675 (221.0)	51,125 (227.4)	53,240 (236.8)	105,065 (467.4)	106,995 (475.9)	110,120 (489.8)	114,675 (510.1)
#8	9 (229)	21,060 (93.7)	23,070 (102.6)	26,640 (118.5)	31,295 (139.2)	45,360 (201.8)	49,690 (221.0)	57,375 (255.2)	67,400 (299.8)
	12 (305)	32,425 (144.2)	35,520 (158.0)	40,065 (178.2)	41,725 (185.6)	69,835 (310.6)	76,500 (340.3)	86,295 (383.9)	89,870 (399.8)
	20 (508)	63,710 (283.4)	64,885 (288.6)	66,775 (297.0)	69,540 (309.3)	137,225 (610.4)	139,750 (621.6)	143,830 (639.8)	149,780 (666.3)
#9	10-1/8 (257)	25,130 (111.8)	27,530 (122.5)	31,785 (141.4)	38,930 (173.2)	54,125 (240.8)	59,290 (263.7)	68,465 (304.5)	83,850 (373.0)
	13-1/2 (343)	38,690 (172.1)	42,380 (188.5)	48,940 (217.7)	52,805 (234.9)	83,330 (370.7)	91,285 (406.1)	105,405 (468.9)	113,740 (505.9)
	22-1/2 (572)	80,635 (358.7)	82,120 (365.3)	84,515 (375.9)	88,010 (391.5)	173,675 (772.5)	176,870 (786.8)	182,035 (809.7)	189,565 (843.2)
#10	11-1/4 (286)	29,430 (130.9)	32,240 (143.4)	37,230 (165.6)	45,595 (202.8)	63,395 (282.0)	69,445 (308.9)	80,185 (356.7)	98,205 (436.8)
	15 (381)	45,315 (201.6)	49,640 (220.8)	57,320 (255.0)	65,195 (290.0)	97,600 (434.1)	106,915 (475.6)	123,455 (549.2)	140,420 (624.6)
	25 (635)	97,500 (433.7)	101,380 (451.0)	104,340 (464.1)	108,655 (483.3)	210,000 (934.1)	218,360 (971.3)	224,730 (999.6)	234,030 (1041.0)

- 1 Consulte la sección 3.1.7 para obtener la explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- 2 Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor de la resistencia de diseño (resistencia factorizada) al valor ASD.
- 3 No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y los esfuerzos de compresión del concreto.
- 4 Aplique factores de espaciado, distancia a los bordes y espesor del concreto de las tablas 22 – 37. Compare con los valores del acero en la tabla 21.
El menor de los valores es el que debe utilizarse para el diseño.
- 5 Los datos son para el rango de temperatura A: máx. temperatura a corto plazo = 55 °C (130 °F), máx. temperatura a largo plazo 43 °C (110 °F). Para el rango de temperatura B: máx. temperatura a corto plazo = 80 °C (176 °F), máx. temperatura a largo plazo 43 °C (110 °F), multiplique el valor de la parte superior por 0.92.
Para el rango de temperatura C: máx. temperatura a corto plazo = 120 °C (248 °F), máx. temperatura a largo plazo 72 °C (162 °F), multiplique el valor de la parte superior por 0.78.
Las temperaturas elevadas del concreto a corto plazo son aquellas que ocurren en intervalos breves, p.e., como resultado del ciclo diurno. Las temperaturas del concreto a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.
- 6 Los valores de las tablas están considerados en condiciones de concreto seco. Para concreto saturado, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por 0.85.
- 7 Los valores de las tablas están considerados para cargas a corto plazo. Para cargas constantes, incluyendo uso en lugares elevados, consulte la sección 3.1.7.
- 8 Los valores de las tablas están considerados para concreto de peso regular. Para concreto liviano, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por λ_s de la siguiente manera: para concreto liviano inorgánico, $\lambda_s = 0.51$. Para cualquier concreto liviano, $\lambda_s = 0.45$.
- 9 Los valores de las tablas están considerados para cargas estáticas. No se permite el diseño sísmico para concreto no fisurado.

Tabla 20 – Resistencia de diseño HIT-HY 200 con falla de concreto / adhesión para barra corrugada en concreto fisurado^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Tamaño de la barra corrugada	Empotramiento efectivo pulg. (mm)	Tensión — ϕN_n				Corte — 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 (41.4 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 (41.4 MPa) lb (kN)
#3	3-3/8 (86)	2,790 (12.4)	2,845 (12.7)	2,925 (13.0)	3,045 (13.5)	6,010 (26.7)	6,120 (27.2)	6,300 (28.0)	6,560 (29.2)
	4-1/2 (114)	3,720 (16.5)	3,790 (16.9)	3,900 (17.3)	4,060 (18.1)	8,015 (35.7)	8,165 (36.3)	8,400 (37.4)	8,750 (38.9)
	7-1/2 (191)	6,205 (27.6)	6,315 (28.1)	6,500 (28.9)	6,770 (30.1)	13,360 (59.4)	13,605 (60.5)	14,005 (62.3)	14,580 (64.9)
#4	4-1/2 (114)	4,960 (22.1)	5,055 (22.5)	5,200 (23.1)	5,415 (24.1)	10,690 (47.6)	10,885 (48.4)	11,200 (49.8)	11,665 (51.9)
	6 (152)	6,615 (29.4)	6,740 (30.0)	6,935 (30.8)	7,220 (32.1)	14,250 (63.4)	14,510 (64.5)	14,935 (66.4)	15,555 (69.2)
	10 (254)	11,025 (49.0)	11,230 (50.0)	11,560 (51.4)	12,035 (53.5)	23,750 (105.6)	24,185 (107.6)	24,895 (110.7)	25,925 (115.3)
#5	5-5/8 (143)	7,370 (32.8)	7,970 (35.5)	8,200 (36.5)	8,540 (38.0)	15,875 (70.6)	17,165 (76.4)	17,665 (78.6)	18,395 (81.8)
	7-1/2 (191)	10,435 (46.4)	10,625 (47.3)	10,935 (48.6)	11,390 (50.7)	22,470 (100.0)	22,885 (101.8)	23,555 (104.8)	24,530 (109.1)
	12-1/2 (318)	17,390 (77.4)	17,710 (78.8)	18,225 (81.1)	18,980 (84.4)	37,455 (166.6)	38,145 (169.7)	39,255 (174.6)	40,880 (181.8)
#6	6-3/4 (171)	9,690 (43.1)	10,615 (47.2)	11,810 (52.5)	12,300 (54.7)	20,870 (92.8)	22,860 (101.7)	25,440 (113.2)	26,490 (117.8)
	9 (229)	14,920 (66.4)	15,300 (68.1)	15,745 (70.0)	16,400 (73.0)	32,130 (142.9)	32,955 (146.6)	33,915 (150.9)	35,320 (157.1)
	15 (381)	25,040 (111.4)	25,500 (113.4)	26,245 (116.7)	27,330 (121.6)	53,935 (239.9)	54,925 (244.3)	56,530 (251.5)	58,870 (261.9)
#7	7-7/8 (200)	11,750 (52.3)	11,965 (53.2)	12,315 (54.8)	12,825 (57.0)	25,305 (112.6)	25,770 (114.6)	26,525 (118.0)	27,620 (122.9)
	10-1/2 (267)	15,665 (69.7)	15,955 (71.0)	16,420 (73.0)	17,100 (76.1)	33,740 (150.1)	34,360 (152.8)	35,365 (157.3)	36,830 (163.8)
	17-1/2 (445)	26,110 (116.1)	26,590 (118.3)	27,365 (121.7)	28,500 (126.8)	56,235 (250.1)	57,270 (254.7)	58,940 (262.2)	61,380 (273.0)
#8	9 (229)	14,920 (66.4)	15,720 (69.9)	16,180 (72.0)	16,850 (75.0)	32,130 (142.9)	33,860 (150.6)	34,850 (155.0)	36,295 (161.4)
	12 (305)	20,585 (91.6)	20,960 (93.2)	21,575 (96.0)	22,465 (99.9)	44,335 (197.2)	45,150 (200.8)	46,470 (206.7)	48,390 (215.2)
	20 (508)	34,305 (152.6)	34,935 (155.4)	35,955 (159.9)	37,445 (166.6)	73,890 (328.7)	75,250 (334.7)	77,445 (344.5)	80,650 (358.7)
#9	10-1/8 (257)	17,800 (79.2)	19,500 (86.7)	20,720 (92.2)	21,580 (96.0)	38,340 (170.5)	42,000 (186.8)	44,635 (198.5)	46,480 (206.8)
	13-1/2 (343)	26,360 (117.3)	26,845 (119.4)	27,630 (122.9)	28,775 (128.0)	56,780 (252.6)	57,825 (257.2)	59,510 (264.7)	61,975 (275.7)
	22-1/2 (572)	43,935 (195.4)	44,745 (199.0)	46,050 (204.8)	47,955 (213.3)	94,630 (420.9)	96,370 (428.7)	99,185 (441.2)	103,290 (459.5)
#10	11-1/4 (286)	20,850 (92.7)	22,840 (101.6)	25,585 (113.8)	26,640 (118.5)	44,905 (199.7)	49,190 (218.8)	55,105 (245.1)	57,385 (255.3)
	15 (381)	32,095 (142.8)	33,145 (147.4)	34,110 (151.7)	35,525 (158.0)	69,135 (307.5)	71,385 (317.5)	73,470 (326.8)	76,510 (340.3)
	25 (635)	54,240 (241.3)	55,240 (245.7)	56,850 (252.9)	59,205 (263.4)	116,830 (519.7)	118,980 (529.2)	122,450 (544.7)	127,515 (567.2)

- 1 Consulte la sección 3.1.7 para obtener la explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- 2 Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor de la resistencia de diseño (resistencia factorizada) al valor ASD.
- 3 No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y los esfuerzos de compresión del concreto.
- 4 Aplique factores de espaciado, distancia a los bordes y espesor del concreto de las tablas 22 – 37 se necesario. Compare con los valores del acero en la tabla 21. El menor de los valores es el que debe utilizarse para el diseño.
- 5 Los datos son para el rango de temperatura A: máx. temperatura a corto plazo = 55 °C (130 °F), máx. temperatura a largo plazo 43 °C (110 °F). Para el rango de temperatura B: máx. temperatura a corto plazo = 80 °C (176 °F), máx. temperatura a largo plazo 43 °C (110 °F), multiplique el valor de la parte superior por 0.92. Para el rango de temperatura C: máx. temperatura a corto plazo = 120 °C (248 °F), máx. temperatura a largo plazo 72 °C (162 °F), multiplique el valor de la parte superior por 0.78. Las temperaturas elevadas del concreto a corto plazo son aquellas que ocurren en intervalos breves, p.e., como resultado del ciclo diurno. Las temperaturas del concreto a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.
- 6 Los valores de las tablas están considerados en condiciones de concreto seco. Para concreto saturado, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por 0.85.
- 7 Los valores de las tablas están considerados para cargas a corto plazo. Para cargas constantes, incluyendo uso en lugares elevados, consulte la sección 3.1.7.
- 8 Los valores de las tablas están considerados para concreto de peso regular. Para concreto liviano, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por λ_a de la siguiente manera: para concreto liviano inorgánico, $\lambda_a = 0.51$. Para cualquier concreto liviano, $\lambda_a = 0.45$.
- 9 Los valores de las tablas son para cargas estáticas únicamente. Para cargas sísmicas, multiplique los valores de las tablas del concreto fisurado por los siguientes factores de reducción: #3 a #6 - $\alpha_{seis} = 0.60$; #7 - $\alpha_{seis} = 0.64$; #8 - $\alpha_{seis} = 0.68$; #9 - $\alpha_{seis} = 0.71$; #10 - $\alpha_{seis} = 0.75$. Consulte la sección 3.1.7 para información adicional sobre las aplicaciones sísmicas.

Tabla 21 – Resistencia de diseño del acero para barra corrugada ¹

Tamaño de la barra corrugada	ASTM A615 Grado 40 ⁴			ASTM A615 Grado 60 ⁴			ASTM A706 Grado 60 ⁴		
	Tensión ³ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ⁴ ϕV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ⁵ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tensión ³ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ⁴ ϕV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ⁵ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tensión ³ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ⁴ ϕV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ⁵ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
#3	4,290 (19.1)	2,375 (10.6)	1,665 (7.4)	6,435 (28.6)	3,565 (15.9)	2,495 (11.1)	6,600 (29.4)	3,430 (15.3)	2,400 (10.7)
#4	7,800 (34.7)	4,320 (19.2)	3,025 (13.4)	11,700 (52.0)	6,480 (28.8)	4,535 (20.2)	12,000 (53.4)	6,240 (27.8)	4,370 (19.5)
#5	12,090 (53.8)	6,695 (29.8)	4,685 (20.9)	18,135 (80.7)	10,045 (44.7)	7,030 (31.3)	18,600 (82.7)	9,670 (43.0)	6,770 (30.1)
#6	17,160 (76.3)	9,505 (42.3)	6,655 (29.6)	25,740 (114.5)	14,255 (63.4)	9,980 (44.4)	26,400 (117.4)	13,730 (61.1)	9,610 (42.8)
#7	23,400 (104.1)	12,960 (57.6)	9,070 (40.3)	35,100 (156.1)	19,440 (86.5)	13,610 (60.6)	36,000 (160.1)	18,720 (83.3)	13,105 (58.3)
#8	30,810 (137.0)	17,065 (75.9)	11,945 (53.1)	46,215 (205.6)	25,595 (113.9)	17,915 (79.7)	47,400 (210.8)	24,650 (109.6)	17,255 (76.7)
#9	39,000 (173.5)	21,600 (96.1)	15,120 (67.3)	58,500 (260.2)	32,400 (144.1)	22,680 (100.9)	60,000 (266.9)	31,200 (138.8)	21,840 (97.2)
#10	49,530 (220.3)	27,430 (122.0)	19,200 (85.4)	74,295 (330.5)	41,150 (183.0)	28,805 (128.1)	76,200 (339.0)	39,625 (176.3)	27,740 (123.4)

¹ Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor de resistencia de diseño (resistencia factorizada) al valor ASD.

² La varilla de ASTM A706 Grado 60 debe considerarse como elementos de acero dúctil. Las varillas de ASTM A615 Grado 40 y 60 deben considerarse como elementos de acero frágil.

³ Tensión = $\phi A_{se,N} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17.

⁴ Corte = $\phi 0.60 A_{se,N} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17

⁵ Los valores de corte sísmico se determinan al multiplicar $V_{sa} \times \alpha_{v,sismo}$.

Consulte la sección 3.1.7 para información adicional sobre las aplicaciones sísmicas.

Tabla 22 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #3 en concreto no fisurado^{1,2,3}

Empotramiento pulg. h _{ef} (mm)	#3 Concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ⁴			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵		
		f _{AN}			f _{RN}			f _{AV}			⊥ Hacia el borde f _{RV}			∥ Al borde f _{RV}			f _{HV}		
		3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.31	0.23	0.13	n/a	n/a	n/a	0.08	0.06	0.04	0.17	0.13	0.08	n/a	n/a	n/a	
1-7/8 (48)	0.59	0.57	0.54	0.32	0.23	0.13	0.53	0.53	0.52	0.09	0.07	0.04	0.19	0.14	0.08	n/a	n/a	n/a	
2 (51)	0.60	0.57	0.54	0.33	0.24	0.14	0.54	0.53	0.52	0.10	0.08	0.05	0.21	0.16	0.09	n/a	n/a	n/a	
3 (76)	0.65	0.61	0.57	0.41	0.30	0.17	0.56	0.55	0.53	0.19	0.14	0.09	0.38	0.29	0.17	n/a	n/a	n/a	
4 (102)	0.70	0.65	0.59	0.49	0.36	0.21	0.57	0.56	0.54	0.29	0.22	0.13	0.50	0.41	0.26	n/a	n/a	n/a	
4-5/8 (117)	0.73	0.67	0.60	0.55	0.40	0.23	0.59	0.57	0.55	0.36	0.27	0.16	0.56	0.45	0.33	0.58	n/a	n/a	
5 (127)	0.75	0.69	0.61	0.59	0.43	0.25	0.59	0.58	0.55	0.41	0.31	0.18	0.60	0.47	0.34	0.61	n/a	n/a	
5-3/4 (146)	0.78	0.71	0.63	0.68	0.50	0.29	0.61	0.59	0.56	0.51	0.38	0.23	0.68	0.52	0.36	0.65	0.59	n/a	
6 (152)	0.80	0.72	0.63	0.71	0.52	0.30	0.61	0.59	0.56	0.54	0.40	0.24	0.71	0.53	0.37	0.66	0.60	n/a	
7 (178)	0.85	0.76	0.66	0.83	0.61	0.35	0.63	0.61	0.58	0.68	0.51	0.31	0.83	0.61	0.41	0.72	0.65	n/a	
8 (203)	0.90	0.80	0.68	0.95	0.69	0.40	0.65	0.62	0.59	0.83	0.62	0.37	0.95	0.69	0.44	0.77	0.70	n/a	
8-3/4 (222)	0.93	0.82	0.69	1.00	0.76	0.44	0.66	0.63	0.59	0.95	0.71	0.43	1.00	0.76	0.47	0.80	0.73	0.61	
9 (229)	0.94	0.83	0.70		0.78	0.45	0.67	0.64	0.60	0.99	0.74	0.45		0.78	0.48	0.81	0.74	0.62	
10 (254)	0.99	0.87	0.72		0.86	0.50	0.68	0.65	0.61	1.00	0.87	0.52		0.86	0.51	0.86	0.78	0.66	
11 (279)	1.00	0.91	0.74		0.95	0.55	0.70	0.67	0.62		1.00	0.60		0.95	0.55	0.90	0.82	0.69	
12 (305)		0.94	0.77		1.00	0.60	0.72	0.68	0.63			0.69		1.00	0.60	0.94	0.85	0.72	
14 (356)		1.00	0.81			0.70	0.76	0.71	0.65			0.86			0.70	1.00	0.92	0.78	
16 (406)			0.86			0.80	0.79	0.74	0.67			1.00			0.80		0.99	0.83	
18 (457)			0.90			0.90	0.83	0.77	0.69						0.90		1.00	0.88	
24 (610)			1.00			1.00	0.94	0.86	0.76						1.00			1.00	
30 (762)							1.00	0.96	0.82										
36 (914)								1.00	0.89										
> 48 (1219)									1.00										

Tabla 23 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #3 en concreto fisurado^{1,2,3}

Empotramiento pulg. h _{ef} (mm)	#3 Concreto fisurado	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ⁴			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵		
		f _{AN}			f _{RN}			f _{AV}			⊥ Hacia el borde f _{RV}			∥ Al borde f _{RV}			f _{HV}		
		3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)	3-3/8 (86)	4-1/2 (114)	7-1/2 (191)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.54	0.49	0.43	n/a	n/a	n/a	0.09	0.07	0.04	0.18	0.13	0.08	n/a	n/a	n/a	
1-7/8 (48)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.10	0.07	0.04	0.19	0.15	0.09	n/a	n/a	n/a	
2 (51)	0.60	0.57	0.54	0.57	0.51	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.08	0.05	0.21	0.16	0.10	n/a	n/a	n/a	
3 (76)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.53	0.20	0.15	0.09	0.39	0.29	0.18	n/a	n/a	n/a	
4 (102)	0.70	0.65	0.59	0.84	0.70	0.55	0.58	0.56	0.54	0.30	0.23	0.14	0.61	0.45	0.27	n/a	n/a	n/a	
4-5/8 (117)	0.73	0.67	0.60	0.93	0.76	0.58	0.59	0.57	0.55	0.38	0.28	0.17	0.75	0.56	0.34	0.59	n/a	n/a	
5 (127)	0.75	0.69	0.61	0.99	0.80	0.60	0.59	0.58	0.56	0.42	0.32	0.19	0.85	0.63	0.38	0.61	n/a	n/a	
5-3/4 (146)	0.78	0.71	0.63	1.00	0.88	0.64	0.61	0.59	0.56	0.52	0.39	0.23	1.00	0.78	0.47	0.66	0.60	n/a	
6 (152)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.61	0.59	0.57	0.56	0.42	0.25		0.83	0.50	0.67	0.61	n/a	
7 (178)	0.85	0.76	0.66		1.00	0.72	0.63	0.61	0.58	0.70	0.53	0.32		1.00	0.63	0.73	0.66	n/a	
8 (203)	0.90	0.80	0.68			0.78	0.65	0.62	0.59	0.86	0.64	0.39			0.77	0.78	0.70	n/a	
8-3/4 (222)	0.93	0.82	0.69			0.83	0.66	0.64	0.60	0.98	0.73	0.44			0.83	0.81	0.74	0.62	
9 (229)	0.94	0.83	0.70			0.85	0.67	0.64	0.60	1.00	0.77	0.46			0.85	0.82	0.75	0.63	
10 (254)	0.99	0.87	0.72			0.91	0.69	0.66	0.61		0.90	0.54			0.91	0.87	0.79	0.66	
11 (279)	1.00	0.91	0.74			0.98	0.71	0.67	0.62		1.00	0.62			0.98	0.91	0.83	0.70	
12 (305)		0.94	0.77			1.00	0.73	0.69	0.63			0.71			1.00	0.95	0.86	0.73	
14 (356)		1.00	0.81				0.76	0.72	0.65			0.89			1.00	0.93	0.79		
16 (406)			0.86				0.80	0.75	0.68			1.00				1.00	0.84		
18 (457)			0.90				0.84	0.78	0.70									0.89	
24 (610)			1.00				0.95	0.87	0.76									1.00	
30 (762)							1.00	0.97	0.83										
36 (914)								1.00	0.90										
> 48 (1219)									1.00										

1 No se permite interpolación lineal.

2 Las áreas sombreadas con distancia al borde reducida se permiten siempre y cuando la varilla no tenga torque de instalación.

3 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

4 El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV}, presupone la influencia de un borde cercano, c < 3*h_{ef}. Si c ≥ 3*h_{ef}, entonces, f_{AV} = f_{AN}.

5 El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV}, presupone la influencia de un borde cercano, c < 3*h_{ef}. Si c ≥ 3*h_{ef}, entonces, f_{HV} = 1.0.

Tabla 24 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #4 en concreto no fisurado^{1,2,3}

Empotramiento pulg. h_{ef}	#4 Concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ⁴ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵ f_{HV}		
											⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}					
		4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.27	0.20	0.12	n/a	n/a	n/a	0.06	0.04	0.02	0.11	0.08	0.05	n/a	n/a	n/a	
2-1/2 (64)	0.59	0.57	0.54	0.31	0.23	0.13	0.53	0.53	0.52	0.09	0.07	0.04	0.19	0.14	0.08	n/a	n/a	n/a	
3 (76)	0.61	0.58	0.55	0.34	0.25	0.14	0.54	0.53	0.52	0.12	0.09	0.06	0.25	0.19	0.11	n/a	n/a	n/a	
4 (102)	0.65	0.61	0.57	0.39	0.29	0.17	0.56	0.55	0.53	0.19	0.14	0.09	0.38	0.29	0.17	n/a	n/a	n/a	
5 (127)	0.69	0.64	0.58	0.46	0.33	0.20	0.57	0.56	0.54	0.27	0.20	0.12	0.47	0.38	0.24	n/a	n/a	n/a	
5-3/4 (146)	0.71	0.66	0.60	0.51	0.37	0.22	0.58	0.57	0.55	0.33	0.25	0.15	0.52	0.42	0.30	0.56	n/a	n/a	
6 (152)	0.72	0.67	0.60	0.52	0.38	0.22	0.58	0.57	0.55	0.35	0.26	0.16	0.53	0.43	0.31	0.58	n/a	n/a	
7 (178)	0.76	0.69	0.62	0.61	0.44	0.26	0.60	0.58	0.56	0.44	0.33	0.20	0.61	0.47	0.34	0.62	n/a	n/a	
7-1/4 (184)	0.77	0.70	0.62	0.63	0.46	0.27	0.60	0.58	0.56	0.46	0.35	0.21	0.63	0.49	0.35	0.63	0.57	n/a	
8 (203)	0.80	0.72	0.63	0.69	0.51	0.30	0.61	0.59	0.56	0.54	0.40	0.24	0.69	0.52	0.37	0.66	0.60	n/a	
9 (229)	0.83	0.75	0.65	0.78	0.57	0.33	0.62	0.60	0.57	0.64	0.48	0.29	0.78	0.57	0.39	0.70	0.64	n/a	
10 (254)	0.87	0.78	0.67	0.86	0.63	0.37	0.64	0.61	0.58	0.75	0.56	0.34	0.86	0.63	0.42	0.74	0.67	n/a	
11-1/4 (286)	0.92	0.81	0.69	0.97	0.71	0.42	0.66	0.63	0.59	0.90	0.67	0.40	0.97	0.71	0.45	0.79	0.72	0.60	
12 (305)	0.94	0.83	0.70	1.00	0.76	0.45	0.67	0.64	0.60	0.99	0.74	0.45	1.00	0.76	0.47	0.81	0.74	0.62	
14 (356)	1.00	0.89	0.73		0.89	0.52	0.69	0.66	0.61	1.00	0.94	0.56		0.89	0.53	0.88	0.80	0.67	
16 (406)		0.94	0.77		1.00	0.59	0.72	0.68	0.63		1.00	0.69		1.00	0.59	0.94	0.85	0.72	
18 (457)		1.00	0.80			0.67	0.75	0.70	0.65			0.82			0.67	1.00	0.91	0.76	
20 (508)			0.83			0.74	0.78	0.73	0.66			0.96			0.74		0.95	0.81	
22 (559)			0.87			0.82	0.80	0.75	0.68			1.00			0.82		1.00	0.84	
24 (610)			0.90			0.89	0.83	0.77	0.69						0.89			0.88	
30 (762)			1.00			1.00	0.91	0.84	0.74						1.00			0.99	
36 (914)							1.00	0.91	0.79									1.00	
>48 (1219)								1.00	0.89										

Tabla 25 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #4 en concreto fisurado^{1,2,3}

Empotramiento pulg. h_{ef}	#4 Concreto fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ⁴ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵ f_{HV}		
											⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}					
		4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)	4-1/2 (114)	6 (152)	10 (254)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.49	0.45	0.41	n/a	n/a	n/a	0.06	0.04	0.03	0.11	0.09	0.05	n/a	n/a	n/a	
2-1/2 (64)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.10	0.07	0.04	0.19	0.15	0.09	n/a	n/a	n/a	
3 (76)	0.61	0.58	0.55	0.60	0.53	0.46	0.54	0.53	0.52	0.13	0.10	0.06	0.26	0.19	0.11	n/a	n/a	n/a	
4 (102)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.53	0.20	0.15	0.09	0.39	0.29	0.18	n/a	n/a	n/a	
5 (127)	0.69	0.64	0.58	0.80	0.67	0.53	0.57	0.56	0.54	0.27	0.21	0.12	0.55	0.41	0.25	n/a	n/a	n/a	
5-3/4 (146)	0.71	0.66	0.60	0.88	0.73	0.56	0.58	0.57	0.55	0.34	0.25	0.15	0.68	0.51	0.30	0.57	n/a	n/a	
6 (152)	0.72	0.67	0.60	0.91	0.75	0.57	0.58	0.57	0.55	0.36	0.27	0.16	0.72	0.54	0.32	0.58	n/a	n/a	
7 (178)	0.76	0.69	0.62	1.00	0.83	0.62	0.60	0.58	0.56	0.46	0.34	0.20	0.91	0.68	0.41	0.63	n/a	n/a	
7-1/4 (184)	0.77	0.70	0.62		0.85	0.63	0.60	0.58	0.56	0.48	0.36	0.22	0.96	0.72	0.43	0.64	0.58	n/a	
8 (203)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.61	0.59	0.57	0.56	0.42	0.25	1.00	0.83	0.50	0.67	0.61	n/a	
9 (229)	0.83	0.75	0.65		1.00	0.70	0.63	0.60	0.57	0.66	0.50	0.30		1.00	0.60	0.71	0.65	n/a	
10 (254)	0.87	0.78	0.67			0.75	0.64	0.62	0.58	0.78	0.58	0.35			0.70	0.75	0.68	n/a	
11-1/4 (286)	0.92	0.81	0.69			0.81	0.66	0.63	0.59	0.93	0.70	0.42			0.81	0.80	0.72	0.61	
12 (305)	0.94	0.83	0.70			0.85	0.67	0.64	0.60	1.00	0.77	0.46			0.85	0.82	0.75	0.63	
14 (356)	1.00	0.89	0.73			0.95	0.70	0.66	0.62		0.97	0.58			0.95	0.89	0.81	0.68	
16 (406)		0.94	0.77			1.00	0.73	0.69	0.63		1.00	0.71			1.00	0.95	0.86	0.73	
18 (457)		1.00	0.80				0.75	0.71	0.65			0.84				1.00	0.91	0.77	
20 (508)			0.83				0.78	0.73	0.67			0.99					0.96	0.81	
22 (559)			0.87				0.81	0.76	0.68			1.00					1.00	0.85	
24 (610)			0.90				0.84	0.78	0.70									0.89	
30 (762)			1.00				0.92	0.85	0.75									1.00	
36 (914)							1.00	0.92	0.80										
>48 (1219)								1.00	0.90										

1 No se permite interpolación lineal.

2 Las áreas sombreadas con distancia al borde reducida se permiten siempre y cuando la varilla no tenga torque de instalación.

3 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hiiti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

4 El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{AV} = f_{AN}$.

5 El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{HV} = 1.0$. 5 Concrete thickness reduction factor in shear, f_{HV} , is applicable when edge distance, $c < 3 \cdot h_{ef}$. If $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, then $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 26 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #5 en concreto no fisurado^{1,2,3}

#5 Concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ⁴ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵ f_{HV}			
	Empotramiento h_{ef}	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}			5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)
	pulg. (mm)										5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_d) / Espesor del concreto (h_c) - pulg. (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.25	0.18	0.11	n/a	n/a	n/a	0.04	0.03	0.02	0.08	0.06	0.04	n/a	n/a	n/a
	3-1/8 (79)	0.59	0.57	0.54	0.31	0.23	0.13	0.54	0.53	0.52	0.10	0.07	0.04	0.20	0.14	0.08	n/a	n/a	n/a
	4 (102)	0.62	0.59	0.55	0.35	0.25	0.15	0.55	0.54	0.53	0.15	0.10	0.06	0.29	0.20	0.12	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.65	0.61	0.57	0.39	0.29	0.17	0.56	0.55	0.53	0.21	0.14	0.09	0.41	0.29	0.17	n/a	n/a	n/a
	6 (152)	0.68	0.63	0.58	0.44	0.32	0.19	0.57	0.55	0.54	0.27	0.19	0.11	0.45	0.38	0.23	n/a	n/a	n/a
	7 (178)	0.71	0.66	0.59	0.49	0.36	0.21	0.58	0.56	0.55	0.34	0.24	0.14	0.50	0.41	0.28	n/a	n/a	n/a
	7-1/8 (181)	0.71	0.66	0.60	0.50	0.37	0.22	0.58	0.56	0.55	0.35	0.24	0.15	0.51	0.41	0.29	0.57	n/a	n/a
	8 (203)	0.74	0.68	0.61	0.55	0.40	0.24	0.59	0.57	0.55	0.41	0.29	0.17	0.56	0.44	0.33	0.61	n/a	n/a
	9 (229)	0.77	0.70	0.62	0.62	0.46	0.27	0.60	0.58	0.56	0.50	0.35	0.21	0.62	0.48	0.35	0.65	0.57	n/a
	10 (254)	0.80	0.72	0.63	0.69	0.51	0.30	0.62	0.59	0.56	0.58	0.40	0.24	0.69	0.52	0.37	0.68	0.60	n/a
	11 (279)	0.83	0.74	0.65	0.76	0.56	0.33	0.63	0.60	0.57	0.67	0.47	0.28	0.76	0.56	0.39	0.71	0.63	n/a
	12 (305)	0.86	0.77	0.66	0.83	0.61	0.36	0.64	0.61	0.58	0.76	0.53	0.32	0.83	0.61	0.41	0.75	0.66	n/a
	14 (356)	0.91	0.81	0.69	0.96	0.71	0.41	0.66	0.63	0.59	0.96	0.67	0.40	0.96	0.71	0.45	0.81	0.71	0.60
	16 (406)	0.97	0.86	0.71	1.00	0.81	0.47	0.69	0.65	0.60	1.00	0.82	0.49	1.00	0.81	0.49	0.86	0.76	0.64
	18 (457)	1.00	0.90	0.74		0.91	0.53	0.71	0.66	0.62		0.98	0.59		0.91	0.54	0.91	0.81	0.68
	20 (508)		0.94	0.77		1.00	0.59	0.73	0.68	0.63		1.00	0.69		1.00	0.59	0.96	0.85	0.72
	22 (559)		0.99	0.79			0.65	0.75	0.70	0.64			0.79			0.65	1.00	0.90	0.76
	24 (610)		1.00	0.82			0.71	0.78	0.72	0.66			0.90			0.71		0.94	0.79
	26 (660)			0.85			0.77	0.80	0.74	0.67			1.00			0.77		0.97	0.82
	28 (711)			0.87			0.83	0.82	0.76	0.68						0.83		1.00	0.85
30 (762)			0.90			0.89	0.85	0.77	0.69						0.89			0.88	
36 (914)			0.98			1.00	0.92	0.83	0.73						1.00			0.97	
> 48 (1219)			1.00				1.00	0.94	0.81									1.00	

Tabla 27 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #5 en concreto fisurado^{1,2,3}

#5 Concreto fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ⁴ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵ f_{HV}			
	Empotramiento h_{ef}	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}			5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)
	pulg. (mm)										5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)	5-5/8 (143)	7-1/2 (191)	12-1/2 (318)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c_d) / Espesor del concreto (h_c) - pulg. (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.46	0.43	0.40	n/a	n/a	n/a	0.04	0.03	0.02	0.09	0.06	0.04	n/a	n/a	n/a
	3-1/8 (79)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.10	0.07	0.04	0.20	0.14	0.09	n/a	n/a	n/a
	4 (102)	0.62	0.59	0.55	0.62	0.55	0.46	0.55	0.54	0.53	0.15	0.10	0.06	0.30	0.21	0.13	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.53	0.21	0.15	0.09	0.41	0.29	0.18	n/a	n/a	n/a
	6 (152)	0.68	0.63	0.58	0.78	0.66	0.53	0.57	0.56	0.54	0.27	0.19	0.12	0.54	0.38	0.23	n/a	n/a	n/a
	7 (178)	0.71	0.66	0.59	0.87	0.72	0.56	0.58	0.56	0.55	0.34	0.24	0.15	0.68	0.48	0.29	n/a	n/a	n/a
	7-1/8 (181)	0.71	0.66	0.60	0.88	0.73	0.56	0.58	0.57	0.55	0.35	0.25	0.15	0.70	0.50	0.30	0.58	n/a	n/a
	8 (203)	0.74	0.68	0.61	0.96	0.78	0.59	0.59	0.57	0.55	0.42	0.30	0.18	0.84	0.59	0.35	0.61	n/a	n/a
	9 (229)	0.77	0.70	0.62	1.00	0.85	0.62	0.60	0.58	0.56	0.50	0.35	0.21	1.00	0.71	0.42	0.65	0.58	n/a
	10 (254)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.62	0.59	0.57	0.58	0.41	0.25		0.83	0.50	0.68	0.61	n/a
	11 (279)	0.83	0.74	0.65		0.98	0.69	0.63	0.60	0.57	0.67	0.48	0.29		0.95	0.57	0.72	0.64	n/a
	12 (305)	0.86	0.77	0.66		1.00	0.73	0.64	0.61	0.58	0.77	0.54	0.33		1.00	0.65	0.75	0.67	n/a
	14 (356)	0.91	0.81	0.69			0.81	0.66	0.63	0.59	0.97	0.68	0.41			0.81	0.81	0.72	0.61
	16 (406)	0.97	0.86	0.71			0.89	0.69	0.65	0.61	1.00	0.84	0.50			0.89	0.86	0.77	0.65
	18 (457)	1.00	0.90	0.74			0.97	0.71	0.67	0.62		1.00	0.60			0.97	0.92	0.82	0.69
	20 (508)		0.94	0.77			1.00	0.73	0.68	0.63			0.70			1.00	0.97	0.86	0.73
	22 (559)		0.99	0.79				0.76	0.70	0.64			0.81				1.00	0.90	0.76
	24 (610)		1.00	0.82				0.78	0.72	0.66			0.92					0.94	0.79
	26 (660)			0.85				0.80	0.74	0.67			1.00					0.98	0.83
	28 (711)			0.87				0.83	0.76	0.68								1.00	0.86
30 (762)			0.90				0.85	0.78	0.70									0.89	
36 (914)			0.98				0.92	0.83	0.74									0.97	
> 48 (1219)			1.00				1.00	0.94	0.82									1.00	

1 No se permite interpolación lineal.

2 Las áreas sombreadas con distancia al borde reducida se permiten siempre y cuando la varilla no tenga torque de instalación.

3 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

4 El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{AV} = f_{AN}$.

5 El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 28 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #6 en concreto no fisurado^{1,2,3}

#6 Concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ⁴ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵ f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}					
Empotramiento pulg. h_{ef}	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.24	0.18	0.10	n/a	n/a	n/a	0.03	0.02	0.01	0.07	0.05	0.03	n/a	n/a	n/a
3-3/4 (95)	0.59	0.57	0.54	0.31	0.23	0.13	0.54	0.53	0.52	0.11	0.07	0.04	0.22	0.14	0.08	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.60	0.57	0.54	0.32	0.23	0.14	0.54	0.53	0.52	0.12	0.08	0.05	0.24	0.16	0.09	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.62	0.59	0.56	0.35	0.26	0.15	0.55	0.54	0.53	0.17	0.11	0.06	0.33	0.22	0.13	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.65	0.61	0.57	0.39	0.29	0.17	0.56	0.55	0.53	0.22	0.14	0.08	0.41	0.29	0.17	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.67	0.63	0.58	0.43	0.32	0.19	0.57	0.55	0.54	0.28	0.18	0.11	0.45	0.36	0.21	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.70	0.65	0.59	0.48	0.35	0.20	0.58	0.56	0.54	0.34	0.22	0.13	0.49	0.40	0.26	n/a	n/a	n/a
8-1/2 (216)	0.71	0.66	0.59	0.50	0.37	0.21	0.59	0.56	0.55	0.37	0.24	0.14	0.51	0.41	0.28	0.59	n/a	n/a
9 (229)	0.72	0.67	0.60	0.52	0.38	0.22	0.59	0.57	0.55	0.40	0.26	0.15	0.53	0.43	0.31	0.60	n/a	n/a
10 (254)	0.75	0.69	0.61	0.57	0.42	0.25	0.60	0.58	0.55	0.47	0.31	0.18	0.57	0.46	0.33	0.64	n/a	n/a
10-3/4 (273)	0.77	0.70	0.62	0.62	0.45	0.27	0.61	0.58	0.56	0.53	0.34	0.20	0.62	0.48	0.35	0.66	0.57	n/a
12 (305)	0.80	0.72	0.63	0.69	0.51	0.30	0.62	0.59	0.56	0.62	0.40	0.24	0.69	0.52	0.37	0.70	0.60	n/a
14 (356)	0.85	0.76	0.66	0.80	0.59	0.35	0.64	0.61	0.57	0.78	0.51	0.30	0.80	0.59	0.40	0.75	0.65	n/a
16 (406)	0.90	0.80	0.68	0.92	0.67	0.39	0.66	0.62	0.59	0.96	0.62	0.37	0.92	0.67	0.43	0.80	0.70	n/a
16-3/4 (425)	0.91	0.81	0.69	0.96	0.71	0.41	0.67	0.63	0.59	1.00	0.67	0.39	0.96	0.71	0.45	0.82	0.71	0.60
18 (457)	0.94	0.83	0.70	1.00	0.76	0.44	0.68	0.64	0.60		0.74	0.44	1.00	0.76	0.47	0.85	0.74	0.62
20 (508)	0.99	0.87	0.72		0.84	0.49	0.70	0.65	0.61		0.87	0.51		0.84	0.51	0.90	0.78	0.65
22 (559)	1.00	0.91	0.74		0.93	0.54	0.72	0.67	0.62		1.00	0.59		0.93	0.55	0.94	0.82	0.68
24 (610)		0.94	0.77		1.00	0.59	0.74	0.68	0.63			0.67		1.00	0.59	0.99	0.85	0.72
26 (660)		0.98	0.79			0.64	0.76	0.70	0.64			0.76			0.64	1.00	0.89	0.74
28 (711)		1.00	0.81			0.69	0.78	0.71	0.65			0.85			0.69		0.92	0.77
30 (762)			0.83			0.74	0.80	0.73	0.66			0.94			0.74		0.95	0.80
36 (914)			0.90			0.89	0.86	0.77	0.69			1.00			0.89		1.00	0.88
> 48 (1219)			1.00			1.00	0.99	0.86	0.76						1.00			1.00

Tabla 29 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #6 en concreto fisurado^{1,2,3}

#6 Concreto fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ⁴ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵ f_{HV}		
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}					
Empotramiento pulg. h_{ef}	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)	6-3/4 (171)	9 (229)	15 (381)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.44	0.42	0.39	n/a	n/a	n/a	0.03	0.02	0.01	0.07	0.05	0.03	n/a	n/a	n/a
3-3/4 (95)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.07	0.04	0.22	0.14	0.08	n/a	n/a	n/a
4 (102)	0.60	0.57	0.54	0.57	0.51	0.44	0.54	0.53	0.52	0.12	0.08	0.05	0.24	0.16	0.09	n/a	n/a	n/a
5 (127)	0.62	0.59	0.56	0.63	0.56	0.47	0.55	0.54	0.53	0.17	0.11	0.07	0.34	0.22	0.13	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.53	0.22	0.14	0.09	0.44	0.29	0.17	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.67	0.63	0.58	0.77	0.65	0.52	0.57	0.55	0.54	0.28	0.18	0.11	0.56	0.36	0.22	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.70	0.65	0.59	0.84	0.70	0.55	0.58	0.56	0.54	0.34	0.22	0.13	0.68	0.44	0.26	n/a	n/a	n/a
8-1/2 (216)	0.71	0.66	0.59	0.88	0.72	0.56	0.59	0.56	0.55	0.37	0.24	0.14	0.75	0.49	0.29	0.59	n/a	n/a
9 (229)	0.72	0.67	0.60	0.91	0.75	0.57	0.59	0.57	0.55	0.41	0.26	0.16	0.82	0.53	0.32	0.61	n/a	n/a
10 (254)	0.75	0.69	0.61	0.99	0.80	0.60	0.60	0.58	0.55	0.48	0.31	0.18	0.95	0.62	0.37	0.64	n/a	n/a
10-3/4 (273)	0.77	0.70	0.62	1.00	0.84	0.62	0.61	0.58	0.56	0.53	0.35	0.21	1.00	0.69	0.41	0.66	0.57	n/a
12 (305)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.62	0.59	0.56	0.63	0.41	0.24		0.82	0.49	0.70	0.61	n/a
14 (356)	0.85	0.76	0.66		1.00	0.72	0.64	0.61	0.58	0.79	0.51	0.31		1.00	0.61	0.76	0.65	n/a
16 (406)	0.90	0.80	0.68			0.78	0.66	0.62	0.59	0.97	0.63	0.37			0.75	0.81	0.70	n/a
16-3/4 (425)	0.91	0.81	0.69			0.81	0.67	0.63	0.59	1.00	0.67	0.40			0.80	0.83	0.72	0.60
18 (457)	0.94	0.83	0.70			0.85	0.68	0.64	0.60		0.75	0.45			0.85	0.86	0.74	0.62
20 (508)	0.99	0.87	0.72			0.91	0.70	0.65	0.61		0.88	0.52			0.91	0.90	0.78	0.66
22 (559)	1.00	0.91	0.74			0.98	0.72	0.67	0.62		1.00	0.60			0.98	0.95	0.82	0.69
24 (610)		0.94	0.77			1.00	0.74	0.68	0.63			0.69			1.00	0.99	0.86	0.72
26 (660)		0.98	0.79				0.76	0.70	0.64			0.77				1.00	0.89	0.75
28 (711)		1.00	0.81				0.79	0.71	0.65			0.87					0.92	0.78
30 (762)			0.83				0.81	0.73	0.66			0.96					0.96	0.81
36 (914)			0.90				0.87	0.77	0.69			1.00					1.00	0.88
> 48 (1219)			1.00				0.99	0.87	0.76									1.00

1 No se permite interpolación lineal.

2 Las áreas sombreadas con distancia al borde reducida se permiten siempre y cuando la varilla no tenga torque de instalación.

3 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

4 El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{AV} = f_{AN}$.

5 El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 30 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #7 en concreto no fisurado^{1,2,3}

	#7 Concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ⁴ f_{RV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵ f_{HV}		
											⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}					
Empotramiento h_{ef}	pulg. (mm)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)
Espaciado (s) / Distancia al borde (ca) / Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.23	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a	0.03	0.02	0.01	0.05	0.04	0.02	n/a	n/a	n/a
	4-3/8 (111)	0.59	0.57	0.54	0.31	0.23	0.13	0.54	0.53	0.52	0.11	0.07	0.04	0.22	0.14	0.08	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.61	0.58	0.55	0.33	0.24	0.14	0.54	0.53	0.52	0.13	0.09	0.05	0.27	0.17	0.09	n/a	n/a	n/a
	6 (152)	0.63	0.60	0.56	0.36	0.26	0.15	0.55	0.54	0.53	0.17	0.11	0.06	0.35	0.23	0.12	n/a	n/a	n/a
	7 (178)	0.65	0.61	0.57	0.39	0.29	0.17	0.56	0.55	0.53	0.22	0.14	0.08	0.40	0.29	0.16	n/a	n/a	n/a
	8 (203)	0.67	0.63	0.58	0.43	0.31	0.18	0.57	0.55	0.53	0.27	0.17	0.09	0.44	0.35	0.19	n/a	n/a	n/a
	9 (229)	0.69	0.64	0.59	0.46	0.34	0.20	0.58	0.56	0.54	0.32	0.21	0.11	0.47	0.39	0.23	n/a	n/a	n/a
	9-7/8 (251)	0.71	0.66	0.59	0.49	0.36	0.21	0.59	0.56	0.54	0.37	0.24	0.13	0.51	0.41	0.26	0.59	n/a	n/a
	10 (254)	0.71	0.66	0.60	0.50	0.37	0.22	0.59	0.57	0.54	0.38	0.24	0.13	0.51	0.41	0.27	0.59	n/a	n/a
	11 (279)	0.73	0.67	0.60	0.54	0.40	0.23	0.60	0.57	0.55	0.43	0.28	0.15	0.55	0.44	0.31	0.62	n/a	n/a
	12 (305)	0.75	0.69	0.61	0.59	0.43	0.25	0.60	0.58	0.55	0.49	0.32	0.17	0.59	0.46	0.34	0.65	n/a	n/a
	12-1/2 (318)	0.76	0.70	0.62	0.61	0.45	0.26	0.61	0.58	0.55	0.52	0.34	0.19	0.61	0.48	0.35	0.66	0.57	n/a
	14 (356)	0.80	0.72	0.63	0.69	0.50	0.30	0.62	0.59	0.56	0.62	0.40	0.22	0.69	0.52	0.37	0.70	0.60	n/a
	16 (406)	0.84	0.75	0.65	0.78	0.58	0.34	0.64	0.60	0.57	0.76	0.49	0.27	0.78	0.58	0.39	0.75	0.65	n/a
	18 (457)	0.88	0.79	0.67	0.88	0.65	0.38	0.66	0.62	0.58	0.91	0.59	0.32	0.88	0.65	0.42	0.79	0.68	n/a
	19-1/2 (495)	0.91	0.81	0.69	0.96	0.70	0.41	0.67	0.63	0.58	1.00	0.66	0.36	0.96	0.70	0.45	0.82	0.71	0.58
	20 (508)	0.92	0.82	0.69	0.98	0.72	0.42	0.67	0.63	0.59		0.69	0.38	0.98	0.72	0.45	0.83	0.72	0.59
	22 (559)	0.97	0.85	0.71	1.00	0.79	0.46	0.69	0.64	0.60		0.80	0.43	1.00	0.79	0.48	0.87	0.76	0.62
	24 (610)	1.00	0.88	0.73		0.87	0.51	0.71	0.66	0.60		0.91	0.49		0.87	0.52	0.91	0.79	0.65
	26 (660)		0.91	0.75		0.94	0.55	0.73	0.67	0.61		1.00	0.56		0.94	0.55	0.95	0.82	0.67
	28 (711)		0.94	0.77		1.00	0.59	0.74	0.68	0.62			0.62		1.00	0.59	0.99	0.85	0.70
	30 (762)		0.98	0.79			0.63	0.76	0.70	0.63			0.69			0.63	1.00	0.88	0.72
36 (914)		1.00	0.84			0.76	0.81	0.73	0.66			0.91			0.76		0.97	0.79	
> 48 (1219)			0.96			1.00	0.92	0.81	0.71			1.00			1.00		1.00	0.91	

Tabla 31 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #7 en concreto fisurado^{1,2,3}

	#7 Concreto fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ⁴ f_{RV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵ f_{HV}		
											⊥ Hacia el borde f_{RV}			∥ Al borde f_{RV}					
Empotramiento h_{ef}	pulg. (mm)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)	7-7/8 (200)	10-1/2 (267)	17-1/2 (445)
Espaciado (s) / Distancia al borde (ca) / Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.43	0.41	0.38	n/a	n/a	n/a	0.03	0.02	0.01	0.06	0.04	0.03	n/a	n/a	n/a
	4-3/8 (111)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.09	0.05	0.23	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.61	0.58	0.55	0.59	0.52	0.45	0.54	0.54	0.53	0.14	0.10	0.06	0.28	0.21	0.13	n/a	n/a	n/a
	6 (152)	0.63	0.60	0.56	0.64	0.56	0.47	0.55	0.54	0.53	0.18	0.14	0.08	0.37	0.27	0.16	n/a	n/a	n/a
	7 (178)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.54	0.23	0.17	0.10	0.46	0.35	0.21	n/a	n/a	n/a
	8 (203)	0.67	0.63	0.58	0.76	0.64	0.52	0.57	0.56	0.54	0.28	0.21	0.13	0.56	0.42	0.25	n/a	n/a	n/a
	9 (229)	0.69	0.64	0.59	0.82	0.68	0.54	0.58	0.57	0.55	0.34	0.25	0.15	0.67	0.50	0.30	n/a	n/a	n/a
	9-7/8 (251)	0.71	0.66	0.59	0.87	0.72	0.56	0.59	0.57	0.55	0.39	0.29	0.17	0.77	0.58	0.35	0.59	n/a	n/a
	10 (254)	0.71	0.66	0.60	0.88	0.73	0.56	0.59	0.57	0.55	0.39	0.30	0.18	0.79	0.59	0.35	0.60	n/a	n/a
	11 (279)	0.73	0.67	0.60	0.95	0.77	0.59	0.60	0.58	0.56	0.45	0.34	0.20	0.91	0.68	0.41	0.63	n/a	n/a
	12 (305)	0.75	0.69	0.61	1.00	0.82	0.61	0.61	0.59	0.56	0.52	0.39	0.23	1.00	0.78	0.47	0.66	n/a	n/a
	12-1/2 (318)	0.76	0.70	0.62		0.84	0.62	0.61	0.59	0.57	0.55	0.41	0.25		0.83	0.50	0.67	0.61	n/a
	14 (356)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.63	0.60	0.57	0.65	0.49	0.29		0.91	0.59	0.71	0.64	n/a
	16 (406)	0.84	0.75	0.65		1.00	0.71	0.64	0.62	0.58	0.80	0.60	0.36		1.00	0.71	0.76	0.69	n/a
	18 (457)	0.88	0.79	0.67			0.76	0.66	0.63	0.59	0.95	0.71	0.43			0.76	0.80	0.73	n/a
	19-1/2 (495)	0.91	0.81	0.69			0.80	0.67	0.64	0.60	1.00	0.80	0.48			0.80	0.84	0.76	0.64
	20 (508)	0.92	0.82	0.69			0.82	0.68	0.65	0.61		0.84	0.50			0.82	0.85	0.77	0.65
	22 (559)	0.97	0.85	0.71			0.87	0.70	0.66	0.62		0.96	0.58			0.87	0.89	0.81	0.68
	24 (610)	1.00	0.88	0.73			0.93	0.71	0.68	0.63		1.00	0.66			0.93	0.93	0.84	0.71
	26 (660)		0.91	0.75			0.99	0.73	0.69	0.64			0.74			0.99	0.96	0.88	0.74
	28 (711)		0.94	0.77			1.00	0.75	0.71	0.65			0.83			1.00	1.00	0.91	0.77
	30 (762)		0.98	0.79				0.77	0.72	0.66			0.92				1.00	0.94	0.79
36 (914)		1.00	0.84				0.82	0.77	0.69			1.00					1.00	0.87	
> 48 (1219)			0.96				0.93	0.85	0.75									1.00	

1 No se permite interpolación lineal.

2 Las áreas sombreadas con distancia al borde reducida se permiten siempre y cuando la varilla no tenga torque de instalación.

3 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

4 El factor de reducción de espacio en corte, f_{RV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{RV} = f_{AN}$.

5 El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 32 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #8 en concreto no fisurado^{1,2,3}

#8 Concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ⁴ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵ f_{HV}			
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}						
Empotramiento pulg. h_{ef} (mm)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (ca) / Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.23	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.01	0.05	0.03	0.01	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.59	0.57	0.54	0.31	0.23	0.13	0.54	0.53	0.52	0.11	0.07	0.04	0.22	0.14	0.07	n/a	n/a	n/a
	6 (152)	0.61	0.58	0.55	0.33	0.25	0.14	0.55	0.53	0.52	0.14	0.09	0.05	0.29	0.19	0.09	n/a	n/a	n/a
	7 (178)	0.63	0.60	0.56	0.36	0.27	0.16	0.55	0.54	0.53	0.18	0.12	0.06	0.36	0.23	0.12	n/a	n/a	n/a
	8 (203)	0.65	0.61	0.57	0.39	0.29	0.17	0.56	0.55	0.53	0.22	0.14	0.07	0.40	0.29	0.15	n/a	n/a	n/a
	9 (229)	0.67	0.63	0.58	0.42	0.31	0.18	0.57	0.55	0.53	0.26	0.17	0.09	0.43	0.34	0.17	n/a	n/a	n/a
	10 (254)	0.69	0.64	0.58	0.45	0.33	0.20	0.58	0.56	0.54	0.31	0.20	0.10	0.46	0.38	0.20	n/a	n/a	n/a
	11 (279)	0.70	0.65	0.59	0.48	0.36	0.21	0.58	0.56	0.54	0.35	0.23	0.12	0.50	0.40	0.23	n/a	n/a	n/a
	11-1/4 (286)	0.71	0.66	0.59	0.49	0.36	0.21	0.59	0.56	0.54	0.37	0.24	0.12	0.50	0.41	0.24	0.58	n/a	n/a
	12 (305)	0.72	0.67	0.60	0.52	0.38	0.22	0.59	0.57	0.54	0.40	0.26	0.13	0.53	0.43	0.27	0.60	n/a	n/a
	13 (330)	0.74	0.68	0.61	0.56	0.41	0.24	0.60	0.57	0.55	0.46	0.30	0.15	0.56	0.45	0.30	0.63	n/a	n/a
	14 (356)	0.76	0.69	0.62	0.60	0.44	0.26	0.61	0.58	0.55	0.51	0.33	0.17	0.60	0.47	0.34	0.65	n/a	n/a
	14-1/4 (362)	0.76	0.70	0.62	0.61	0.45	0.26	0.61	0.58	0.55	0.52	0.34	0.17	0.61	0.48	0.34	0.66	0.57	n/a
	16 (406)	0.80	0.72	0.63	0.69	0.50	0.30	0.62	0.59	0.56	0.62	0.40	0.21	0.69	0.52	0.37	0.70	0.60	n/a
	18 (457)	0.83	0.75	0.65	0.77	0.57	0.33	0.64	0.60	0.57	0.74	0.48	0.25	0.77	0.57	0.39	0.74	0.64	n/a
	20 (508)	0.87	0.78	0.67	0.86	0.63	0.37	0.65	0.61	0.57	0.87	0.56	0.29	0.86	0.63	0.42	0.78	0.67	n/a
	22 (559)	0.91	0.81	0.68	0.94	0.69	0.41	0.67	0.63	0.58	1.00	0.65	0.33	0.94	0.69	0.44	0.82	0.71	n/a
	22-1/4 (565)	0.91	0.81	0.69	0.95	0.70	0.41	0.67	0.63	0.58		0.66	0.34	0.95	0.70	0.45	0.82	0.71	0.57
	24 (610)	0.94	0.83	0.70	1.00	0.76	0.44	0.68	0.64	0.59		0.74	0.38	1.00	0.76	0.47	0.85	0.74	0.59
	26 (660)	0.98	0.86	0.72		0.82	0.48	0.70	0.65	0.59		0.84	0.43		0.82	0.50	0.89	0.77	0.61
28 (711)	1.00	0.89	0.73		0.88	0.52	0.71	0.66	0.60		0.94	0.48		0.88	0.53	0.92	0.80	0.64	
30 (762)		0.92	0.75		0.95	0.55	0.73	0.67	0.61		1.00	0.53		0.95	0.55	0.95	0.83	0.66	
36 (914)		1.00	0.80		1.00	0.67	0.77	0.70	0.63			0.69		1.00	0.67	1.00	0.91	0.72	
> 48 (1219)			0.90			0.89	0.86	0.77	0.67			1.00			0.89		1.00	0.83	

Tabla 33 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #8 en concreto fisurado^{1,2,3}

#8 Concreto fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ⁴ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵ f_{HV}			
										⊥ Hacia el borde f_{RV}			 Al borde f_{RV}						
Empotramiento pulg. h_{ef} (mm)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (ca) / Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.42	0.40	0.38	n/a	n/a	n/a	0.02	0.02	0.01	0.05	0.03	0.02	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.08	0.05	0.22	0.16	0.10	n/a	n/a	n/a
	6 (152)	0.61	0.58	0.55	0.60	0.53	0.46	0.55	0.54	0.53	0.14	0.10	0.06	0.29	0.21	0.13	n/a	n/a	n/a
	7 (178)	0.63	0.60	0.56	0.65	0.57	0.47	0.55	0.54	0.53	0.18	0.13	0.08	0.36	0.26	0.16	n/a	n/a	n/a
	8 (203)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.54	0.22	0.16	0.10	0.44	0.32	0.19	n/a	n/a	n/a
	9 (229)	0.67	0.63	0.58	0.75	0.64	0.51	0.57	0.56	0.54	0.26	0.19	0.12	0.53	0.38	0.23	n/a	n/a	n/a
	10 (254)	0.69	0.64	0.58	0.80	0.67	0.53	0.58	0.56	0.54	0.31	0.22	0.13	0.62	0.45	0.27	n/a	n/a	n/a
	11 (279)	0.70	0.65	0.59	0.86	0.71	0.55	0.58	0.57	0.55	0.36	0.26	0.16	0.72	0.52	0.31	n/a	n/a	n/a
	11-1/4 (286)	0.71	0.66	0.59	0.87	0.72	0.56	0.59	0.57	0.55	0.37	0.27	0.16	0.74	0.54	0.32	0.59	n/a	n/a
	12 (305)	0.72	0.67	0.60	0.91	0.75	0.57	0.59	0.57	0.55	0.41	0.30	0.18	0.82	0.59	0.35	0.61	n/a	n/a
	13 (330)	0.74	0.68	0.61	0.97	0.79	0.59	0.60	0.58	0.56	0.46	0.33	0.20	0.92	0.67	0.40	0.63	n/a	n/a
	14 (356)	0.76	0.69	0.62	1.00	0.83	0.62	0.61	0.59	0.56	0.51	0.37	0.22	1.00	0.74	0.45	0.65	n/a	n/a
	14-1/4 (362)	0.76	0.70	0.62		0.84	0.62	0.61	0.59	0.56	0.53	0.38	0.23		0.76	0.46	0.66	0.59	n/a
	16 (406)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.62	0.60	0.57	0.63	0.45	0.27		0.91	0.55	0.70	0.63	n/a
	18 (457)	0.83	0.75	0.65		1.00	0.70	0.64	0.61	0.58	0.75	0.54	0.33		1.00	0.65	0.74	0.67	n/a
	20 (508)	0.87	0.78	0.67			0.75	0.65	0.62	0.59	0.88	0.64	0.38			0.75	0.78	0.70	n/a
	22 (559)	0.91	0.81	0.68			0.80	0.67	0.64	0.60	1.00	0.73	0.44			0.80	0.82	0.74	n/a
	22-1/4 (565)	0.91	0.81	0.69			0.80	0.67	0.64	0.60		0.75	0.45			0.80	0.82	0.74	0.62
	24 (610)	0.94	0.83	0.70			0.85	0.68	0.65	0.61		0.84	0.50			0.85	0.86	0.77	0.65
	26 (660)	0.98	0.86	0.72			0.90	0.70	0.66	0.61		0.94	0.57			0.90	0.89	0.80	0.68
28 (711)	1.00	0.89	0.73			0.95	0.71	0.67	0.62		1.00	0.63			0.95	0.92	0.83	0.70	
30 (762)		0.92	0.75			1.00	0.73	0.68	0.63			0.70			1.00	0.96	0.86	0.73	
36 (914)		1.00	0.80				0.77	0.72	0.66			0.92			1.00	0.94	0.79		
> 48 (1219)			0.90				0.87	0.80	0.71			1.00				1.00	0.92		

1 No se permite interpolación lineal.

2 Las áreas sombreadas con distancia al borde reducida se permiten siempre y cuando la varilla no tenga torque de instalación.

3 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

4 El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{AV} = f_{AN}$.

5 El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 34 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #9 en concreto no fisurado^{1,2,3}

Empotramiento pulg. h _{ef}	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ⁴			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵		
	f _{AN}			f _{RN}			f _{AV}			⊥ Hacia el borde f _{RV}			 Al borde f _{RV}			f _{HV}		
	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.22	0.16	0.10	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.01	0.04	0.02	0.01	n/a	n/a	n/a
5-5/8 (143)	0.59	0.57	0.54	0.31	0.23	0.13	0.54	0.53	0.52	0.11	0.07	0.03	0.22	0.14	0.07	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.60	0.57	0.54	0.32	0.23	0.14	0.54	0.53	0.52	0.12	0.08	0.04	0.24	0.16	0.07	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.62	0.59	0.55	0.34	0.25	0.15	0.55	0.54	0.52	0.15	0.10	0.05	0.30	0.20	0.09	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.63	0.60	0.56	0.37	0.27	0.16	0.55	0.54	0.52	0.18	0.12	0.06	0.37	0.24	0.11	n/a	n/a	n/a
9 (229)	0.65	0.61	0.57	0.40	0.29	0.17	0.56	0.55	0.53	0.22	0.14	0.07	0.41	0.29	0.14	n/a	n/a	n/a
10 (254)	0.66	0.62	0.57	0.42	0.31	0.18	0.57	0.55	0.53	0.26	0.17	0.08	0.44	0.33	0.16	n/a	n/a	n/a
11 (279)	0.68	0.64	0.58	0.45	0.33	0.19	0.57	0.56	0.53	0.30	0.19	0.09	0.46	0.38	0.19	n/a	n/a	n/a
12 (305)	0.70	0.65	0.59	0.48	0.35	0.20	0.58	0.56	0.54	0.34	0.22	0.11	0.49	0.40	0.21	n/a	n/a	n/a
12-7/8 (327)	0.71	0.66	0.60	0.51	0.37	0.22	0.59	0.57	0.54	0.38	0.24	0.12	0.52	0.42	0.23	0.59	n/a	n/a
13 (330)	0.71	0.66	0.60	0.51	0.37	0.22	0.59	0.57	0.54	0.38	0.25	0.12	0.52	0.42	0.24	0.59	n/a	n/a
14 (356)	0.73	0.67	0.60	0.54	0.39	0.23	0.59	0.57	0.54	0.43	0.28	0.13	0.55	0.44	0.27	0.61	n/a	n/a
16 (406)	0.76	0.70	0.62	0.62	0.45	0.26	0.61	0.58	0.55	0.52	0.34	0.16	0.62	0.48	0.33	0.66	n/a	n/a
16-1/4 (413)	0.77	0.70	0.62	0.63	0.46	0.27	0.61	0.58	0.55	0.53	0.35	0.17	0.63	0.48	0.33	0.66	0.57	n/a
18 (457)	0.80	0.72	0.63	0.69	0.51	0.30	0.62	0.59	0.56	0.62	0.40	0.19	0.69	0.52	0.37	0.70	0.60	n/a
20 (508)	0.83	0.75	0.65	0.77	0.56	0.33	0.63	0.60	0.56	0.73	0.47	0.23	0.77	0.56	0.39	0.73	0.64	n/a
22 (559)	0.86	0.77	0.66	0.85	0.62	0.36	0.65	0.61	0.57	0.84	0.55	0.26	0.85	0.62	0.41	0.77	0.67	n/a
24 (610)	0.90	0.80	0.68	0.93	0.68	0.40	0.66	0.62	0.57	0.96	0.62	0.30	0.93	0.68	0.43	0.80	0.70	n/a
25-1/4 (641)	0.92	0.81	0.69	0.97	0.71	0.42	0.67	0.63	0.58	1.00	0.67	0.32	0.97	0.71	0.45	0.83	0.71	0.56
26 (660)	0.93	0.82	0.69	1.00	0.73	0.43	0.68	0.63	0.58		0.70	0.34	1.00	0.73	0.46	0.84	0.73	0.57
28 (711)	0.96	0.85	0.71		0.79	0.46	0.69	0.64	0.59		0.78	0.38		0.79	0.48	0.87	0.75	0.59
30 (762)	0.99	0.87	0.72		0.84	0.49	0.70	0.65	0.59		0.87	0.42		0.84	0.51	0.90	0.78	0.61
36 (914)	1.00	0.94	0.77		1.00	0.59	0.74	0.68	0.61		1.00	0.55		1.00	0.59	0.99	0.85	0.67
> 48 (1219)		1.00	0.86			0.79	0.82	0.74	0.65			0.84			0.79	1.00	0.99	0.77

 Tabla 35 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #9 en concreto fisurado^{1,2,3}

Empotramiento pulg. h _{ef}	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ⁴			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵		
	f _{AN}			f _{RN}			f _{AV}			⊥ Hacia el borde f _{RV}			 Al borde f _{RV}			f _{HV}		
	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)	10-1/8 (257)	13-1/2 (343)	22-1/2 (572)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.41	0.39	0.38	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.01	0.04	0.03	0.02	n/a	n/a	n/a
5-5/8 (143)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.07	0.04	0.22	0.15	0.09	n/a	n/a	n/a
6 (152)	0.60	0.57	0.54	0.57	0.51	0.44	0.54	0.53	0.52	0.12	0.08	0.05	0.24	0.16	0.10	n/a	n/a	n/a
7 (178)	0.62	0.59	0.55	0.61	0.54	0.46	0.55	0.54	0.53	0.15	0.10	0.06	0.30	0.21	0.12	n/a	n/a	n/a
8 (203)	0.63	0.60	0.56	0.65	0.57	0.48	0.55	0.54	0.53	0.19	0.13	0.08	0.37	0.25	0.15	n/a	n/a	n/a
9 (229)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.53	0.22	0.15	0.09	0.44	0.30	0.18	n/a	n/a	n/a
10 (254)	0.66	0.62	0.57	0.74	0.63	0.51	0.57	0.55	0.54	0.26	0.18	0.11	0.52	0.35	0.21	n/a	n/a	n/a
11 (279)	0.68	0.64	0.58	0.79	0.67	0.53	0.57	0.56	0.54	0.30	0.20	0.12	0.60	0.40	0.24	n/a	n/a	n/a
12 (305)	0.70	0.65	0.59	0.84	0.70	0.55	0.58	0.56	0.54	0.34	0.23	0.14	0.68	0.46	0.28	n/a	n/a	n/a
12-7/8 (327)	0.71	0.66	0.60	0.88	0.73	0.56	0.59	0.57	0.55	0.38	0.26	0.15	0.76	0.51	0.31	0.59	n/a	n/a
13 (330)	0.71	0.66	0.60	0.89	0.73	0.56	0.59	0.57	0.55	0.39	0.26	0.16	0.77	0.52	0.31	0.59	n/a	n/a
14 (356)	0.73	0.67	0.60	0.94	0.77	0.58	0.60	0.57	0.55	0.43	0.29	0.17	0.86	0.58	0.35	0.62	n/a	n/a
16 (406)	0.76	0.70	0.62	1.00	0.84	0.62	0.61	0.58	0.56	0.53	0.36	0.21	1.00	0.71	0.43	0.66	n/a	n/a
16-1/4 (413)	0.77	0.70	0.62		0.85	0.63	0.61	0.58	0.56	0.54	0.36	0.22		0.73	0.44	0.66	0.58	n/a
18 (457)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.62	0.59	0.57	0.63	0.42	0.25		0.85	0.51	0.70	0.61	n/a
20 (508)	0.83	0.75	0.65		0.99	0.70	0.64	0.60	0.57	0.73	0.50	0.30		0.99	0.60	0.74	0.65	n/a
22 (559)	0.86	0.77	0.66		1.00	0.74	0.65	0.61	0.58	0.85	0.57	0.34		1.00	0.69	0.77	0.68	n/a
24 (610)	0.90	0.80	0.68			0.78	0.66	0.63	0.59	0.97	0.65	0.39			0.78	0.81	0.71	n/a
25-1/4 (641)	0.92	0.81	0.69			0.81	0.67	0.63	0.59	1.00	0.70	0.42			0.81	0.83	0.73	0.61
26 (660)	0.93	0.82	0.69			0.82	0.68	0.64	0.60		0.74	0.44			0.82	0.84	0.74	0.62
28 (711)	0.96	0.85	0.71			0.87	0.69	0.65	0.60		0.82	0.49			0.87	0.87	0.76	0.65
30 (762)	0.99	0.87	0.72			0.91	0.70	0.66	0.61		0.91	0.55			0.91	0.90	0.79	0.67
36 (914)	1.00	0.94	0.77			1.00	0.74	0.69	0.63		1.00	0.72			1.00	0.99	0.87	0.73
> 48 (1219)		1.00	0.86				0.83	0.75	0.68			1.00				1.00	1.00	0.84

1 No se permite interpolación lineal.
 2 Las áreas sombreadas con distancia al borde reducida se permiten siempre y cuando la varilla no tenga torque de instalación.
 3 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.
 4 El factor de reducción de espacio en corte, f_{RV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{RV} = f_{AN}$.
 5 El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{HV} = 1.0$.

Tabla 36 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #10 en concreto no fisurado^{1,2,3}

	#10 Concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ⁴ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵ f_{HV}		
		Hacia el borde f_{RV}			Al borde f_{RV}														
Empotramiento	pulg.	11-1/4	15	25	11-1/4	15	25	11-1/4	15	25	11-1/4	15	25	11-1/4	15	25	11-1/4	15	25
h_{ef}	(mm)	(286)	(381)	(635)	(286)	(381)	(635)	(286)	(381)	(635)	(286)	(381)	(635)	(286)	(381)	(635)	(286)	(381)	(635)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c) / Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.22	0.16	0.09	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.00	0.03	0.02	0.01	n/a	n/a	n/a
	6-1/4 (159)	0.59	0.57	0.54	0.32	0.23	0.13	0.54	0.53	0.52	0.11	0.07	0.03	0.22	0.14	0.07	n/a	n/a	n/a
	7 (178)	0.60	0.58	0.55	0.33	0.24	0.14	0.54	0.53	0.52	0.13	0.08	0.04	0.26	0.17	0.08	n/a	n/a	n/a
	8 (203)	0.62	0.59	0.55	0.36	0.25	0.15	0.55	0.54	0.52	0.16	0.10	0.05	0.31	0.20	0.10	n/a	n/a	n/a
	9 (229)	0.63	0.60	0.56	0.38	0.27	0.16	0.55	0.54	0.52	0.19	0.12	0.06	0.38	0.24	0.11	n/a	n/a	n/a
	10 (254)	0.65	0.61	0.57	0.40	0.29	0.17	0.56	0.55	0.53	0.22	0.14	0.07	0.42	0.29	0.13	n/a	n/a	n/a
	11 (279)	0.66	0.62	0.57	0.43	0.31	0.18	0.57	0.55	0.53	0.25	0.16	0.08	0.44	0.33	0.15	n/a	n/a	n/a
	12 (305)	0.68	0.63	0.58	0.45	0.32	0.19	0.57	0.55	0.53	0.29	0.19	0.09	0.47	0.38	0.17	n/a	n/a	n/a
	13 (330)	0.69	0.64	0.59	0.48	0.34	0.20	0.58	0.56	0.54	0.33	0.21	0.10	0.49	0.39	0.20	n/a	n/a	n/a
	14 (356)	0.71	0.66	0.59	0.51	0.36	0.21	0.59	0.56	0.54	0.36	0.24	0.11	0.52	0.41	0.22	n/a	n/a	n/a
	14-1/4 (362)	0.71	0.66	0.60	0.51	0.37	0.22	0.59	0.56	0.54	0.37	0.24	0.11	0.53	0.41	0.23	0.59	n/a	n/a
	15 (381)	0.72	0.67	0.60	0.54	0.38	0.22	0.59	0.57	0.54	0.40	0.26	0.12	0.55	0.43	0.24	0.60	n/a	n/a
	16 (406)	0.74	0.68	0.61	0.57	0.40	0.24	0.60	0.57	0.54	0.45	0.29	0.13	0.57	0.44	0.27	0.62	n/a	n/a
	17 (432)	0.75	0.69	0.61	0.60	0.43	0.25	0.60	0.58	0.55	0.49	0.32	0.15	0.60	0.46	0.29	0.64	n/a	n/a
	18 (457)	0.77	0.70	0.62	0.64	0.46	0.27	0.61	0.58	0.55	0.53	0.35	0.16	0.64	0.48	0.32	0.66	0.57	n/a
	20 (508)	0.80	0.72	0.63	0.71	0.51	0.30	0.62	0.59	0.55	0.62	0.40	0.19	0.71	0.52	0.37	0.70	0.60	n/a
	22 (559)	0.83	0.74	0.65	0.78	0.56	0.33	0.63	0.60	0.56	0.72	0.47	0.22	0.78	0.56	0.39	0.73	0.63	n/a
	24 (610)	0.86	0.77	0.66	0.85	0.61	0.36	0.65	0.61	0.57	0.82	0.53	0.25	0.85	0.61	0.41	0.76	0.66	n/a
	26 (660)	0.89	0.79	0.67	0.92	0.66	0.39	0.66	0.62	0.57	0.92	0.60	0.28	0.92	0.66	0.43	0.79	0.69	n/a
	28 (711)	0.91	0.81	0.69	0.99	0.71	0.41	0.67	0.63	0.58	1.00	0.67	0.31	0.99	0.71	0.45	0.82	0.71	0.55
	30 (762)	0.94	0.83	0.70	1.00	0.76	0.44	0.68	0.64	0.58		0.74	0.35	1.00	0.76	0.47	0.85	0.74	0.57
	36 (914)	1.00	0.90	0.74		0.91	0.53	0.72	0.66	0.60		0.98	0.45		0.91	0.54	0.94	0.81	0.63
> 48 (1219)		1.00	0.82		1.00	0.71	0.79	0.72	0.63		1.00	0.70		1.00	0.71	1.00	0.94	0.72	

Tabla 37 – Factores de ajuste de carga para barra corrugada #10 en concreto fisurado^{1,2,3}

	#10 Concreto fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ⁴ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁵ f_{HV}		
		Hacia el borde f_{RV}			Al borde f_{RV}														
Empotramiento	pulg.	11-1/4	15	25	11-1/4	15	25	11-1/4	15	25	11-1/4	15	25	11-1/4	15	25	11-1/4	15	25
h_{ef}	(mm)	(286)	(381)	(635)	(286)	(381)	(635)	(286)	(381)	(635)	(286)	(381)	(635)	(286)	(381)	(635)	(286)	(381)	(635)
Espaciado (s) / Distancia al borde (c) / Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.40	0.39	0.37	n/a	n/a	n/a	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01	n/a	n/a	n/a
	6-1/4 (159)	0.59	0.57	0.54	0.56	0.50	0.44	0.54	0.53	0.52	0.11	0.07	0.04	0.22	0.14	0.08	n/a	n/a	n/a
	7 (178)	0.60	0.58	0.55	0.58	0.52	0.45	0.54	0.53	0.52	0.13	0.08	0.05	0.26	0.17	0.10	n/a	n/a	n/a
	8 (203)	0.62	0.59	0.55	0.62	0.55	0.46	0.55	0.54	0.53	0.16	0.10	0.06	0.32	0.21	0.12	n/a	n/a	n/a
	9 (229)	0.63	0.60	0.56	0.66	0.57	0.48	0.55	0.54	0.53	0.19	0.12	0.07	0.38	0.25	0.15	n/a	n/a	n/a
	10 (254)	0.65	0.61	0.57	0.70	0.60	0.49	0.56	0.55	0.53	0.22	0.14	0.09	0.44	0.29	0.17	n/a	n/a	n/a
	11 (279)	0.66	0.62	0.57	0.74	0.63	0.51	0.57	0.55	0.54	0.26	0.17	0.10	0.51	0.33	0.20	n/a	n/a	n/a
	12 (305)	0.68	0.63	0.58	0.78	0.66	0.53	0.57	0.55	0.54	0.29	0.19	0.11	0.58	0.38	0.22	n/a	n/a	n/a
	13 (330)	0.69	0.64	0.59	0.82	0.69	0.54	0.58	0.56	0.54	0.33	0.21	0.13	0.66	0.43	0.25	n/a	n/a	n/a
	14 (356)	0.71	0.66	0.59	0.87	0.72	0.56	0.59	0.56	0.55	0.37	0.24	0.14	0.73	0.48	0.28	n/a	n/a	n/a
	14-1/4 (362)	0.71	0.66	0.60	0.88	0.73	0.56	0.59	0.57	0.55	0.38	0.25	0.15	0.75	0.49	0.29	0.59	n/a	n/a
	15 (381)	0.72	0.67	0.60	0.91	0.75	0.57	0.59	0.57	0.55	0.41	0.26	0.16	0.82	0.53	0.31	0.61	n/a	n/a
	16 (406)	0.74	0.68	0.61	0.96	0.78	0.59	0.60	0.57	0.55	0.45	0.29	0.17	0.90	0.58	0.35	0.63	n/a	n/a
	17 (432)	0.75	0.69	0.61	1.00	0.81	0.61	0.60	0.58	0.55	0.49	0.32	0.19	0.98	0.64	0.38	0.64	n/a	n/a
	18 (457)	0.77	0.70	0.62		0.85	0.62	0.61	0.58	0.56	0.54	0.35	0.21	1.00	0.70	0.41	0.66	0.57	n/a
	20 (508)	0.80	0.72	0.63		0.91	0.66	0.62	0.59	0.56	0.63	0.41	0.24		0.82	0.48	0.70	0.61	n/a
	22 (559)	0.83	0.74	0.65		0.98	0.69	0.63	0.60	0.57	0.72	0.47	0.28		0.94	0.56	0.73	0.63	n/a
	24 (610)	0.86	0.77	0.66		1.00	0.73	0.65	0.61	0.58	0.82	0.54	0.32		1.00	0.63	0.77	0.66	n/a
	26 (660)	0.89	0.79	0.67			0.77	0.66	0.62	0.58	0.93	0.60	0.36			0.71	0.80	0.69	n/a
	28 (711)	0.91	0.81	0.69		0.81	0.67	0.63	0.59	0.59	1.00	0.68	0.40			0.80	0.83	0.72	0.60
	30 (762)	0.94	0.83	0.70		0.85	0.68	0.64	0.60			0.75	0.44			0.85	0.86	0.74	0.62
	36 (914)	1.00	0.90	0.74			0.97	0.72	0.66	0.62		0.98	0.58			0.97	0.94	0.81	0.68
> 48 (1219)		1.00	0.82			1.00	0.79	0.72	0.65		1.00	0.90			1.00	1.00	0.94	0.79	

1 No se permite interpolación lineal.

2 Las áreas sombreadas con distancia al borde reducida se permiten siempre y cuando la varilla no tenga torque de instalación.

3 Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de cuatro anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anclaje de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

4 El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{AV} = f_{AN}$.

5 El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, entonces, $f_{HV} = 1.0$.

Adhesivo HIT-HY 200 con varilla roscada HAS

Figura 9 – Condiciones de instalación de la varilla roscada HAS

Condiciones de concreto admisibles		Concreto no fisurado		Concreto seco	Métodos de perforación admisibles		Perforación con taladro con broca con cabeza de carburo
		Concreto fisurado		Concreto saturado			Broca Hueca Hilti TE-CD o TE-YD

Tabla 38 – Especificaciones de la varilla roscada HAS

Información de instalación		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal de la varilla						
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4
Diámetro nominal de la broca		d_o	pulg.	7/16	9/16	3/4	7/8	1	1-1/8	1-3/8
Empotramiento efectivo	Mínimo	$h_{ef,min}$	pulg. (mm)	2-3/8 (60)	2-3/4 (70)	3-1/8 (79)	3-1/2 (89)	3-1/2 (89)	4 (102)	5 (127)
	Máximo	$h_{ef,max}$	pulg. (mm)	7-1/2 (191)	10 (254)	12-1/2 (318)	15 (381)	17-1/2 (445)	20 (508)	25 (635)
Diámetro de la fijación del dispositivo	a través de la placa		pulg. (mm)	1/2 (12.7)	5/8 (15.9)	13/16' (20.6')	15/16' (23.8')	1-1/8' (28.6')	1-1/4' (31.8')	1-1/2' (38.1')
	directo en el concreto		pulg. (mm)	7/16 (11.1)	9/16 (14.3)	11/16 (17.5)	13/16 (20.6)	15/16 (23.8)	1-1/8 (28.6)	1-3/8 (34.9)
Torque de instalación		T_{inst}	ft-lb (Nm)	15 (20)	30 (40)	60 (80)	100 (136)	125 (169)	150 (203)	200 (271)
Espesor mínimo del elemento de concreto		h_{min}	pulg. (mm)	$h_{er}+1-1/4$ ($h_{er}+30$)			$h_{er}+2d_o$			
Distancia al borde mínima		c_{min}	pulg. (mm)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	3-1/8 (79)	3-3/4 (95)	4-3/8 (111)	5 (127)	6-1/4 (159)
Espaciamiento mínimo		s_{min}	pulg. (mm)	1-7/8 (48)	2-1/2 (64)	3-1/8 (79)	3-3/4 (95)	4-3/8 (111)	5 (127)	6-1/4 (159)

1 Instale utilizando (2) arandelas. Véase la Figura 11.

2 Se permite una distancia al borde de 1-3/4" (44 mm) siempre que el torque de instalación se reduzca a 0.30 T_{inst} para $5d < s < 16"$ y 0.50 T_{inst} para $s > 16"$.

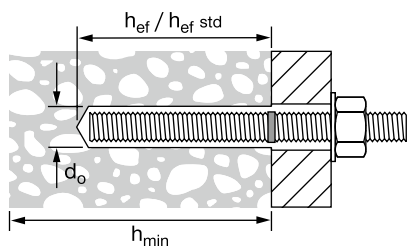
Figura 10 – Varillas roscadas HAS

Figura 11 – Instalación con arandelas


Tabla 39 – Resistencia de diseño HIT-HY 200 con falla de concreto/adhesión para varillas roscadas en concreto no fisurado

1,2,3,4,5,6,7,8,9

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento efectivo pulg. (mm)	Tensión — ΦN_n				Corte — 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 (41.4 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 (41.4 MPa) lb (kN)
3/8	2-3/8 (60)	2,855 (12.7)	3,125 (13.9)	3,610 (16.1)	4,405 (19.6)	3,075 (13.7)	3,370 (15.0)	3,890 (17.3)	4,745 (21.1)
	3-3/8 (86)	4,835 (21.5)	5,300 (23.6)	6,015 (26.8)	6,260 (27.8)	10,415 (46.3)	11,410 (50.8)	12,950 (57.6)	13,490 (60.0)
	4-1/2 (114)	7,445 (33.1)	7,790 (34.7)	8,020 (35.7)	8,350 (37.1)	16,035 (71.3)	16,780 (74.6)	17,270 (76.8)	17,985 (80.0)
	7-1/2 (191)	12,750 (56.7)	12,985 (57.8)	13,365 (59.5)	13,915 (61.9)	27,460 (122.1)	27,965 (124.4)	28,785 (128.0)	29,975 (133.3)
1/2	2-3/4 (70)	3,555 (15.8)	3,895 (17.3)	4,500 (20.0)	5,510 (24.5)	7,660 (34.1)	8,395 (37.3)	9,690 (43.1)	11,870 (52.8)
	4-1/2 (114)	7,445 (33.1)	8,155 (36.3)	9,420 (41.9)	11,135 (49.5)	16,035 (71.3)	17,570 (78.2)	20,285 (90.2)	23,980 (106.7)
	6 (152)	11,465 (51.0)	12,560 (55.9)	14,255 (63.4)	14,845 (66.0)	24,690 (109.8)	27,045 (120.3)	30,700 (136.6)	31,970 (142.2)
	10 (254)	22,665 (100.8)	23,085 (102.7)	23,755 (105.7)	24,740 (110.0)	48,820 (217.2)	49,720 (221.2)	51,170 (227.6)	53,285 (237.0)
5/8	3-1/8 (79)	4,310 (19.2)	4,720 (21.0)	5,450 (24.2)	6,675 (29.7)	9,280 (41.3)	10,165 (45.2)	11,740 (52.2)	14,380 (64.0)
	5-5/8 (143)	10,405 (46.3)	11,400 (50.7)	13,165 (58.6)	16,120 (71.7)	22,415 (99.7)	24,550 (109.2)	28,350 (126.1)	34,720 (154.4)
	7-1/2 (191)	16,020 (71.3)	17,550 (78.1)	20,265 (90.1)	23,195 (103.2)	34,505 (153.5)	37,800 (168.1)	43,650 (194.2)	49,955 (222.2)
	12-1/2 (318)	34,470 (153.3)	36,070 (160.4)	37,120 (165.1)	38,655 (171.9)	74,245 (330.3)	77,685 (345.6)	79,955 (355.7)	83,260 (370.4)
3/4	3-1/2 (89)	5,105 (22.7)	5,595 (24.9)	6,460 (28.7)	7,910 (35.2)	11,000 (48.9)	12,050 (53.6)	13,915 (61.9)	17,040 (75.8)
	6-3/4 (171)	13,680 (60.9)	14,985 (66.7)	17,305 (77.0)	21,190 (94.3)	29,460 (131.0)	32,275 (143.6)	37,265 (165.8)	45,645 (203.0)
	9 (229)	21,060 (93.7)	23,070 (102.6)	26,640 (118.5)	32,625 (145.1)	45,360 (201.8)	49,690 (221.0)	57,375 (255.2)	70,270 (312.6)
	15 (381)	45,315 (201.6)	49,640 (220.8)	53,455 (237.8)	55,665 (247.6)	97,600 (434.1)	106,915 (475.6)	115,130 (512.1)	119,895 (533.3)
7/8	3-1/2 (89)	5,105 (22.7)	5,595 (24.9)	6,460 (28.7)	7,910 (35.2)	11,000 (48.9)	12,050 (53.6)	13,915 (61.9)	17,040 (75.8)
	7-7/8 (200)	17,235 (76.7)	18,885 (84.0)	21,805 (97.0)	26,705 (118.8)	37,125 (165.1)	40,670 (180.9)	46,960 (208.9)	57,515 (255.8)
	10-1/2 (267)	26,540 (118.1)	29,070 (129.3)	33,570 (149.3)	41,115 (182.9)	57,160 (254.3)	62,615 (278.5)	72,300 (321.6)	88,550 (393.9)
	17-1/2 (445)	57,100 (254.0)	62,550 (278.2)	72,230 (321.3)	75,770 (337.0)	122,990 (547.1)	134,730 (599.3)	155,570 (692.0)	163,190 (725.9)
1	4 (102)	6,240 (27.8)	6,835 (30.4)	7,895 (35.1)	9,665 (43.0)	13,440 (59.8)	14,725 (65.5)	17,000 (75.6)	20,820 (92.6)
	9 (229)	21,060 (93.7)	23,070 (102.6)	26,640 (118.5)	32,625 (145.1)	45,360 (201.8)	49,690 (221.0)	57,375 (255.2)	70,270 (312.6)
	12 (305)	32,425 (144.2)	35,520 (158.0)	41,015 (182.4)	50,230 (223.4)	69,835 (310.6)	76,500 (340.3)	88,335 (392.9)	108,190 (481.3)
	20 (508)	69,765 (310.3)	76,425 (340.0)	88,245 (392.5)	98,960 (440.2)	150,265 (668.4)	164,605 (732.2)	190,070 (845.5)	213,150 (948.1)
1-1/4	5 (127)	8,720 (38.8)	9,555 (42.5)	11,030 (49.1)	13,510 (60.1)	18,785 (83.6)	20,575 (91.5)	23,760 (105.7)	29,100 (129.4)
	11-1/4 (286)	29,430 (130.9)	32,240 (143.4)	37,230 (165.6)	45,595 (202.8)	63,395 (282.0)	69,445 (308.9)	80,185 (356.7)	98,205 (436.8)
	15 (381)	45,315 (201.6)	49,640 (220.8)	57,320 (255.0)	70,200 (312.3)	97,600 (434.1)	106,915 (475.6)	123,455 (549.2)	151,200 (672.6)
	25 (635)	97,500 (433.7)	106,805 (475.1)	123,330 (548.6)	151,045 (671.9)	210,000 (934.1)	230,045 (1023.3)	265,630 (1181.6)	325,330 (1447.1)

- 1 Consulte la sección 3.1.7 para obtener la explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- 2 Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor de la resistencia de diseño (resistencia factorizada) al valor ASD.
- 3 No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y los esfuerzos de compresión del concreto.
- 4 Aplique factores de espaciado, distancia a los bordes y espesor del concreto de las tablas 42 – 55 como sea necesario a los valores anteriores. Compare con los valores del acero en la tabla 41. El menor de los valores es el que debe utilizarse para el diseño.
- 5 Los datos son para el rango de temperatura A: máx. temperatura a corto plazo = 55 °C (130 °F), máx. temperatura a largo plazo 43 °C (110 °F). Para el rango de temperatura B: máx. temperatura a corto plazo = 80 °C (176 °F), máx. temperatura a largo plazo 43 °C (110 °F), multiplique el valor de la parte superior por 0.92. Para el rango de temperatura C: máx. temperatura a corto plazo = 120 °C (248 °F), máx. temperatura a largo plazo 72 °C (162 °F), multiplique el valor de la parte superior por 0.78. Las temperaturas elevadas del concreto a corto plazo son aquellas que ocurren en intervalos breves, p.e., como resultado del ciclo diario. Las temperaturas del concreto a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.
- 6 Los valores de las tablas están considerados en condiciones de concreto seco y saturado.
- 7 Los valores de las tablas están considerados para cargas a corto plazo. Para cargas constantes, incluyendo su uso en lugares elevados, consulte la sección 3.1.7.
- 8 Los valores de las tablas están considerados para concreto de peso regular. Para concreto liviano, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por λ_a de la siguiente manera:
Para concreto liviano inorgánico, $\lambda_a = 0.51$. Para cualquier concreto liviano, $\lambda_a = 0.45$.
- 9 Los valores de las tablas están considerados para cargas estáticas. No se permite el diseño sísmico para concreto no fisurado.

Tabla 40 – Resistencia de diseño HIT-HY 200 con falla de concreto/adhesión para varillas roscadas en concreto fisurado

1,2,3,4,5,6,7,8,9

Diámetro nominal del anclaje pulg.	Empotramiento efectivo pulg. (mm)	Tensión — ΦN_n				Corte — 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 (41.4 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 (41.4 MPa) lb (kN)
3/8	2-3/8 (60)	1,900 (8.5)	1,935 (8.6)	1,990 (8.9)	2,075 (9.2)	2,045 (9.1)	2,085 (9.3)	2,145 (9.5)	2,235 (9.9)
	3-3/8 (86)	2,700 (12.0)	2,750 (12.2)	2,830 (12.6)	2,950 (13.1)	5,815 (25.9)	5,925 (26.4)	6,095 (27.1)	6,350 (28.2)
	4-1/2 (114)	3,600 (16.0)	3,665 (16.3)	3,775 (16.8)	3,930 (17.5)	7,755 (34.5)	7,900 (35.1)	8,130 (36.2)	8,465 (37.7)
	7-1/2 (191)	6,000 (26.7)	6,110 (27.2)	6,290 (28.0)	6,550 (29.1)	12,925 (57.5)	13,165 (58.6)	13,550 (60.3)	14,110 (62.8)
1/2	2-3/4 (70)	2,520 (11.2)	2,760 (12.3)	3,185 (14.2)	3,480 (15.5)	5,425 (24.1)	5,945 (26.4)	6,865 (30.5)	7,490 (33.3)
	4-1/2 (114)	5,215 (23.2)	5,310 (23.6)	5,465 (24.3)	5,690 (25.3)	11,230 (50.0)	11,440 (50.9)	11,770 (52.4)	12,260 (54.5)
	6 (152)	6,955 (30.9)	7,080 (31.5)	7,290 (32.4)	7,590 (33.8)	14,975 (66.6)	15,250 (67.8)	15,695 (69.8)	16,345 (72.7)
	10 (254)	11,590 (51.6)	11,800 (52.5)	12,145 (54.0)	12,650 (56.3)	24,960 (111.0)	25,420 (113.1)	26,160 (116.4)	27,245 (121.2)
5/8	3-1/8 (79)	3,050 (13.6)	3,345 (14.9)	3,860 (17.2)	4,730 (21.0)	6,575 (29.2)	7,200 (32.0)	8,315 (37.0)	10,185 (45.3)
	5-5/8 (143)	7,370 (32.8)	8,075 (35.9)	8,805 (39.2)	9,170 (40.8)	15,875 (70.6)	17,390 (77.4)	18,960 (84.3)	19,745 (87.8)
	7-1/2 (191)	11,200 (49.8)	11,405 (50.7)	11,740 (52.2)	12,225 (54.4)	24,120 (107.3)	24,565 (109.3)	25,280 (112.5)	26,330 (117.1)
	12-1/2 (318)	18,665 (83.0)	19,010 (84.6)	19,565 (87.0)	20,375 (90.6)	40,205 (178.8)	40,940 (182.1)	42,135 (187.4)	43,880 (195.2)
3/4	3-1/2 (89)	3,620 (16.1)	3,965 (17.6)	4,575 (20.4)	5,605 (24.9)	7,790 (34.7)	8,535 (38.0)	9,855 (43.8)	12,070 (53.7)
	6-3/4 (171)	9,690 (43.1)	10,615 (47.2)	12,255 (54.5)	14,215 (63.2)	20,870 (92.8)	22,860 (101.7)	26,395 (117.4)	30,620 (136.2)
	9 (229)	14,920 (66.4)	16,340 (72.7)	18,205 (81.0)	18,955 (84.3)	32,130 (142.9)	35,195 (156.6)	39,205 (174.4)	40,830 (181.6)
	15 (381)	28,945 (128.8)	29,480 (131.1)	30,340 (135.0)	31,595 (140.5)	62,345 (277.3)	63,490 (282.4)	65,345 (290.7)	68,050 (302.7)
7/8	3-1/2 (89)	3,620 (16.1)	3,965 (17.6)	4,575 (20.4)	5,605 (24.9)	7,790 (34.7)	8,535 (38.0)	9,855 (43.8)	12,070 (53.7)
	7-7/8 (200)	12,210 (54.3)	13,375 (59.5)	15,445 (68.7)	18,915 (84.1)	26,300 (117.0)	28,810 (128.2)	33,265 (148.0)	40,740 (181.2)
	10-1/2 (267)	18,800 (83.6)	20,590 (91.6)	23,780 (105.8)	26,415 (117.5)	40,490 (180.1)	44,355 (197.3)	51,215 (227.8)	56,895 (253.1)
	17-1/2 (445)	40,335 (179.4)	41,080 (182.7)	42,280 (188.1)	44,025 (195.8)	86,880 (386.5)	88,475 (393.6)	91,060 (405.1)	94,830 (421.8)
1	4 (102)	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)
	9 (229)	14,920 (66.4)	16,340 (72.7)	18,870 (83.9)	23,110 (102.8)	32,130 (142.9)	35,195 (156.6)	40,640 (180.8)	49,775 (221.4)
	12 (305)	22,965 (102.2)	25,160 (111.9)	29,050 (129.2)	35,440 (157.6)	49,465 (220.0)	54,190 (241.0)	62,570 (278.3)	76,330 (339.5)
	20 (508)	49,415 (219.8)	54,135 (240.8)	56,720 (252.3)	59,065 (262.7)	106,435 (473.4)	116,595 (518.6)	122,160 (543.4)	127,215 (565.9)
1-1/4	5 (127)	6,175 (27.5)	6,765 (30.1)	7,815 (34.8)	9,570 (42.6)	13,305 (59.2)	14,575 (64.8)	16,830 (74.9)	20,610 (91.7)
	11-1/4 (286)	20,850 (92.7)	22,840 (101.6)	26,370 (117.3)	32,295 (143.7)	44,905 (199.7)	49,190 (218.8)	56,800 (252.7)	69,565 (309.4)
	15 (381)	32,095 (142.8)	35,160 (156.4)	40,600 (180.6)	49,725 (221.2)	69,135 (307.5)	75,730 (336.9)	87,445 (389.0)	107,100 (476.4)
	25 (635)	69,060 (307.2)	75,655 (336.5)	87,360 (388.6)	96,120 (427.6)	148,750 (661.7)	162,945 (724.8)	188,155 (837.0)	207,030 (920.9)

- 1 Consulte la sección 3.1.7 para obtener la explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- 2 Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor de la resistencia de diseño (resistencia factorizada) al valor ASD.
- 3 No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y los esfuerzos de compresión del concreto.
- 4 Aplique factores de espaciado, distancia a los bordes y espesor del concreto de las tablas 42 – 55 como sea necesario a los valores anteriores. Compare con los valores del acero en la tabla 41. El menor de los valores es el que debe utilizarse para el diseño.
- 5 Los datos son para el rango de temperatura A: máx. temperatura a corto plazo = 55 °C (130 °F), máx. temperatura a largo plazo 43 °C (110 °F). Para el rango de temperatura B: máx. temperatura a corto plazo = 80 °C (176 °F), máx. temperatura a largo plazo 43 °C (110 °F), multiplique el valor de la parte superior por 0.92. Para el rango de temperatura C: máx. temperatura a corto plazo = 120 °C (248 °F), máx. temperatura a largo plazo 72 °C (162 °F), multiplique el valor de la parte superior por 0.78. Las temperaturas elevadas del concreto a corto plazo son aquellas que ocurren en intervalos breves, p.e., como resultado del ciclo diario. Las temperaturas del concreto a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.
- 6 Los valores de las tablas están considerados en condiciones de concreto seco y saturado.
- 7 Los valores de las tablas están considerados para cargas a corto plazo. Para cargas constantes, incluyendo su uso en lugares elevados, consulte la sección 3.1.7.
- 8 Los valores de las tablas están considerados para concreto de peso regular. Para concreto liviano, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por λ_c de la siguiente manera: Para concreto liviano inorgánico, $\lambda_c = 0.51$. Para cualquier concreto liviano, $\lambda_c = 0.45$.
- 9 Los valores de las tablas son para cargas estáticas únicamente. Para cargas sísmicas, multiplique los valores de las tablas del concreto fisurado por los siguientes factores de reducción: 3/8-pulg. a 3/4-pulg. de diámetro - $\alpha_{s\text{is}} = 0.60$ - 7/8 -pulg. a 1 1/4-pulg. diámetro - $\alpha_{s\text{is}} = 0.75$. Consulte la Sección 3.1.7 para información adicional sobre aplicaciones sísmicas.

Tabla 41 - Resistencia de diseño del acero para varillas roscadas HAS ¹

Diámetro nominal del anclaje pulg.	HAS-V-36 / HAS-V-36 HDG ASTM F1554 Gr. 36 ^{4,5}			HAS-E-55 / HAS-E-55 HDG ASTM F1554 Gr. 55 ^{4,5,6}			HAS-B-105 y HAS-B-105 HDG ASTM A193 B7 y ASTM F 1554 Gr.105 ⁴		
	Tensión ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ² ϕV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tensión ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ² ϕV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tensión ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ² ϕV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
3/8	3,370 (15.0)	1,750 (7.8)	1,050 (4.7)	4,360 (19.4)	2,270 (10.1)	1,590 (7.1)	7,270 (32.3)	3,780 (16.8)	2,645 (11.8)
1/2	6,175 (27.5)	3,210 (14.3)	1,925 (8.6)	7,985 (35.5)	4,150 (18.5)	2,905 (12.9)	13,305 (59.2)	6,920 (30.8)	4,845 (21.6)
5/8	9,835 (43.7)	5,110 (22.7)	3,065 (13.6)	12,715 (56.6)	6,610 (29.4)	4,625 (20.6)	21,190 (94.3)	11,020 (49.0)	7,715 (34.3)
3/4	14,550 (64.7)	7,565 (33.7)	4,540 (20.2)	18,820 (83.7)	9,785 (43.5)	6,850 (30.5)	31,360 (139.5)	16,310 (72.6)	11,415 (50.8)
7/8	20,085 (89.3)	10,445 (46.5)	6,265 (27.9)	25,975 (115.5)	13,505 (60.1)	9,455 (42.1)	43,285 (192.5)	22,510 (100.1)	15,755 (70.1)
1	26,350 (117.2)	13,700 (60.9)	8,220 (36.6)	34,075 (151.6)	17,720 (78.8)	12,405 (55.2)	56,785 (252.6)	29,530 (131.4)	20,670 (91.9)
1-1/4	42,160 (187.5)	21,920 (97.5)	13,150 (58.5)	54,515 (242.5)	28,345 (126.1)	19,840 (88.3)	90,855 (404.1)	47,245 (210.2)	33,070 (147.1)

Diámetro nominal del anclaje pulg.	HAS-E ISO 898 Clase 5.8 ⁴			HAS SUPER ASTM A193 B7 ⁵			HAS-R stainless steel ASTM F593 (3/8-in to 1-in) ⁵ ASTM A193 (1-1/8-in to 2-in) ⁴		
	Tensión ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ² ϕV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tensión ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ² ϕV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tensile ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Shear ² ϕV_{sa} lb (kN)	Seismic Shear ³ $\phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
3/8	3,655 (16.3)	2,020 (9.0)	1,415 (6.3)	7,265 (32.3)	3,775 (16.8)	2,645 (11.8)	5,040 (22.4)	2,790 (12.4)	1,955 (8.7)
1/2	6,690 (29.8)	3,705 (16.5)	2,595 (11.5)	13,300 (59.2)	6,915 (30.8)	4,840 (21.5)	9,225 (41.0)	5,110 (22.7)	3,575 (15.9)
5/8	10,650 (47.4)	5,900 (26.2)	4,130 (18.4)	21,190 (94.3)	11,020 (49.0)	7,715 (34.3)	14,690 (65.3)	8,135 (36.2)	5,695 (25.3)
3/4	15,765 (70.1)	8,730 (38.8)	6,110 (27.2)	31,360 (139.5)	16,305 (72.5)	11,415 (50.8)	18,485 (82.2)	10,235 (45.5)	7,165 (31.9)
7/8	21,755 (96.8)	12,050 (53.6)	8,435 (37.5)	43,285 (192.5)	22,505 (100.1)	15,755 (70.1)	25,510 (113.5)	14,125 (62.8)	9,890 (44.0)
1	28,540 (127.0)	15,805 (70.3)	11,065 (49.2)	56,785 (252.6)	29,525 (131.3)	20,670 (91.9)	33,465 (148.9)	18,535 (82.4)	12,975 (57.7)
1-1/4	45,670 (203.1)	25,295 (112.5)	17,705 (78.8)	90,850 (404.1)	47,240 (210.1)	33,070 (147.1)	41,430 (184.3)	21,545 (95.8)	12,925 (57.5)

1) Tensión = $\phi A_{se,N} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 17.4.1.2

2) Corte = $\phi 0.60 A_{se,N} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 17.5.1.2b.

3) Los valores de corte sísmico se determinan al multiplicar ϕV_{sa} x $\alpha_{v,seis}$: Factor de reducción para corte sísmico solamente. Consulte la sección 3.1.7 para información adicional sobre las aplicaciones sísmicas.

4) Las varillas HAS-V, HAS-E (3/8" a 1-1/4"), HAS-B y HAS-R (Clase 1; 1-1/4") deben considerarse como elementos de acero frágil (incluido varillas HDG).

5) Las varillas HAS-R (CW1 y CW2; 3/8" a 1") deben considerarse como elementos de acero dúctil (incluido varillas HDG).

6) Varillas roscadas de diámetro 3/8 pulg. no están incluidas en ASTM F1554. Las varillas roscadas Hilti HAS-V, HAS-E y HAS-B (incl. HDG) 3/8-inch dia. cumplen con la composición química y mecánica requisitos de propiedad de ASTM F1554.

Adhesivo HIT-HY 200 con insertos HIS-N

Figura 12 – Condiciones de instalación del inserto roscado internamente HIS-N y HIS-RN

Condiciones de concreto admisibles		Concreto no fisurado		Concreto seco	Métodos de perforación admisibles		Perforación con taladro con broca con cabeza de carburo
		Concreto fisurado		Concreto saturado			Broca Hueca Hilti TE-CD o TE-YD

Tabla 56 – Especificaciones de HIS-N y HIS-RN

Información de instalación	Símbolo	Unidades	Tamaño de la rosca				
			3/8-16 UNC	1/2-13 UNC	5/8-11 UNC	3/4-10 UNC	
Diámetro exterior del inserto		pulg.	0.65	0.81	1.00	1.09	
Diámetro nominal de la broca	d_o	pulg.	11/16	7/8	1-1/8	1-1/4	
Empotramiento efectivo	h_{ef}	pulg. (mm)	4-3/8 (110)	5 (125)	6-3/4 (170)	8-1/8 (205)	
Acoplamiento de la rosca	Mínimo	h_s	pulg. (mm)	3/8 9.5	1/2 12.7	5/8 15.9	3/4 19.0
	Máximo		pulg. (mm)	15/16 23.8	1-3/16 30.2	1-1/2 38.1	1-7/8 47.6
Torque de instalación	T_{inst}	ft-lb (Nm)	15 (20)	30 (40)	60 (81)	100 (136)	
Espesor del concreto	h_{min}	pulg. (mm)	5.9 (150)	6.7 (170)	9.1 (230)	10.6 (270)	
Distancia mínima al borde	c_{min}	pulg. (mm)	3-1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	5-1/2 (140)	
Espaciamiento mínimo	s_{min}	pulg. (mm)	3-1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	5-1/2 (140)	

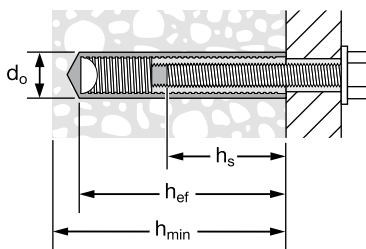
Figura 13 – Especificaciones de HIS-N y HIS-RN


Tabla 57 – Resistencia de diseño HIT-HY 200 con falla de concreto / adhesión para HIS-N y HIS-RN en concreto no fisurado^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Tamaño de la rosca	Empotramiento efectivo pulg. (mm)	Tensión — ΦN_n				Corte — 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 (41.4 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 (41.4 MPa) lb (kN)
3/8-16 UNC	4-3/8 (111)	7,140 (31.8)	7,820 (34.8)	9,030 (40.2)	11,060 (49.2)	15,375 (68.4)	16,840 (74.9)	19,445 (86.5)	23,815 (105.9)
1/2-13 UNC	5 (127)	8,720 (38.8)	9,555 (42.5)	11,030 (49.1)	13,510 (60.1)	18,785 (83.6)	20,575 (91.5)	23,760 (105.7)	29,100 (129.4)
5/8-11 UNC	6-3/4 (171)	13,680 (60.9)	14,985 (66.7)	17,305 (77.0)	21,190 (94.3)	29,460 (131.0)	32,275 (143.6)	37,265 (165.8)	45,645 (203.0)
3/4-10 UNC	8-1/8 (206)	18,065 (80.4)	19,790 (88.0)	22,850 (101.6)	27,985 (124.5)	38,910 (173.1)	42,620 (189.6)	49,215 (218.9)	60,275 (268.1)

Table 58 - Hilti HIT-HY 200 adhesive design strength with concrete / bond failure for Hilti HIS-N and HIS-RN internally threaded inserts in cracked concrete^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Tamaño de la rosca	Empotramiento efectivo pulg. (mm)	Tensión — ΦN_n				Corte — 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 (41.4 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 (41.4 MPa) lb (kN)
3/8-16 UNC	4-3/8 (111)	5,050 (22.5)	5,335 (23.7)	5,815 (25.9)	6,570 (29.2)	10,880 (48.4)	11,495 (51.1)	12,530 (55.7)	14,150 (62.9)
1/2-13 UNC	5 (127)	6,175 (27.5)	6,765 (30.1)	7,815 (34.8)	9,570 (42.6)	13,305 (59.2)	14,575 (64.8)	16,830 (74.9)	20,610 (91.7)
5/8-11 UNC	6-3/4 (171)	9,690 (43.1)	10,615 (47.2)	12,255 (54.5)	15,010 (66.8)	20,870 (92.8)	22,860 (101.7)	26,395 (117.4)	32,330 (143.8)
3/4-10 UNC	8-1/8 (206)	12,795 (56.9)	14,015 (62.3)	16,185 (72.0)	19,825 (88.2)	27,560 (122.6)	30,190 (134.3)	34,860 (155.1)	42,695 (189.9)

- 1 Consulte la sección 3.1.7 para obtener la explicación sobre el desarrollo de los valores de carga.
- 2 Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor de la resistencia de diseño (resistencia factorizada) al valor ASD.
- 3 No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y los esfuerzos de compresión del concreto.
- 4 Aplique factores de espaciado, distancia a los bordes y espesor del concreto de las tablas 60 – 61 como sea necesario a los valores anteriores. Compare con los valores del acero en la tabla 59. El menor de los valores es el que debe utilizarse para el diseño.
- 5 Los datos son para el rango de temperatura A: máx. temperatura a corto plazo = 55 °C (130 °F), máx. temperatura a largo plazo 43 °C (110 °F). Para el rango de temperatura B: máx. temperatura a corto plazo = 80 °C (176 °F), máx. temperatura a largo plazo 43 °C (110 °F), multiplique el valor de la parte superior por 0.92. Para el rango de temperatura C: máx. temperatura a corto plazo = 120 °C (248 °F), máx. temperatura a largo plazo 72 °C (162 °F), multiplique el valor de la parte superior por 0.78. Las temperaturas elevadas del concreto a corto plazo son aquellas que ocurren en intervalos breves, p.e., como resultado del ciclo diurno. Las temperaturas del concreto a largo plazo son más o menos constantes durante periodos de tiempo significativos.
- 6 Los valores de las tablas están considerados en condiciones de concreto seco. Para concreto saturado, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por 0.85.
- 7 Los valores de las tablas están considerados para cargas a corto plazo. Para cargas constantes, incluyendo uso en lugares elevados, consulte la sección 3.1.7.
- 8 Los valores de las tablas están considerados para concreto de peso regular. Para concreto liviano, multiplique la resistencia de diseño (resistencia factorizada) por λ_a de la siguiente manera: Para concreto liviano inorgánico, $\lambda_a = 0.51$; para cualquier concreto liviano $\lambda_a = 0.45$.
- 9 Los valores de las tablas están considerados solamente para cargas estáticas. Para cargas sísmicas, multiplique los valores de las tablas por $\alpha_{seis} = 0.71$. Consulte la sección 3.1.7 para información adicional sobre las aplicaciones sísmicas.

Tabla 59 - Resistencia de diseño del acero para pernos de acero y tornillos de cabeza para HIS-N y HIS-RN^{1,2,3}

Tamaño de la rosca	Diseño basado en ACI 318 Capítulo 17					
	ASTM A193 B7			ASTM A193 Grade B8M Acero inoxidable		
	Tensión ⁴ ΦN_{sa} lb (kN)	Corte ⁵ ΦV_{sa} lb (kN)	Corte Sísmico ⁶ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Tensión ⁴ ΦN_{sa} lb (kN)	Corte ⁵ ΦV_{sa} lb (kN)	Seismic Shear ⁶ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
3/8-16 UNC	6,300 (28.0)	3,490 (15.5)	2,445 (10.9)	5,540 (24.6)	3,070 (13.7)	2,150 (9.6)
1/2-13 UNC	11,530 (51.3)	6,385 (28.4)	4,470 (19.9)	10,145 (45.1)	5,620 (25.0)	3,935 (17.5)
5/8-11 UNC	18,365 (81.7)	10,170 (45.2)	7,120 (31.6)	16,160 (71.9)	8,950 (39.8)	6,265 (27.9)
3/4-10 UNC	27,180 (120.9)	15,055 (67.0)	10,540 (46.9)	23,915 (106.4)	13,245 (58.9)	9,270 (41.2)

- 1 Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor de esfuerzo admisible (resistencia factorizada) al valor ASD.
- 2 Los insertos HIS-N y HIS-RN deben considerarse como elementos de acero frágil.
- 3 Table values are the lesser of steel failure in the HIS-N insert or inserted steel bolt.
- 4 Tensión = $\phi A_{se,N} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17
- 5 Corte = $\phi 0.60 A_{se,N} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17
- 6 Los valores de corte sísmico se determinan al multiplicar $\Phi V_{sa} \times \alpha_{V,seis}$. Consulte la sección 3.1.7 para información adicional sobre las aplicaciones sísmicas.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Las instrucciones de instalación impresas del fabricante (IIIF) están incluidas en cada paquete de productos. También pueden consultarse en línea o descargarse en Internet. Ya que existe la posibilidad de modificaciones, asegúrese siempre de que las IIIF descargadas sigan vigentes al momento de utilizarlas. Una instalación correcta es vital para lograr el máximo desempeño. La capacitación está disponible sobre pedido. Contacte a la Asistencia Técnica de Hilti para aplicaciones y condiciones que no se mencionen en las IIIF.

ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL

Figura 14 – Tiempo de curado del adhesivo y tiempo de gelado de HIT-HY 200-R

HIT-HY 200-R					
[°C]		[°F]		Comportamiento	
-10...-5	14...23	3 h	20 h	-	-
-4...0	24...32	2 h	8 h	-	-
1...5	33...41	1 h	4 h	-	-
6...10	42...50	40 min	2.5 h	40 min	2.5 h
11...20	51...68	15 min	1.5 h	15 min	1.5 h
21...30	69...86	9 min	1 h	9 min	1 h
31...40	87...104	6 min	1 h	6 min	1 h

Muestras del adhesivo HIT-HY 200 fueron sumergidas en los diversos compuestos adhesivos por un periodo de hasta un año. Al finalizar el periodo de prueba, las muestras fueron analizadas. Todas las muestras que no presentaron un daño visible y con una reducción de su resistencia a la flexión de menos del 25% fueron catalogadas como “resistentes”. Las muestras que presentaron daños ligeros, tales como pequeñas fisuras, virutas, etc. o reducción de su resistencia a la flexión del 25% o más, fueron catalogadas como “resistencia limitada” (es decir, expuestas por 48 horas o menos hasta que el adhesivo fue removido). Las muestras que presentaron daños severos o se destruyeron fueron catalogadas como “no resistentes”.

Nota: Durante su uso real, la mayoría de los adhesivos se encapsula en el material base, dejando expuesta una superficie muy limitada.

Resistencia e HIT-HY 200 curado a adhesivos

Químico		Comportamiento
Ácido acético	10%	+
Acetona		•
Amoniaco	5%	+
Alcohol bencílico		-
Ácido clórico	10%	•
Cal clorada	10%	+
Ácido cítrico	10%	+
Plastificador de concreto		+
Sal para descongelar (Cloruro de calcio)		+
Agua desmineralizada		+
Combustible diésel		+
Polvo producto de la perforación en suspensión, pH 13.2		+
Etanol	96%	
Acetato de etilo		-
Ácido fórmico	10%	+
Aceite de encofrado		+
Gasolina		+
Glicol		•
Peróxido de hidrógeno	10%	•
Ácido láctico	10%	+
Aceite de maquinaria		+
Metiltilcetona		•
Ácido nítrico	10%	•
Ácido fosfórico	10%	+
Hidróxido de potasio pH13.2		+
Agua de mar		+
Lodo de aguas residuales		+
Carbonato de sodio 10%	10%	+
Hipoclorito de sodio 2%	2%	+
Ácido sulfúrico	10%	+
	30%	+
Tolueno		•
Xileno		•

Leyenda: - sin resistencia
 + resistente
 • resistencia limitada

INFORMACIÓN PARA PEDIDO

Varilla de anclaje Hilti HIT-Z

Descripción	Diám. broca (pulg.)	Mont. mín (pulg.)	Cant.
HIT-Z 3/8 x 4 3/8	7/16	2-3/8	40
HIT-Z 3/8 x 5 1/8	7/16	2-3/8	40
HIT-Z 3/8 x 6 3/8	7/16	2-3/8	40
HIT-Z 1/2 x 4 1/2	9/16	2-3/4	20
HIT-Z 1/2 x 6 1/2	9/16	2-3/4	20
HIT-Z 1/2 x 8	9/16	2-3/4	20
HIT-Z 5/8 x 6	3/4	3-3/4	12
HIT-Z 5/8 x 8	3/4	3-3/4	12
HIT-Z 5/8 x 9 1/2	3/4	3-3/4	12
HIT-Z 3/4 x 8 1/2	7/8	4	6
HIT-Z 3/4 x 9 3/4	7/8	4	6


Resina híbrida HIT-HY 200-R

Descripción	Contenido del paquete	Cant.
HIT-HY 200-R (11.1 fl oz/330 ml)	Incluye (1) cartucho con (1) mezclador y 3/8 de extensión de mezclador por paquete.	1
HIT-HY 200-R Paquete Master (16.9 fl oz/500 ml)	Incluye (1) paquete master que contiene (20) cartuchos con (1) mezclador y 3/8 de extensión de mezclador por paquete.	20
HIT-RE-M Mezclador Estático	Para su uso con cartuchos HIT-HY 200-R	1


Broca hueca TE-CD

Descripción	Largo útil (pulg.)
Broca hueca TE-CD 1/2-13	8
Broca hueca TE-CD 9/16-14	9-1/2
Broca hueca TE-CD 5/8-14	9-1/2
Broca hueca TE-CD 3/4-14	9-1/2
Broca hueca TE-CD 16-A (anillo de conexión de repuesto)	

Broca hueca TE-YD

Descripción	Largo útil (pulg.)
Broca hueca TE-YD 3/4-24	15-1/2
Broca hueca TE-YD 7/8-24	15-1/2
Broca hueca TE-YD 1-24	15-1/2
Broca hueca TE-YD 1 1/8-24	15-1/2
Broca hueca TE-YD 25-A (anillo de conexión de repuesto)	

Para obtener información para pedido de varillas de anclaje e insertos, dispensadores, equipos de limpieza y otros accesorios, consulte la sección 3.2.7. y 3.2.8.

3.2.7 VARILLAS PARA ANCLAJES ADHESIVOS

Especificaciones y propiedades mecánicas de las varillas Hilti

Especificaciones de las varillas		Unidades	Resistencia mínima a la tracción, f_{uta}	Resistencia mínima a la fluencia, f_{ya}	f_{uta}/f_{ya}	Elongación mínima, % ⁵	Reducción del área mínima %	Especificaciones de las tuercas y las arandelas
ACERO AL CARBÓN	HAS-E ISO 898-1 clase 5.8 ^{1,6}	psi (MPa)	72,500 (500)	58,000 (400)	1.25	10 ⁽²⁾	-	Tuercas: SAE J995 Grado 5 Arandelas: ASTM F884, HV, y ANSI B18.22.1 Tipo A Plana
	HAS SUPER ASTM A193, Grado B7 ^{3,6}	psi (MPa)	125,000 (862)	105,000 (724)	1.19	16	50	Tuercas: ASTM A 194, Grado 2H, Heavy, o ASTM A563-15 Grado C Arandelas: ASTM F436 Tipo 1 y ANSI B18.22.1 Tipo A Plana
	HIT-Z Acero al carbón puro AISI 1038 ⁶ (HIT-HY 200-R solamente)	psi (MPa)	94,200 (650)	75,300 (519)	1,25	8	20	Tuercas: SAE J995 Grado 5 Arandelas: ASTM F884, HV, y ANSI B18.22.1 Tipo A Plana
ACERO INOXIDABLE	HAS-R 304/316 3/8-pulg. a 5/8-pulg. AISI Tipo 304 / 316 ASTM F 593 CW1 ⁴	psi (MPa)	100,000 (690)	65,000 (448)	1.54	20	-	Tuercas: ASTM F 594 Arandelas: ASTM A 240 y ANSI B18.22.1 Tipo A Plana
	HAS-R 304/316 3/4-pulg. a 1-pulg. AISI Tipo 304 / 316 ASTM F 593 CW2 ⁴	psi (MPa)	85,000 (586)	45,000 (310)	1.89	25	-	Tuercas: ASTM F 594 Arandelas: ASTM A 240 and ANSI B18.22.1 Tipo A Plana
	HIT-Z-R AISI Tipo 316 (HIT-HY 200-R solamente)	psi (MPa)	94,200 (650)	75,300 (519)	1,25	8	20	Tuercas: ASTM F 594 Arandelas: ASTM A 240 y ANSI B18.22.1 Type A Plana

- Propiedades mecánicas de las fijaciones hechos de acero al carbono y acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y pernos
- HAS-E debe considerarse un elemento de acero frágil.
- Especificación estándar para materiales de empernado de aleación de acero y acero inoxidable para servicio de alta temperatura
- Especificación de acero estándar para pernos de acero inoxidable, tornillos de cabeza hexagonal y espárragos
- Basado en 2 pulg. (50 mm) de longitud de calibre, excepto para A 193, que se basan en una longitud de calibre de 4d e ISO 898-1, que se basa en el alargamiento 5d después de la fractura A.
- Todas las varillas roscadas de acero al carbono están galvanizadas de acuerdo con ASTM F1941 Fe / Zn 5 AN, con tuercas y arandelas galvanizadas de acuerdo con ASTM B633 SC 1 Tipo III.

Especificaciones de las varillas	Unidades	Resistencia mínima a la tracción, f_{uta}		Resistencia mínima a la fluencia, f_{ya}	f_{uta}/f_{ya}	Elongación mínima, %	Reducción del área mínima %	Especificaciones de las tuercas y las arandelas	
		Mín.	Max. ³						
ACERO AL CARBÓN	HAS-V / HAS-V HDG ASTM F1554, Grado 36 ^{1,2,4,5}	psi (MPa)	58,000 (400)	80,000 (552)	36,000 (248)	1.61	23	49	Tuercas: ASTM A194/194M o ASTM A563 Arandelas: ASTM F436 Tipo 1
	HAS-E / HAS-E HDG ASTM F1554, Grado 55 ^{1,2,4,5}	psi (MPa)	75,000 (517)	95,000 (655)	55,000 (379)	1.36	21	30	
	HAS-B / HAS-B HDG ASTM F1554, Grado 105 ^{1,2,4,5}	psi (MPa)	125,000 (862)	150,000 (1,034)	105,000 (724)	1,19	15	45	

- Todas las varillas roscadas de acero al carbono están galvanizadas de acuerdo con ASTM F1941 Fe / Zn 5 AN, con tuercas y arandelas galvanizadas de acuerdo con ASTM B633 SC 1 Tipo III. Todas las varillas roscadas, tuercas y arandelas galvanizadas por inmersión en caliente están galvanizadas de acuerdo con ASTM F2329.
- Especificación estándar para pernos de anclaje, acero, resistencia a la rotura de 36, 55 y 105 ksi.
- Resistencia de acero máxima especificada de acuerdo con ASTM.
- Varillas roscadas de diámetro 3/8 pulg. no están incluidas en ASTM F1554. Las varillas roscadas Hilti HAS-V, HAS-E y HAS-B (incl. HDG) 3/8-inch dia. cumplen con la composición química y mecánica requisitos de propiedad de ASTM F1554.
- Elongación tomada de la varilla de tamaño completo según ASTM F1554. El alargamiento en una muestra mecanizada de 2 pulgadas es opcional.

INFORMACIÓN DE DISEÑO DE ACUERDO CON ACI 318 CAPÍTULO 17 (APÉNDICE D)

La siguiente información de diseño del acero es para longitudes de varilla roscada estándar Hilti y varillas de anclaje HIT-Z de acuerdo con las especificaciones del material en la página 3, utilizado junto con anclajes adhesivos Hilti diseñados de acuerdo con ACI 318 Capítulo 17. Esto incluye Hilti HIT-HY 200 , HIT-RE 500 V3, HIT-RE 100.

Información de diseño del acero para varillas roscadas

Información de diseño		Símbolo	Unidades	Diámetro nominal de la varilla						
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4
Diámetro exterior de la varilla		d	pulg. (mm)	0.375 (9.5)	0.5 (12.7)	0.625 (15.9)	0.75 (19.1)	0.875 (22.2)	1.0 (25.4)	1.25 (31.8)
Área efectiva de la sección transversal de la varilla		A _{se}	pulg. ² (mm ²)	0.0775 (50)	0.1419 (92)	0.2260 (146)	0.3345 (216)	0.4617 (298)	0.6057 (391)	0.9691 (625)
HAS-E ISO 898-1 Clase 5.8 ¹	Resistencia nominal que se rige por la resistencia del acero	N _{sa}	lb (kN)	5,620 (25.0)	10,290 (45.8)	16,385 (72.9)	24,250 (107.9)	33,475 (148.9)	43,915 (195.3)	70,260 (312.5)
		V _{sa}	lb (kN)	3,370 (15.0)	6,175 (27.5)	9,830 (43.7)	14,550 (64.7)	20,085 (89.3)	26,350 (117.2)	42,155 (187.5)
	Reducción para el cortante sísmico	α _{V,seis}	-	0.7 ³						
	Factor de reducción de resistencia para la tensión ²	Φ	-	0.65						
	Factor de reducción de resistencia para el cortante ²	Φ	-	0.60						
HAS SUPER ASTM A193, Grado B7	Resistencia nominal que se rige por la resistencia del acero	N _{sa}	lb (kN)	9,690 (43.1)	17,740 (78.9)	28,250 (125.7)	41,815 (186.0)	57,715 (256.7)	75,715 (336.8)	121,135 (538.8)
		V _{sa}	lb (kN)	5,815 (25.9)	10,645 (47.4)	16,950 (75.4)	25,090 (111.6)	34,630 (154.0)	45,430 (202.1)	72,680 (323.3)
	Reducción para el cortante sísmico	α _{V,seis}	-	0.7 ³						
	Factor de reducción de resistencia para la tensión ²	Φ	-	0.75						
	Factor de reducción de resistencia para el cortante ²	Φ	-	0.65						
HIT-Z (HIT-HY 200 solamente) AISI 1038 o 18MnV5 ¹	Resistencia nominal que se rige por la resistencia del acero	N _{sa}	lb (kN)	7,305 (32.5)	13,375 (59.5)	21,305 (94.8)	31,470 (140.0)	-	-	-
		V _{sa}	lb (kN)	3,215 (14.3)	5,885 (26.2)	9,375 (41.7)	13,850 (61.6)	-	-	-
	Reducción para el cortante sísmico	α _{V,seis}	-	1.0	0.65					
	Factor de reducción de resistencia para la tensión ²	Φ	-	0.65						
	Factor de reducción de resistencia para el cortante ²	Φ	-	0.60						
HAS-R ASTM F 593, CW Acero inoxidable ¹	Resistencia nominal que se rige por la resistencia del acero	N _{sa}	lb (kN)	7,750 (34.5)	14,190 (63.1)	22,600 (100.5)	28,435 (126.5)	39,245 (174.6)	51,485 (229.0)	-
		V _{sa}	lb (kN)	4,650 (20.7)	8,515 (37.9)	13,560 (60.3)	17,060 (75.9)	23,545 (104.7)	30,890 (137.4)	-
	Reducción para el cortante sísmico	α _{V,seis}	-	0.7 ³						
	Factor de reducción de resistencia para la tensión ²	Φ	-	0.65						
	Factor de reducción de resistencia para el cortante ²	Φ	-	0.60						
HIT-Z-R (HIT-HY 200 solamente) Acero inoxidable ¹	Resistencia nominal que se rige por la resistencia del acero	N _{sa}	lb (kN)	7,305 (32.5)	13,375 (59.5)	21,305 (94.8)	31,470 (140.0)	-	-	-
		V _{sa}	lb (kN)	4,385 (19.5)	8,025 (35.7)	12,785 (56.9)	18,885 (84.0)	-	-	-
	Reducción para el cortante sísmico	α _{V,seis}	-	1.0	0.75	0.65				
	Factor de reducción de resistencia para la tensión ²	Φ	-	0.65						
	Factor de reducción de resistencia para el cortante ²	Φ	-	0.60						

- 1) Los valores proporcionados para los tipos de materiales de varilla Hilti se basan en resistencias publicadas y calculadas de acuerdo con ACI 318-14 Capítulo 17 Ec. 17.4.1.2 y Ec. 17.5.1.2b. Las tuercas y arandelas deben ser apropiadas para la resistencia de la varilla.
- 2) Para uso con las cargas combinadas de la sección 1605.2 del IBC, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 D.4.3, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las cargas combinadas del Apéndice C del ACI 318, el valor apropiado de Φ debe determinarse de acuerdo con ACI 318 D.4.4.
- 3) Para Para HIT-RE 500 V3, se puede aumentar el valor de α_{V,seis}. Consulte ICC-ES ESR-3814 o póngase en contacto con Hilti.

INFORMACIÓN DE DISEÑO DE ACUERDO CON ACI 318 CAPÍTULO 17 (APÉNDICE D)

La siguiente información de diseño del acero es para longitudes de varilla roscada Hilti de acuerdo con las especificaciones del material en la página 6, utilizado junto con anclajes adhesivos Hilti diseñados de acuerdo con ACI 318 Capítulo 17. Esto incluye Hilti HIT-HY 200 , HIT-RE 500 V3, HIT-RE 10, HIT-MM PLUS.

Información de diseño del acero para varillas roscadas

Información de diseño			Símbolo	Unidades	Diámetro nominal de la varilla						
					3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4
Diámetro exterior de la varilla			d	pulg. (mm)	0.375 (9.5)	0.5 (12.7)	0.625 (15.9)	0.75 (19.1)	0.875 (22.2)	1.0 (25.4)	1.25 (31.8)
Área efectiva de la sección transversal de la varilla			A _{se}	pulg. ² (mm ²)	0.0775 (50)	0.1419 (92)	0.2260 (146)	0.3345 (216)	0.4617 (298)	0.6057 (391)	0.9691 (625)
HAS-V / HAS-V HDG ASTM F1554 Gr. 36 ^{1,4}	Resistencia nominal que se rige por la resistencia del acero	N _{sa}	lb (kN)	4,495 (20.0)	8,230 (36.6)	13,110 (58.3)	19,400 (86.3)	26,780 (119.1)	35,130 (156.3)	56,210 (250.0)	
		V _{sa}	lb (kN)	2,695 (12.0)	4,940 (22.0)	7,865 (35.0)	11,640 (51.8)	16,070 (71.5)	21,080 (93.8)	33,725 (150.0)	
	Reducción para el cortante sísmico	α _{v,seis}	-	0.6							
	Factor de reducción de resistencia para la tensión ²	Φ	-	0.75							
	Factor de reducción de resistencia para el cortante ²	Φ	-	0.65							
HAS-E / HAS-E HDG ASTM F1554 Gr. 55 ^{1,4}	Resistencia nominal que se rige por la resistencia del acero	N _{sa}	lb (kN)	5,815 (25.9)	10,645 (47.4)	16,950 (75.4)	25,090 (111.6)	34,630 (154.0)	45,430 (202.1)	72,685 (323.3)	
		V _{sa}	lb (kN)	3,490 (15.5)	6,385 (28.4)	10,170 (45.2)	15,055 (67.0)	20,780 (92.4)	27,260 (121.3)	43,610 (194.0)	
	Reducción para el cortante sísmico	α _{v,seis}	-	0.7 ³							
	Factor de reducción de resistencia para la tensión ²	Φ	-	0.75							
	Factor de reducción de resistencia para el cortante ²	Φ	-	0.65							
HAS-B / HAS-B HDG ASTM F1554 Gr. 105 ^{1,4}	Resistencia nominal que se rige por la resistencia del acero	N _{sa}	lb (kN)	9,690 (43.1)	17,740 (78.9)	28,250 (125.7)	41,815 (186.0)	57,715 (256.7)	75,715 (336.8)	121,135 (538.8)	
		V _{sa}	lb (kN)	5,815 (25.9)	10,645 (47.4)	16,950 (75.4)	25,090 (111.6)	34,630 (154.0)	45,430 (202.1)	72,680 (323.3)	
	Reducción para el cortante sísmico	α _{v,seis}	-	0.7 ³							
	Factor de reducción de resistencia para la tensión ²	Φ	-	0.75							
	Factor de reducción de resistencia para el cortante ²	Φ	-	0.65							

- 1) Los valores proporcionados para los tipos de materiales de varilla Hilti se basan en resistencias publicadas y calculadas de acuerdo con ACI 318-14 Capítulo 17 Ec. 17.4.1.2 y Ec. 17.5.1.2b. Las tuercas y arandelas deben ser apropiadas para la resistencia de la varilla.
- 2) Para uso con las cargas combinadas de la sección 1605.2 del IBC, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 D.4.3, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las cargas combinadas del Apéndice C del ACI 318, el valor apropiado de Φ debe determinarse de acuerdo con ACI 318 D.4.4.
- 3) Para Para HIT-RE 500 V3, se puede aumentar el valor de α_{v,seis}. Consulte ICC-ES ESR-3814 o póngase en contacto con Hilti.
- 4) Varillas roscadas de diámetro 3/8 pulg. no están incluidas en ASTM F1554. Las varillas roscadas Hilti HAS-V, HAS-E y HAS-B (incl. HDG) 3/8-inch dia. cumplen con la composición química y mecánica requisitos de propiedad de ASTM F1554.

INFORMACIÓN PARA PEDIDO¹

Varillas roscadas para sistemas de anclaje adhesivo Hilti¹

HAS-E varillas 5.8 de acero		HAS-E-B A193, B7 acero de alta resistencia		HAS-R 304 acero inoxidable		HAS-R 316 Acero inoxidable	
Descripción	Cant.	Descripción	Cant.	Descripción	Cant.	Descripción	Cant.
3/8 x 4-3/8	10	-	-	-	-	-	-
3/8x 5-1/8	20	3/8 x 5-1/8	20	3/8 x 5-1/8	20	3/8 x 5-1/8	20
3/8 x 8	10	-	-	3/8 x 8	10	-	-
3/8 x 12	10	-	-	-	-	3/8 x 8	10
1/2 x 3-1/8	10	-	-	-	-	-	-
1/2 x 4-1/2	10	-	-	-	-	-	-
1/2 x 6-1/2	20	1/2 x 6-1/2	20	1/2 x 6-1/2	20	1/2 x 6-1/2	20
1/2x 8	10	-	-	1/2 x 8	10	1/2 x 8	10
1/2 x 10	10	-	-	1/2 x 10	10	1/2 x 11	10
1/2 x 12	10	-	-	-	-	1/2 x 12	10
5/8 x 8	20	5/8 x 7-5/8	20	5/8 x 7-5/8	20	5/8 x 7-5/8	20
5/8 x 9	10	-	-	5/8 x 10	10	5/8 x 9	10
5/8 x 12	10	-	-	-	-	5/8 x 12	10
5/8 x 17	10	-	-	-	-	-	-
3/4 x 10	10	3/4 x 9-5/8	10	3/4 x 9-5/8	10	3/4 x 9-5/8	10
3/4 x 11	10	-	-	-	-	3/4 x 10	10
3/4 x 12	10	-	-	3/4 x 12	10	-	-
3/4 x 14	10	3/4 x 14	10	3/4 x 14	10	3/4 x 16	10
3/4 x 17	10	-	-	3/4 x 16	10	-	-
3/4 x 19	10	-	-	-	-	-	-
3/4 x 21	10	-	-	-	-	-	-
3/4 x 25	10	-	-	-	-	-	-
7/8 x 10	10	7/8 x 10	5	7/8 x 10	10	7/8 x 10	10
-	-	7/8 x 12	5	-	-	-	-
7/8 x 13	10	7/8 x 16	5	-	-	7/8 x 16	10
1 x 12	4	1 x 12	4	1 x 12	4	1 x 12	4
1 x 14	2	1 x 14	2	-	-	-	-
1 x 16	2	1 x 16	2	-	-	1 x 16	2
1 x 20	2	1 x 21	2	-	-	1 x 20	2
1-1/4 x 16	4	1-1/4 x 16	4	-	-	-	-
1-1/4 x 22	4	1-1/4 x 23	4	-	-	-	-

Las varillas Hilti ahora están grabadas en el extremo, para mostrar el grado de acero y la longitud general del anclaje.

E = Acero ISO 898 Clase 5.8

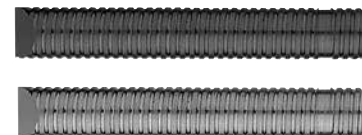
B = Acero ASTM A 193 Grado B7

R1 = Acero inoxidable AISI 304

R2 = Acero inoxidable


Insertos roscados internamente de acero de carbono HIS-N y acero inoxidable HIS-RN 316¹

Descripción	Longitud de la rosca utilizable (pulg)	Cant.
3/8 x 4-1/4	1	10
1/2 x 5	1-3/16	5
5/8 x 6-5/8	1-1/2	5
3/4 x 8-1/4	2	5



¹ Todas las dimensiones en pulg.

3.2.8 ACCESORIOS DE ANCLAJE ADHESIVO

Accesorios – Dispensadores

Operados por baterías

Descripción HDE 500-A22 Kit dispensador de baterías compactas ¹ Incluye dispensador, (2) baterías B 22 1.6-Ah Li-Ion compactas, cargador de baterías C 4/36, portacartuchos negro y rojo en una bolsa suave.	
HDE 500-A22 Kit dispensador de baterías industriales ¹ Incluye dispensador, (2) baterías B 22 3.3-Ah Li-Ion industriales, cargador de baterías C 4/36, portacartuchos negro y rojo en una bolsa suave.	
HDE 500-A22 Cuerpo del dispensador a batería ¹ Incluye portacartuchos negro y rojo	
Cargador de Baterías C 4/36 Li-Ion 115V Uso con cualquier batería B 14.4, B 22 o B 36 Batería compacta B 22 1.6-Ah Li-Ion Batería industrial B 22 3.3-Ah Li-Ion HDE 500 Carcasa rígida	

Manual

Descripción HDM 500 Dispensador manual con portacartuchos negro Para su uso con cartuchos HIT-RE 500 V3, HIT-MM PLUS de 11.1 fl oz/330 ml y 16.9 fl oz/500 ml.	
HDM 500 Dispensador manual con portacartuchos rojo Para su uso con cartuchos HIT-HY 200-R de 11.1 fl oz/330 ml y 16.9 fl oz/500 ml.	
HDM 500 Dispensador manual con portacartuchos negro y rojo Para su uso con cartuchos HIT-HY 200-R, HIT-RE 500 V3, HIT-MM PLUS de 11.1 fl oz/330 ml y 16.9 fl oz/500 ml.	
HIT-CB 500 Repuesto de portacartuchos negro Para su uso con cartuchos HIT-RE 500 V3, HIT-MM de 11.1 fl oz/330 ml y 16.9 fl oz/500 ml	
HIT-CR 500 Repuesto de portacartuchos rojo Para su uso con cartuchos HIT-HY 200-R de 11.1 fl oz/330 ml y 16.9 fl oz/500 ml.	
HDM 500 Solo carcasa rígida, no incluye herramienta	

Neumático con adaptador hembra de aire comprimido de 1/4

Descripción HIT-P 8000D Dispensador Neumático ¹ Para su uso con cartuchos HIT jumbo de 47.3 fl oz/1400 ml	
---	--

1) Dispensadores no compatibles con Sistema de Anclaje Adhesivo HIT-HY 200.

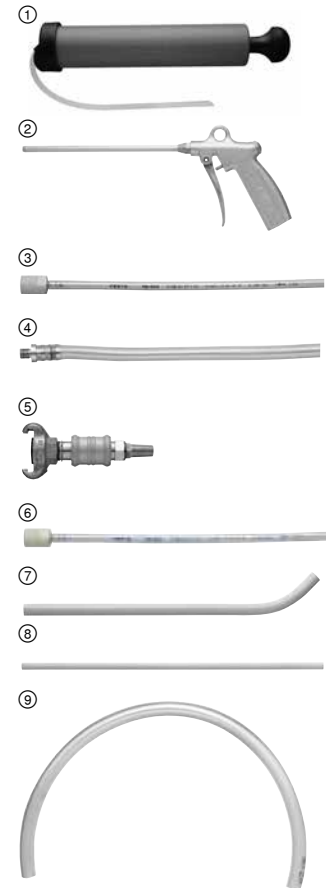
Portacartuchos clasificados por color con el mismo dispensador de calidad

Con la introducción de HIT-HY 200 y la Tecnología Safe Set™, Hilti ha introducido al mercado una nueva química con una proporción 5:1. **Todos los otros sistemas de anclaje adhesivo Hilti tienen una proporción de mezcla de 3:1.** La nueva tecnología permite un mejor desempeño, y tanto los dispensadores manuales HDM 500 como los dispensadores a batería HDE-500-A22 trabajan con ambas proporciones de cartucho. Simplemente cambie el portacartuchos, y usted podrá utilizar el dispensador en cualquier área de trabajo con cualquier adhesivo de cartucho Hilti.



Accesorios Hilti HIT Profi para limpiar perforaciones con aire

Descripción		Diámetro pulg.	Longitud pies	Cant.
Bomba de limpieza Para su uso en perforaciones de hasta 10 pulg. de profundidad	①			1
Entrada para Herramienta de limpieza G 1/4 NPT Para su uso en perforaciones de hasta 11 pulg. de profundidad Para perforaciones con profundidad superior a 11 pulg. utilice la Herramienta de limpieza junto con las siguientes extensiones	②			1
Manguera de extensión para herramienta de soplado HIT-DL 10/0.8	③	0.39	2.6	1
Manguera de extensión para herramienta de soplado HIT-DL 10/0.8	④	0.71	2.6	1
Conector rápido tipo pinza de 3/8 HIT-DL A	⑤			1
Manguera de extensión para HIT-DL A HIT-DL V10/1	⑥	0.39	3.3	1
Tubo de extensión HIT-DL B (Rígido/doblado)	⑦	0.63		5
Tubo de extensión HIT-VL 16/0.7 (Rígido/recto)	⑧	0.63	2.3	10
Adaptador para extensiones de soplado HIT-DL K Adaptador de metal para unir la manguera de extensión de 16 mm		0.63		10
Manguera de extensión HIT-VL 16 (Flexible)	⑨	0.63	33	1
HIT-DRS Sistema de Eliminación de Polvo, con un agujero para fijar una aspiradora y un agujero para fijar la Herramienta de Soplado. Para su uso con aire comprimido.				1


Bombín de limpieza

 Se fijan al extremo de la extensión para la correcta limpieza de la perforación¹

Descripción		Cant.
HIT-DL 1/2	Para su uso con manguera de 10 mm de diámetro	1
HIT-DL 9/16	Para su uso con manguera de 10 mm de diámetro	1
HIT-DL 11/16	Para su uso con manguera de 10 mm de diámetro	1
HIT-DL 3/4	Para su uso con manguera/tubo de 16 mm de diámetro	1
HIT-DL 7/8	Para su uso con manguera/tubo de 16 mm de diámetro	1
HIT-DL 1	Para su uso con manguera/tubo de 16 mm de diámetro	1
HIT-DL 1-3/8	Para su uso con manguera/tubo de 16 mm de diámetro	1

¹ El tamaño de HIT-DL se determina por el diámetro de la perforación; consulte la Tabla de Selección de Accesorios para verificar el tamaño correcto

¡Disponible también en sistema métrico!

 Cepillo redondo²

 Conector de pistón (paquete de 10 pzas.)³


Bombín de limpieza



Diámetro de la perforación ¹	Descripción	Descripción	Uso con manguera de diám.	Descripción
7/16	HIT-RB 7/16	-		-
1/2	HIT-RB 1/2	HIT-IP 1/2	9 mm	HIT-DL 1/2
9/16	HIT-RB 9/16	HIT-IP 9/16	9 mm	HIT-DL 9/16
5/8	HIT-RB 5/8	HIT-IP 5/8	9 mm	-
11/16	HIT-RB 11/16	HIT-IP 11/16	9 mm	HIT-DL 11/16
3/4	HIT-RB 3/4	HIT-IP 3/4	16 mm	HIT-DL 3/4
7/8	HIT-RB 7/8	HIT-IP 7/8	16 mm	HIT-DL 7/8
1	HIT-RB 1	HIT-IP 1	16 mm	HIT-DL 1
1-1/8	HIT-RB 1 1/8	HIT-IP 1 1/8	16 mm	-
1-1/4	HIT-RB 1 1/4	HIT-IP 1 1/4	16 mm	-
1- 3/8	HIT-RB 1 3/8	HIT-IP 1 3/8	16 mm	HIT-DL 1 3/8
1-1/2	HIT-RB 1 1/2	HIT-IP 1 1/2	16 mm	-
1-3/4	HIT-RB 1 3/4	HIT-IP 1 3/4	16 mm	-

1) Consulte las instrucciones de instalación del sistema de Anclaje Adhesivo para determinar el diámetro de perforación adecuado para el elemento de sujeción que se utilizará.

2) Fije el cepillo al maneral tipo T de HIT-RBH, a HIT-RBS o a las extensiones de HIT-RBV.

3) Utilice conectores de pistón para prevenir los vacíos de aire durante la inyección.

Accesorios Hilti HIT Profi para limpiar perforaciones con cepillo
Maneral de cepillo manual para cepillo de acero redondo

Descripción	Cant.
HIT-RBH (Maneral tipo T) Para su uso en la limpieza de perforaciones de hasta 11 pulg. de profundidad. ①	1

Extensión de cepillo manual para cepillo de acero redondo

Descripción	Cant.
HIT-RBV de 11 pulg. de extensión para HIT-RBH (Maneral tipo T) ②	1

Sujetadores para extensión de cepillo RBS

Conecta la extensión RBS a su taladro Hilti para su uso en la limpieza de perforaciones.

Descripción	Cant.
TE-Y SDS Conexión máx. ③	1
TE.C SDS + Conexión ④	1

Extensiones para cepillos de acero redondos

Descripción	Díámetro pulg.	Longitud pulg.	Cant.
HIT-RBS 10/0.7 ⑤	0.39	2.3	1
HIT-RBS-10/0.35 ⑤	0.39	1.2	1

Accesorios Hilti HIT Profi para inyección del adhesivo
Mangueras de extensión

Para su uso en perforaciones de profundidad superior a 10 pulg.

Descripción	Díámetro pulg.	Longitud pulg.	Cant.
HIT-DL 9/1.0 manguera flexible ⑥	0.35	3.3	10
HIT-DL 16/0.7 tubo rígido ⑦	0.63	2.3	10
HIT-DL 16 manguera flexible	0.63	33	1

Adaptador para extensiones de inyección

Descripción	Díámetro pulg.	Cant.
HIT-VL K Adaptador de plástico para conectar mangueras y tubos de 16 mm (0.63 in) ⑧	0.63	5

Accesorios de inyección en zonas elevadas

Descripción	Díámetro de la perforación pulg.	Cant.
HIT-OHW cuña elevada ⑨	7/16 to 1-1/4	100
HIT-OHC1 recoge gotas sobre cabeza ⑩	7/16 to 5/8	10
HIT-OHC2 recoge gotas sobre cabeza	11/16 to 1-1/4	10

