



EUCOMEX
EUCOMEX

DURAL ICC GEL

Adhesivo para anclaje, cumplimiento con ICC-ES AC308 & certificación NSF/ANSI.

**ADHESIVOS Y PUENTE
ADHERENTES**

WWW.EUCOMEX.COM.MX
REV. 06.18

DESCRIPCIÓN

DURAL ICC GEL es un adhesivo de anclaje híbrido de alto rendimiento, certificado por NSF / ANSI 61, con un rango de temperatura de instalación extendido de -15 °C a 40 °C (5 °F a 104 °F). Se ha probado su uso con varillas roscadas y acero de refuerzo para concreto agrietado y no agrietado de acuerdo con ACI 355.4 y ICC-ES AC308 y tiene una resistencia de carga sostenida hasta 90 °C (194 °F).

APLICACIONES PRINCIPALES

- Anclaje de varillas roscadas y acero de refuerzo en concreto agrietado y/o no agrietado.
- Unión de concreto endurecido a concreto endurecido y concreto recién mezclado a concreto endurecido.
- Para usar en instalaciones verticales, horizontales e inclinadas.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- Informe de evaluación ICC-ES ESR-4255 para concreto agrietado y no agrietado.
- Certificado según los requisitos de la norma NSF/ANSI 61 para componentes de sistema de agua potable.
- Rango de temperatura de servicio en condiciones de carga a corto plazo de -15 °C a 150 °C (5 °F a 302 °F).
- Resiste cargas sostenidas hasta 90 °C (194 °F).
- Resiste condiciones de congelación y descongelación.
- Resiste carga estática, viento y terremotos en tensión y cortante.
- Material de anclaje híbrido para todas las estaciones, para concreto seco, húmedo y saturado de agua.

ENVASE

DURAL ICC GEL es empacado en cajas con 12 cartuchos de 591 ml (20 oz) La relación de mezcla es 3:1 por volumen. Aspecto: la Parte A es gris claro, la Parte B es negra, el color mezclado es gris

VIDA EN ANAQUEL

12 meses cuando se almacena en su recipiente sin abrir en condiciones secas. Almacene entre 4 °C y 25 °C (40 °F y 77 °F).

ESPECIFICACIONES / CUMPLIMIENTOS

Cumple con IBC / IRC 2015, 2012, 2009 y 2006 y FBC / ICC ESR-4255ASTM, C881-14 Tipo I, II, IV * y V Grado 3, Clase A, B y C (* Clase A y B solamente) Norma NSF / ANSI 61.

COBERTURA / RENDIMIENTO

Un cartucho de 585 ml (20 oz) rinde 590 cm³ (36 in³) de material.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Desempeño de DURAL ICC GEL según ASTM C 881 - 14.

PROPIEDAD	RESULTADO A LA TEMPERATURA DE ACONDICIONAMIENTO			
	Clase A -15 °C (5 °F)	Clase B 10°C (50°F)	24°C (75 °F)	Clase C 40°C (104°F)
Consistencia / viscosidad ASTM C881	< 1/4" (6.4 mm)			
Tiempo de gel, 60 gramos de masa ASTM C881	78 min	12 min	5 min	2 min
Resistencia a la compresión, 7 días. ASTM D695	10,730 psi (74 MPa)	10,230 psi (70 MPa)	9,380 psi (65 MPa)	9,260 psi (64 MPa)
Módulo de compresión, 7 días. ASTM D695	443,100 psi (3,055 MPa)	365,300 psi (2,519 MPa)	377,900 psi (2,605 MPa)	346,200 psi (2,387 MPa)
Fuerza de adherencia, concreto endurecido a concreto endurecido ASTM C882	2 días: 2,530 psi (17 MPa)	2 días: 2,010 psi (14 MPa)	2 días: 2,030 psi (14 MPa)	2 días: 2,260 psi (16 MPa)
	14 días: 2,800 psi (19 MPa)	14 días: 2,430 psi (17 MPa)	14 días: 2,240 psi (15 MPa)	14 días: 3,300 psi (23 MPa)
Fuerza de adhesión, concreto fresco a concreto endurecido, 14 días ASTM C882	2,660 psi (18 MPa)			
Temperatura de deflexión térmica, 7 días ASTM D648	156°F (69°C)			
Absorción de agua a los 14 días. ASTM D570	0.90%			
Coefficiente de contracción lineal ASTM D2566	0.003%			

1. Los resultados se basan en la prueba de un lote (s) representativo (s) de producto. Los resultados variarán según las tolerancias de la propiedad dada.
2. El tiempo de curado completo se indica arriba para obtener las propiedades dadas para cada característica del producto.
3. Los resultados pueden variar debido a factores ambientales como la temperatura, la humedad y el tipo de sustrato.
4. El tiempo de gel puede ser inferior al mínimo requerido para ASTM C881.

Tiempos de curado de DURAL ICC GEL.

TEMPERATURA DEL SUSTRATO	TIEMPO DE TRABAJO	TIEMPO DE CURADO COMPLETO
-15°C (5°F)	60 min	36 hr
-10°C (14°F)	30 min	24 hr
-5°C (23°F)	20 min	8 hr
0°C (32°F)	13 min	4 hr
5°C (41°F)	9 min	2 hr
10°C (50°F)	5 min	1 hr
20°C (68°F)	4 min	45 min
30°C (86°F)	2 min	30 min

- Los tiempos de trabajo y de curado total son aproximados y se pueden interpolar linealmente entre las temperaturas indicadas.
- El sustrato y la temperatura del aire ambiente deben ser de -15 a 40 °C (5 a 104 °F).
- Al instalar a temperaturas inferiores a 5 °C (41 °F), caliente el adhesivo a un mínimo de 5 °C (41 °F).

DURAL ICC GEL permite cargas de tensión para barras roscadas en concreto de peso normal.

Diámetro de la varilla roscada, pulgadas	Diámetro nominal de la broca, pulgadas	Profundidad de empotramiento, en (mm)	Carga de tensión admisible basada en Fuerza de adherencia / capacidad del concreto $f_c \geq 2,500$ psi (17 MPa) lb (kN)	Carga de tensión admisible basada en la resistencia del acero		
				ASTM F1554 Grado 36 lb (kN)	ASTM A193 Grado 87 lb (kN)	ASTM F593 304/316 SS lb (kN)
3/8	7/16	2 7/16 (62)	1,565 (7.0)	2,114 (9.4)	4,556 (20.3)	3,645 (16.2)
		3 3/8 (86)	2,660 (11.8)			
		4 1/2 (114)	3,268 (14.5)			
		7 1/2 (191)	3,268 (14.5)			
		2 3/4 (70)	2,366 (10.5)			
1/2	9/16	4 1/2 (114)	4,458 (19.8)	3,758 (16.7)	8,099 (36.0)	6,480 (28.8)
		6 (152)	5,944 (26.4)			
		10 (254)	9,907 (44.1)			
		3 1/8 (79)	2,728 (12.1)			
		5 5/8 (143)	6,684 (29.7)			
5/8	3/4	7 1/2 (191)	8,912 (39.6)	5,872 (26.1)	12,665 (56.3)	10,124 (45.0)
		12 1/2 (318)	14,854 (66.1)			
		3 1/2 (86)	3,114 (13.7)			
		6 3/4 (171)	9,227 (41.0)			
		9 (229)	12,424 (55.3)			
3/4	7/8	15 (381)	20,701 (92.1)	8,456 (37.4)	18,224 (81.1)	12,292 (55.1)
		3 1/2 (86)	2,899 (12.7)			
		6 3/4 (171)	9,359 (42.6)			
		9 (229)	14,721 (65.5)			
		15 (381)	35,099 (156.1)			
7/8	1	3 1/2 (86)	2,452 (10.9)	11,509 (51.2)	24,804 (110.3)	16,867 (75.0)
		7 7/8 (200)	11,513 (51.2)			
		10 1/2 (267)	19,324 (86.0)			
		17 1/2 (445)	39,706 (176.6)			
		4 1/8 (106)	3,318 (14.8)			
1	1 1/8	9 (229)	13,514 (60.1)	15,033 (66.9)	32,398 (144.1)	22,030 (98.0)
		12 (305)	22,682 (100.9)			
		20 (508)	44,182 (196.5)			
		4 1/2 (114)	3,616 (16.1)			
		10 1/8 (257)	15,566 (69.2)			
1 1/8	1 3/8	13 1/2 (343)	26,125 (116.2)	19,026 (84.6)	41,003 (182.4)	27,882 (124.0)
		22 1/2 (572)	30,803 (137.0)			
		5 (127)	4,838 (21.5)			
		11 1/4 (286)	18,340 (81.6)			
		15 (381)	29,507 (131.3)			
1 1/4	1 3/8	25 (635)	52,517 (233.6)	23,488 (104.5)	50,621 (225.2)	34,423 (153.1)
		25 (635)	52,517 (233.6)			

- El valor más bajo de la resistencia de adherencia / capacidad de concreto permisible o la resistencia del acero debe usarse como el valor de tensión permitido para el diseño.
- Las cargas de tensión permitidas se calcularon en base a las disposiciones de diseño de resistencia de la sección 1605.3 de IBC con los siguientes supuestos: Rango de temperatura A: Temperatura máxima a corto plazo = 176°F (80 °C), Temperatura máxima a largo plazo = 122 °F (50 °C). Combinación de carga de ACI basada en 1.2D + 1.6L, suponiendo una carga muerta de 0.3 y una carga viva de 0.7, dando un promedio ponderado de 1.48 f_c = concreto sin fisuras de peso normal de 2,500 psi. Ancla individual, verticalmente hacia abajo con inspección periódica especial y sin carga sísmica. $\phi_d \geq 0.65$ para concreto seco, $C_{a1} = C_{a2} \geq C_{ac}$, $h \geq h_{min}$.

- Para una exposición a temperatura a corto plazo superior a 176 °F (80 °C) y hasta 248 °F (120 °C), aplique un factor de reducción de 0,87 a la carga de tensión permitida. Para una exposición a temperatura a corto plazo superior a 248 °F (120 °C) y hasta 302 °F (150 °C), aplique un factor de reducción de 0,75 a la carga de tensión permitida.
- Resistencias de acero permitidas calculadas de acuerdo con el Manual de construcción de acero de AISC: $Tensile = 0.33 * F_u * A_{nom}$.

DURAL ICC GEL permite cargas de tensión para barras roscadas en concreto de peso normal.

Diámetro de la varilla roscada, pulgadas	Diámetro nominal de la broca, pulgadas	Profundidad de empotramiento, en (mm)	Carga de tensión admisible basada en Fuerza de adherencia / capacidad del concreto $f_c \geq 2,500$ psi (17 MPa) lb (kN)	Carga de tensión admisible basada en la resistencia del acero		
				ASTM F1554 Grado 36 lb (kN)	ASTM A193 Grado 87 lb (kN)	ASTM F593 304/316 SS lb (kN)
3/8	7/16	2 7/16 (62)	1,565 (7.0)	1,089 (4.8)	2,347 (10.4)	1,878 (8.4)
		3 3/8 (86)	3,079 (13.7)			
		4 1/2 (114)	5,473 (24.3)			
		7 1/2 (191)	7,038 (31.3)			
1/2	9/16	2 3/4 (70)	1,875 (8.3)	1,936 (8.6)	4,172 (18.0)	3,338 (14.8)
		4 1/2 (114)	5,020 (22.3)			
		6 (152)	8,925 (39.7)			
		10 (254)	21,337 (94.9)			
5/8	3/4	3 1/8 (79)	2,264 (10.1)	3,025 (13.5)	6,519 (29.0)	5,216 (23.2)
		5 5/8 (143)	7,337 (32.9)			
		7 1/2 (191)	12,904 (57.4)			
		12 1/2 (318)	30,335 (134.9)			
3/4	7/8	3 1/2 (86)	2,899 (12.7)	4,356 (19.4)	9,388 (41.8)	6,384 (28.4)
		6 3/4 (171)	9,359 (42.6)			
		9 (229)	14,721 (65.5)			
		15 (381)	35,099 (156.1)			
7/8	1	3 1/2 (86)	2,452 (10.9)	5,920 (26.4)	12,778 (56.6)	8,689 (38.7)
		7 7/8 (200)	11,513 (51.2)			
		10 1/2 (267)	19,324 (86.0)			
		17 1/2 (445)	39,706 (176.6)			
1	1 1/8	4 1/8 (106)	3,318 (14.8)	7,744 (34.4)	16,690 (74.2)	11,349 (50.5)
		9 (229)	13,514 (60.1)			
		12 (305)	22,682 (100.9)			
		20 (508)	44,182 (196.5)			
1 1/8	1 3/8	4 1/2 (114)	3,616 (16.1)	9,801 (43.6)	21,123 (94.0)	14,364 (63.9)
		10 1/8 (257)	15,566 (69.2)			
		13 1/2 (343)	26,125 (116.2)			
		22 1/2 (572)	48,548 (216.0)			
1 1/4	1 3/8	5 (127)	4,103 (18.3)	12,100 (53.8)	26,078 (116.0)	17,733 (78.9)
		11 1/4 (286)	17,664 (78.6)			
		15 (381)	28,612 (127.3)			
		25 (635)	52,817 (234.9)			

- El valor más bajo de la resistencia de adherencia / capacidad de concreto permisible o la resistencia del acero debe usarse como el valor de corte permisible para el diseño.
- Cargas de corte permisibles calculadas en base a las disposiciones de diseño de resistencia de la Sección 1605.3 de IBC con los siguientes supuestos: Rango de temperatura A: Temperatura máxima a corto plazo = 176 °F (80 °C), Temperatura máxima a largo plazo = 122 °F (50 °C). Combinación de carga de ACI basada en 1.2D + 1.6L, suponiendo una carga muerta de 0.3 y una carga viva de 0.7, dando un promedio ponderado de 1.48 f_c = concreto sin fisuras de peso normal sin fisuras de 2,500 psi. Ancla individual, verticalmente hacia abajo con inspección periódica especial y sin carga sísmica. $\phi_d \geq 0.65$ para concreto seco, $C_{a1} = C_{a2} \geq C_{ac}$, $h \geq h_{min}$.
- Para una exposición a temperatura a corto plazo superior a 176 °F (80 °C) y hasta 248 °F (120 °C), aplique un factor de reducción de 0,87 a la carga de corte admisible. Para una exposición a temperatura a corto plazo superior a 248 °F (120 °C) y hasta 302 °F (150 °C), aplique un factor de reducción de 0,75 a la carga de corte permisible.
- Resistencias de acero permitidas calculadas de acuerdo con el Manual de construcción de acero de AISC: $Cizalla = 0.17 * F_u * A_{nom}$.

DURAL ICC GEL permite cargas de tensión para barras roscadas en concreto de peso normal.

Tamaño de barra de refuerzo	Diámetro nominal de la broca, pulgadas	Profundidad de empotramiento, en (mm)	Carga de tensión admisible basada en Fuerza de adherencia / capacidad del concreto $f_c \geq 2,500$ psi (17 MPa)		Carga de tensión admisible basada en la resistencia del acero	
			lb (kN)	lb (kN)	ASTM A615 Grado 60 lb (kN)	ASTM A615 Grado 75 lb (kN)
#3	1/2	2 7/16 (62)	1,355 (6.0)	2,640 (11.7)	3,300 (14.7)	
		3 3/8 (86)	1,877 (8.3)			
		4 1/2 (114)	2,551 (11.3)			
#4	5/8	2 3/4 (70)	1,904 (8.5)	4,800 (21.4)	6,000 (26.7)	
		4 1/2 (114)	3,115 (13.9)			
		6 (152)	4,153 (18.5)			
#5	3/4	3 1/8 (79)	2,609 (11.6)	7,440 (33.1)	9,300 (41.4)	
		5 5/8 (143)	4,696 (20.9)			
		7 1/2 (191)	6,262 (27.9)			
#6	7/8	3 1/2 (86)	3,114 (13.7)	10,560 (47.0)	13,200 (58.7)	
		6 3/4 (171)	6,403 (28.5)			
		9 (229)	8,537 (38.0)			
#7	1 1/8	3 1/2 (89)	2,978 (13.2)	14,400 (64.1)	18,000 (80.1)	
		7 7/8 (200)	8,388 (37.3)			
		10 1/2 (267)	11,184 (49.8)			
#8	1 1/4	4 (102)	3,570 (15.9)	18,960 (84.3)	23,700 (105.4)	
		9 (229)	10,737 (47.8)			
		12 (305)	14,316 (63.7)			
#9	1 3/8	4 1/2 (114)	4,702 (20.9)	24,000 (106.8)	30,000 (133.4)	
		10 (254)	13,998 (62.3)			
		14 (356)	18,664 (83.0)			
#10	1 1/2	5 5/8 (143)	5,867 (26.1)	30,480 (135.6)	38,100 (169.5)	
		11 1/4 (286)	15,808 (70.3)			
		15 (381)	21,077 (93.8)			

1. El valor más bajo de la resistencia de adherencia / capacidad de concreto permisible o la resistencia del acero debe usarse como el valor de tensión permitido para el diseño.

2. Las cargas de tensión permitidas se calcularon en base a las disposiciones de diseño de resistencia de la sección 1605.3 de IBC con los siguientes supuestos: Rango de temperatura A: Temperatura máxima a corto plazo = 176°F (80 ° C), Temperatura máxima a largo plazo = 122 ° F (50 ° C). Combinación de carga de ACI basada en 1.2D + 1.6L, suponiendo una carga muerta de 0.3 y una carga viva de 0.7, dando un promedio ponderado de 1.48. f_c = concreto sin fisuras de peso normal sin fisuras de 2.500 psi. Ancla individual, verticalmente hacia abajo con inspección periódica especial y sin carga sísmica. $\Phi_d = 0.65$ para concreto seco, $C_{a1} = C_{a2} \geq C_{ac}$, $h \geq h_{min}$

3. Para una exposición a temperatura a corto plazo superior a 176 ° F (80 ° C) y hasta 248 ° F (120 ° C), aplique un factor de reducción de 0,87 a la carga de tensión permitida. Para una exposición a temperatura a corto plazo superior a 248 ° F (120 ° C) y hasta 302 ° F (150 ° C), aplique un factor de reducción de 0,75 a la carga de tensión permitida.

4. Resistencias de acero permitidas calculadas de acuerdo con el Manual de construcción de acero de AISC: Tensile = 0.33 * F_u * A_{nom} .

DURAL ICC GEL permite cargas de tensión para barras roscadas en concreto de peso normal.

Tamaño de barra de refuerzo	Diámetro nominal de la broca	Profundidad de empotramiento, en (mm)	Carga de tensión admisible basada en Fuerza de adherencia / capacidad del concreto $f_c \geq 2,500$ psi (17 MPa)		Carga de tensión admisible basada en la resistencia del acero	
			lb (kN)	lb (kN)	ASTM A615 Grado 60 lb (kN)	ASTM A615 Grado 75 lb (kN)
#3	1/2	2 7/16 (62)	1,309 (5.8)	1,683 (7.5)	1,870 (8.3)	
		3 3/8 (86)	2,276 (10.1)			
		4 1/2 (114)	3,711 (16.5)			
#4	5/8	2 3/4 (70)	1,697 (7.5)	3,060 (13.6)	3,400 (15.1)	
		4 1/2 (114)	3,920 (17.4)			
		6 (152)	6,393 (28.4)			
#5	3/4	3 1/8 (79)	2,218 (9.9)	4,743 (21.1)	5,270 (23.4)	
		5 5/8 (143)	6,025 (26.8)			
		7 1/2 (191)	9,722 (43.2)			
#6	7/8	3 1/2 (86)	2,689 (13.7)	6,732 (29.9)	7,480 (33.3)	
		6 3/4 (171)	8,094 (36)			
		9 (229)	11,422 (50.8)			
#7	1 1/8	3 1/2 (89)	2,452 (10.9)	9,180 (40.8)	10,200 (45.4)	
		7 7/8 (200)	10,021 (44.6)			
		10 1/2 (267)	15,428 (68.6)			
#8	1 1/4	4 (102)	3,140 (14.0)	12,087 (53.8)	13,430 (59.7)	
		9 (229)	12,130 (54.0)			
		12 (305)	18,675 (83.1)			
#9	1 3/8	4 1/2 (114)	3,616 (16.1)	15,300 (68.1)	17,000 (75.6)	
		10 (254)	14,209 (63.2)			
		14 (356)	21,876 (97.3)			
#10	1 1/2	5 5/8 (143)	5,073 (22.6)	19,431 (86.4)	21,590 (96.0)	
		11 1/4 (286)	16,490 (73.4)			
		15 (381)	25,389 (112.9)			

1. El valor más bajo de la resistencia de adherencia / capacidad de concreto permisible o la resistencia del acero debe usarse como el valor de tensión permitido para el diseño.

2. Las cargas de tensión permitidas se calcularon en base a las disposiciones de diseño de resistencia de la sección 1605.3 de IBC con los siguientes supuestos: Rango de temperatura A: Temperatura máxima a corto plazo = 176°F (80 ° C), Temperatura máxima a largo plazo = 122 ° F (50 ° C). Combinación de carga de ACI basada en 1.2D + 1.6L, suponiendo una carga muerta de 0.3 y una carga viva de 0.7, dando un promedio ponderado de 1.48. f_c = concreto sin fisuras de peso normal sin fisuras de 2.500 psi. Ancla individual, verticalmente hacia abajo con inspección periódica especial y sin carga sísmica. $\Phi_d = 0.65$ para concreto seco, $C_{a1} = C_{a2} \geq C_{ac}$, $h \geq h_{min}$

3. Para una exposición a temperatura a corto plazo superior a 176 ° F (80 ° C) y hasta 248 ° F (120 ° C), aplique un factor de reducción de 0,87 a la carga de tensión permitida. Para una exposición a temperatura a corto plazo superior a 248 ° F (120 ° C) y hasta 302 ° F (150 ° C), aplique un factor de reducción de 0,75 a la carga de tensión permitida.

4. Resistencias de acero permitidas calculadas de acuerdo con el Manual de construcción de acero de AISC: Tensile = 0.17 * F_u * A_{nom} .

DURAL ICC GEL información de diseño en acero al carbono para varilla rosca fraccional.

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	VARILLA ROSCADA							
			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/4"
Diámetro de anclaje nominal	D	Pulgadas (mm)	0.375 (9.5)	0.500 (12.7)	0.625 (15.9)	0.750 (19.1)	0.875 (22.2)	1.000 (25.4)	1.125 (28.6)	1.250 (31.8)
Area transversal de varilla rosca	A_{se}	in.2 (mm2)	0.078 (50)	0.142 (92)	0.226 (146)	0.335 (216)	0.462 (298)	0.606 (391)	0.763 (492)	0.969 (625)
Fuerza nominal según lo establecido 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)	55,301 (246.0)	70,260 (312.5)
	V_{sa}	lb (kN)	3,370 (15.0)	6,170 (27.5)	9,830 (43.7)	14,550 (64.7)	20,085 (89.3)	26,350 (117.2)	33,180 (147.6)	42,160 (187.5)
Factor de reducción para Cizalla sísmica	Q_{Vseis}	--	0.80						0.60	
Factor de reducción de la fuerza para la tensión	Φ	--	0.65						0.60	
Factor de Reducción de Fuerza para Cizalla	Φ	--	0.60						0.65	
Fuerza nominal según lo establecido por Resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	4,496 (20.0)	8,273 (36.8)	13,128 (58.4)	19,423 (86.4)	26,796 (119.2)	35,159 (156.4)	44,241 (196.8)	56,200 (250.0)
	V_{sa}	lb (kN)	2,698 (12.0)	4,964 (22.1)	7,877 (35.0)	11,654 (51.8)	16,078 (71.5)	21,095 (93.8)	26,544 (118.1)	33,720 (150.0)
Factor de reducción para Cizalla sísmica	Q_{Vseis}	--	0.80						0.60	
Factor de reducción de la fuerza para la tensión	Φ	--	0.65						0.60	
Factor de Reducción de Fuerza para Cizalla	Φ	--	0.60						0.65	
Fuerza nominal según lo establecido por la Resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	5,811 (25.9)	10,692 (47.6)	16,968 (75.5)	25,104 (111.7)	34,634 (154.1)	45,443 (202.1)	57,181 (254.4)	72,639 (323.1)
	V_{sa}	lb (kN)	3,487 (15.5)	6,415 (28.5)	10,181 (45.3)	15,062 (67.0)	20,780 (92.4)	27,266 (121.3)	34,309 (152.6)	43,583 (193.9)
Factor de reducción para Cizalla sísmica	Q_{Vseis}	--	0.80						0.60	
Factor de reducción de la fuerza para la tensión	Φ	--	0.65						0.60	
Factor de Reducción de Fuerza para Cizalla	Φ	--	0.60						0.65	
Fuerza nominal según lo establecido por la Resistencia del acero	N_{sa}	lb (kN)	9,690 (43.1)	17,740 (78.9)	28,250 (125.7)	41,810 (186.0)	57,710 (257.7)	75,710 (336.8)	95,117 (423.1)	121,135 (538.8)
	V_{sa}	lb (kN)	5,810 (25.9)	10,640 (47.3)	16,950 (75.4)	25,085 (111.6)	34,625 (154.0)	45,425 (202.1)	57,070 (253.8)	72,680 (323.3)
Factor de reducción para Cizalla sísmica	Q_{Vseis}	--	0.80						0.60	
Factor de reducción de la fuerza para la tensión	Φ	--	0.75						0.65	
Factor de Reducción de Fuerza para Cizalla	Φ	--	0.65						0.65	

1. Los valores proporcionados para los tipos de material de varilla comunes se basan en la resistencia especificada y se calculan de acuerdo con ACI 318 -14 ec. 17.4.1.2 y la ec. 17.5.1.2b o ACI 318-11 Eq. (D-2) y la ec. (D-29), según corresponda. Las tuercas y arandelas deben ser apropiadas para la fuerza y el tipo de la barra.

2. Para uso con combinaciones de carga de IBC Sección 1605.2, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, según corresponda, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de Φ debe determinarse de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4. Los valores corresponden a un elemento de acero frágil.

3. Para uso con combinaciones de carga de IBC Sección 1605.2, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, según corresponda, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de Φ debe determinarse de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4. Los valores corresponden a un elemento de acero dúctil.

DURAL ICC GEL información de diseño en acero inoxidable para barras roscas fraccionadas.

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	VARILLA ROSCADA							
			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/4"
Diámetro de anclaje nominal	D	Pulgadas (mm)	0.375 (9.5)	0.500 (12.7)	0.625 (15.9)	0.750 (19.1)	0.875 (22.2)	1.000 (25.4)	1.125 (28.6)	1.250 (31.8)
Area transversal de varilla roscada	A_{se}	in.2 (mm2)	0.078 (50.0)	0.142 (91.5)	0.226 (145.8)	0.335 (215.8)	0.462 (297.9)	0.606 (390.8)	0.763 (492.3)	0.969 (625.2)
Fuerza nominal según lo establecido por la resistencia del acero	N_{sa}	lb.	4,420	8,090	12,880	19,065	26,315	34,525	43,470	55,240
		(kN)	(19.7)	(36.0)	(57.3)	(84.8)	(117.1)	(153.6)	(193.4)	(245.7)
Factor de reducción para Cizalla sísmica	$\alpha_{V,seis}$		0.80				0.60			
		Φ	-				0.65			
Factor de Reducción de Fuerza para Cizalla	Φ		-				0.60			
		Φ	-				0.65			
Fuerza nominal según lo establecido por Resistencia del acero	N_{sa}	lb.	7,362	13,546	21,498	31,805	43,879	57,572	72,444	92,028
		(kN)	(32.8)	(60.3)	(95.6)	(141.5)	(195.2)	(256.1)	(322.3)	(409.4)
Factor de reducción para Cizalla sísmica	$\alpha_{V,seis}$		0.80				0.60			
		Φ	-				0.65			
Factor de Reducción de Fuerza para Cizalla	Φ		-				0.60			
		Φ	-				0.65			
Fuerza nominal según lo establecido por la Resistencia del acero	N_{sa}	lb.	7,740	14,175	22,580	28,420	39,230	51,470	65,255	82,350
		(kN)	(34.4)	(63.1)	(100.4)	(126.4)	(174.5)	(228.9)	(290.3)	(366.3)
Factor de reducción para Cizalla sísmica	$\alpha_{V,seis}$		0.80				0.60			
		Φ	-				0.65			
Factor de Reducción de Fuerza para Cizalla	Φ		-				0.60			
		Φ	-				0.65			

1. Los valores proporcionados para los tipos de material de varilla comunes se basan en la resistencia especificada y se calculan de acuerdo con ACI 318 -14 Ec. 17.4.1.2 y la ec. 17.5.1.2b o ACI 318-11 Eq. (D - 2) y la ec. (D - 29), según corresponda. Las tuercas y arandelas deben ser apropiadas para la resistencia y el tipo de la varilla.

2. Para uso con combinaciones de carga de IBC Sección 1605.2, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, según corresponda, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, se debe determinar el valor apropiado de Φ de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4. Los valores corresponden a un elemento de acero frágil.

DURAL ICC GEL información de diseño para concreto agrietado con varilla roscada fraccional.

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	VARILLA ROSCADA							
			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/4"
Profundidad mínima de incrustación	hef_{min}	in	2.36	2.76	3.11	3.50	3.50	4.02	4.49	5.00
		(mm)	(60)	(70)	(79)	(89)	(89)	(102)	(114)	(127)
Profundidad máxima de empotramiento	hef_{max}	in.2	7.52	10.00	12.52	15.00	17.52	20.00	22.52	25.00
		(mm2)	(191)	(254)	(318)	(381)	(445)	(508)	(572)	(635)
Factor de efectividad para Concreto agrietado	$k_{c,cr}$	SI (in-lb)	17 (7.1)							
Factor de Efectividad para concreto no agrietado	$k_{c,uncr}$	SI (in-lb)	24 (10)							
Distancia mínima de separación	S_{min}	---	$S_{min} = C_{min}$							
Distancia mínima al borde	C_{min}	in	1.69	2.28	2.56	3.15	3.74	4.33	5.12	6.30
		(mm)	(43)	(58)	(65)	(80)	(95)	(110)	(130)	(160)
Grosor de hormigón mínimo	h_{min}	in	$(hef + 1.25, \geq 3.937)$							
		(mm)	$hef + 30, \geq 100$							
Distancia crítica al borde (solo concreto sin fisuras)	C_{ac}	in	$C_{ac} = h_{ef} \times \left[\frac{\min(F_{k,uncr}; F_{k,max})}{1160} \right]^{0.4} \times \max \left(3.1 - 0.7 \frac{h}{h_{ef}}; 1.4 \right)$							
		mm	$C_{ac} = h_{ef} \times \left[\frac{\min(F_{k,uncr}; F_{k,max})}{8} \right]^{0.4} \times \max \left(3.1 - 0.7 \frac{h}{h_{ef}}; 1.4 \right)$							
Factor de reducción de la fuerza de tensión, Modo de falla concreta, Condición B	Φ	---	0.65							
Factor de reducción de fuerza para cizallamiento, Modo de falla concreta, Condición B	Φ	---	0.70							

1. Los valores proporcionados para los anclajes postinstalados con categoría según lo determinado a partir de ACI 355.4 dado para la Condición B. La Condición B se aplica sin refuerzo suplementario o cuando la retirada (enlace) o el pryout gobierne, según lo establecido en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda, mientras que la condición A requiere refuerzo adicional. Los valores son para uso con las combinaciones de carga Sección 1605.2 de el IBC, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11, Sección 9.2, según corresponda, como se establece en ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de Φ debe determinarse de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4.

DURAL ICC GEL información de diseño de la fuerza de adhesión para fraccionados de varillas de roscas.

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	VARILLA ROSCADA								
			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/4"	
Profundidad mínima de incrustación	hef_{min}	in	2.36	2.76	3.11	3.50	3.50	4.02	4.49	5.00	
		(mm)	(60)	(70)	(79)	(89)	(89)	(102)	(114)	(127)	
Profundidad máxima de empotramiento	hef_{max}	in.2	7.52	10.00	12.52	15.00	17.52	20.00	22.52	25.00	
		(mm2)	(191)	(254)	(318)	(381)	(445)	(508)	(572)	(635)	
Fuerza de adhesión característica en concreto agrietado	$T_{k,cr}$	psi	624	624	624	667	667	667	667	754	
		(MPa)	(4.3)	(4.3)	(4.3)	(4.6)	(4.6)	(4.6)	(4.6)	(5.2)	
Fuerza de adhesión característica en concreto sin fisuras	$T_{k,uncr}$	psi	1,523	1,436	1,378	1,334	1,305	1,276	1,247	1,218	
		(MPa)	(10.5)	(9.9)	(9.5)	(9.2)	(9.0)	(8.8)	(8.6)	(8.4)	
Fuerza de adhesión característica en concreto agrietado	$T_{k,cr}$	psi	508	508	508	537	537	537	537	609	
		(MPa)	(3.5)	(3.5)	(3.5)	(3.7)	(3.7)	(3.7)	(3.7)	(4.2)	
Fuerza de adhesión característica en concreto sin fisuras	$T_{k,uncr}$	psi	1,233	1,175	1,117	1,088	1,059	1,030	1,015	986	
		(MPa)	(8.5)	(8.1)	(7.7)	(7.5)	(7.3)	(7.1)	(7.0)	(6.8)	
Factor de reducción para tensión sísmica	$\alpha_{N,seis}$	---	1.00								
Factores de reducción de resistencia en condiciones de instalación permitidas	Concreto seco	Φ_d	0.65								
		K_d	1.00								
	Concreto saturado con Agua	Φ_{ws}	0.65	0.55				0.45			
		K_{ws}	1.00								

1. Los valores característicos de resistencia de la unión corresponden a la resistencia a la compresión del concreto $f'c = 2,500$ psi (17.2 MPa). Para la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ entre 2,500 psi (17.2 MPa) y 8,000 psi (55.2 MPa), la resistencia de unión característica tabulada puede incrementarse en un factor de $(f'c / 2,500)^{0.1}$ (para SI: $(f'c / 17.2)^{0.1}$).

2. **Rango de temperatura A:** Temperatura máxima a corto plazo = 176 ° F (80 ° C), Temperatura máxima a largo plazo = 122 ° F (50 ° C). **Rango de temperatura B:** Temperatura máxima a corto plazo = 248 ° F (120 ° C), Máximo Temperatura a largo plazo = 72 ° C (162 ° F). **Rango de temperatura C:** Temperatura máxima a corto plazo = 150 ° C (302 ° F), Temperatura máxima a largo plazo = 90 ° C (194 ° F). Las temperaturas de concreto elevadas a corto plazo son aquellas que ocurren en intervalos breves, por ejemplo, como resultado del ciclo diario. Las temperaturas del concreto a largo plazo son aproximadamente constantes durante períodos de tiempo significativos.

DURAL ICC GEL información de diseño en acero para barra fraccional.

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	TAMAÑO DE BARRA DE REFUERZO									
			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10		
Diámetro de anclaje nominal	d	in	0.375	0.500	0.625	0.750	0.875	1.000	1.125	1.250		
		(mm)	(9.5)	(12.7)	(15.9)	(19.1)	(22.2)	(25.4)	(28.6)	(31.8)		
Barra de refuerzo Área transversal	A_{se}	in ²	0.110	0.200	0.310	0.440	0.600	0.790	1.000	1.270		
		(mm ²)	(71)	(129)	(200)	(284)	(387)	(510)	(645)	(819)		
ASTM A615 Grado 40	Fuerza nominal según lo establecido por la resistencia del acero	N_{sa}	lb.	6,609	12,004	18,591	26,392					
		(kN)	(29.4)	(63.4)	(82.7)	(117.4)						
	V_{sa}	lb.	3,956	7,194	11,150	15,848						
	(kN)	(17.6)	(32.0)	(49.6)	(70.5)							
Factor de reducción para Cizalla sísmica	$\alpha_{V,seis}$	--	0.74									
Factor de reducción de la fuerza para la tensión	Φ	--	0.65									
Reducción de la fuerza Factor de corte	Φ	--	0.60									
ASTM A615 Grado 60	Fuerza nominal según lo establecido por la resistencia del acero	N_{sa}	lb.	9,891	18,006	27,898	39,610	53,997	71,104	90,010	114,311	
		(kN)	(44.0)	(80.1)	(124.1)	(176.2)	(240.2)	(316.3)	(400.4)	(508.5)		
	V_{sa}	lb.	5,935	10,790	16,748	23,761	32,394	42,667	53,997	68,586		
	(kN)	(26.4)	(48.0)	(74.5)	(105.7)	(144.1)	(189.8)	(240.2)	(305.1)			
Factor de reducción para Cizalla sísmica	$\alpha_{V,seis}$	--	0.74									
Factor de reducción de la fuerza para la tensión	Φ	--	0.65									
Reducción de la fuerza Factor de corte	Φ	--	0.60									
ASTM A706 Grado 60	Fuerza nominal según lo establecido por la resistencia del acero	N_{sa}	lb.	8,790	16,006	24,795	35,204	47,995	63,191	80,006	101,610	
		(kN)	(39.1)	(71.2)	(110.3)	(156.6)	(213.5)	(281.1)	(355.9)	(452.0)		
	V_{sa}	lb.	5,283	9,599	14,882	21,131	28,797	37,924	47,995	60,966		
	(kN)	(23.5)	(42.7)	(66.2)	(94.0)	(128.1)	(168.7)	(213.5)	(271.2)			
Factor de reducción para Cizalla sísmica	$\alpha_{V,seis}$	--	0.74									
Factor de reducción de la fuerza para la tensión	Φ	--	0.65									
Reducción de la fuerza Factor de corte	Φ	--	0.60									

1. Los valores proporcionados para los tipos de material de varilla comunes se basan en la resistencia especificada y se calculan de acuerdo con ACI 318 - 14 Ec. 17.4.1.2 y la ec. 17.5.1.2b o ACI 318-11 Eq. (D - 2) y la ec. (D - 29), según corresponda. Las tuercas y arandelas deben ser apropiadas para la resistencia y el tipo de la varilla.

2. Para uso con combinaciones de carga de IBC Sección 1605.2, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, según corresponda, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de Φ debe determinarse de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4. Los valores corresponden a un elemento de acero frágil.

DURAL ICC GEL información diseño de riesgo para concreto con barra fraccional.

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	VARILLA ROSCADA									
			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/4"		
Profundidad mínima de incrustación	hef,min	in	2.36	2.76	3.11	3.50	3.50	4.02	4.49	5.00		
		(mm)	(60)	(70)	(79)	(89)	(89)	(102)	(114)	(127)		
Profundidad máxima de empotramiento	hef,max	in.2	7.52	10.00	12.52	15.00	17.52	20.00	22.52	25.00		
		(mm2)	(191)	(254)	(318)	(381)	(445)	(508)	(572)	(635)		
Factor de efectividad para Concreto agrietado	kc,cr	SI (in-lb)	17 (7.1)									
Factor de Efectividad para concreto no agrietado	$kc,uncr$	SI (in-lb)	24 (10)									
Distancia mínima de separación	$Smin$	---	$Smin = Cmin$									
Distancia mínima al borde	$Cmin$	in	1.67	2.26	2.56	3.15	3.74	4.33	5.12	6.30		
		(mm)	(43)	(58)	(65)	(80)	(95)	(110)	(130)	(160)		
Grosor de hormigón mínimo	$hmin$	in	$(hef + 1.25, \geq 3.937)$									
		(mm)	$hef + 30, \geq 100$									
Distancia crítica al borde (solo concreto sin fisuras)	Cac	in	$C_{ac} = h_{ef} \times \left[\frac{\min(\tau_{k,uncr}, \tau_{k,max})}{1160} \right]^{0.4} \times \max \left(3.1 - 0.7 \frac{h}{h_{ef}}, 1.4 \right)$									
		mm	$C_{ac} = h_{ef} \times \left[\frac{\min(\tau_{k,uncr}, \tau_{k,max})}{8} \right]^{0.4} \times \max \left(3.1 - 0.7 \frac{h}{h_{ef}}, 1.4 \right)$									
Factor de reducción de la fuerza de tensión, Modo de falla de concreto, Condición B	Φ	---	0.65									
Factor de reducción de fuerza para cizallamiento, Modo de falla de concreto, Condición B	Φ	---	0.70									

1. Los valores proporcionados para los anclajes postinstalados con categoría según lo determinado a partir de ACI 355.4 dado para la Condición B. La Condición B se aplica sin refuerzo suplementario o cuando la retirada (enlace) o el pryout gobierne, según lo establecido en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda, mientras que la condición A requiere refuerzo adicional. Los valores son para uso con las combinaciones de carga Sección 1605.2 de el IBC, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11, Sección 9.2, según corresponda, como se establece en ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de \sqrt debe determinarse de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4.

DURAL ICC GEL información de diseño fuerza adherente para barras fraccionadas

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	TAMAÑO DE BARRA DE REFUERZO										
			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10			
Profundidad mínima de incrustación	hef,min	in	2.36	2.76	3.11	3.50	3.50	4.02	4.49	5.00			
		(mm)	(60)	(70)	(79)	(89)	(89)	(102)	(114)	(127)			
Profundidad máxima de empotramiento	hef,max	in.2	7.52	10.00	12.52	15.00	17.52	20.00	22.52	25.00			
		(mm2)	(191)	(254)	(318)	(381)	(445)	(508)	(572)	(635)			
Temperatura Rango A	Fuerza de adhesión característica en concreto agrietado	Tk,cr	psi	464	464	464	493	493	493	566			
		(MPa)	(3.2)	(3.2)	(3.2)	(3.4)	(3.4)	(3.4)	(3.4)	(3.9)			
	Fuerza de adhesión característica en concreto sin fisuras	$Tk,uncr$	psi	1,131	1,073	1,044	1,001	972	957	928	914		
		(MPa)	(7.8)	(7.4)	(7.2)	(6.9)	(6.7)	(6.6)	(6.4)	(6.3)			
Temperatura Rango B	Fuerza de adhesión característica en concreto agrietado	Tk,cr	psi	435	435	435	450	450	450	522			
		(MPa)	(3.0)	(3.0)	(3.0)	(3.1)	(3.1)	(3.1)	(3.1)	(3.6)			
	Fuerza de adhesión característica en concreto sin fisuras	$Tk,uncr$	psi	1,044	986	957	928	899	870	856	841		
		(MPa)	(7.2)	(6.8)	(6.6)	(6.4)	(6.2)	(6.0)	(5.9)	(5.8)			
Temperatura Rango C	Fuerza de adhesión característica en concreto agrietado	Tk,cr	psi	377	377	377	406	406	406	464			
		(MPa)	(2.6)	(2.6)	(2.6)	(2.8)	(2.8)	(2.8)	(2.8)	(3.2)			
	Fuerza de adhesión característica en concreto sin fisuras	$Tk,uncr$	psi	928	870	841	812	798	769	754	740		
		(MPa)	(6.4)	(6.0)	(5.8)	(5.6)	(5.5)	(5.3)	(5.2)	(5.1)			
Factor de reducción para tensión sísmica	$\alpha_{N,seis}$	---	1.00										
Factores de reducción de resistencias de instalación permitidas	Concreto seco	Φ_d	---	0.65									
		K_d	---	1.00									
Concreto saturado con Agua	Φ_{ws}	---	0.65	0.55						0.45			
	K_{ws}	---	1.00										

1. Los valores característicos de resistencia de la unión corresponden a la resistencia a la compresión del concreto $f'c = 2,500$ psi (17.2 MPa). Para la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ entre 2,500 psi (17.2 MPa) y 8,000 psi (55.2 MPa), la resistencia de adherencia característica tabulada puede incrementarse en un factor de $(f'c / 2,500)$ 0.1 (para SI: $(f'c / 17.2)$ 0.1).

2. **Rango de temperatura A:** Temperatura máxima a corto plazo = 176 ° F (80 ° C), Temperatura máxima a largo plazo = 122 ° F (50 ° C). **Rango de temperatura B:** Temperatura máxima a corto plazo = 248 ° F (120 ° C), Máximo Temperatura a largo plazo = 72 ° C (162 ° F). **Rango de temperatura C:** Temperatura máxima a corto plazo = 150 ° C (302 ° F), Temperatura máxima a largo plazo = 90 ° C (194 ° F). Las temperaturas de concreto elevadas a corto plazo son aquellas que ocurren en intervalos breves, por ejemplo, como resultado del ciclo diario. Las temperaturas del concreto a largo plazo son aproximadamente constantes durante períodos de tiempo significativos.

DURAL ICC GEL información de diseño de acero para varilla roscada métrica.

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	VARILLA ROSCADA						
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Diámetro de anclaje nominal	D	mm (in)	8 (0.31)	10 (0.39)	12 (0.47)	16 (0.63)	20 (0.79)	24 (0.94)	30 (1.18)
Barra transversal roscada Área seccional	A_{se}	mm ² (in ²)	36.6 (0.057)	58.0 (0.090)	84.3 (0.131)	156.7 (0.243)	244.8 (0.379)	352.5 (0.546)	560.7 (0.869)
Fuerza nominal gobernada por el acero	N_{sa}	kN	18.3	29.0	42.2	78.4	122.4	176.3	280.4
		(lb)	(4,114)	(6,520)	(9,476)	(17,615)	(27,518)	(39,625)	(63,028)
Factor de reducción para Cizalla sísmica	$\alpha_{V,seis}$	kN	11.0	17.4	25.3	47.0	73.4	105.8	168.2
		(lb)	(2,469)	(3,912)	(5,686)	(10,569)	(16,511)	(23,775)	(37,817)
Factor de reducción de la fuerza para la tensión	Φ	--	0.65						
Reducción de la fuerza Factor de corte	Φ	--	0.60						
Fuerza nominal gobernada por el acero	N_{sa}	kN	29.3	46.4	67.4	125.4	195.8	282.0	448.6
		(lb)	(6,583)	(10,432)	(15,162)	(28,183)	(44,029)	(63,399)	(100,85)
Factor de reducción para Cizalla sísmica	$\alpha_{V,seis}$	kN	17.6	27.8	40.5	75.2	117.5	169.2	269.1
		(lb)	(3,950)	(6,259)	(9,097)	(16,910)	(26,417)	(38,040)	(60,507)
Factor de reducción de la fuerza para la tensión	Φ	--	0.65						
Reducción de la fuerza Factor de corte	Φ	--	0.60						
Fuerza nominal gobernada por el acero	N_{sa}	kN	25.6	40.6	59.0	109.7	171.4	246.8	392.5
		(lb)	(5,760)	(9,128)	(13,267)	(24,661)	(38,525)	(55,474)	(88,240)
Factor de reducción para Cizalla sísmica	$\alpha_{V,seis}$	kN	15.4	24.4	35.4	65.8	102.8	148.1	235.5
		(lb)	(3,456)	(5,477)	(7,960)	(14,796)	(23,115)	(33,285)	(52,944)
Factor de reducción de la fuerza para la tensión	Φ	--	0.65						
Reducción de la fuerza Factor de corte	Φ	--	0.60						
Fuerza nominal gobernada por el acero	N_{sa}	kN	29.3	46.4	67.4	125.4	195.8	282.0	448.6
		(lb)	(6,583)	(10,432)	(15,162)	(28,183)	(44,029)	(63,399)	(100,85)
Factor de reducción para Cizalla sísmica	$\alpha_{V,seis}$	kN	17.6	27.8	40.5	75.2	117.5	169.2	269.1
		(lb)	(3,950)	(6,259)	(9,097)	(16,910)	(26,417)	(38,040)	(60,507)
Factor de reducción de la fuerza para la tensión	Φ	--	0.65						
Reducción de la fuerza Factor de corte	Φ	--	0.60						

1. Los valores proporcionados para los tipos de material de varilla comunes se basan en la resistencia especificada y se calculan de acuerdo con ACI 318 - 14 Eq. 17.4.1.2 y la ec. 17.5.1.2b o ACI 318-11 Eq. (D-2) y la ec. (D-29), según corresponda. Las tuercas y arandelas deben ser apropiadas para la resistencia y el tipo de la varilla.

2. Para uso con combinaciones de carga de IBC Sección 1605.2, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 9.2, según corresponda, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de Φ debe determinarse de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4. Los valores corresponden a un elemento de acero frágil.

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	VARILLA ROSCADA						
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Profundidad mínima de incrustación	$h_{ef,min}$	mm	60	60	70	80	90	96	120
		(in)	(2.36)	(2.36)	(2.76)	(3.15)	(3.54)	(3.78)	(4.72)
Profundidad máxima de empotramiento	$h_{ef,max}$	mm	160	200	240	320	400	480	600
		(in)	(6.30)	(7.87)	(9.45)	(12.60)	(15.75)	(18.90)	(23.62)
Factor de efectividad para Concreto agrietado	$k_{c,cr}$	SI (in-lb)	7.1 (17)						
Factor de efectividad para Concreto sin fisuras	$k_{c,uncr}$	SI (in-lb)	10 (24)						
Distancia mínima de separación	S_{min}	mm (in)	$S_{min} = C_{min}$						
Distancia mínima al borde	C_{min}	mm	40	45	55	65	85	105	140
		(in)	(1.57)	(1.77)	(2.17)	(2.56)	(3.35)	(4.13)	(5.51)
Grosor de hormigón mínimo	h_{min}	mm	$h_{ef} + 30$ [≥ 100]						
		(in)	$h_{ef} + 1.25$ [≥ 3.937]						
Distancia crítica al borde (solo concreto sin fisuras)	c_{ac}	mm	$C_{ac} = h_{ef} \times \left[\frac{\min(\tau_{k,uncr}; \tau_{k,max})}{8} \right]^{0.4} \times \max \left(\left(3.1 - 0.7 \frac{h}{h_{ef}} \right); 1.4 \right)$						
		in	$C_{ac} = h_{ef} \times \left[\frac{\min(\tau_{k,uncr}; \tau_{k,max})}{1160} \right]^{0.4} \times \max \left(\left(3.1 - 0.7 \frac{h}{h_{ef}} \right); 1.4 \right)$						
Factor de reducción de la fuerza de tensión, Modo de falla concreta, Condición B	ϕ	--	0.65						
Factor de reducción de fuerza para cizallamiento, Modo de falla concreta, Condición B	ϕ	--	0.70						

1. Los valores proporcionados para los anclajes postinstalados con categoría según lo determinado a partir de ACI 355.4 dado para la Condición B. La Condición B se aplica sin refuerzo suplementario o cuando la retirada (enlace) o el pryout gobierne, según lo establecido en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda, mientras que la condición A requiere refuerzo adicional. Los valores son para uso con las combinaciones de carga Sección 1605.2 de el IBC, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11, Sección 9.2, según corresponda, como se establece en ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de \sqrt debe determinarse de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4.

DURAL ICC GEL información de diseño de la resistencia a la adherencia para varilla roscada métrica

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	VARILLA ROSCADA							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	
Profundidad mínima de incrustación	$h_{ef,min}$	mm	60	60	70	80	90	96	120	
		(in)	(2.36)	(2.36)	(2.76)	(3.15)	(3.54)	(3.78)	(4.72)	
Profundidad máxima de empotramiento	$h_{ef,max}$	mm	160	200	240	320	400	480	600	
		(in)	(6.30)	(7.87)	(9.45)	(12.60)	(15.75)	(18.90)	(23.62)	
Temperatura Rango A	Fuerza de adhesión característica en concreto agrietado	$T_{k,cr}$	MPa	2.8	4.3	4.3	4.3	4.6	4.6	4.8
			(psi)	(406)	(624)	(624)	(624)	(667)	(667)	(696)
Temperatura Rango A	Fuerza de adhesión característica en concreto sin fisuras	$T_{k,uncr}$	MPa	8.2	10.4	10.0	9.5	9.2	9.2	8.5
			(psi)	(1,189)	(1,508)	(1,450)	(1,378)	(1,334)	(1,291)	(1,233)
Temperatura Rango B	Fuerza de adhesión característica en concreto agrietado	$T_{k,cr}$	MPa	2.5	3.9	3.9	3.9	4.2	4.2	4.4
			(psi)	(363)	(566)	(566)	(566)	(609)	(609)	(638)
Temperatura Rango B	Fuerza de adhesión característica en concreto sin fisuras	$T_{k,uncr}$	MPa	7.5	9.5	9.2	8.7	8.4	8.1	7.8
			(psi)	(1,088)	(1,378)	(1,334)	(1,262)	(1,218)	(1,175)	(1,131)
Temperatura Rango C	Fuerza de adhesión característica en concreto agrietado	$T_{k,cr}$	MPa	2.2	3.5	3.5	3.5	3.7	3.7	3.9
			(psi)	(319)	(508)	(508)	(508)	(537)	(537)	(566)
Temperatura Rango C	Fuerza de adhesión característica en concreto sin fisuras	$T_{k,uncr}$	MPa	6.6	8.4	8.1	7.7	7.4	7.2	6.9
			(psi)	(957)	(1,218)	(1,175)	(1,117)	(1,073)	(1,044)	(1,001)
Factor de reducción para tensión sísmica	$\alpha_{N,seis}$	--	No Aplicable	1.00						
Factores de reducción de resistencia para condiciones de instalación permitidas	Concreto seco	Φ_d	--	0.65						
	Concreto saturado con Agua	Φ_{ws}	--	0.65	0.55	0.45				

1. Los valores característicos de resistencia de la unión corresponden a la resistencia a la compresión del concreto $f'c = 2,500$ psi (17.2 MPa). Para la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ entre 2,500 psi (17.2 MPa) y 8,000 psi (55.2 MPa), la resistencia de adherencia característica tabulada puede incrementarse en un factor de $(f'c / 2,500)^{0.1}$ (para SI: $(f'c / 17.2)^{0.1}$).

2. **Rango de temperatura A:** Temperatura máxima a corto plazo = 176 ° F (80 ° C), Temperatura máxima a largo plazo = 122 ° F (50 ° C). **Rango de temperatura B:** Temperatura máxima a corto plazo = 248 ° F (120 ° C), Máximo Temperatura a largo plazo = 72 ° C (162 ° F). **Rango de temperatura C:** Temperatura máxima a corto plazo = 150 ° C (302 ° F), Temperatura máxima a largo plazo = 90 ° C (194 ° F). Las temperaturas de concreto elevadas a corto plazo son aquellas que ocurren en intervalos breves, por ejemplo, como resultado del ciclo diario. Las temperaturas del concreto a largo plazo son aproximadamente constantes durante períodos de tiempo significativos.

DURAL ICC GEL información de diseño de la resistencia a la adhesión para barras métricas

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	TAMAÑO DE BARRA DE REFUERZO								
			8	10	12	16	20	25	28	32	
Diámetro de anclaje nominal	D	mm	8	10	12	16	20	25	28	32	
		(in)	(0.31)	(0.39)	(0.47)	(0.63)	(0.79)	(0.98)	(1.10)	(1.26)	
Barra transversal roscada Área seccional	A_{se}	mm ²	50.2	78.5	113.1	201.1	314.2	490.9	615.8	804.2	
		(in ²)	(0.078)	(0.122)	(0.175)	(0.312)	(0.487)	(0.761)	(0.954)	(1.247)	
DIN 488 BSI 550/900	Fuerza nominal gobernada por el acero	N_{sa}	kN	28.0	43.2	62.2	110.6	172.8	270.0	338.7	442.3
			(lb)	(6,294)	(9,711)	(13,983)	(24,863)	(38,845)	(60,696)	(76,140)	(99,429)
	V_{sa}	kN	13.8	25.9	37.3	66.4	103.7	162.0	203.2	265.4	
		(lb)	(3,102)	(5,822)	(8,385)	(14,927)	(23,312)	(36,418)	(45,679)	(59,662)	
Factor de reducción para Cizalla sísmica	$\alpha_{V,seis}$	--	No Aplica	1.00							
Factor de reducción de la fuerza para la tensión	Φ	--	0.65								
Reducción de la fuerza Factor de corte	Φ	--	0.60								

1. Los valores proporcionados para los tipos de material de varilla comunes se basan en la resistencia especificada y se calculan de acuerdo con ACI 318 - 14 Eq. 17.4.1.2 y la ec. 17.5.1.2b o ACI 318-11 Eq. (D-2) y la ec. (D-29), según corresponda. Las tuercas y arandelas deben ser apropiadas para la resistencia y el tipo de la varilla. 2. For use with load combinations of IBC Section 1605.2, ACI 318-14 5.3 or ACI 318-11 9.

2. según corresponda, según lo establecido en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de Φ debe determinarse de acuerdo con ACI 318-11 D4.4. Los valores corresponden a un elemento de acero frágil.

DURAL ICC GEL información de diseño de riesgo para concreto con barras métricas

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	TAMAÑO DE BARRA DE REFUERZO mm							
			8	10	12	16	20	25	28	32
Profundidad mínima de incrustación	$h_{ef,min}$	mm	60	60	70	80	90	100	112	128
		(in)	(2.36)	(2.36)	(2.76)	(3.15)	(3.54)	(3.94)	(4.41)	(5.04)
Profundidad máxima de empotramiento	$h_{ef,max}$	mm	160	200	240	320	400	500	560	640
		(in)	(6.30)	(7.87)	(9.45)	(12.60)	(15.75)	(19.69)	(22.05)	(25.20)
Factor de efectividad para Concreto agrietado	$k_{c,cr}$	SI (in-lb)	7.1 (17)							
Factor de efectividad para Concreto sin fisuras	$k_{c,uncr}$	SI (in-lb)	10 (24)							
Distancia mínima de separación	S_{min}	mm	$S_{min} = C_{min}$							
Distancia mínima al borde	C_{min}	mm	40	45	55	65	85	110	130	160
		(in)	(1.57)	(1.77)	(2.17)	(2.56)	(3.35)	(4.33)	(5.12)	(6.30)
Grosor mínimo del concreto	h_{min}	mm	$h_{ef} + 30, [\geq 100]$							
		(in)	$(h_{ef} + 1.25, [\geq 3.937])$							
Distancia crítica al borde (solo concreto sin fisuras)	c_{ac}	mm	$C_{ac} = h_{ef} \times \left[\frac{\min(\tau_{k,uncr}, \tau_{k,max})}{8} \right]^{0.4} \times \max \left[\left(3.1 - 0.7 \frac{h}{h_{ef}} \right); 1.4 \right]$							
		in	$C_{ac} = h_{ef} \times \left[\frac{\min(\tau_{k,uncr}, \tau_{k,max})}{1160} \right]^{0.4} \times \max \left[\left(3.1 - 0.7 \frac{h}{h_{ef}} \right); 1.4 \right]$							
Factor de reducción de la fuerza de tensión, Modo de falla concreta, Condición B	ϕ	--	0.65							
Factor de reducción de fuerza para cizallamiento, Modo de falla concreta, Condición B	ϕ	--	0.70							

1. Los valores proporcionados para los anclajes postinstalados con categoría según lo determinado a partir de ACI 355.4 dado para la Condición B. La Condición B se aplica sin refuerzo suplementario o cuando la retirada (enlace) o el pryout gobierne, según lo establecido en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda, mientras que la condición A requiere refuerzo adicional. Los valores son para uso con las combinaciones de carga Sección 1605.2 de IBC, ACI 318-14 5.3 o ACI 318-11 Sección 9.2, según corresponda, según lo establecido en ACI 318-11 D.4.3. Si se utilizan las combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de Φ debe determinarse de acuerdo con ACI 318-11 D.4.4.

DURAL ICC GEL información de diseño de la resistencia a la adherencias para varillas roscadas métricas

INFORMACIÓN DE DISEÑO	SÍMBOLO	UNIDADES	TAMAÑO DE BARRA DE REFUERZO mm								
			8	10	12	16	20	25	28	32	
Profundidad mínima de incrustación	$h_{ef,min}$	mm	60	60	70	80	90	100	112	128	
		(in)	(2.36)	(2.36)	(2.76)	(3.15)	(3.54)	(3.94)	(4.41)	(5.04)	
Profundidad máxima de empotramiento	$h_{ef,max}$	mm	160	200	240	320	400	500	560	640	
		(in)	(6.30)	(7.87)	(9.45)	(12.60)	(15.75)	(19.69)	(22.05)	(25.20)	
Temperatura Rango A	Fuerza de adhesión característica en concreto agrietado	$T_{k,cr}$	MPa	2.1	3.2	3.2	3.2	3.4	3.4	3.4	3.6
			(psi)	(305)	(464)	(464)	(464)	(493)	(493)	(493)	(522)
Temperatura Rango B	Fuerza de adhesión característica en concreto sin fisuras	$T_{k,uncr}$	MPa	---	7.8	7.5	7.1	6.9	6.6	6.5	6.3
			(psi)	---	(1,131)	(1,088)	(1,030)	(1,001)	(957)	(943)	(914)
Temperatura Rango C	Fuerza de adhesión característica en concreto agrietado	$T_{k,cr}$	MPa	1.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.3
			(psi)	(276)	(435)	(435)	(435)	(450)	(450)	(450)	(479)
Temperatura Rango C	Fuerza de adhesión característica en concreto sin fisuras	$T_{k,uncr}$	MPa	---	7.1	6.9	6.6	6.3	6.1	5.9	5.8
			(psi)	---	(1,030)	(1,001)	(957)	(914)	(885)	(856)	(841)
Factor de reducción para tensión sísmica	$a_{N,seis}$	---	No Aplicable	0.98	1.00						
			---	---	---						
Factores de reducción de resistencia para condiciones de instalación permitidas	Concreto seco	Φ_d	---	0.65							
			---	0.65	0.55				0.45		
Factores de reducción de resistencia para condiciones de instalación permitidas	Concreto saturado con Agua	Φ_{ws}	---	0.65	0.55				0.45		
			---	---	---						

1. Los valores característicos de resistencia de la unión corresponden a la resistencia a la compresión del concreto $f'c = 2,500$ psi (17.2 MPa). Para la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ entre 2,500 psi (17.2 MPa) y 8,000 psi (55.2 MPa), la resistencia de adherencia característica tabulada puede incrementarse en un factor de $(f'c / 2,500) \cdot 0.1$ (para Sl: $(f'c / 17.2) \cdot 0.1$).

2. **Rango de temperatura A:** Temperatura máxima a corto plazo = 176 ° F (80 ° C), Temperatura máxima a largo plazo = 122 ° F (50 ° C). **Rango de temperatura B:** Temperatura máxima a corto plazo = 248 ° F (120 ° C), Máximo Temperatura a largo plazo = 72 ° C (162 ° F). **Rango de temperatura C:** Temperatura máxima a corto plazo = 150 ° C (302 ° F), Temperatura máxima a largo plazo = 90 ° C (194 ° F). Las temperaturas de concreto elevadas a corto plazo son aquellas que ocurren en intervalos breves, por ejemplo, como resultado del ciclo diario. Las temperaturas del concreto a largo plazo son aproximadamente constantes durante períodos de tiempo significativos.

INSTRUCCIONES DE USO

Perforación y limpieza de orificios: Con un taladro giratorio y una broca que se ajusta a ANSI B212.15 y que sea del tamaño adecuado para el diámetro del anclaje que se va a instalar, perfora el orificio a la profundidad de empotramiento especificada. Siempre use equipo de protección personal (EPP) adecuado para los ojos, oídos y piel, y evite la inhalación de polvo durante el proceso de perforación y limpieza. Consulte la Hoja de datos de seguridad (SDS) para obtener detalles antes de continuar.

Retire el agua estancada del orificio antes de comenzar el proceso de limpieza. Usando aire comprimido libre de aceite con una presión mínima de 90 psi, inserte la varilla de aire en el fondo del orificio perforado y sople los escombros con un movimiento hacia arriba / abajo durante un mínimo de 4-5 segundos. Para orificios perforados de menos de 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) de diámetro, profundidades de empotramiento de menos de 10d o en concreto sin fisuras, se puede usar una bomba manual en lugar de aire comprimido.

Seleccione el tamaño correcto del cepillo de alambre para el diámetro del orificio taladrado, asegurándose de que el cepillo sea lo suficientemente largo como para alcanzar el fondo del orificio taladrado. Al llegar al fondo del orificio, cepille hacia arriba y hacia abajo y gírelo. El cepillo debe entrar en contacto con las paredes del agujero. Si no lo hace, el cepillo está demasiado desgastado o es pequeño y debe reemplazarse con un cepillo nuevo del diámetro correcto. Sople el agujero una vez más para eliminar los residuos del cepillo utilizando aire comprimido sin aceite con una presión mínima de 90 psi. Inspeccione visualmente el agujero para confirmar que está limpio. Si la instalación se retrasa por algún motivo, cubra los orificios limpios para evitar la contaminación.

Preparación de los cartuchos: Retire la tapa protectora del cartucho **DURAL ICC GEL** e inserte el cartucho en la herramienta dispensadora. Atornille el mezclador estático suministrado al cartucho. No modifique la boquilla de mezcla y confirme que el elemento de mezcla interno esté en su lugar antes de dispensar el adhesivo. Tome nota de las temperaturas del aire y del material base y revise la tabla de tiempo de trabajo / curado de esta ficha técnica antes de comenzar el proceso de inyección.

Dispense la cantidad inicial de material de la mezcladora estática mezcladora en una superficie desechable hasta que el producto tenga un color gris uniforme sin vetas, el adhesivo debe mezclarse correctamente para que funcione según lo publicado. Deseche la cantidad inicial de adhesivo antes de la inyección en el orificio de perforación. Al cambiar los cartuchos, nunca reutilice los dispensadores. Se debe usar un dispensador nuevo con cada cartucho nuevo.

Instalación y Curado: Se deben seguir los planos de ingeniería del proyecto. Inserte la boquilla mezcladora, usando un tubo de extensión si la profundidad del orificio es mayor que 150 mm. (6 pulg), hasta el fondo del orificio y llene desde la parte inferior hasta la parte superior aproximadamente 2/3 llenos, teniendo cuidado de no retirar

la boquilla demasiado rápido ya que esto puede atrapar aire en el adhesivo. Cuando utilice una herramienta de dispensación neumática, asegúrese de que la presión se establece en 90 psi como máximo.

Los tapones de inyección deben usarse para instalaciones generales, horizontales, verticales y sobrecabeza. Las instalaciones sobrecabeza y aquellas horizontales solo están permitidas para los tamaños de 3/8 pulg. (10 mm) a 1-1/8 pulg. (30 mm) y M10 a M30 varillas roscadas y refuerzos del # 3 al # 9 y varillas del 10 al 28. Los tapones de inyección también deben usarse para todas las aplicaciones con diámetros de orificio de perforación mayores a 1 1/8 pulg. (30 mm) o profundidades de orificio de perforación mayores a 10 pulg. (250 mm). El tapón de inyección encaja directamente en la punta de la pequeña boquilla mezcladora.

Antes de insertar la varilla roscada o la barra de refuerzo en el orificio, asegúrese de que esté recto, limpio y libre de aceite y suciedad, y que la profundidad de empotramiento necesaria esté marcada en el elemento de anclaje. Inserte el elemento de anclaje en el orificio mientras gira 1-2 rotaciones antes de que el anclaje llegue al fondo del orificio. El exceso de adhesivo debe ser visible en todos los lados del anclaje completamente instalado.

PRECAUCIÓN: Tenga especial cuidado con las instalaciones de empotramiento profundo o alta temperatura para asegurarse de que no haya transcurrido el tiempo de trabajo antes de que el anclaje esté completamente instalado.

No moleste, aplique torsión ni aplique ninguna carga al anclaje instalado hasta que haya transcurrido el tiempo de curado completo especificado. La cantidad de tiempo necesaria para alcanzar el curado total depende de la temperatura del material base; consulte la tabla de curado para conocer el tiempo adecuado y las tablas de parámetros de instalación para conocer el par de torsión máximo correspondiente que se puede aplicar una vez que **DURAL ICC GEL** se haya curado completamente.

INSTRUCCIONES DE USO

Limpie las herramientas y el equipo de aplicación inmediatamente con acetona, xileno o MEK. Limpie los derrames o goteos con los mismos disolventes cuando aún estén húmedos. **DURAL ICC GEL** endurecido requerirá abrasión mecánica para su eliminación.

PRECAUCIONES Y LIMITACIONES

- El tiempo de trabajo y el tiempo de curado disminuirán a medida que aumenta la temperatura y aumentarán a medida que la temperatura disminuye
- Instale **DURAL ICC GEL** con una pistola de alta calidad.
- No adelgace **DURAL ICC GEL** ya que esto puede afectar la curación y el rendimiento.
- En todos los casos, consultar la ficha de datos de seguridad del producto antes de su uso.

NOTA: Para mayor información sobre este producto diríjase al Departamento de Servicio a Clientes de EUCOMEX o a su Asesor Técnico Comercial en la región. Los resultados que se obtengan con nuestros productos pueden variar a causa de las diferencias en la composición de los sustratos sobre los que se aplica o por efectos de la variación de la temperatura y otros factores. Por ello recomendamos hacer pruebas representativas previas a su empleo en gran escala.

EUCOMEX se esfuerza por mantener la alta calidad de sus productos, pero no asume responsabilidad alguna por los resultados que se obtengan como consecuencia de su empleo incorrecto o en condiciones que no estén bajo su control directo. La única garantía sobre los productos fabricados o comercializados por EUCOMEX, se describe en nuestra página electrónica www.eucomex.com.mx.