

# ULTRABOND<sup>®</sup> EPX-3CC

## Epoxi de anclaje


 SEISMIC DESIGN  
CAPABLE

 WIND LOAD  
QUALIFIED

 DESIGN SOFTWARE  
COMPATIBLE

 STATE DOT  
LISTED

 LEED  
CERTIFIED

### Descripción del producto

ULTRABOND<sup>®</sup> EPX-3CC es un anclaje químico de alto desempeño, de dos componentes, en una proporción de mezcla de 1:1 por volumen que cumple con las normas de construcción. Está aprobado para su uso en cartuchos o sistemas de aplicación a granel para la instalación de varilla roscada y barra de refuerzo en condiciones de concreto fisurado o no fisurado conforme ACI 355.4 e ICC-ES AC308. El margen de temperaturas aprobadas para instalación es entre 48 °F y 108 °F (9 °C y 42 °C).

### Usos y aplicaciones generales

- Anclaje de varilla roscada y barra de refuerzo en concreto fisurado y no fisurado
- Adecuado para condiciones secas, saturadas de agua y rellenas de agua usando varilla roscada o barra de refuerzo
- Instalaciones verticales hacia abajo, horizontales, inclinadas hacia arriba y aéreas

### Ventajas y características

- Informe de evaluación ICC-ES ESR-4533 para concreto fisurado y no fisurado
- Cumple con las normas en sistemas de aplicación con cartucho y a granel, cumple con las normas de IBC/IRC IBC/IRC: 2018, 2015, 2012, 2009 y 2006
- Cumple con la norma de Construcción de Florida (FBC): 2017
- Cumple con la norma de la Ciudad de Los Ángeles (LABC/LARC): 2017
- Cumple con Internacional de Construcción de Abu Dabi (ADIBC): 2013
- Evaluado conforme ICC-ES AC308 y ACI 355.4 para resistir condiciones de carga de corto plazo de hasta 180 °F (82 °C)
- Certificado por NSF: Componentes de sistemas de agua potable conforme NSF/ANSI 61 y libre de plomo conforme NSF/ANSI 372
- Crédito LEED<sup>®</sup> EQc4.1: Materiales de baja emisión; LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) es el sistema de clasificación de edificios ecológicos más usado en el mundo
- Método de perforación/limpieza que cumple con la Tabla 1 de OSHA utilizando el sistema de aspirado con broca hueca de Milwaukee
- Calificado para las categorías de diseño sísmico de la A a la F
- Hecho en EE. UU., conforme la sección 50101 del CFR 49
- Compatible con el software gratuito Pro Anchor Design de ATC

**Disponibilidad:** Los productos de Adhesives Technology Corp. (ATC) se ofrecen en línea y a través de distribuidores selectos que suplen todas sus necesidades de construcción. Comunicarse con ATC para el distribuidor más cercano o visitar [www.atcepoxy.com](http://www.atcepoxy.com) para buscar un distribuidor por código postal.

**Color y proporción:** Parte A (resina): blanco. Parte B (endurecedor): gris oscuro. Proporción de la mezcla: 1:1 por volumen. Color mezclado: gris

**Almacenamiento y vida útil:** 24 meses cuando se almacena en contenedores aún no abiertos en condiciones secas y oscuras. Almacenar entre 40 °F (4 °C) y 95 °F (35 °C).

**Instalación y cálculo:** Las instrucciones de instalación impresas del fabricante y la Tarjeta de Instrucciones (MPII e IC, sigla en inglés) se incluyen en esta Ficha de Datos Técnicos (TDS, sigla en inglés). Debido a actualizaciones y revisiones ocasionales, siempre verificar y usar las instrucciones más actualizadas. Para lograr los mejores resultados, es imprescindible realizar la instalación adecuada. Una guía de cálculo se puede encontrar en [www.atcepoxy.com/estimation](http://www.atcepoxy.com/estimation).

**Limpieza:** Utilice siempre el equipo de protección personal adecuado, como gafas y guantes de seguridad. Limpie los materiales no curados de las herramientas y equipos con un solvente suave, como limpiadores cítricos industriales de Adhesives Technology Corp. El material curado solo se puede quitar mecánicamente usando una lijadora o amoladora. Recoger con material absorbente. Enjuague el área con agua. Elimine el desgaste en acuerdo con las regulaciones de eliminación locales, estatales y federales.

### Limitaciones y advertencias:

- No diluir con disolventes, ya que impediría el curado
- Para las aplicaciones de anclaje, el concreto debe tener un mínimo de 21 días antes de la instalación del anclaje conforme ACI 355.4
- Las versiones a granel de ULTRABOND EPX-3CC no se pueden mezclar a mano y solo se deben mezclar con una bomba dosificadora automática de medición individual (consultar las MPII / IC para obtener más detalles)
- Siempre consulte con el ingeniero de registro, o un profesional de diseño, antes del uso para garantizar la aplicabilidad del producto

**Seguridad:** Consultar la Ficha de Datos de Seguridad (SDS) para ULTRABOND EPX-3CC. Llamar a ATC para obtener más información al 1-800-892-1880.

**Specificación:** El adhesivo de anclaje es un sistema de anclaje químico de dos componentes, con una proporción de 1:1 por volumen que se suministra en cartuchos previamente medidos o a granel. El adhesivo debe cumplir con los requisitos de la especificación ICC-ES AC308, ACI 355.4 y ASTM C881-20 para Tipo I, II, IV y V, Grado 3 Clase B y C. El adhesivo debe tener una resistencia elástica de compresión de 14,482 psi (99.8 MPa) a 78 °F (23 °C) después de un curado de 7 días conforme ASTM D695. El adhesivo debe ser ULTRABOND EPX-3CC de Adhesives Technology Corp., Pompano Beach, Florida. Los anclajes se instalarán según MPII / IC para el sistema de anclaje ULTRABOND EPX-3CC.

## ESTÁNDARES Y APROBACIONES

ICC-ES ESR-4533  
IBC/IRC 2018, 2015, 2012, 2009 y 2006  
Ciudad de Los Ángeles 2017  
Código de Construcción de Florida 2017  
Código de Construcción internacional de Abu Dabi 2013  
Componentes del sistema de agua potable NSF/ANSI 61  
ASTM C881-20 / AASHTO M235  
Tipo I, II, IV y V Grado 3 Clase B y C

### Información de Pedidos

**TABLA 1:** ULTRABOND EPX-3CC adhesivo, herramientas de aplicación y boquillas de mezcla

Tamaño del paquete	Cartucho 8.6 fl. oz. (254 ml) <sup>1</sup>	Cartucho 21.2 fl. oz. (627 ml) <sup>1</sup>	Cartucho 53 fl. oz. (1.6 L) <sup>1</sup>	Kit de 10 galones (38 L) Kit	
				Resina	Endurecedor
No. parte	A9-EPX3CC	A22-EPX3CC	A53-EPX3CC	B5G-EPX3CC-A	B5G-EPX3CC-B
boquilla mezcladora recomendada	T12 or T34HF			T34HF	
Herramienta de aplicación manual	TM9HD	TM22HD	----		
Herramienta de aplicación neumática	----	TA22HD-A	TA53HD-A	Número de modelo de bomba AST RMP 6624-1717	
Herramienta a batería		TB22HD-A	----		
Adaptador de cepillo SDS	BR-SDS				
Extensión de cepillo	BR-EXT				
Tubo de extensión de boquilla	TUBE916-EXT				
Cuña de retención	WEDGE				

1. Cada cartucho incluye una (1) boquilla de mezclar.



A9-EPX3CC    A22-EPX3CC    A53-EPX3CC



Cepillo metálico pequeño



Mango de cepillo manual  
(se incluye con el cepillo metálico)



Accesorio BR-SDS de cepillo para taladro SDS



B5G-EPX3CC-A / B5G-EPX3CC-B



Cepillo de extensión  
BR-EXT



Tapones de pistón  
(Diámetros de orificio 7/16 in.  
a 1 1/2 in.)



TM9HD



TM22HD



Tubo de extensión de boquilla  
TUBE916-EXT



Boquilla Pequeña  
T12 10 in. (254 mm)



TB22HD-A



TA53HD-A



Cuña de retención  
WEDGE



Boquilla grande  
T34HF 15 3/4 in.  
(400 MM)

## Epoxi de anclaje

### Información de Pedidos

Con el fin de reducir los riesgos de sílice cristalina respirable, ULTRABOND EPX-3CC ha sido probado y aprobado para su uso en conjunto con productos de extracción de polvo comercialmente disponibles, que cumplen con los parámetros OSHA de Milwaukee Tool, para uso en combinación con instalaciones ULTRABOND EPX-3CC en concreto seco y saturado de agua (húmedo) (consultar Tabla 2 para obtener más detalles). Cuando se usan conforme las instrucciones del fabricante, y en conjunto con ULTRABOND EPX-3CC, estas brocas de aspirado junto con el extractor de polvo con filtro HEPA especificado por Milwaukee Tool, pueden reemplazar completamente el método tradicional de limpieza por soplado y cepillo usado para instalar varillas roscadas (consultar las Instrucciones de instalación (MPII / IC) para obtener más detalles). Importante: Antes de inyectar el adhesivo, el orificio siempre debe estar limpio, ya sea usando boquillas de aspirado de autolimpieza o el método de limpieza por soplado con una broca de percusión tradicional y una cubierta antipolvo. Solo aspirar un orificio perforado con una broca de mampostería estándar NO es aceptable y tendrá un rendimiento inferior al publicado para el adhesivo de anclaje/unión. Para obtener más información, consultar el documento oficial de sílice cristalina respirable en [www.atcepoxy.com/resources](http://www.atcepoxy.com/resources).



**Sistema de extracción de polvo de Milwaukee Tool**

**TABLA 2: Componentes del taladro con aspirado de Milwaukee<sup>1</sup>**

No. parte	Tipo de taladro	Diámetro de la broca in.	Longitud total in.	Longitud utilizable in.
48-20-2102	SDS+	7/16	13	7 7/8
48-20-2106		1/2	13	7 7/8
48-20-2110		9/16	14	9 1/2
48-20-2114		5/8	14	9 1/2
48-20-2118		3/4	14	9 1/2
48-20-2152	SDS-Max	5/8	23	15 3/4
48-20-2156		3/4	23	15 3/4
48-20-2160		7/8	23	15 3/4
48-20-2164		1	25	17 1/2
48-20-2168		1-1/8	35	27
48-20-2172		1-3/8	35	27
8960-20	8 Gallon Dust Extractor Vacuum			

1. Accesorios del taladro para aspirar disponibles a través de los distribuidores Milwaukee en todo el país.

## Epoxi de anclaje

## Especificaciones de Material

**TABLA 3: ULTRABOND EPX-3CC Desempeño conforme ASTM C881-20<sup>1,2,3</sup>**

Propiedad	Tiempo de curado	Estándar ASTM	Unidades	Ejemplo acondicionamiento de temperatura		
				Clase B	Opcional	Clase C
				48 °F (9 °C)	78 °F (26 °C)	108 °F (42 °C)
Tiempo de gelificación: Masa de 60 gramos	----	C881	min	13	9	2.5 <sup>4</sup>
Consistencia o viscosidad	----	C881	----	Non-sag		
Resistencia elástica de compresión	7 day	D695	psi (MPa)	13,230 (91.2)	14,482 (99.8)	14,499 (100)
Módulo de compresión			psi (MPa)	510,900 (3,523)	486,503 (3,354)	592,531 (4,085)
Resistencia de adherencia Concreto endurecido a concreto endurecido	2 day	C882	psi (MPa)	2,758 (19.0)	2,812 (19.4)	3,129 (21.6)
	14 day		psi (MPa)	2,935 (20.2)	3,105 (21.4)	3,053 (21.0)
Resistencia de adherencia Concreto fresco a concreto endurecido				psi (MPa)	2,500 (17.2)	
Resistencia de tracción <sup>5</sup>	7 day		D638	psi (MPa)	6,000 (41.4)	
Elongación por tracción <sup>5</sup>		%		1.0		
Temperatura de deflexión térmica			D648	°F (°C)	135 (57)	
Absorción de agua	24 hr	D570	%	0.05		
Coeficiente lineal de contracción	----	D2566	%	0.001		

- Los resultados de las pruebas del producto se basan en lote(s) representativo(s). Los resultados promedio variarán de acuerdo con las tolerancias de la propiedad dada.
- El tiempo de curado completo se indica arriba para obtener las propiedades dadas para cada característica del producto.
- Los resultados pueden variar según los factores ambientales tales como temperatura, humedad y tipo de sustrato.
- El tiempo de gelificación puede ser inferior al mínimo requerido para ASTM C881.
- Pruebas opcionales para ASTM C881 Grado 3.

**TABLA 4: ULTRABOND EPX-3CC CERTIFICACIONES NSF/ANSI<sup>1</sup>**

Certificación ANSI	Descripción	Aplicación	Temperatura de contacto con el agua	Tamaños de anclajes instalados
NSF 61	Componentes del sistema de agua potable: efectos sobre la salud	Materiales de unión y sellado	Temperatura caliente de nivel comercial 180 ± 4 °F (82 ± 2 °C)	Varilla roscada y barra de refuerzo Diámetro ≤ 1 1/4 in.
NSF 372 <sup>1</sup>	Ley de agua potable segura y sin plomo de EE. UU.			

- ULTRABOND EPX-3CC está certificado como material de unión y sellado. Proporción de mezcla: Parte A (resina): Parte B (endurecedor) = 1:1 por volumen. Método de aplicación: Sistema de boquilla mezcladora para aplicación. Tiempo de curado final 24 horas a 75 °F (24 °C).
- ULTRABOND EPX-3CC está certificado conforme NSF/ANSI 372 y cumple con los requisitos de contenido de plomo para plomería "sin plomo" según lo definen las leyes estatales de California, Luisiana, Maryland y Vermont y la Ley de agua potable segura de EE. UU.

**TABLA 5: ULTRABOND EPX-3CC PROGRAMACION DE CURADO<sup>123</sup>**

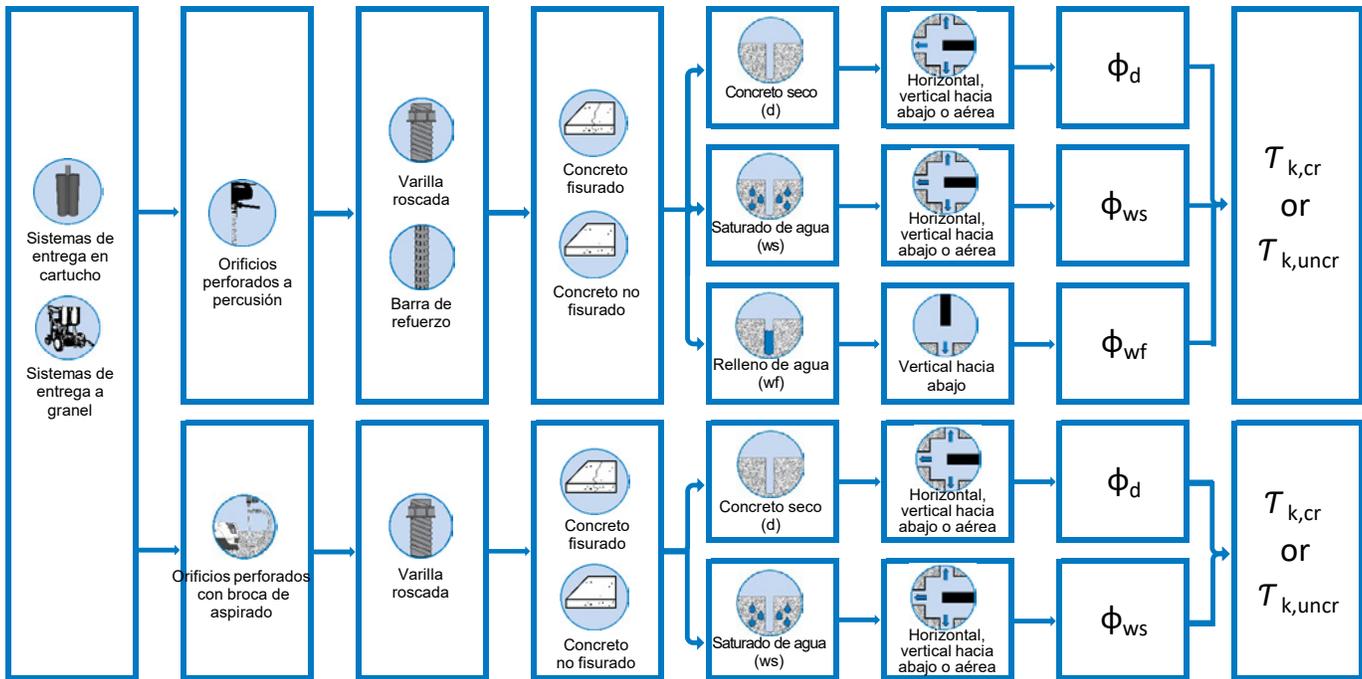
Temperatura del material base °F (°C)	Tiempo de trabajo min	Tiempo de curado hr
48 (9)	38	93
63 (17)	25	38
78 (26)	15	6
93 (34)	11	4
108 (42)	4	2

- Los tiempos de trabajo y de curado completo son aproximados, se pueden interpolar linealmente entre las temperaturas indicadas y se basan en el desempeño del sistema de cartucho/boquilla.
- Temperatura de aplicación: La temperatura del sustrato y del aire ambiente debe ser 48 - 108 °F (9 - 42 °C) para aplicaciones que requieran cumplimiento con el código IBC/IRC.
- Cuando la temperatura ambiente o del material base sea inferior a 70 °F (21 °C) acondicionar el adhesivo a 70 - 75 °F (21 - 24 °C) antes de usar.

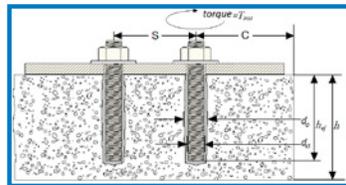
Revision 2.0

ULTRABOND EPX-3CC ha sido probado y evaluado por un laboratorio de pruebas independiente acreditado conforme ICC-ES AC308, ACI 355.4 y ASTM E488 para uso en concreto fisurado y no fisurado, normal y liviano, para condiciones de carga que incluyen sísmica y viento, para diseño estructural conforme ACI 318-14 Capítulo 17 (ACI 318-11/08 Apéndice D) y está aprobado conforme ICC-ES ESR-4533. El proceso de diseño y los parámetros para ULTRABOND EPX-3CC se muestran en la Figuras 1 - 3, Tablas 7-13 para Diseño por resistencia y Tablas 14-17 para Diseño por esfuerzo admisible.

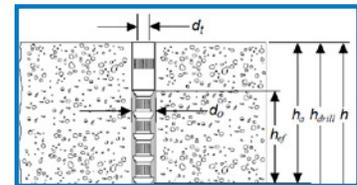
**FIGURA 1 - Diagrama de flujo para establecer la RESISTENCIA DE DISEÑO**



**FIGURA 2 - Detalle de instalacion tipica para varilla roscada o barra de construccion**



**FIGURA 3 - Detalle de instalacion tipica para insertos internamente roscadas**



**TABLA 6: ULTRABOND EPX-3CC ÍNDICE DE RESISTENCIA DE DISEÑO**

RESISTENCIA DE DISEÑO		Método de perforación	Varilla roscada	Barra de refuerzo
Resistencia del acero	N <sub>sa</sub> , V <sub>sa</sub>	----	7	11
Ruptura del concreto	N <sub>cb</sub> , V <sub>cb</sub> , V <sub>cp</sub>	----	8	12
Diseño por resistencia para resistencia de adherencia (SD)	Concreto fisurado	Perforado a percusión	9	13
	Concreto no fisurado		9	13
	Concreto fisurado	Perforado con broca de aspirado	10	----
	Concreto no fisurado		10	----
Diseño por esfuerzo admisible (ASD)	Carga de tracción admisible	Perforado a percusión	14	16
	Carga de corte admisible		15	17

**TABLA 7: ULTRABOND EPX-3CC Información de diseño para ACERO para VARILLA ROSCADA<sup>1</sup>**

Información de diseño		Símbolo	Unidades	Varilla roscada							
				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"	
Diámetro nominal del anclaje		$d_a$	in. (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)	1.250 (31.8)	
Área transversal de la varilla roscada <sup>2</sup>		$A_{se}$	in. <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )	0.078 (50)	0.142 (92)	0.226 (146)	0.335 (216)	0.462 (298)	0.606 (391)	0.969 (625)	
Acero al carbono	ASTM A36 Grado 36 F1554 Grado 36	Resistencia nominal según la resistencia del acero	$N_{sa}$	lb. (kN)	4,495 (20.0)	8,230 (36.6)	13,110 (58.3)	19,370 (86.2)	26,795 (119.2)	35,150 (156.4)	56,200 (250.0)
			$V_{sa}$	lb. (kN)	2,695 (12.0)	4,940 (22.0)	7,865 (35.0)	11,625 (51.7)	16,080 (71.5)	21,090 (93.8)	33,720 (150.0)
		Factor de reducción para corte sísmico	$\alpha_{V,seis}$	----	0.65						
		Factor de reducción de resistencia para tracción <sup>3</sup>	$\phi$	----	0.75						
		Factor de reducción de resistencia para corte <sup>3</sup>	$\phi$	----	0.65						
	ASTM A193 B7 ASTM F1554 Grado 105	Resistencia nominal según la resistencia del acero	$N_{sa}$	lb. (kN)	9,685 (43.1)	17,735 (78.9)	28,250 (125.7)	41,750 (185.7)	57,750 (256.9)	75,750 (337.0)	121,125 (538.8)
			$V_{sa}$	lb. (kN)	5,815 (25.9)	10,645 (47.4)	16,950 (75.4)	25,050 (111.4)	34,650 (154.1)	45,450 (202.2)	72,675 (323.3)
		Factor de reducción para corte sísmico	$\alpha_{V,seis}$	----	0.46						
		Factor de reducción de resistencia para tracción <sup>3</sup>	$\phi$	----	0.75						
		Factor de reducción de resistencia para corte <sup>3</sup>	$\phi$	----	0.65						
Acero inoxidable ASTM F593 CW inoxidable tipo 304 y 316	Resistencia nominal según la resistencia del acero	$N_{sa}$	lb (kN)	7,750 (34.5)	14,190 (63.1)	22,600 (100.5)	28,390 (126.3)	39,270 (174.7)	51,510 (229.1)	82,365 (366.4)	
		$V_{sa}$	lb (kN)	4,650 (20.7)	8,515 (37.9)	13,560 (60.3)	17,035 (75.8)	23,560 (104.8)	30,905 (137.5)	49,420 (219.8)	
	Factor de reducción para corte sísmico	$\alpha_{V,seis}$	----	0.53							
	Factor de reducción de resistencia para tracción <sup>3</sup>	$\phi$	----	0.65							
	Factor de reducción de resistencia para corte <sup>3</sup>	$\phi$	----	0.60							

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm, 1lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.006897 MPa.

Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0.03937 pulgada, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi

1. Los valores proporcionados para tipos de materiales comunes de varilla se basan en la resistencia especificada y se calculan conforme ACI 318 -14 Eq.

17.4.1.2 y Eq. 17.5.1.2b o ACI 318-11 Eq. (D-2) y Eq. (D-29), según corresponda. Las tuercas y arandelas deben ser apropiadas para la resistencia y tipo de varilla.

2. Para usar con combinaciones de carga del 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 usan combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de  $\phi$  debe ser determinado conforme ACI 318-11

D4.4. Los valores corresponden a un elemento de acero frágil.

3. Para usar con combinaciones de carga del 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 usan combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de  $\phi$  debe ser determinado conforme ACI 318-11

D4.4. Los valores corresponden a un elemento de acero dúctil.

4. El área de la sección transversal es el área de esfuerzo mínima aplicable tanto para tracción como para corte.

**TABLA 8: ULTRABOND EPX-3CC Información de diseño para RUPTURA DEL CONCRETO para VARILLA ROSCADA**

Información de diseño	Símbolo	Unidades	Varilla roscada						
			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"
Profundidad mínima de empotramiento	$h_{ef,min}$	in. (mm)	2 3/8 (60)	2 3/4 (70)	3 1/8 (79)	3 1/2 (89)	3 3/4 (95)	4 (102)	5 (127)
Profundidad máxima de empotramiento	$h_{ef,max}$	in. (mm)	7 1/2 (191)	10 (254)	12 1/2 (318)	15 (381)	17 1/2 (445)	20 (508)	25 (635)
Factor de eficacia para concreto fisurado	$k_{c,cr}$	---- SI	17 (7.1)						
Factor de eficacia para concreto no fisurado	$k_{c,uncr}$	---- SI	24 (10)						
Distancia mínima de espaciamiento	$s_{min}$	in. (mm)	$s_{min} = C_{min}$						
Distancia mínima al borde	$c_{min}$	in. (mm)	2 3/16 (56)	2 13/16 (71)	3 3/4 (95)	4 3/8 (111)	5 (127)	5 5/8 (143)	6 7/8 (175)
Espesor mínimo del concreto	$h_{min}$	in. (mm)	$h_{ef} + 1.25$ , [ $\geq 3.937$ ( $h_{ef} + 30$ , [ $\geq 100$ ])		$h_{ef} + 2d_o$ donde $d_o$ es el diámetro del orificio				
Distancia crítica al borde (solo concreto no fisurado)	$c_{ac}$	in.	$C_{ac} = h_{ef} \cdot \left( \frac{\min(\tau_{k,uncr}; \tau_{k,max})}{1160} \right)^{0.4} \cdot \max \left[ \left( 3.1 - 0.7 \frac{h}{h_{ef}} \right); 1.4 \right]$						
		mm	$C_{ac} = h_{ef} \cdot \left( \frac{\min(\tau_{k,uncr}; \tau_{k,max})}{8} \right)^{0.4} \cdot \max \left[ \left( 3.1 - 0.7 \frac{h}{h_{ef}} \right); 1.4 \right]$						
Factor de reducción de resistencia para tracción, modo de falla del concreto, Condición B <sup>1</sup>	$\phi$	----	0.65						
Factor de reducción de resistencia para corte, modo de falla del concreto, Condición B <sup>1</sup>	$\phi$	----	0.70						

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm, 1lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.006897 MPa.

Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0.03937 pulgada, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi

1. Los valores proporcionados para anclajes post-instalación con categoría determinada a partir de ACI 355.4 dada para Condición B. La Condición B se aplica sin refuerzo suplementario o donde rija el desprendimiento (adherencia) o cabeceo, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda, mientras que la condición A requiere refuerzo suplementario. Los valores son para uso con las combinaciones de carga Sección 1605.2 del 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 usan combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de  $\phi$  debe ser determinado de conformidad con ACI 318-11 D.4.4.

**TABLA 9:** ULTRABOND EPX-3CC Información de diseño para **RESISTENCIA DE ADHERENCIA** para **VARILLA ROSCADA** en orificios perforados con **TALADRO DE PERCUSIÓN** y **BROCA DE CARBURO** - Temperatura máxima de servicio de largo plazo 110 °F (43 °C)<sup>1,2,3,4</sup>

Información de diseño			Símbolo	Unidades	Varilla roscada							
					3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"	
Profundidad mínima de empotramiento			$h_{ef,min}$	in. (mm)	2 3/8 (60)	2 3/4 (70)	3 1/8 (79)	3 1/2 (89)	3 3/4 (95)	4 (102)	5 (127)	
Profundidad máxima de empotramiento			$h_{ef,max}$	in. (mm)	7 1/2 (191)	10 (254)	12 1/2 (318)	15 (381)	17 1/2 (445)	20 (508)	25 (635)	
Temperatura máxima de corto plazo <b>130 °F</b> (54 °C)	Resistencia de adherencia característica de concreto fisurado	Con o sin carga sostenida	$T_{k,cr}$	psi (MPa)	955 (6.6)							
	Resistencia de adherencia característica de concreto no fisurado		$T_{k,uncr}$	psi (MPa)	1,360 (9.4)							
Temperatura máxima de corto plazo <b>180 °F</b> (82 °C)	Resistencia de adherencia característica de concreto fisurado	Con o sin carga sostenida	$T_{k,cr}$	psi (MPa)	845 (5.8)							
	Resistencia de adherencia característica de concreto no fisurado		$T_{k,uncr}$	psi (MPa)	1,195 (8.2)							
Factor de reducción para tracción sísmica <sup>5</sup>			$\alpha_{N,seis}$	----	0.95							
Inspección periódica	Factores de reducción de resistencia para condiciones de instalación permisibles <sup>6,7,8</sup>	Concreto seco	$\phi_d$	----	0.65							
		Orificios saturados de agua o rellenos de agua en concreto	$\phi_{ws}$ & $\phi_{wf}$	----	0.45							

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm, 1 lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.006897 MPa.

Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0.03937 pulgada, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi

- Los valores de resistencia de adherencia característicos corresponden a la resistencia de compresión del concreto  $f_c = 2,500$  psi (17.2 MPa).
- Se puede usar concreto liviano al aplicar un factor de reducción según se estipula en ACI 318-14 17.2.6 o ACI 318-11 Apéndice D sección D3.6 según corresponda.
- Las temperaturas elevadas de corto plazo del concreto son las que ocurren durante intervalos breves, p. ej., como resultado de un ciclo diurno. Las temperaturas de largo plazo del concreto son aproximadamente constantes durante períodos extendidos.
- Los valores característicos de resistencia de adherencia son para cargas sostenidas (cuando se indique), incluidas cargas muertas y vivas.
- Para las estructuras en regiones asignadas a las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia de adherencia se multiplicarán por  $\alpha_{N,seis}$ .
- El valor tabulado de  $\phi$  se aplica cuando las combinaciones de carga de la Sección 1605.2 del IBC o ACI 318-14 5.3 (ACI 318-11 9.2) se usan conforme ACI 318-14 17.3.3 (ACI 318-11 D.4.3). Si se usan combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de  $\phi$  será determinado conforme ACI 318-11 D.4.4.
- Los valores de  $\phi$  corresponden a la Condición B como se describe en ACI 318-14 17.3.3 (ACI 318-11 D.4.3) para anclajes post-instalación diseñados usando las combinaciones de carga de la Sección 1605.2 del IBC. Si se usan combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, se determinará el valor correspondiente de  $\phi$ .
- Los valores de  $\phi$  corresponden a la categoría de anclaje como se establece en ACI 318-14 17.3.3 (ACI 318-11 D.4.3). El factor  $\phi$  de 0.65 representa una Categoría 1 y 0.45 una Categoría 3.

**TABLA 10: ULTRABOND EPX-3CC Información de diseño para RESISTENCIA DE ADHERENCIA para VARILLA ROSCADA en ORIFICIOS PERFORADOS CON BROCAS DE ASPIRADO MILWAUKEE - Temperatura máxima de servicio de largo plazo 110 °F (43 °C)<sup>1,2,3,4</sup>**

Información de diseño			Símbolo	Unidades	Varilla roscada				
					5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"
Profundidad mínima de empotramiento			$h_{ef,min}$	in. (mm)	3 1/8 (79)	3 1/2 (89)	3 3/4 (95)	4 (102)	5 (127)
Profundidad máxima de empotramiento			$h_{ef,max}$	in. (mm)	12 1/2 (318)	15 (381)	17 1/2 (445)	20 (508)	25 (635)
Temperatura máxima de corto plazo <b>130 °F</b> (54 °C)	Resistencia de adherencia característica de concreto fisurado	Con o sin carga sostenida	$T_{k,cr}$	psi (MPa)	825 (5.7)				
	Resistencia de adherencia característica de concreto no fisurado		$T_{k,uncr}$	psi (MPa)	1,360 (9.4)				
Temperatura máxima de corto plazo <b>180 °F</b> (82 °C)	Resistencia de adherencia característica de concreto fisurado	Con carga sostenida	$T_{k,cr}$	psi (MPa)	725 (5.0)				
	Resistencia de adherencia característica de concreto no fisurado	Con carga sostenida	$T_{k,uncr}$	psi (MPa)	1,195 (8.2)				
Factor de reducción para tracción sísmica <sup>5</sup>			$\alpha_{N,seis}$	----	0.90				
Inspección periódica	Factores de reducción de resistencia para condiciones de instalación permisibles <sup>6,7,8</sup>	Concreto seco	$\phi_d$	----	0.65				
		Concreto saturado de agua	$\phi_{ws}$	----	0.45				

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm, 1 lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.006897 MPa.

Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0.03937 pulgada, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi

- Los valores de resistencia de adherencia característicos corresponden a la resistencia de compresión del concreto  $f_c = 2,500$  psi (17.2 MPa).
- Se puede usar concreto liviano al aplicar un factor de reducción según se estipula en ACI 318-14 17.2.6 o ACI 318-11 Apéndice D sección D3.6 según corresponda.
- Las temperaturas elevadas de corto plazo del concreto son las que ocurren durante intervalos breves, p. ej., como resultado de un ciclo diurno. Las temperaturas de largo plazo del concreto son aproximadamente constantes durante períodos extendidos.
- Los valores característicos de resistencia de adherencia son para cargas sostenidas (cuando se indique), incluidas cargas muertas y vivas.
- Para las estructuras en regiones asignadas a las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia de adherencia se multiplicarán por  $\alpha_{N,seis}$ .
- El valor tabulado de  $\phi$  se aplica cuando las combinaciones de carga de la Sección 1605.2 del IBC o ACI 318-14 5.3 (ACI 318-11 9.2) se usan conforme ACI 318-14 17.3.3 (ACI 318-11 D.4.3). Si se usan combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de  $\phi$  será determinado conforme ACI 318-11 D.4.4.
- Los valores de  $\phi$  corresponden a la Condición B como se describe en ACI 318-14 17.3.3 (ACI 318-11 D.4.3) para anclajes post-instalación diseñados usando las combinaciones de carga de la Sección 1605.2 del IBC. Si se usan combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, se determinará el valor correspondiente de  $\phi$ .
- Los valores de  $\phi$  corresponden a la categoría de anclaje como se establece en ACI 318-14 17.3.3 (ACI 318-11 D.4.3). El factor  $\phi$  de 0.65 representa una Categoría 1 y 0.45 una Categoría 3.

### Datos Técnicos



**TABLA 11: ULTRABOND EPX-3CC Información de diseño para ACERO para BARRA DE REFUERZO<sup>1</sup>**

Información de diseño		Símbolo	Unidades	Tamaño de barra de refuerzo							
				#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Diámetro nominal del anclaje		$d_a$	in. (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)	1.127 (28.6)	1.270 (32.3)
Barra de refuerzo Área de la sección transversal <sup>2</sup>		$A_{se}$	in. <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )	0.110 (71)	0.200 (129)	0.310 (200)	0.440 (284)	0.600 (387)	0.790 (510)	1.000 (645)	1.270 (819)
ASTM A615 Grado 40	Resistencia nominal según la resistencia del acero	$N_{sa}$	lb. (kN)	6,600 (29.4)	12,000 (53.4)	18,600 (82.7)	26,400 (117.4)	Las barras de refuerzo Grado 40 solo están disponibles en tamaños # 3 a # 6 conforme ASTM A615			
		$V_{sa}$	lb. (kN)	3,960 (17.6)	7,200 (32.0)	11,160 (49.6)	15,840 (70.5)				
	Factor de reducción para corte sísmico	$\alpha_{V,seis}$	----	0.70							
	Factor de reducción de resistencia para tracción <sup>3</sup>	$\phi$	----	0.75							
	Factor de reducción de resistencia para corte <sup>3</sup>	$\phi$	----	0.65							
ASTM A706 Grado 60	Resistencia nominal según la resistencia del acero	$N_{sa}$	lb. (kN)	8,800 (39.1)	16,000 (71.2)	24,800 (110.3)	35,200 (156.6)	48,000 (213.5)	63,200 (281.1)	80,000 (355.9)	101,600 (451.9)
		$V_{sa}$	lb. (kN)	5,280 (23.5)	9,600 (42.7)	14,880 (66.2)	21,120 (93.9)	28,800 (128.1)	37,920 (168.7)	48,000 (213.5)	60,960 (271.2)
	Factor de reducción para corte sísmico	$\alpha_{V,seis}$	----	0.70				0.42			
	Factor de reducción de resistencia para tracción <sup>3</sup>	$\phi$	----	0.75							
	Factor de reducción de resistencia para corte <sup>3</sup>	$\phi$	----	0.65							
ASTM A615 Grado 60	Resistencia nominal según la resistencia del acero	$N_{sa}$	lb. (kN)	9,900 (44.0)	18,000 (80.1)	27,900 (124.1)	39,600 (176.1)	54,000 (240.2)	71,100 (316.3)	90,000 (400.3)	114,300 (508.4)
		$V_{sa}$	lb. (kN)	5,940 (26.4)	10,800 (48.0)	16,740 (74.5)	23,760 (105.7)	32,400 (144.1)	42,660 (189.8)	54,000 (240.2)	68,580 (305.1)
	Factor de reducción para corte sísmico	$\alpha_{V,seis}$	----	0.70				0.42			
	Factor de reducción de resistencia para tracción <sup>4</sup>	$\phi$	----	0.65							
	Factor de reducción de resistencia para corte <sup>4</sup>	$\phi$	----	0.60							
ASTM A615 Grado 75	Resistencia nominal según la resistencia del acero	$N_{sa}$	lb. (kN)	11,000 (48.9)	20,000 (89.0)	31,000 (137.9)	44,000 (195.7)	60,000 (266.9)	79,000 (351.4)	100,000 (444.8)	127,000 (564.9)
		$V_{sa}$	lb. (kN)	6,600 (29.4)	12,000 (53.4)	18,600 (82.7)	26,400 (117.4)	36,000 (160.1)	47,400 (210.8)	60,000 (266.9)	76,200 (339.0)
	Factor de reducción para corte sísmico	$\alpha_{V,seis}$	----	0.70				0.42			
	Factor de reducción de resistencia para tracción <sup>4</sup>	$\phi$	----	0.65							
	Factor de reducción de resistencia para corte <sup>4</sup>	$\phi$	----	0.60							

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm, 1lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.006897 MPa.

Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0.03937 pulgada, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi

- Los valores proporcionados para tipos de materiales comunes de varilla se basan en la resistencia especificada y se calculan conforme ACI 318 -14 Eq. 17.4.1.2 y Eq. 17.5.1.2b o ACI 318-11 Eq. (D-2) y Eq. (D-29), según corresponda. Las tuercas y arandelas deben ser apropiadas para la resistencia y tipo de varilla.
- El área de la sección transversal es el área de esfuerzo mínima aplicable tanto para tracción como para corte.
- Para usar con combinaciones de carga del 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 usan combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de  $\phi$  debe ser determinado conforme ACI 318-11 D4.4. Los valores corresponden a un elemento de acero dúctil.
- Para usar con combinaciones de carga del 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 usan combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de  $\phi$  debe ser determinado conforme ACI 318-11 D4.4. Los valores corresponden a un elemento de acero frágil.

**TABLA 12: ULTRABOND EPX-3CC Información de diseño de RUPTURA DEL CONCRETO para BARRA DE REFUERZO<sup>1</sup>**

Información de diseño	Símbolo	Unidades	Tamaño de barra de refuerzo							
			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Profundidad mínima de empotramiento	$h_{ef,min}$	in. (mm)	2 3/8 (60)	2 3/4 (70)	3 1/8 (79)	3 1/2 (89)	3 3/4 (95)	4 (102)	4 1/2 (114)	5 (127)
Profundidad máxima de empotramiento	$h_{ef,max}$	in. (mm)	7 1/2 (191)	10 (254)	12 1/2 (318)	15 (381)	17 1/2 (445)	20 (508)	22 1/2 (572)	25 (635)
Factor de eficacia para concreto fisurado	$k_{c,cr}$	----	17 (7.1)							
Factor de eficacia para concreto no fisurado	$k_{c,uncr}$	----	24 (10)							
Distancia mínima de espaciamiento	$s_{min}$	in. (mm)	$S_{min} = C_{min}$							
Distancia mínima al borde	$c_{min}$	in. (mm)	2 3/16 (56)	2 13/16 (71)	3 3/4 (95)	4 3/8 (111)	5 (127)	5 5/8 (143)	6 1/4 (159)	6 7/8 (175)
Espesor mínimo del concreto	$h_{min}$	in. (mm)	$h_{ef} + 1.25$ , [ $\geq 3.937$ ] ( $h_{ef} + 30$ , [ $\geq 100$ ])		$h_{ef} + 2d_0$ donde $d_0$ es el diámetro del orificio					
Distancia crítica al borde (solo concreto no fisurado)	$C_{ac}$	in.	$C_{ac} = h_{ef} \cdot \left( \frac{\min(\tau_{k,uncr}; \tau_{k,max})}{1160} \right)^{0.4} \cdot \max \left[ \left( 3.1 - 0.7 \frac{h}{h_{ef}} \right); 1.4 \right]$							
		mm	$C_{ac} = h_{ef} \cdot \left( \frac{\min(\tau_{k,uncr}; \tau_{k,max})}{8} \right)^{0.4} \cdot \max \left[ \left( 3.1 - 0.7 \frac{h}{h_{ef}} \right); 1.4 \right]$							
Factor de reducción de resistencia para tracción, modo de falla del concreto, Condición B <sup>1</sup>	$\phi$	----	0.65							
Factor de reducción de resistencia para corte, modo de falla del concreto, Condición B <sup>1</sup>	$\phi$	----	0.70							

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm, 1lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.006897 MPa.

Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0.03937 pulgada, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi

1. Los valores proporcionados para anclajes post-instalación con categoría determinada a partir de ACI 355.4 dada para Condición B. La Condición B se aplica sin refuerzo suplementario o donde rijga el desprendimiento (adherencia) o cabeceo, como se establece en ACI 318-14 17.3.3 o ACI 318-11 D.4.3, según corresponda, mientras que la condición A requiere refuerzo suplementario. Los valores son para uso con las combinaciones de carga Sección 1605.2 del 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 usan combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de  $\phi$  debe ser determinado conforme ACI 318-11 D.4.4.

**TABLA 13:** ULTRABOND EPX-3CC Información de diseño para **RESISTENCIA DE ADHERENCIA** para **BARRA DE REFUERZO**, en orificios perforados con **TALADRO DE PERCUSIÓN** y **BROCA DE CARBURO** - Temperatura máxima de servicio de largo plazo 110 °F (43 °C)<sup>1,2,3,4</sup>

Información de diseño			Símbolo	Unidades	Tamaño de barra de refuerzo							
					#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Profundidad mínima de empotramiento			$h_{ef,min}$	in. (mm)	2 3/8 (60)	2 3/4 (70)	3 1/8 (79)	3 1/2 (89)	3 3/4 (95)	4 (102)	4 1/2 (114)	5 (127)
Profundidad máxima de empotramiento			$h_{ef,max}$	in. (mm)	7 1/2 (191)	10 (254)	12 1/2 (318)	15 (381)	17 1/2 (445)	20 (508)	22 1/2 (572)	25 (635)
Temperatura máxima de corto plazo <b>130 °F</b> (54 °C)	Resistencia de adherencia característica de concreto fisurado	Con o sin carga sostenida	$T_{k,cr}$	psi (MPa)	780 (5.4)							
	Resistencia de adherencia característica de concreto no fisurado		$T_{k,uncl}$	psi (MPa)	1,140 (7.9)							
Temperatura máxima de corto plazo <b>180 °F</b> (82 °C)	Resistencia de adherencia característica de concreto fisurado	Con o sin carga sostenida	$T_{k,cr}$	psi (MPa)	685 (4.7)							
	Resistencia de adherencia característica de concreto no fisurado		$T_{k,uncl}$	psi (MPa)	1,000 (6.9)							
Factor de reducción para tracción sísmica <sup>5</sup>			$\alpha_{N,seis}$	----	1.00							
Inspección periódica	Factores de reducción de resistencia para condiciones de instalación permisibles <sup>6,7,8</sup>	Concreto seco	$\phi_d$	----	0.65							
		Orificios saturados de agua o rellenos de agua en concreto	$\phi_{ws}$ & $\phi_{wf}$	----	0.45							

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm, 1 lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.006897 MPa.

Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0.03937 pulgada, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi

1. Los valores de resistencia de adherencia característicos corresponden a la resistencia de compresión del concreto  $f_c = 2,500$  psi (17.2 MPa).

2. Se puede usar concreto liviano al aplicar un factor de reducción según se estipula en ACI 318-14 17.2.6 o ACI 318-11 Apéndice D sección D3.6 según corresponda.

3. Las temperaturas elevadas de corto plazo del concreto son las que ocurren durante intervalos breves, p. ej., como resultado de un ciclo diurno. Las temperaturas de largo plazo del concreto son aproximadamente constantes durante períodos extendidos.

4. Los valores característicos de resistencia de adherencia son para cargas sostenidas (cuando se indique), incluidas cargas muertas y vivas.

5. Para las estructuras en regiones asignadas a las categorías de diseño sísmico C, D, E o F, los valores de resistencia de adherencia se multiplicarán por  $\alpha_{n,seis}$ .

6. El valor tabulado de  $\phi$  se aplica cuando las combinaciones de carga de la Sección 1605.2 del IBC o ACI 318-14 5.3 (ACI 318-11 9.2) se usan conforme ACI 318-14 17.3.3 (ACI 318-11 D.4.3). Si se usan combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, el valor apropiado de  $\phi$  será determinado conforme ACI 318-11 D.4.4.

7. Los valores de  $\phi$  corresponden a la Condición B como se describe en ACI 318-14 17.3.3 (ACI 318-11 D.4.3) para anclajes post-instalación diseñados usando las combinaciones de carga de la Sección 1605.2 del IBC. Si se usan combinaciones de carga de ACI 318-11 Apéndice C, se determinará el valor correspondiente de  $\phi$ .

8. Los valores de  $\phi$  corresponden a la categoría de anclaje como se establece en ACI 318-14 17.3.3 (ACI 318-11 D.4.3). El factor  $\phi$  de 0.65 representa una Categoría 1 y 0.45 una Categoría 3.

**TABLA 14:** ULTRABOND EPX-3CC Cargas de **TRACCIÓN** admisibles para **VARILLA ROSCADA** en concreto de peso normal<sup>1</sup>

Diámetro de varilla roscada in.	Diámetro de broca nominal in.	Profundidad de empotramiento in. (mm)	Carga de tracción admisible basada en la resistencia de adherencia/capacidad del concreto <sup>2</sup> lbs. (kN)	Carga de tensión admisible basada en la resistencia del acero <sup>3</sup>		
			$f'_c \geq 2,500$ psi (17.4 MPa)	ASTM F1554 Grado 36 lbs. (kN)	ASTM A193 Grado B7 lbs. (kN)	ASTM F593 304/316 SS lbs. (kN)
3/8	7/16	2 7/16 (62)	1,454 (6.5)	2,114 (9.4)	4,556 (20.3)	3,645 (16.2)
		3 3/4 (95)	2,322 (10.3)			
		5 5/8 (143)	3,483 (15.5)			
1/2	9/16	3 (76)	2,249 (10.0)	3,758 (16.7)	8,099 (36.0)	6,480 (28.8)
		5 (127)	4,128 (18.4)			
		7 1/2 (191)	6,192 (27.5)			
5/8	3/4	3 3/4 (95)	3,286 (14.6)	5,872 (26.1)	12,655 (56.3)	10,124 (45.0)
		6 1/4 (159)	6,450 (28.7)			
		9 3/8 (238)	9,676 (43.0)			
3/4	7/8	4 1/2 (114)	4,427 (19.7)	8,456 (37.6)	18,224 (81.1)	12,392 (55.1)
		7 1/2 (191)	8,792 (39.1)			
		11 1/4 (286)	13,933 (62.0)			
7/8	1	5 1/4 (133)	5,579 (24.8)	11,509 (51.2)	24,804 (110.3)	16,867 (75.0)
		8 3/4 (222)	11,312 (50.3)			
		13 1/8 (333)	18,964 (84.4)			
1	1 1/8	6 (152)	6,816 (30.3)	15,033 (66.9)	32,398 (144.1)	22,030 (98.0)
		10 (254)	14,194 (63.1)			
		15 (381)	24,769 (110.2)			
1 1/4	1 3/8	7 1/2 (191)	9,526 (42.4)	23,488 (104.5)	50,621 (225.2)	34,423 (153.1)
		12 1/2 (318)	20,497 (91.2)			
		18 3/4 (476)	35,138 (156.3)			

Para SI: 1 pulgada = 25.4 mm, 1lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.006897 MPa.

Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0.03937 pulgada, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi

1. El valor más bajo ya sea de la resistencia admisible de adherencia/capacidad del concreto o de la resistencia del acero se debe usar como el valor de tracción admisible para el diseño.

2. Las cargas de tracción admisibles se calculan con base en las disposiciones del diseño de resistencia del IBC Sección 1605.3 con los siguientes supuestos: Temperatura máxima de corto plazo = 150 °F (66 °C), Temperatura máxima de largo plazo = 110 °F (43 °C). La combinación de carga de ACI con base en 1.2D + 1.6L asumiendo una carga muerta de 0.3 y una carga viva de 0.7 da un promedio de peso de 1.48.  $f'_c = 2,500$  psi para concreto no fisurado de peso normal.

Anclaje único, perforado con taladro de percusión o broca de carburo, verticalmente hacia abajo con inspección especial periódica y sin carga sísmica.  $\phi d = 0.65$  para concreto seco,  $Ca1 \geq 1.5 \times hef$ ,  $hmin \geq 1.5 \times Ca1$ ,  $Ca2 \geq 1.5 \times Ca1$ . Valores de carga basados en la resistencia de adherencia no fisurada característica con carga sostenida.

3. Las resistencias del acero admisibles se calculan conforme el Manual de construcción en acero AISC: Tracción =  $0.33 \times Fu \times Anom$ .



**TABLA 15: ULTRABOND EPX-3CC Cargas de CORTE admisibles para VARILLA ROSCADA en concreto de peso normal<sup>1</sup>**

Diámetro de varilla roscada in.	Diámetro de broca nominal in.	Profundidad de empotramiento in. (mm)	Carga de corte admisible basada en la resistencia de adherencia/capacidad del concreto <sup>2</sup> lbs. (kN)		Carga de corte admisible basada en la resistencia del acero <sup>3</sup>		
			$f_c \geq 2,500$ psi (17.4 MPa)		ASTM F1554 Grado 36 lbs. (kN)	ASTM A193 Grado B7 lbs. (kN)	ASTM F593 304/316 SS lbs. (kN)
3/8	7/16	2 7/16 (62)	1,498	(6.7)	1,089 (4.8)	2,347 (10.4)	1,878 (8.4)
		3 3/4 (95)	3,281	(14.6)			
		5 5/8 (143)	6,295	(28.0)			
1/2	9/16	3 (76)	2,483	(11.0)	1,936 (8.6)	4,172 (18.6)	3,338 (14.8)
		5 (127)	6,023	(26.8)			
		7 1/2 (191)	11,454	(51.0)			
5/8	3/4	3 3/4 (95)	3,902	(17.4)	3,025 (13.5)	6,519 (29.0)	5,216 (23.2)
		6 1/4 (159)	9,450	(42.0)			
		9 3/8 (238)	17,949	(79.8)			
3/4	7/8	4 1/2 (114)	5,641	(25.1)	4,356 (19.4)	9,388 (41.8)	6,384 (28.4)
		7 1/2 (191)	13,364	(59.4)			
		11 1/4 (286)	25,364	(112.8)			
7/8	1	5 1/4 (133)	7,397	(32.9)	5,929 (26.4)	12,778 (56.8)	8,689 (38.7)
		8 3/4 (222)	16,873	(75.1)			
		13 1/8 (333)	32,007	(142.4)			
1	1 1/8	6 (152)	9,057	(40.3)	7,744 (34.4)	16,690 (74.2)	11,349 (50.5)
		10 (254)	20,645	(91.8)			
		15 (381)	39,145	(174.1)			
1 1/4	1 3/8	7 1/2 (191)	12,695	(56.5)	12,100 (53.8)	26,078 (116.0)	17,733 (78.9)
		12 1/2 (318)	28,912	(128.6)			
		18 3/4 (476)	54,786	(243.7)			

Para SI: 1 pulgada = 25.4 mm, 1lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.006897 MPa.

Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0.03937 pulgada, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi

1. El valor más bajo ya sea de la resistencia admisible de adherencia/capacidad del concreto o de la resistencia del acero se debe usar como el valor de corte admisible para el diseño.

2. Las cargas de corte admisibles se calculan con base en las disposiciones del diseño de resistencia del IBC Sección 1605.3 con los siguientes supuestos: Temperatura máxima de corto plazo = 150 °F (66 °C), Temperatura máxima de largo plazo = 110 °F (43°C). La combinación de carga de ACI con base en 1.2D + 1.6L asumiendo una carga muerta de 0.3 y una carga viva de 0.7 da un promedio de peso de 1.48.  $f_c = 2,500$  psi para concreto fisurado de peso normal. Anclaje único, perforado con taladro de percusión o broca de carburo, verticalmente hacia abajo con inspección especial periódica y sin carga sísmica.  $\phi d = 0.65$  para concreto seco,  $Ca1 \geq 1.5 \times hef$ ,  $hmin \geq 1.5 \times Ca1$ ,  $Ca2 \geq 1.5 \times Ca1$ . Valores de carga basados en la resistencia de adherencia no fisurada característica con carga sostenida.

3. Las resistencias del acero admisibles se calculan conforme el Manual de construcción en acero AISC: Corte =  $0.17 * Fu * Anom$ .

**TABLA 16:** ULTRABOND EPX-3CC Cargas de **TRACCIÓN** admisibles para **BARRA DE REFUERZO** en concreto de peso normal<sup>1</sup>

Tamaño de barra de refuerzo	Diámetro de broca nominal in.	Profundidad de empotramiento in. (mm)	Carga admisible de tracción basada en la resistencia de adherencia/capacidad del concreto <sup>2</sup>		Carga de tracción admisible basada en la resistencia del acero <sup>3</sup>	
			f <sub>c</sub> ≥ 2,500 psi (17.4 MPa)		ASTM A615 Grado 60 lbs. (kN)	ASTM A615 Grado 75 lbs. (kN)
#3	1/2	2 7/16 (62)	1,249	(5.6)	2,640 (11.7)	3,300 (14.7)
		3 3/4 (95)	1,946	(8.7)		
		5 5/8 (143)	2,920	(13.0)		
#4	5/8	3 (76)	2,004	(8.9)	4,800 (21.4)	6,000 (26.7)
		5 (127)	3,460	(15.4)		
		7 1/2 (191)	5,191	(23.1)		
#5	3/4	3 3/4 (95)	3,131	(13.9)	7,440 (33.1)	9,300 (41.4)
		6 1/4 (159)	5,389	(24.0)		
		9 3/8 (238)	8,110	(36.1)		
#6	7/8	4 1/2 (114)	4,427	(19.7)	10,560 (47.0)	13,200 (58.7)
		7 1/2 (191)	7,084	(31.5)		
		11 1/4 (286)	11,072	(49.3)		
#7	1 1/8	5 1/4 (133)	5,579	(24.8)	14,400 (64.1)	18,000 (80.1)
		8 3/4 (222)	8,927	(39.7)		
		13 1/8 (333)	13,953	(62.1)		
#8	1 1/4	6 (152)	6,816	(30.3)	18,960 (84.3)	23,700 (105.4)
		10 (254)	10,907	(48.5)		
		15 (381)	17,047	(75.8)		
#9	1 3/8	6 3/4 (171)	8,133	(36.2)	24,000 (106.8)	30,000 (133.4)
		11 1/4 (286)	13,020	(57.9)		
		16 7/8 (429)	20,341	(90.5)		
#10	1 1/2	7 1/2 (191)	9,526	(42.4)	30,480 (135.6)	38,100 (169.5)
		12 1/2 (318)	15,574	(69.3)		
		18 3/4 (476)	23,824	(106.0)		

Para SI: 1 pulgada = 25.4 mm, 1lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.006897 MPa.

Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0.03937 pulgada, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi

- El valor más bajo ya sea de la resistencia admisible de adherencia/capacidad del concreto o de la resistencia del acero se debe usar como el valor de tracción admisible para el diseño.
- Las cargas de tracción admisibles se calculan con base en las disposiciones del diseño de resistencia del IBC Sección 1605.3 con los siguientes supuestos: Temperatura máxima de corto plazo = 150 °F (66 °C), Temperatura máxima de largo plazo = 110 °F (43°C). La combinación de carga de ACI con base en 1.2D + 1.6L asumiendo una carga muerta de 0.3 y una carga viva de 0.7 da un promedio de peso de 1.48. f<sub>c</sub> = 2,500 psi para concreto no fisurado de peso normal. Anclaje único, perforado con taladro de percusión o broca de carburo, verticalmente hacia abajo con inspección especial periódica y sin carga sísmica. ϕd = 0.65 para concreto seco, Ca1 ≥ 1.5 x hef, hmin ≥ 1.5 x Ca1, Ca2 ≥ 1.5 x Ca1. Valores de carga basados en la resistencia de adherencia no fisurada característica con carga sostenida.
- Las resistencias del acero admisibles se calculan conforme el Manual de construcción en acero AISC: Tracción = 0.33 \* Fu \* Anom.

**TABLA 17: ULTRABOND EPX-3CC Cargas de CORTE admisibles para BARRA DE REFUERZO en concreto de peso normal<sup>1</sup>**

Rebar Size	Nominal Drill Bit Diameter in.	Embedment Depth in. (mm)	Carga de corte admisible basada en la resistencia de adherencia/capacidad del concreto <sup>2</sup> lbs. (kN)		Carga de corte admisible basada en la resistencia del acero <sup>3</sup>			
			$f'_c \geq 2,500$ psi (17.4 MPa)		ASTM A615 Grade 60 lbs. (kN)	ASTM A615 Grade 75 lbs. (kN)		
#3	1/2	2 7/16 (62)	1,345	(6.0)	1,683	(7.5)	1,870	(8.3)
		3 3/4 (95)	2,226	(9.9)				
		5 5/8 (143)	2,848	(12.7)				
#4	5/8	3 (76)	2,483	(11.0)	3,060	(13.6)	3,400	(15.1)
		5 (127)	4,088	(18.2)				
		7 1/2 (191)	5,182	(23.1)				
#5	3/4	3 3/4 (95)	3,902	(17.4)	4,743	(21.1)	5,270	(23.4)
		6 1/4 (159)	6,413	(28.5)				
		9 3/8 (238)	8,121	(36.1)				
#6	7/8	4 1/2 (114)	5,641	(25.1)	6,732	(29.9)	7,480	(33.3)
		7 1/2 (191)	9,070	(40.3)				
		11 1/4 (286)	11,476	(51.0)				
#7	1 1/8	5 1/4 (133)	7,397	(32.9)	9,180	(40.8)	10,200	(45.4)
		8 3/4 (222)	11,452	(50.9)				
		13 1/8 (333)	14,481	(64.4)				
#8	1 1/4	6 (152)	9,057	(40.3)	12,087	(53.8)	13,430	(59.7)
		10 (254)	14,011	(62.3)				
		15 (381)	17,711	(78.8)				
#9	1 3/8	6 3/4 (171)	10,825	(48.2)	15,300	(68.1)	17,000	(75.6)
		11 1/4 (286)	16,738	(74.5)				
		16 7/8 (429)	21,151	(94.1)				
#10	1 1/2	7 1/2 (191)	12,695	(56.5)	19,431	(86.4)	21,590	(96.0)
		12 1/2 (318)	19,622	(87.3)				
		18 3/4 (476)	24,788	(110.3)				

For SI: 1 inch = 25.4 mm, 1 lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.006897 MPa.

For pound-inch units: 1 mm = 0.03937 inch, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi

- The lower value of either the allowable bond strength/concrete capacity or steel strength should be used as the allowable shear value for design.
- Allowable shear loads calculated based on strength design provisions of IBC Section 1605.3 with the following assumptions: Maximum short term temperature = 150 °F (66 °C), Maximum long term temperature = 110 °F (43 °C). Load combination from ACI based on 1.2D + 1.6L assuming dead load of 0.3 and live load of 0.7 giving a weighted average of 1.48.  $f'_c = 2,500$  psi normal-weight uncracked concrete. Single anchor, drilled with either hammer drill or carbide bit, vertically down with periodic special inspection and no seismic loading.  $\phi_a = 0.65$  for dry concrete,  $C_{a1} \geq 1.5 \times h_{ef}$ ,  $h_{min} \geq 1.5 \times C_{a1}$ ,  $C_{a2} \geq 1.5 \times C_{a1}$ . Load values based on characteristic uncracked bond strength with sustained load.
- Allowable steel strengths calculated in accordance with AISC Manual of Steel Construction: Shear =  $0.17 \times F_u \times A_{nom}$ .

# ULTRABOND® EPX-3CC Instrucciones de instalación del anclaje adhesivo

## Instrucciones de instalación

### Perforación y limpieza: Orificios perforados a percusión



- 1a. Con un taladro de percusión rotativo y un sistema de aspirado con broca hueca, asegurar que la succión esté activada y perforar el orificio a un diámetro y profundidad específicos. No es necesaria ninguna otra limpieza, seguir al paso 5.
- 1b. Si se usa un taladro de percusión rotativo y una broca de carburo estándar, perforar el orificio al diámetro y profundidad especificados, seguir al paso 2.
2. Eliminar el agua estancada y soplar el orificio durante 2 ciclos (2X) usando aire comprimido sin aceite.
3. Cepillar durante 2 ciclos en un movimiento giratorio de arriba a abajo.
4. Repetir el paso 2, luego pasar al paso 5

### Preparación para aplicación



#### SOLO SISTEMAS DE CARTUCHO

(Cuando utilice productos a granel de dos componentes, vaya al paso 8 para SISTEMAS A GRANEL)

5. Retirar la tapa protectora, insertar el cartucho en la herramienta de aplicación recomendada y aplicar hasta que ambos componentes tengan una consistencia uniforme.
6. Enrosca en el cartucho la boquilla de mezcla ATC adecuada no modificada.
7. Aplicar y dejar salir suficiente material para asegurar un color gris uniforme antes de inyectar en el orificio. Para un cartucho nuevo (o si el tiempo de trabajo se ha excedido), asegurarse de que la abertura del cartucho esté limpia y repetir los pasos 5 a 7. Ir al paso 13a.

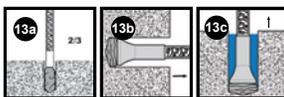
### Preparación para aplicación



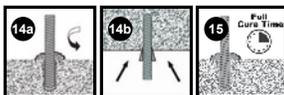
#### SOLO SISTEMAS A GRANEL

8. Los materiales epóxicos podrían separarse. Esto es normal y se podría esperar cuando se almacenan por mucho tiempo. La Parte A (Resina) no debe remezclarse. La parte B (endurecedor) se debe volver a mezclar con una paleta limpia para pintura de 5 galones en un movimiento de "batido de mantequilla" para homogeneizar el producto.
9. Verter la resina en el depósito de la bomba del lado A, luego cerrar la tapa en el lado A. Solo después de mezclar por separado la parte B, verter el endurecedor en el depósito del lado B, luego cerrar la tapa en el lado B. Seguir las instrucciones de la bomba a granel para llenar la bomba dosificadora y el ensamble de salida, luego purgar el aire desde el sistema y llenar la manguera y el aplicador.
10. Balancear la máquina de la bomba a granel siguiendo las instrucciones del Manual de operaciones de la bomba a granel y hacer una prueba para asegurarse de que el material se aplique en una proporción de 1:1.
11. Enrosca la boquilla mezcladora ATC adecuada, no modificada, en la varilla de la bomba a granel.
12. Aplicar y dejar salir suficiente material para asegurar un color gris uniforme antes de inyectar en el orificio.

### Instalación y curado



- 13a. Llenar el orificio 2/3 con adhesivo empezando por la parte inferior y retirar a medida que el orificio se llena. Usar un tubo de extensión si fuera necesario.
- 13b. Usar tapones de pistón para instalaciones aéreas e inclinadas verticalmente.
- 13c. Si se inyecta en un orificio relleno de agua, rellenar el orificio completamente con adhesivo como se describe en 13b.



- 14a. Fully insert clean threaded rod or rebar with slow turning motion to the bottom of the hole.
- 14b. For horizontal, inclined or overhead installations, use wedges to support the anchor while curing.
15. Do not disturb, torque or apply load until full cure time has passed.

## Comentario de referencia

### Perforación y limpieza: Orificios perforados a percusión

Leer y seguir el manual de operaciones del fabricante para el taladro rotativo seleccionado.  
**R1a.** Sistemas de aspirado con broca hueca recomendados para taladrar concreto seco y húmedo fisurado y no fisurado. La broca debe cumplir con ANSI B212.15. Una vez que la inspección visual confirma que el orificio está limpio, seguir al paso 5 para los Sistemas de Cartucho o el paso 8 para los Sistemas a Granel.  
**R1b.** Método de perforación tradicional para taladrar orificios secos, saturados de agua y llenos de agua en concreto fisurado y no fisurado. La broca debe cumplir con ANSI B212.15. **PRECAUCIÓN:** Siempre usar equipo de protección personal apropiado para los ojos, los oídos y la piel para ayudar a evitar la inhalación de polvo durante el proceso de perforación y limpieza. Consultar la Ficha de Datos de Seguridad (SDS) para más detalles antes de continuar.  
**R2. SOPLAR (2 veces); CEPILLAR (2 veces); SOPLAR (2 veces).** La varilla de aire comprimido se debe insertar en la parte inferior del orificio, tener una presión mínima de 87 psi (6 bar) y moverse hacia arriba/hacia abajo para eliminar los residuos.  
**R3.** Seleccionar el cepillo metálico correcto para el diámetro del orificio, asegurándose de que sea lo suficientemente largo como para alcanzar el fondo del orificio perforado, usando una extensión de cepillo si fuera necesario.  
**PRECAUCIÓN:** El cepillo debe estar limpio y en contacto con las paredes del orificio. Si no se logra el contacto, el cepillo está demasiado gastado o es muy pequeño, debe reemplazarse con un nuevo cepillo del diámetro correcto.  
**R4.** Después de que se complete el paso de soplado final, inspeccionar visualmente el orificio para confirmar que está limpio. **NOTA:** Si la instalación se retrasa por cualquier motivo, cubrir los orificios limpios para evitar la contaminación. Proceder al paso 5 para los Sistemas de Cartucho o al paso 8 para los Sistemas a Granel.

<sup>1</sup> Adhesives Technology Corp. recomienda el sistema de aspirado con broca para extracción de polvo de 8 galones de Milwaukee.

### Preparación para aplicación SOLO SISTEMAS DE CARTUCHO

**R5. PRECAUCIÓN:** Revisar la fecha de caducidad del cartucho para verificar que no haya caducado. **¡No usar productos caducados!**

La vida útil de ULTRABOND EPX-3CC es de 24 meses cuando se guarda a temperaturas entre 40 °F (4 °C) y 95 °F (35 °C). Antes de fijar la boquilla de mezcla, balancear el cartucho al aplicar una pequeña cantidad de material hasta que ambos componentes fluyan de manera uniforme. Para un entorno más limpio, mezclar a mano los dos componentes y dejar curar antes de eliminarlo conforme las regulaciones locales.  
**R6.** No modificar la boquilla de mezcla y confirmar que el elemento de mezcla interno esté en su lugar antes de aplicar el adhesivo. Tomar nota de las temperaturas del aire y del material base y revisar la tabla de tiempo de trabajo/curado completo antes de iniciar el proceso de inyección.  
**R7.** La tira de prueba del adhesivo mezclado debe ser de color uniforme y sin rayas, ya que el adhesivo debe mezclarse correctamente para que funcione de la forma publicada. Desechar la tira de prueba de acuerdo con las regulaciones federales, estatales y locales. **PRECAUCIÓN:** Al cambiar los cartuchos, nunca reusar las boquillas y no intentar forzar el adhesivo a la fuerza de una boquilla de mezcla endurecida. Dejar la boquilla mezcladora unida al cartucho al finalizar el trabajo.

### Preparación para aplicación SOLO SISTEMAS A GRANEL

La bomba a granel usa un sistema de aplicación de dos componentes mediante el cual la dosificación de componentes individuales y la mezcla de los dos componentes se controlan automáticamente durante el suministro a través de un colector dosificador y una boquilla de mezclado desechable. La bomba a granel tiene un requisito mínimo de entrada de presión de aire de 80-90 psi a 15 CFM, suministrada a través de un regulador que reduce la presión para controlar la tasa de aplicación. Los dos componentes adhesivos individuales permanecen separados en todo el sistema, hasta que alcanzan la boquilla de mezclado desechable especificada a través de un colector en el extremo de la varilla de la bomba a granel. Bajo operación normal, la bomba a granel debe ser capaz de suministrar los componentes individuales a una proporción de mezcla 1:1 por volumen con una tolerancia de  $\pm 2\%$ .  
**R8. PRECAUCIÓN:** Revisar la fecha de caducidad de los contenedores a granel para verificar que no hayan caducado. **¡No usar productos caducados!** La vida útil de ULTRABOND EPX-3CC es de 24 meses cuando se guarda a temperaturas entre 40 °F (4 °C) y 95 °F (35 °C). Mezclar la Parte B con cuidado para evitar que el aire penetre en el producto.  
**R9. NOTA: Revisar detenidamente el Manual de Operaciones de la bomba a granel antes de continuar y seguir todos los pasos necesarios para la instalación y el funcionamiento de la bomba.** Llenar el depósito (tolva) por lo menos hasta la mitad. La presión del suministro de aire entrante debe mantenerse a aproximadamente 100 psi (6.9 bar).  
**R10.** Asegurarse de establecer un flujo adecuado de ambos materiales en la punta del aplicador antes de colocar la boquilla de mezcla. Siempre se debe realizar una comprobación de la proporción antes de comenzar la instalación para confirmar que se suministran volúmenes iguales de Parte A y Parte B. Esta comprobación debe completarse antes de colocar la boquilla de mezcla.  
**R11.** No modificar la boquilla de mezcla y confirmar que el elemento de mezcla interno esté en su lugar antes de aplicar el adhesivo. Tomar nota de las temperaturas del aire y del material base y revisar la tabla de tiempo de trabajo/curado completo antes de iniciar el proceso de inyección.  
**R12.** La tira de prueba del adhesivo mezclado debe ser de color uniforme y sin rayas, ya que el adhesivo debe mezclarse correctamente para que funcione de la forma publicada. Desechar la tira de prueba de acuerdo con las regulaciones federales, estatales y locales. **PRECAUCIÓN:** Nunca reutilizar las boquillas ni intentar sacar el adhesivo de una boquilla de mezcla endurecida.

### Instalación y curado

**NOTA: Los Requisitos del Código de Construcción para Concreto Estructural (ACI 318-14 y posterior) requieren que el instalador esté certificado en el lugar donde se instalan los anclajes adhesivos en instalaciones inclinadas horizontal a vertical (aéreas). Se deben seguir los planos de ingeniería. Para todas las aplicaciones no cubiertas por este documento, o para todas las preguntas de instalación, comunicarse con Adhesives Technology Corp.**  
**R13a.** Tener cuidado de no retirar la boquilla de mezcla demasiado rápido, ya que podría atrapar aire en el adhesivo. Se puede conectar un tubo de extensión según sea necesario en el exterior de la punta de la boquilla de mezcla pequeña (T12) y de la boquilla de mezcla grande (T34HF). **NOTA:** Cuando se usa una herramienta de aplicación neumática, asegurar que la presión se fije en 90 psi (6.2 bar) como máximo.  
**R13b.** Seleccionar el tapón de pistón apropiado para el diámetro del orificio perforado. El tapón del pistón encaja directamente sobre la punta de la boquilla de mezcla pequeña y grande. También se puede usar un tubo de extensión si es necesario para llegar al fondo del orificio de perforación.  
**R13c.** Tener cuidado de no retirar el ensamble de la boquilla de mezcla demasiado rápido, ya que podría atrapar agua en el adhesivo. El tapón del pistón debe salir por sí solo por el orificio debido a la presión del adhesivo inyectado.

**R14a.** Antes de insertar la varilla roscada o barra de refuerzo en el orificio, verificar que esté recto, limpio y libre de aceite/suciedad y que la profundidad de empotramiento necesaria esté marcada en el elemento de anclaje. Insertar los elementos de anclaje en el orificio mientras se 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 de la varilla o barra de refuerzo totalmente instalados. **PRECAUCIÓN:** Tener especial cuidado con instalaciones de empotramiento profundo o de alta temperatura y verificar que no haya transcurrido el tiempo de trabajo antes de que el anclaje se haya instalado completamente. Los ajustes a la alineación del anclaje solo pueden realizarse durante el tiempo de trabajo publicado para una temperatura determinada.  
**R14b.** Para instalaciones aéreas, horizontales e inclinadas (entre horizontales y aéreas), se deben usar cuñas para apoyar el anclaje mientras el adhesivo se cura. Tomar las medidas adecuadas para proteger las roscas expuestas del elemento de anclaje del adhesivo no curado hasta que el tiempo de curado completo haya transcurrido.  
**R15.** La cantidad de tiempo necesaria para alcanzar el curado total depende del material base. Consultar la tabla para conocer el tiempo de curado completo adecuado para una temperatura determinada.

# ULTRABOND® EPX-3CC Instrucciones de instalación del anclaje adhesivo

## PARÁMETROS DE INSTALACIÓN PARA VARILLA ROSCADA Y BARRA DE REFUERZO

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro de varilla roscada (pulgadas)								
			3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	N/A	1 1/4	
			Tamaño de barra de refuerzo								
			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	
Varilla roscada	Diámetro nominal del anclaje	$d_a$	in.	0.375	0.500	0.625	0.750	0.875	1.000	N/A	1.250
	Tamaño del taladro	$d_o$	in.	7/16	9/16	3/4	7/8	1	1 1/8	N/A	1 3/8
	Cepillo Parte No.	----	----	B716	B916	B34	B78	B100	B118	N/A	B138
	Tapón de pistón Parte No.	----	----	PP716	PP916	PP34	PP78	PP100	PP118	N/A	PP138
	Color del tapón de pistón	----	----	Negro <sup>1</sup>	Azul	Amarillo	Verde	Negro	Naranja	N/A	Marrón
	Torque máximo	A36/A307 Acero al carbono A193 B7 Acero al carbonol o F593	$T_{inst,max}$	Ft-lb (N-m)	10 (14)	25 (34)	50 (68)	90 (122)	125 (169)	165 (224)	N/A
Barra de refuerzo	Diámetro nominal de la barra	$d_a$	in.	0.375	0.500	0.625	0.750	0.875	1.000	1.127	1.270
	Tamaño del taladro	$d_o$	in.	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 3/8	1 1/2
	Cepillo Parte No.	----	----	B12	B58	B34	B78	B100	B118	B138	B112
	Tapón de pistón Parte No.	----	----	PP716	PP58	PP34	PP78	PP100	PP118	PP138	PP112
	Color del tapón de pistón	----	----	Negro <sup>1</sup>	Rojo	Amarillo	Verde	Negro	Naranja	Marrón	Gris
	Longitud del cepillo	----	in.				6			9	

<sup>1</sup>Adaptador de boquilla negro con tubo de extensión para profundidades de empotramiento profundas en diámetros de orificio de 7/16 y 1/2 pulg.

## INFORMACIÓN DE DISEÑO PARA RUPTURA DEL CONCRETO PARA VARILLA ROSCADA Y BARRA DE REFUERZO

Información de diseño	Símbolo	Unidades	Diámetro de varilla roscada (pulg.)								
			3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	N/A	1 1/4	
			Tamaño de barra de refuerzo								
			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	
Profundidad mínima de empotramiento	$h_{ef,min}$	in. (mm)	2 3/8 (60)	2 3/4 (70)	3 1/8 (79)	3 1/2 (89)	3 3/4 (95)	4 (102)	4 1/2 (114)	5 (127)	
Profundidad máxima de empotramiento	$h_{ef,max}$	in. (mm)	7 1/2 (191)	10 (254)	12 1/2 (318)	15 (381)	17 1/2 (445)	20 (508)	22 1/2 (572)	25 (635)	
Distancia mínima de espaciamiento	$s_{min}$	in. (mm)	2 3/16 (56)	2 13/16 (71)	3 3/4 (95)	4 3/8 (111)	5 (127)	5 5/8 (143)	6 1/4 (159)	6 7/8 (175)	
Distancia mínima al borde	$c_{min}$	in. (mm)	2 3/16 (56)	2 13/16 (71)	3 3/4 (95)	4 3/8 (111)	5 (127)	5 5/8 (143)	6 1/4 (159)	6 7/8 (175)	
Espesor mínimo del concreto	$h_{min}$	in. (mm)	$h_{ef} + 1.25$ , [ $\geq 3.937$ ] ( $h_{ef} + 30$ , [ $\geq 100$ ])			$h_{ef} + 2d_o$ donde $d_o$ es el diámetro del orificio					

Para SI: 1 pulg. = 25.4 mm, 1 lbf = 4.448 N, 1 psi = 0.06894 MPa. Para unidades de libras-pulgadas: 1 mm = 0.03937 pulgadas, 1 N = 0.2248 lbf, 1 MPa = 145.0 psi.

## PROGRAMACION DE CURADO<sup>1,2,3</sup>

Temperatura del material base °F (°C)	Tiempo de trabajo min	Tiempo de curado hr
48 (9)	38	93
63 (17)	25	38
78 (26)	15	6
93 (34)	11	4
108 (42)	4	2

<sup>1</sup>Los tiempos de trabajo y de curado completo son aproximados, se pueden interpolar linealmente entre las temperaturas indicadas y se basan en el desempeño del sistema de cartucho/boquilla.

<sup>2</sup>Temperatura de aplicación: La temperatura del sustrato y del aire ambiente debe ser 48 - 108 °F (9 - 42 °C) para aplicaciones que requieran cumplimiento con el código IBC/IRC.

<sup>3</sup>Cuando la temperatura ambiente o del material base sea inferior a 70 °F (21 °C) acondicionar el adhesivo a 70 - 75 °F (21 - 24 °C) antes de usar.

## HERRAMIENTAS PARA APLICACIÓN DE ADHESIVO Y BOQUILLAS DE MEZCLA<sup>1</sup>

Tamaño del paquete	Cartucho 8.6 fl. oz. (254 ml)	Cartucho 21.2 fl. oz. (627 ml)	Cartucho 53 fl. oz. (1.6 L)	Kit de 10 galones (38 L)	
				Resina	Endurecedor
No. parte	A9-EPX3CC	A22-EPX3CC	A53-EPX3CC	B5G-EPX3CC-A	B5G-EPX3CC-B
Herramienta de aplicación manual	TM9HD	TM22HD	----		
Herramienta de aplicación neumática	----	TA22HD-A	TA53HD-A	Número de modelo de bomba AST RMP 6624-1717	
Herramienta a batería	----	TB22HD-A	----		
Boquilla de mezcla recomendada	T12 or T34HF			T34HF	
Adaptador de cepillo SDS	BR-SDS				
Extensión de cepillo	BR-EXT				
Tubo de extensión de boquilla	TUBE916-EXT				
Cuña de retención	WEDGE				

<sup>1</sup>Llamar para consultar la disponibilidad del producto a granel y plazos de entrega.