



FIVE STAR PRODUCTS, INC.

www.fivestarprouducts.com

(800) 243-2206

GUÍA GENERAL DESIGN-A-SPEC™ FIVE STAR STRUCTURAL CONCRETE® V/O

CONTENIDO

▶	SECCIÓN A – CONDICIONES GENERALES
▶	SECCIÓN B – ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL
▶	SECCIÓN C - PREPARACIÓN
▶	SECCIÓN D - APLICACIÓN
▶	SECCIÓN E – ACABADO Y CURADO
▶	SECCIÓN F – CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS

Este documento se proporciona sólo para fines informativos y como una guía general dirigida a contratistas e ingenieros. Si bien se han efectuado todos los esfuerzos razonables para asegurar que esta información es precisa y fidedigna, Five Star Products no garantiza la exactitud o la exhaustividad de esta información, o su adecuación para un propósito particular. El usuario de este documento sigue siendo el único responsable de la especificación de todos los métodos, materiales y prácticas.

SECCIÓN A – CONDICIONES GENERALES – REPARACIÓN DE CONCRETO

1.01 ALCANCE

El trabajo contemplado en el presente documento consiste en el suministro de todos los equipos, materiales, mano de obra y la realización de todas las operaciones necesarias para reparaciones de concreto según las indicaciones del ingeniero o propietario.

1.02 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

- A. El fabricante habrá de estar en el negocio de la fabricación de productos similares por un periodo mayor a diez años, mantener un programa estricto de control de calidad, ofrecer servicios técnicos y proporcionar un representante en la obra para la capacitación sobre el producto, antes de la instalación del producto, previa solicitud por escrito.
- B. El contratista deberá presentar al ingeniero o propietario, por lo menos tres referencias de trabajo en los que el contratista haya completado con éxito aplicaciones similares.

1.03 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- A. Todos los materiales deberán ser entregados en obra en sus envases originales, cerrados, claramente etiquetados con la identificación del fabricante, las instrucciones impresas y el código del lote.
- B. Almacene y acondicione el producto especificado de acuerdo con la ficha técnica del producto correspondiente.
- C. Para instrucciones de manipulación, consulte la Hoja de Datos de Seguridad del Material.

1.04 CONDICIONES DEL PROYECTO/SITIO DE LA OBRA

Consulte la **SECCIÓN C - PREPARACIÓN, CONDICIONES AMBIENTALES**, o póngase en contacto directamente con el fabricante para conocer cualquier limitación física o ambiental que requiera el producto.

1.05 MEDICIÓN Y PAGO

- A. La medición del trabajo de reparaciones en concreto será sobre la base de un pie cúbico/pie cuadrado (litro/metro cuadrado) de material in situ.
- B. El pago por el trabajo de reparaciones en concreto será por oferta a precios unitarios sobre la base de un pie cúbico/pie cuadrado (litro/metro cuadrado). Este pago constituirá la compensación total por todo el trabajo, materiales, herramientas, equipos y otros elementos, según sea necesario para completar el trabajo como se describe en los documentos contractuales. Los pagos parciales se harán sobre el porcentaje de trabajo satisfactoriamente completado durante cada plazo de pago en conformidad con las disposiciones de los documentos contractuales.

SECCIÓN B – ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL – REPARACIONES EN CONCRETO

2.01 MATERIALES

- A. El material para la reparación en concreto será un mortero a base de cemento pre-ensado para aplicación en superficies verticales o superiores que solo requiera la adición de agua potable. El material no debe contener cloruros o cal diferentes a las cantidades incluidas dentro de la composición del cemento hidráulico. El fabricante deberá tener certificación ISO 9001 y un mínimo de 10 años de experiencia en la fabricación de materiales para reparaciones en concreto. El fabricante ofrecerá servicios técnicos y proporcionará un representante en la obra para dar capacitación sobre el producto, antes de la instalación del producto, previo aviso con cinco días de antelación.
- B. El material para las reparaciones en concreto deberá cumplir con todos los criterios de rendimiento típicos que se indican a continuación cuando se encuentre curado a 73°F (23°C):
- | | | |
|----|---|----------------------|
| 1. | Resistencia a la Compresión, ASTM C 109 | |
| | 3 horas | 2,500 psi (17.2 MPa) |
| | 1 día | 3,500 psi (24.2 MPa) |
| | 7 días | 4,000 psi (27.6 MPa) |
| | 28 días | 5,000 psi (34.5 MPa) |
| 2. | Resistencia de Adherencia, ASTM C 882 | |
| | 1 día | 1,500 psi (10.4 MPa) |
| | 7 días | 2,200 psi (15.2 MPa) |
| 3. | Cambio de Longitud, ASTM C 157 | |
| | 28 días húmedo | +0.04% |
| | 28 días seco | -0.12% |
| 4. | Permeabilidad al Ión Cloruro, ASTM C 1202 | |
| | 3 días | Muy baja |
| 5. | Resistencia a Congelación/Descongelación, ASTM C 666A | |
| | Módulo de Durabilidad Relativa % | 95% |

Los datos que se muestran reflejan los resultados típicos basados en pruebas de laboratorio bajo condiciones controladas. En el campo pueden presentarse variaciones razonables de los datos arriba indicados. Los métodos de ensayo son modificados cuando sea aplicable.

- C. Un producto aceptable que cumple con estos criterios es:

Five Star Structural Concrete® V/O

Fabricado por Five Star Products, Inc., Fairfield, CT 06825, (203) 336-7900.

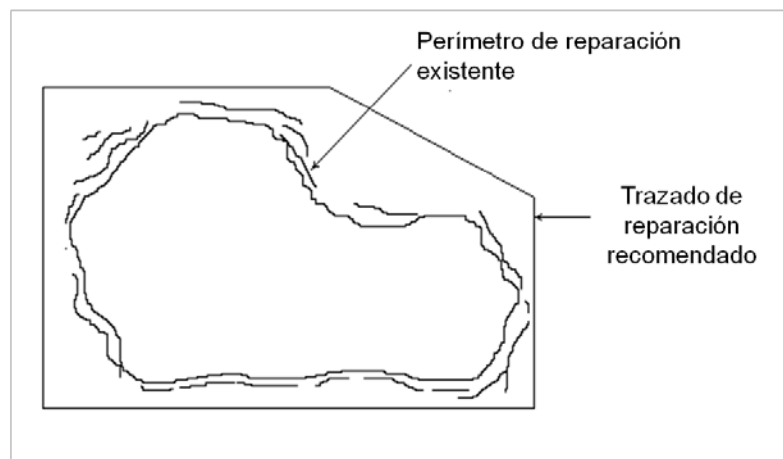
©2012 Five Star Products, Inc.

- D. Sujeto a cumplir los requerimientos de rendimiento señalados anteriormente, otros productos podrían ser formalmente presentados al ingeniero para aprobación hasta tres días antes de la fecha de la oferta. Todas las solicitudes de aprobación deben contener datos de pruebas certificadas verificando la conformidad con estas especificaciones. Se han de proveer tres referencias de proyectos completados con éxito de similar naturaleza y alcance de los trabajos como se detalla en esa especificación, así como un mínimo de diez años de antecedente de uso en la industria. El laboratorio de pruebas debe certificar cualquier modificación realizada a las pruebas efectuadas y proporcionar detalles de tales modificaciones.

SECCIÓN C – PREPARACIÓN – REPARACIÓN EN CONCRETO

3.01 SUPERFICIES DE CONCRETO

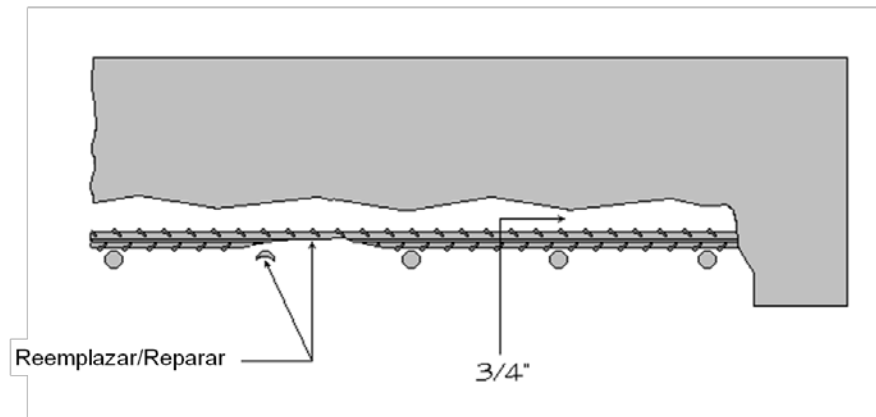
- A. Retirar completamente todo el concreto suelto, delaminado y flojo, residuos de aceites, grasas, lechadas y otros contaminantes. Prepare el concreto utilizando medios mecánicos aceptables (y limpiadores de concreto según sea necesario) para obtener superficies limpias, sanas y rugosas. El agregado grueso deberá estar expuesto.
- B. Los bordes de la reparación deberán ser verticales y tener un perfil rugoso. Evite los cambios bruscos de profundidad.
- C. Para reparaciones verticales y superiores con una profundidad mayor a dos pulgadas (50 mm), pueden considerarse anclajes mecánicos.
- D. El perímetro de la reparación se mantendrá de una forma simple. Evite las esquinas reentrantes.



- E. Todas las grietas deberán ponerse en conocimiento del ingeniero y se deberá realizar una determinación de si las grietas están sujetas a movimiento. Las grietas deben ser reparadas como se indica antes de la aplicación del material de reparación.
- F. Deberán mantenerse todas las juntas existentes. Las nuevas juntas, en su caso, se instalarán como se detalla en los planos.
- G. Remoje bien el concreto con agua potable antes de la colocación. El concreto deberá estar saturado y libre de agua estancada al momento de la colocación. Un adhesivo de adherencia epóxico puede utilizarse en lugar del remojo previo, excepto para la aplicación en superficies aéreas y verticales.
[Para información más detallada, consulte la siguiente fuente: "Guide For Surface Preparation for the Repair of Deteriorated Concrete Resulting from Reinforcing Steel Corrosion" (Guía para la Preparación de Superficies para la Reparación de Concreto Deteriorado por la Corrosión del Acero de Refuerzo), Guía No. 03730, preparada por el Comité de Directrices Técnicas del Instituto Internacional para la Reparación del Concreto (ICRI, por sus siglas en inglés), Marzo 1995.]

3.02 REFUERZO

- A. Todo el acero de refuerzo que ha perdido adherencia con el concreto o tiene más de la mitad de su circunferencia expuesta debe cortarse por lo menos 3/4 de pulgada (18 mm) o dos veces el tamaño máximo de agregado.



- B. Todos los refuerzos deberán fijarse y soportarse de forma segura.
- C. Si se ha deteriorado más del 20% del diámetro de una barra de refuerzo, se requerirá el reemplazo de la barra o tendrá que ser empalmada como lo indique el ingeniero.
- D. Todo el acero de refuerzo expuesto deberá estar libre de incrustaciones sueltas, herrumbre y otros contaminantes.
- E. La cobertura mínima sobre el refuerzo debe estar de acuerdo con las especificaciones del trabajo o ser de 3/4 pulgada (18 mm), lo que sea mayor.

3.03 CONDICIONES AMBIENTALES

- A. Acondicionar y mantener todos los materiales y superficies que tengan contacto con el material de reparación a temperaturas entre 35°F o 45°F dependiendo del producto, y 90°F (2°C o 7°C y 32°C), pero de forma óptima entre 55°F y 75°F (13°C y 24°C) siempre que sea posible. Protegerlos de la luz solar directa cuando sea necesario.

[Revise el rango de temperatura arriba indicado según corresponda en base al producto especificado y las condiciones de la obra. Para obtener procedimientos detallados de acondicionamiento para Grouting en Clima Frío o Clima Cálido, consulte la SECCIÓN F – CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS].

3.04 EQUIPOS Y MATERIALES

- A. Todas las herramientas, equipo y materiales necesarios deberán estar limpios, en buenas condiciones y lo más cerca posible al área a ser reparada.
- B. Se debe usar ropa apropiada y equipo de seguridad para evitar respirar el polvo y evitar el contacto de los ojos y de la piel con los materiales secos de la reparación y con la mezcla.
- C. Deberá tenerse disponible una amplia fuente de agua potable para el pre-acondicionamiento, mezcla, limpieza y curado.

3.05 MEZCLA

Mezcladora de Mortero (Tambor Estacionario con Aspas Móviles)

- A. Five Star Structural Concrete V/O es un material de fraguado rápido – no mezclar más material del que pueda colocarse en 15 minutos.
- B. Humedecer previamente la mezcladora de mortero, vaciar el agua en exceso.
- C. Comience por agregar la cantidad mínima de agua potable previamente medida a la mezcladora. Mientras se mezcla, añada lentamente el material de reparación y mezcle hasta obtener una consistencia uniforme durante 2 a 3 minutos. Detenga la mezcladora y verifique la consistencia. Agregue un poco o toda el agua restante, si es necesario para lograr la consistencia deseada. No exceda el contenido máximo de agua que se indica en el envase del producto o añada una cantidad que pueda causar segregación.
- D. Continúe mezclando bien durante unos 2 minutos para llegar a un tiempo de mezcla total de 4 a 5 minutos.
- E. Coloque el material inmediatamente después de mezclar.

Mezcladora de Taladro y Paleta

- A. Empiece añadiendo la cantidad mínima de agua potable previamente medida en la cubeta. Mientras se mezcla, agregue lentamente el material de reparación y mezclar hasta obtener una consistencia uniforme durante 2 a 3 minutos. Agregue un poco o todo el agua restante para lograr la consistencia deseada y continuar mezclando durante 2 minutos. No exceda el contenido máximo de agua que se indica en el envase del producto o añada una cantidad que pueda causar segregación.
- B. Continúe mezclando bien durante unos 2 minutos para llegar a un tiempo de mezcla total de 4 a 5 minutos.
- C. Coloque el material inmediatamente después de mezclar.

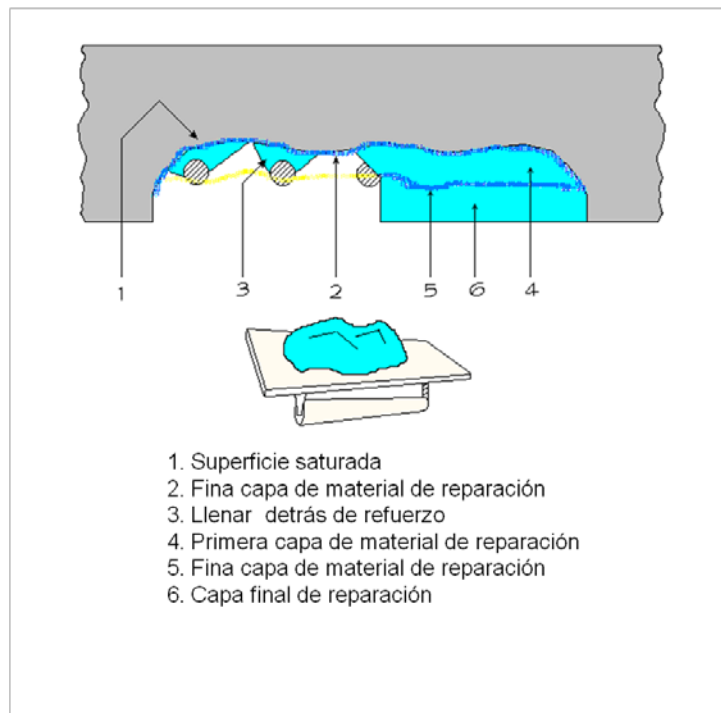
SECCIÓN D – APLICACIÓN – REPARACIÓN EN CONCRETO

4.01 PROCEDIMIENTOS PARA LA COLOCACIÓN

PALETA – SUPERFICIES VERTICALES/AÉREAS

[Para áreas de reparaciones verticales y aéreas con refuerzo limitado.]

- A. El sustrato deberá estar saturado y libre de agua durante la aplicación.
- B. Aplicar una capa delgada / capa de adherencia de material de reparación y trabaje firmemente en el sustrato rugoso llenando todos los poros y vacíos (coloque la capa de adherencia sólo sobre el área que pueda ser inmediatamente cubierta con material de reparación). Continúe inmediatamente aplicando con firmeza una capa de material de reparación de ½ pulgada a 1 pulgada de espesor sobre la capa de adherencia, dependiendo del tamaño de la reparación. Las capas de las reparaciones aéreas requerirán aplicaciones más delgadas para evitar el escurrimiento o descolgado del material.
- C. Para aplicaciones de colada múltiples, raspe la superficie de la colada inicial utilizando un clavo formando un diseño similar a un tablero de ajedrez para crear un perfil de adherencia para la próxima colada. Deje que la colada inicial se asiente lo suficiente para recibir la siguiente colada y coloque la segunda colada del material de reparación. Trabaje firmemente el material de reparación en la colada inicial. Allow initial lift to stiffen sufficiently to hold next lift and place second lift of repair material. Firmly work repair material into initial lift.
- D. La colocación debe proceder de forma continua hasta que el área se encuentre completamente llena.



SECCIÓN E – ACABADO Y CURADO – REPARACIÓN EN CONCRETO

5.01 ACABADO

- A. Aplique el acabado al material de reparación a la textura deseada cuando ofrece una resistencia fuerte. Se puede usar una llana de madera, una llana de esponja, un cepillo, o paleta para dar el acabado.

5.02 CURADO

- A. Curar en húmedo el material de reparación durante 30 a 60 minutos después de la colocación.
- B. El material de reparación debe protegerse de la evaporación excesiva antes del fraguado, de la congelación, la lluvia, la presión hidrostática, la vibración y el tráfico según lo recomendado por el fabricante.

SECCIÓN F – CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS – REPARACIÓN EN CONCRETO

6.01 REPARACIONES EN CLIMA FRÍO

[Las bajas temperaturas retardan el fraguado, aumentan el tiempo de manipulación y retardan el desarrollo de resistencia de los productos a base de cemento. Las temperaturas frías del sustrato también hacen más difícil la colocación del material de reparación en superficies verticales y aéreas. Los procedimientos señalados a continuación pueden compensar estas condiciones].

- A. Todas las superficies han de ser pre-acondicionadas y mantenidas entre 45°F y 90°F (7°C y 32°C) y los materiales acondicionados a entre 45°F y 80°F (7°C y 27°C). Debido a la masa del material paletizado, pueden requerirse hasta 48 horas de calentamiento/acondicionamiento. Remoje previamente el área con agua caliente cuando sea pertinente.
- B. El calentamiento del sustrato del área de reparación debe realizarse por exposición indirecta. Los recintos climatizados deben ser a prueba de viento e impermeables. Los calentadores de combustión deben estar ventilados y no se debe permitir que calienten y sequen el concreto localmente. *Precaución: Los gases de escape pueden contaminar o causar la carbonación dentro del ambiente cerrado. Asegúrese que el material de reparación no se seque durante el climatizado.*
- C. Mantenga la temperatura por encima de 35°F (2°C) mínimo hasta que el material alcance 1000 psi (6.9 MPa) o la resistencia mínima requerida.
- D. Permita que la temperatura del material se enfríe de modo gradual a temperatura ambiente para evitar los choques térmicos.

REFERENCIA

ACI 306R-88
"Cold Weather Concreting"

SECCIÓN F – CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS – REPARACIÓN EN CONCRETO

6.01 REPARACIONES EN CLIMA CÁLIDO

[Las altas temperaturas aceleran el fraguado, disminuyen el tiempo de manipulación, y aceleran el aumento de resistencia de los productos a base de cemento. Los procedimientos indicados a continuación pueden compensar estas condiciones].

- A. Los materiales deberán acondicionarse según sea necesario de modo que el material mezclado esté entre 50°F y 90°F (10°C y 32°C). Debido a la masa del material paletizado y el envasado a granel, se puede requerir hasta 72 horas de acondicionamiento.
- B. Todas las superficies en contacto con el material deberán pre-acondicionarse y mantenerse debajo de 90°F (32°C).
- C. El enfriamiento de las superficies, materiales y equipo deberá realizarse utilizando agua helada para mezclar y remojar previamente el concreto. No coloque hielo directamente en el material de reparación. Cubra el área para protegerla de la luz solar directa o efectúe el vaciado del material cuando las temperaturas estén bajando.
- D. Se deben suministrar protecciones o barreras contra el viento cuando sea necesario para evitar una rápida evaporación.
- E. El material de reparación debe permanecer protegido y el curado dependerá del producto especificado. Realice el curado del material de reparación de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

[Especificar el método de curado apropiado].

REFERENCIA

ACI 305R-91
"Hot Weather Concreting"