



FIVE STAR PRODUCTS, INC.

www.fivestarproms.com
(800) 243-2206

GUÍA GENERAL DESIGN-A-SPECTM FIVE STAR® HIGHWAY PATCH

CONTENIDO

▶	SECCIÓN A – CONDICIONES GENERALES
▶	SECCIÓN B – ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL
▶	SECCIÓN C - PREPARACIÓN
▶	SECCIÓN D - APPICACIÓN
▶	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 sea 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 desconchamientos del 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.

SECCIÓN B – ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL – REPARACIÓN DE CONCRETO

2.01 MATERIALES

A. El material para la reparación en concreto será un mortero a base de cemento envasado y pre-mezclado 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 15 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 70°F (21°C):

1.	Resistencia a la Compresión, ASTM C 109	
	2 horas	2,000 psi (13.8 MPa)
	3 horas	3,500 psi (24.1 MPa)
	1 día	5,000 psi (34.5 MPa)
	7 días	7,000 psi (48.3 MPa)
2.	Resistencia de Adherencia, ASTM C 882	
	1 día	1,500 psi (10.4 MPa)
	7 días	2,000 psi (13.8 MPa)
3.	Cambio de Longitud, ASTM C 157	
	28 días húmedo	+0.05%
	28 días seco	-0.05%
4.	Resistencia a Congelación/Descongelación, ASTM C 666A	
	Factor de Durabilidad Relativa	90%
5.	Resistencia a la Flexión, ASTM C 78	
	3 horas	400 psi (2.7 MPa)
5.	Permeabilidad al Ión Cloruro, ASTM C 1202	
	28 días	Muy baja
6.	Tiempo de Manipulación a 70°F (21°C)	10 minutos

Los datos que se muestran reflejan los resultados típicos basados en pruebas de laboratorio bajo condiciones controladas. En 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® Highway Patch

Fabricado por Five Star Products, Inc., Shelton, CT 06484, (203) 336-7900.

- D. Sujeto a cumplir los criterios 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.

2.02 EXTENSIÓN DE AGREGADOS

- A. Para vaciados mayores a dos pies cúbicos (56.5 litros) de volumen, el material para la reparación del concreto puede ser extendido con la adición de agregado grueso de acuerdo a las siguientes pautas:

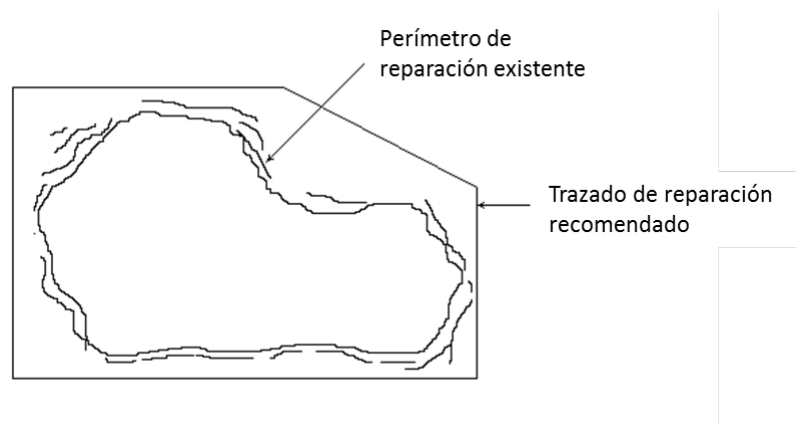
Profundidad del Vaciado (Pulgadas)	Extensión Típica (Porcentaje por peso)
1 a 2 pulgadas	0%
Más de 2 pulg. a 4 pulg.	50%
Más de 4 pulg. a 6 pulg.	60%
Más de 6 pulg.	Contacte al fabricante

Aunque no es necesario, Five Star® Highway Patch puede ser extendido en vaciados desde 2 pulgadas de profundidad (Extensión 50%). El agregado grueso debe ajustarse a los requisitos de la norma ASTM C 33 y ser una fuente de agregados aprobada por el Departamento de Transporte (DOT). El tamaño máximo del agregado grueso no deberá ser mayor a un tercio de la profundidad de la reparación. El agregado grueso debe estar limpio y húmedo.

SECCIÓN C – PREPARACIÓN – REPARACIÓN EN CONCRETO

3.01 SUPERFICIES DE CONCRETO

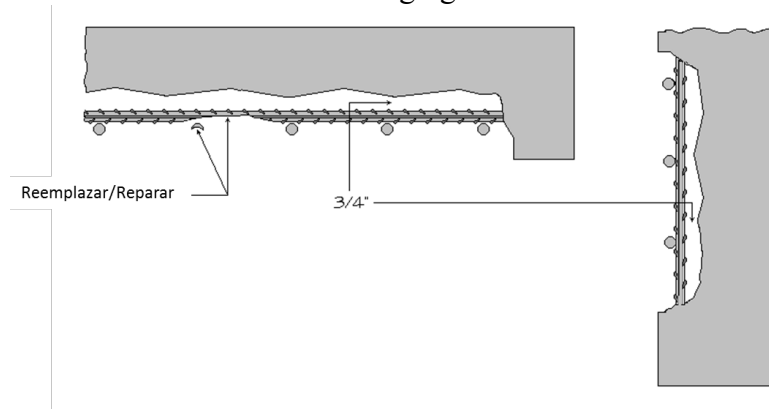
- A. Retirar completamente todo el concreto suelto, delaminado y flojo, residuos de aceites, grasas, lechadas y otros contaminantes. Prepare el concreto utilizando medios mecánicos aceptables, según sea necesario, para obtener superficies limpias, sanas y rugosas. El agregado grueso deberá estar expuesto en el sustrato de hormigón. Limpie las superficies preparadas soplando aire comprimido exento de aceite.
- B. Los bordes de la reparación deberán ser verticales y tener un perfil rugoso. Evite los cambios bruscos de profundidad.
[La profundidad de reparación mínima especificada debe ser determinada por el producto seleccionado, la cantidad máxima de agregado, y la naturaleza de la reparación.]
- C. El perímetro de la reparación se mantendrá de una forma simple. Evite las esquinas reentrantes.



- D. 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.
- F. Remoje bien las superficies de concreto con abundante agua potable antes de la colocación del material de reparación. El concreto deberá estar saturado y libre de agua estancada al momento de la colocación del material de reparación. Puede utilizarse Five Star® Bonding Adhesive en reemplazo del remojo. Póngase en contacto con Five Star Products para más detalles.
[Para información más detallada, consulte la siguiente fuente: "Surface Preparation Guidelines For The Repair of Deteriorated Concrete Resulting From Reinforcing Steel Oxidation" (Guía para la Preparación de Superficies para la Reparación de Concreto Deteriorado Resultante de la Oxidación del Acero de Refuerzo), Informe del Instituto Internacional para la Reparación del Concreto, 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 2 pulgadas (50 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 entre 40°F y 90°F (4°C y 32°C), pero la temperatura óptima es entre 55°F y 75°F (13°C y 24°C) siempre que sea posible. Es necesario protegerlos de la luz solar directa.
- [Cuando se requiera un aumento más rápido de la resistencia a bajas temperaturas, o un mayor tiempo de manipulación a altas temperaturas, revise el rango de temperatura arriba indicado según corresponda y consulte los procedimientos detallados de acondicionamiento para Reparaciones en Clima Frío o Cálido, SECCIÓN F – CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS.]*

3.04 EQUIPO Y MATERIALES

- A. Todas las herramientas, equipo y materiales necesarios deberán estar en buenas condiciones y lo más cerca posible del 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 componentes y con la mezcla del material de reparación.
- C. Debe tenerse disponible una fuente amplia de agua potable para el pre-acondicionamiento, mezcla, limpieza y curado.

3.05 MEZCLADO

[Seleccione uno de los siguientes tipos de mezcladora, según corresponda.]

Mezcladora de mortero (Tambor Estacionario con Aspas Móviles)

- A. Suministrar un número adecuado de mezcladoras de mortero en buenas condiciones de operación para la colocación sin interrupciones. No exceda la mitad de la capacidad máxima de la mezcladora de mortero.
- B. Pre-humedecer la mezcladora de mortero, vaciar el agua en exceso.
- C. Empezar añadiendo la cantidad mínima de agua potable previamente medida a la mezcladora. Mientras mezcla, lentamente añada el material de reparación y mezcle hasta obtener una consistencia uniforme.
- D. Mezcle bien por unos cinco minutos. Para obtener la consistencia deseada, añadir el agua restante previamente medida cuando sea necesario. No exceda el contenido máximo de agua que se indica en el envase del producto ni añada una cantidad que pueda causar segregación. El tiempo total de mezclado debe ser de 4 a 5 minutos. El producto mezclado con un contenido menor de agua proporcionará mejores propiedades físicas.
- E. No mezcle más material del que se pueda colocar durante el tiempo de manipulación del material de reparación. No vuelva a templar la mezcla agregando agua adicional.
- F. Para vaciados que requieran extensión con agregado, añadir agregado grueso limpio y húmedo que cumpla con los requisitos de la norma ASTM C 33 antes del ajuste final de agua.

* *Las mezcladoras de concreto son aceptables solo cuando el producto es extendido con agregados gruesos. Añadir agua previamente medida y agregados gruesos a la mezcladora primero y luego adicionar Five Star[®] Highway Patch y mezclar por unos 4 a 5 minutos.*

Mezcladora de Taladro y Paleta (Mezclas de Bolsa Única)

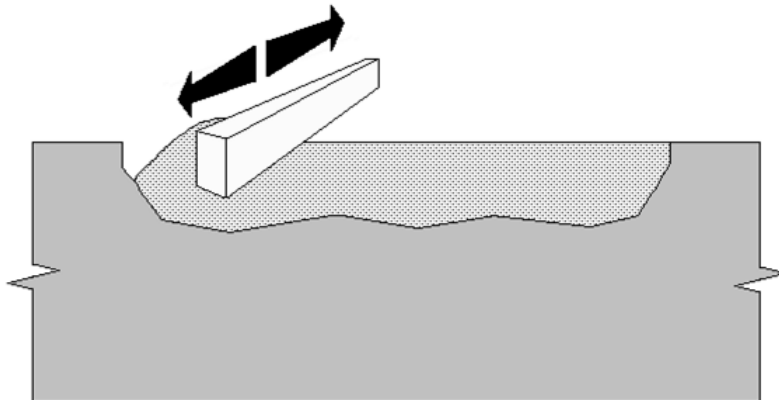
- A. Empiece añadiendo la cantidad mínima de agua potable previamente medida en un cubo grande o artesa de mortero. Mientras se mezcla a baja velocidad, agregue lentamente el material de reparación y mezclar hasta obtener una consistencia uniforme. Agregar el agua restante para alcanzar la consistencia deseada. No exceda el contenido máximo de agua que se indica en el envase del producto o añada una cantidad que pueda causar segregación.
- B. Continúe mezclando bien durante unos cuatro o cinco minutos.
- C. No mezcle más material que el que se puede colocar dentro del tiempo de manipulación del material de reparación. No vuelva a templar la mezcla agregando agua adicional.

SECCIÓN D – APLICACIÓN – REPARACIÓN EN CONCRETO

LLANA - HORIZONTAL

[Para áreas de reparación horizontal con refuerzo limitado.]

- A. El sustrato deberá estar saturado y libre de agua estancada o el adherente estará pegajoso durante la aplicación.
- B. Cuando no se utiliza un adherente, trabaje con firmeza el material de reparación en el sustrato rugoso llenando completamente todos los poros y vacíos. Trabajar el material de reparación con firmeza en el sustrato maximizará el desarrollo de adherencia. No se limite a vaciar el material en el área y proceder con el enrasado / acabado. Siempre que sea posible, coloque el material de reparación en toda la profundidad de un lado de la reparación a la otra. Cuando esto no es práctico, la colocación debe ser continua para evitar juntas frías.
- C. Una vez que se alcanza el nivel deseado, enrasar el material de reparación y dar el acabado de textura deseada. No se exceda en el acabado de las superficies ya que esto creará exceso de agua superficial y aumentará la propensión a la fisuración de la superficie.



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 fratás para dar el acabado.

5.02 CURADO

- A. No se requiere curado húmedo o compuestos de curado después de la colocación. En condiciones de viento excesivo o altas temperaturas, proteger las superficies de la rápida pérdida de humedad cubriendo con láminas de plástico durante 2 a 3 horas después de la colocación.

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. 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 60°F y 80°F (15°C y 27°C). Una mayor temperatura del sustrato y del material de mezcla se traducirá en el desarrollo más rápido de resistencia. Debido a la masa del material paletizado y el envasado a granel, pueden requerirse hasta 72 horas de acondicionamiento. Remoje previamente el área con agua caliente cuando sea pertinente.
- B. El calentamiento del área de reparación debe realizarse por exposición indirecta. Los recintos con calefacción 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 calentamiento.*
- C. Mantenga la temperatura por encima de 40°F (4°C) mínimo hasta que el material alcance 1000 psi (6.9 MPa) o la resistencia mínima requerida. *[Especifique 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" (Colocación de Concreto en Clima Frío)

6.02 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.

[Especifique el método de curado apropiado.]

REFERENCIA:

ACI 305R-91, "Hot Weather Concreting" (Colocación de Concreto en Clima Cálido)