

## Guía de Especificaciones

### SECCIÓN 09 67 23

### SISTEMA DE PISO RESINOSO

(Tennant HD-CRU)

#### PARTE 1 GENERAL

##### 1.1 LA SECCIÓN INCLUYE

- A. Sistema de piso epóxico, 100 por ciento sólido para repavimentación de pisos de concreto interiores.

##### 1.2 REQUERIMIENTOS RELACIONALES

- A. Sección 03 30 00 – Concreto moldeado en el lugar.

##### 1.3 ESTÁNDARES DE REFERENCIA

- A. ASTM Internacional (ASTM) ([www.astm.org](http://www.astm.org)):
  1. ASTM C 307 – Método de Prueba Estándar para la Resistencia a la Tracción de Morteros Resistentes a Químicos, Mallas y Superficies Monolíticas.
  2. ASTM C 413 – Método de Prueba Estándar para la Absorción de Morteros Resistentes Químicamente, Rejillas, Revestimientos Monolíticos y Concretos de Polímeros.
  3. ASTM C 579 – Métodos de Prueba Estándar para la Resistencia a la Compresión de Morteros Resistentes a Productos Químicos, Mallas, Revestimientos Monolíticos y Hormigones Poliméricos.
  4. ASTM D 256 – Métodos de Prueba Estándar para Determinar la Resistencia al Impacto del Péndulo Izod de los Plásticos.
  5. ASTM D 635 – Método de Prueba Estándar para la Velocidad de Combustión y / o la Extensión y el Tiempo de Combustión de Plásticos en una Posición Horizontal.
  6. ASTM D 648 – Método de Prueba Estándar para la Temperatura de Deflexión de los Plásticos Bajo Carga de Flexión en la Posición de Borde.
  7. ASTM D 695 – Método de Prueba Estándar para las Propiedades de Compresión de los Plásticos Rígidos.
  8. ASTM D 696 – Método de Prueba Estándar para el Coeficiente de Expansión Térmica Lineal de Plásticos entre -30 ° C y 30 ° C con un Dilatómetro de Sílice Vítreo.

9. ASTM D 790 – Métodos de Ensayo Estándar para las Propiedades de Flexión de los Plásticos no Reforzados y Reforzados y Materiales Aislantes Eléctricos.
  10. ASTM D 2047 – Método de Prueba Estándar para el Coeficiente Estático de Fricción de las Superficies de Pavimento Recubiertas de Poliéster según Medida por la Máquina de James.
  11. ASTM D 2240 – Método de Prueba Estándar para Propiedades de Caucho-Dureza.
  12. ASTM D 2244 – Práctica Estándar para el Cálculo de Tolerancias de Color y Diferencias de Color de Coordenadas de Color Medidas Instrumentalmente.
  13. ASTM D 2370 – Método de Prueba Estándar para Propiedades de Tracción de Revestimientos Orgánicos.
  14. ASTM D 3960 – Práctica Estándar para Determinar el Contenido de Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC) de Pinturas y Revestimientos Relacionados.
  15. ASTM D 4060 – Método de Prueba Estándar para la Resistencia a la Abrasión de los Revestimientos Orgánicos por el Abraser Taber.
  16. ASTM D 4366 – Métodos de Prueba Estándar para la Dureza de Recubrimientos Orgánicos Mediante Pruebas de Amortiguación del Péndulo.
  17. ASTM D 4541 – Método de Prueba Estándar para la Resistencia a la Extracción de los Recubrimientos utilizando Probadores de Adhesión Portátiles.
  18. ASTM D 7234 – Método de Prueba Estándar para la Resistencia a la Adherencia de los Recubrimientos en el Hormigón Utilizando Probadores de Adhesión Portátiles.
  19. ASTM F 1869 – Método de Prueba Estándar para Medir la Tasa de Emisión de Vapor de Humedad del Subsuelo de Hormigón Utilizando Cloruro de Calcio Anhidro.
  20. ASTM F 2170 – Método de Prueba Estándar para Determinar la Humedad Relativa en Losas de Concreto con Uso de Sondas In Situ.
  21. ASTM G 154 – Práctica Estándar para el Funcionamiento de Aparatos de Lámparas Fluorescentes Ultravioletas (UV) para la Exposición de Materiales no Metálicos.
- B. Especificaciones Militares:
1. MIL-D-3134J – Materiales de Cubierta.
- C. Instituto Nacional de Seguridad de Suelos (NFSI) ([www.nfsi.org](http://www.nfsi.org)):
1. ANSI/NFSI B101.1 – Método de prueba para medir el SCOF húmedo de materiales comunes de piso duro.

#### **1.4 REUNIONES DE PRE-APLICACIÓN**

- A. Convoque una reunión de pre-aplicación [1 semana] [2 semanas] antes de iniciar la aplicación del sistema de piso.
- B. Se requiere la presencia de las partes que afectan directamente el trabajo en esta Sección, incluyendo Contratista, Arquitecto, aplicador, y representante del fabricante.
- C. Revise los materiales, protección de condiciones en sitio, preparación de la superficie, aplicación, protección y coordinación con otro trabajo.

#### **1.5 PRESENTACIONES**

- A. De acuerdo a la División 01.

- B. Datos del Producto: Presente los datos del producto del fabricante, incluyendo la preparación de superficie e instrucciones de aplicación.
- C. Muestras:
  - 1. Colorantes Añadidos a los Materiales: Presente las muestras de colorantes del fabricante.
  - 2. Superficie de Piso: Presente las muestras de superficie de piso mostrando textura y brillo.
- D. Certificación del Fabricante: Presente la certificación del fabricante de que los materiales cumplen con los requerimientos especificados y son adecuados para la aplicación destinada.
- E. Proyectos de Referencia del Fabricante: Presente una lista del fabricante de proyectos de sistemas de piso resinoso exitosamente completados, que incluyan el nombre y ubicación, nombre del arquitecto y tipo y cantidad de sistemas de piso colocados.
- F. Proyectos de Referencia del Aplicador: Presente una lista del aplicador de proyectos de sistemas de piso resinoso exitosamente completados, que incluyan el nombre y ubicación, nombre del arquitecto y tipo y cantidad de sistemas de piso colocados.
- G. Instrucciones de Cuidado y Mantenimiento: Presente las instrucciones de cuidado y mantenimiento del fabricante, incluyendo las instrucciones de limpieza.
- H. Documentación de Garantía: Presente la garantía estándar del fabricante.

## **1.6 SEGURO DE CALIDAD**

- A. Calificaciones del Fabricante: Fabricante regularmente comprometido, por un mínimo de 10 años, en la fabricación de sistemas de pisos resinosos de tipo similar al especificada.
- B. Calificaciones del Aplicador:
  - 1. Aplicador regularmente comprometido, por un mínimo de 5 años, en la aplicación de sistemas de pisos resinosos de tipo similar al especificado.
  - 2. Emplee personas entrenadas para la aplicación de sistemas de pisos resinosos.

## **1.7 ENVÍO, ALMACENAMIENTOS Y MANIPULACIÓN**

- A. Requerimientos de Envío: Envíe los materiales en sitio en el empaque del fabricante original y sin abrir, con las etiquetas claramente identificando el nombre del producto, fabricante y número de lote.
- B. Requerimientos de Almacenamiento y Manipulación:
  - 1. Almacene y manipule los materiales de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - 2. Mantenga los materiales en los contenedores y empaques del fabricante originales y sin abrir hasta la aplicación.
  - 3. Almacene los materiales en áreas interiores limpias y secas entre los 65 y 90 grados F (18 y 32 grados C).
  - 4. Almacene los materiales fuera de la luz solar directa.
  - 5. Evite que los materiales se congelen.
  - 6. Proteja los materiales durante el almacenamiento, manipulación y aplicación para prevenir la contaminación o el daño.

## 1.8 CONDICIONES AMBIENTALES

- A. Aplique el sistema de piso bajo las siguientes condiciones ambientales:
  - 1. Temperaturas Ambientales y de Concreto: Entre 65 y 90 grados F (18 y 32 grados C).
  - 2. Humedad Relativa: Máximo 80 por ciento.
  - 3. Punto de Rocío: Temperatura de piso por sobre los 5 grados de punto de rocío.
- B. No aplique el sistema de piso bajo condiciones ambientales fuera de los límites del fabricante.

## PARTE 2 PRODUCTOS

### 2.1 FABRICANTES

- A. Fabricantes: Tennant Company, 701 North Lilac Drive, Minneapolis, Minnesota 55422. 800-553-8033. [www.tennantco.com](http://www.tennantco.com). [info@tennantco.com](mailto:info@tennantco.com).
- B. Sustituciones: [No permitido] [De acuerdo con la División 01].
- C. Fuente Única: Provea los materiales de un solo fabricante.

### 2.2 SISTEMAS DE PISO RESINOSO

- A. Sistema de Piso Resinoso: "Tennant HD-CRU".
  - 1. Descripción: Sistema de piso epóxico, 100 por ciento sólido para repavimentación de pisos de concreto interiores.
- B. Componentes del Sistema:
  - 1. Imprimante: "Eco-MPE" epóxico.
    - a. Grosor de Aplicación: 8 micras húmedas/secas.
  - 2. Capa Base: "Eco-PT 250" epóxico.
    - a. Grosor de Aplicación: 3/16 pulgada a 1/4 pulgada de micra seca/húmeda.
    - b. Color: Colorantes del fabricante seleccionados por el Arquitecto.
  - 3. Capa Sellante: "Eco-PT Topcoat" epóxico.
    - a. Grosor de Aplicación: 5 a 8 micras húmedas/secas.
    - b. Color: Colorantes del fabricante seleccionados por el Arquitecto.
  - 4. Capa Intermedia: "Eco-MPE" epóxico.
    - a. Grosor de Aplicación: 6 a 10 micras húmedas/secas.
    - b. Color: Colorantes del fabricante seleccionados por el Arquitecto.
  - 5. Capa Superior: "Tennant-CRU" uretano estable a la luz brillante.
    - a. Grosor de Aplicación: 3 micras húmedas/secas.
    - b. Color: [Claro] [Blanco] [Gris Claro] [Gris Canadá].
- C. Grosor del Sistema Nominal: 1/4 pulg.
- D. Propiedades del Sistema:
  - 1. Contenido VOC, Capa Superior, ASTM D 3960: 2.04 lbs. por gal. (245 g/L).
  - 2. Resistencia a la Abrasión, ASTM D 4060, rueda CS-17, carga de 1,000-g., 1,000 revoluciones: 37 a 39 mg. de pérdida.
  - 3. Adhesión al Concreto:

- a. ASTM D 4541: 732 psi (4.48 MPa), falla del concreto.
- b. ASTM D 7234: 450 psi (3.10 MPa), falla del concreto.
4. Coeficiente de Fricción, ASTM D 2047: 0.50.
5. Coeficiente de Fricción Estática Húmeda, BOT 3000, ANSI/NFSI B101.1: 0.99.
6. Coeficiente de Expansión Lineal Térmica, ASTM D 696:  $1.97 \times 10^{-5}$  mm/mm/grados C.
7. Resistencia a la Compresión:
  - a. ASTM D 695: 13,500 psi (93.079 MPa).
  - b. ASTM C 579: 10,000 psi (68.95 MPa).
8. Resistencia a la Flexión, ASTM D 790: 3,700 psi (25.51 MPa).
9. Módulo de Elasticidad de Flexión, ASTM D 790:  $1.8 \times 10^6$  psi ( $0.01 \times 10^7$  MPa).
10. Deflexión del Calor, ASTM D 648: 140 grados F (60 grados C) a 264 psi (1.82 MPa) carga y 151 grados F (66 grados C) a 66 psi (0.46 MPa) de carga.
11. Resistencia al Impacto Izod, ASTM D 256: 0.26 lbs./pulg. (45.53 N/m).
12. Resistencia al Amarillamiento, medida usando ASTM D 2244, 1,000 horas de exposición UV en QUV, ASTM G 154: Aumento de menos de 10 unidades de amarillamiento (CIE Lab  $\Delta b$ ) si la capa superior es pigmentada.
13. Resistencia a la Tensión:
  - a. ASTM C 307: 1,690 psi (11.65 MPa).
  - b. Capa Superior, ASTM D 2370: 7,000 a 9,000 psi (48.26 a 62.05 MPa).
14. Elongación, Capa Superior, ASTM D 2370: 9 a 10 por ciento.
15. Dureza, Prueba König, Capa Superior, ASTM D 4366: 140 a 150.
16. Dureza Shore D, Epóxico, ASTM D 2240:
  - a. 0 Segundos: 80 a 85.
  - b. 15 Segundos: 75 a 80.
17. Estabilidad Térmica/Resistencia al Calor, Capa Superior, MIL-D-3134J, Sección 4.6.3: Sin deslizamiento, reblandecimiento o cambio en apariencia.
18. Absorción de Agua, 24 Horas de Inmersión, ASTM C 413: Menos del 0.2 por ciento.

## 2.3 ACCESORIOS

- A. Materiales de Reparación para Pisos de Hormigón Existentes:
  1. Parches Menores y Pequeñas Grietas: "Eco-MPE" epóxico 100 por ciento sólido y sílice ahumada.
  2. Parches Mayores y Grietas Grandes (1/4 pulg.): "Eco-PT 250" epóxico 100 por ciento sólido.

## PARTE 3 EJECUCIÓN

### 3.1 EXAMINACIÓN

- A. Examine la superficie de concreto a recibir el sistema de piso.
- B. Verifique que el concreto esté estructuralmente sano.
- C. Prueba de Humedad del Concreto: Realice al menos una de las siguientes dos pruebas para determinar la humedad del concreto.
  1. Prueba de Cloruro de Calcio:
    - a. Mida el rango de emisión de vapor de humedad del concreto de acuerdo con ASTM F 1869.

- b. La aplicación del sistema de piso puede iniciar solamente si los resultados de la prueba están por debajo de las 12 libras por 1,000 pies cuadrados (2.3 kg/92.9 m<sup>2</sup>) por un período de 24 horas.
  - c. Si los resultados de la prueba están por encima de los límites, notifique al Arquitecto y al fabricante del sistema de piso.
2. Prueba In-Situ:
- a. Mida la humedad relativa en el concreto de acuerdo con ASTM F 2170.
  - b. La aplicación del sistema de piso puede iniciar solamente si los resultados de la prueba están por debajo del 85 por ciento de humedad relativa interna del concreto.
  - c. Si los resultados están por encima de los límites, notifique al Arquitecto y al fabricante del sistema de piso.
- D. Notifique al arquitecto de condiciones que podrían afectar adversamente la aplicación o el uso subsecuente.
- E. No inicie la preparación de superficie o aplicación hasta que se hayan corregido las condiciones inaceptables.

### **3.2 PREPARACIÓN**

- A. Protección de Condiciones en Sitio: Proteja las superficies adyacentes y las paredes adjuntas de contacto con los materiales del sistema de piso.
- B. Preparación de Superficie:
- 1. Prepare la superficie de concreto de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - 2. Remueve la suciedad, polvo, desechos, aceite, grasa, agentes de curado, separador de adhesión, pintura, recubrimientos, sellantes, siliconas y otros contaminantes de superficie que pueden afectar adversamente la aplicación del sistema de piso.
  - 3. Parchee las depresiones, pivotes y grietas en el concreto de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - 4. Remueva mecánicamente concreto suelto, delaminado y dañado; y repare de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - 5. Juntas: Rellene las juntas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

### **3.3 APLICACIÓN**

- A. Aplique el sistema de piso de acuerdo con las instrucciones del fabricante en las ubicaciones indicadas en los Dibujos.
- B. Asegúrese de que el concreto esté seco, limpio y preparado de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- C. Permita que el concreto cure a un mínimo de 30 días antes de aplicar el sistema de piso.
- 1. Añada un sistema de imprimación de vapor de humedad de acuerdo con las instrucciones del fabricante, si la agenda requiere aplicar el sistema de piso en un concreto de 7 a 29 días de curado.
    - a. Notifique al Arquitecto y fabricante antes de aplicar el sistema de imprimación de humedad de vapor.
- D. Mezclado:

1. Mezcle los materiales de los componentes de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  2. Mezcle solamente el material suficiente que pueda ser aplicado en el tiempo de trabajo.
  3. Añada y mezcle los colorantes con los materiales de acuerdo con las instrucciones del fabricante para lograr un color uniforme.
- E. Aplique los materiales del sistema de piso para obtener un grosor consistente, apariencia y textura uniforme y lisa.
- F. Imprimante:
1. Aplique el imprimante de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  2. Aplique el imprimante al concreto preparado para asegurar la adhesión apropiada del sistema de piso.
- G. Capa Base:
1. Aplique la capa base de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  2. Aplique la capa base sobre el imprimante todavía húmedo o pegajoso.
  3. Permita que la capa base cure de acuerdo con las instrucciones del fabricante antes de aplicar la capa de sello.
  4. Remueva los puntos altos y asegure la continuidad de la superficie de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- H. Capa de Sello:
1. Aplique la capa de sello de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  2. Selle la capa base con 1 capa de sellante.
  3. Permita que la capa de sellante cure de acuerdo con las instrucciones del fabricante antes de la capa base.
- I. Capa Intermedia:
1. Aplique la capa intermedia de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  2. Aplique la capa intermedia sobre la capa de sello.
  3. Endurezca la capa intermedia lijándola de acuerdo con las instrucciones del fabricante antes de aplicar la capa superior.
- J. Capa Superior:
1. Aplique la capa superior de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  2. Aplique la capa superior sobre la capa intermedia.
  3. Aplique la capa superior para igualar a las muestras aprobadas presentadas de acuerdo con el Artículo de Presentaciones de esta Sección.

### **3.4 PROTECCIÓN**

- A. Permita que el sistema de piso se seque de acuerdo con las instrucciones del fabricante antes de abrir al tráfico.
- B. Permita que el sistema de piso se seque a un mínimo de 1 semana antes de limpiar por medios mecánicos.
- C. Proteja el sistema de piso completado del daño durante la construcción.

**FIN DE LA SECCIÓN**