

DATOS DE SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN

Tipo Genérico	Formulación cementícea de alta densidad diseñada para protección pasiva contra fuego en acero estructural interior o exterior.
Descripción	Ignifugación cementícea a base de cemento Portland de densidad de 881 kg/m ³ . Proporciona protección contra fuego tanto de hidrocarburos como celulósico para acero estructural, y también se puede utilizar para mejorar la resistencia al fuego del hormigón existente. Las áreas de aplicación recomendadas incluyen refineries, petroquímica, instalaciones farmacéuticas, plantas de celulosa y papel, plataformas marinas offshore, plantas de energía nuclear y convencional, fábricas, almacenes, instalaciones institucionales y biomédicas.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Más de 39 años de funcionamiento probado • Durabilidad y resistencia excepcional • UL 1709 fuego de hidrocarburos hasta 4 horas • BS 476 fuego de hidrocarburos hasta 4 horas • Chorro de fuego hasta 2 horas • ASTM E119 fuego celulósico hasta 4 horas • Protección criogénica contra derrames de GNL y exposiciones de inmersión • Resistente a ráfaga de sobre presión 3 bar • Resistente a chorro de agua de incendio • Tolerante a amplia gama de climas • Liviano, 1/5 del peso del concreto para igual tiempo de protección al fuego • Ideal para aplicación en sitio o en taller • De fácil aplicación por pulverización o llaneado • No inflamable – durante o después de la aplicación • Libre de cloruros y sulfatos – No requiere imprimación especial • Sin asbesto: cumple con regulaciones EPA y OSHA • Alta fuerza de impacto y no desagregable
Color	Gris no uniforme El color del producto puede variar debido a las variaciones en el color del cemento Portland.
Apariencia	Texturizado Si se requiere un acabado liso, puede ser realizado a través del uso de llanas, rodillos o pincel típicamente dentro de 1 a 2 horas después de la aplicación final de Pyrocrete 241.
Imprimación	Pyrocrete 241 no promueve la formación de corrosión ni la previene. La protección pasiva contra fuego no deberá ser considerada como parte del sistema de protección contra la corrosión. Para aplicaciones donde imprimantes son requeridos, use un imprimante resistente a ambientes alcalinos aprobado por Carboline. Pyrocrete 241 debe cumplir con un criterio mínimo UL de adhesión para aplicaciones contorno donde un imprimante sea pedido. Contacte al Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego de Carboline para consultas sobre otros imprimantes aprobados.
Espesor de la Aplicación	13 – 16 mm en pasada inicial
Rendimiento Teórico	1,23 m ² a 25,4 mm espesor @ 881 kg/m ³ Los resultados de campo variarán dependiendo de los parámetros de aplicación. Rendimiento basado en rendimiento bruto teórico sin pérdida. Deben tenerse en cuenta las pérdidas materiales durante la mezcla y aplicación al estimar los requisitos del proyecto. Rendimiento en base a una bolsa de 22,7 kg (50 lb).

DATOS DE SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN

Limitaciones	No recomendado su uso como cemento refractario o donde las temperaturas de operación exceden los 93°C
Acabado	<p>Generalmente no requiere. En atmósferas severamente corrosivas, pueden utilizarse acabados para una mayor durabilidad y resistencia química. Consulte al Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego de Carboline para la selección de la mejor pintura para el ambiente operativo.</p> <p>Capa selladora - En ambientes corrosivos, utilice un acabado apropiado. Si se requiere una capa de acabado, aplique Carboguard 1340 como una capa de sellado. Carboguard 1340 puede diluirse al 25% con Diluyente C2 de Carboline. Carboguard 1340 se puede aplicar después de 24 horas de la aplicación final de Pyrocrete 241. Consulte los tiempos de curado mínimos y máximos en la Ficha Técnica del Carboguard 1340.</p> <p>Capa Superior - La dureza de la superficie debe ser un mínimo Shore DO 64 medida con un durómetro antes de la aplicación de la capa de acabado. Normalmente, este tiempo mínimo de secado es de 10 días a 21°C y 40 días a 4°C, para un espesor de 1" (25.4 mm) o menor.</p> <p>Sellado - Para instalaciones exteriores, debe aplicarse masilla Acrilast, TREMstop® Fyre-Sil GG o equivalente en todas las juntas de terminación entre Pyrocrete 241 y el sustrato. Contacte al Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego de Carboline para más información.</p>

SUSTRATOS Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

General	Antes de aplicar Pyrocrete 241, el sustrato a pintar debe estar libre de todo aceite, grasa, condensación u otra contaminación.
Acero	Si se requiere imprimante, la preparación del acero antes de la imprimación debe realizarse de acuerdo con la Ficha Técnica del producto recomendado. Contacte al Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego de Carboline por imprimantes aprobados.
Acero Galvanizado	Pyrocrete 241 se aplica usualmente directamente sobre la superficie galvanizada. Si se requiere imprimación, contacte al Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego de Carboline por recomendaciones.
Hormigón	El imprimante recomendado para sellar el hormigón antes de la aplicación de Pyrocrete 241 es Carboguard 1340.
Enmallado y Fijación	<p>Para el diseño apropiado, la malla de metal desplegado de acero galvanizado de 1,85 kg/m² puede ser pre-doblada y atada con alambre galvanizado No.16 SWG cada 30cm. Opcionalmente, se pueden utilizar clips de acero galvanizado, soldadura eléctrica, clavos por disparo, o tornillos autorroscantes.</p> <p>Diseño de contorno - malla de metal desplegado galvanizada de 1,85 kg/m² envolviendo exteriormente las alas y dobladas hacia el alma del perfil una longitud de aproximadamente 38 mm. Los diseños de contorno de columna permiten también el uso de malla metálica hexagonal galvanizada o recubierta con PVC de 11/2 x 11/2" o 2x2" sujeta con clips de acero galvanizado, disparos o soldadura como una alternativa a la malla de metal desplegado galvanizada de 1,85 kg/m². También se pueden usar esquineros especiales (corner beads) para un mejor control de espesor y estética en las aristas de las alas del perfil. Por favor, consulte los detalles de diseño. Para aplicaciones de contorno en elementos estructurales con alma de más de 400 mm o anchos de ala superiores a 300 mm, referirse al Directorio de Resistencia de Fuego UL bajo la sección "Materiales de recubrimiento".</p> <p>Diseño Caja - malla de metal desplegado galvanizada de 1,85 kg/m² envuelta alrededor del perfil metálico que abarca las alas, con superposición en la unión con otros paños de 25mm sobre las alas y atada con alambre galvanizado calibre 16 cada 300mm entre centros. Para perfiles mayores a 300mm de alma, puede ser necesario un apoyo adicional o rigidizador para la malla para evitar curvado entre alas. También se pueden usar esquineros plásticos para un mejor control de espesor y estética.</p>

SUSTRATOS Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

Polleras o Faldones y superficies planas - Exige que la malla de metal desplegado de acero galvanizado de 1,85 kg/m² se fije con distancia entre centros de 300mm a 600mm. La malla de metal desplegado galvanizada debe superponerse y atarse con alambre, o con fijaciones por disparo. Sólo en faldas de torre, la malla recubierta de PVC se puede utilizar en lugar de la malla de metal desplegado galvanizada de 1,85 kg/m². La malla será de 50.8 mm x 50.8 mm de alambre de calibre 20 recubierto con PVC como es proporcionada por Carboline. Cuando esté prohibido fijaciones por disparo o soldaduras, puede ser utilizado un sujetador neumático. En áreas muy grandes, las juntas de control se realizan a la mitad del espesor de Pyrocrete. Esto se logra usando el borde de la espátula o de la llana o una herramienta de punta apropiada. El espaciamiento debe ser de 3m entre centros de junta, tanto horizontal como verticalmente. Por favor, consulte los detalles de diseño o póngase en contacto con Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego de Carboline.

Metales no Ferrosos | Aluminio, cobre y otros metales no ferrosos deben imprimirse con una capa de Sellador Penetrante Rustbond de Carboline

DATOS DE DESEMPEÑO

Todos los datos de ensayos aquí indicados se generaron bajo condiciones de laboratorio. Los resultados de los ensayos en campo pueden variar respecto a estos.

Método de prueba	Resultados
ASMT D-2240 Dureza al Durómetro (Shore DO)	83
ASTM D-2794 Resistencia a Impacto	Pasa (sin agrietamiento a 20 libra pie)
ASTM E-605 Densidad ¹	55 lb/ft ³ (881 kg/m ³) (promedio mínimo)
ASTM E-736 Resistencia a la Adhesión (Acero No imprimado) ²	22,026 psf (1,054 kPa)
ASTM E-759 Deflexión	Pasa
ASTM E-760 Adherencia por Impacto	Pasa
ASTM E-761 Resistencia a la Compresión	1,111 psi (7.6 MPa)
ASTM E-84 Llama Abierta	0
ASTM E-84 Propagación de Humo	0
ASTM E-937 Corrosión	0,00 mg/mm ²
Contracción de fragüe	<0,5%
Rendimiento bolsa 50 lb (22.7 kg)	13.3 Bd.Ft. (1.23 m ² @ 25mm)
Resistencia a la explosión	3 bar
Resistencia al chorro de fuego y agua	Pasa

1 Aire seco en condiciones ambientales hasta lograr peso constante. No fuerce el secado.

2 Pruebas de Resistencia a la adhesión realizadas utilizando ASTM E736 con modificaciones Manual Técnico AWCI 12-A. Los datos arriba indicados fueron obtenidos bajo condiciones de Laboratorio. Ensayos de campo pueden dar resultados diferentes. Los datos de propiedades físicas fueron obtenidos usando 17 litros de agua por bolsa de 22.7kg.

El material debe alcanzar una dureza Shore DO 64 antes de su manejo y recubrimiento.

Los reportes de ensayos y otros datos están disponibles bajo solicitud por escrito.

MEZCLA Y DILUCIÓN

Mezcladora | Utilizar un mezclador de mortero de 40-60 rpm de velocidad de rotación, de eje horizontal, de alta resistencia, con paletas de goma que raspe los lados y la parte inferior de la mezcladora. Una bolsa de 22,7 kg (50 libras) de Pyrocrete 241 normalmente requerirá un volumen de mezclador de 227 Lts (8 ft³) mínimo. **No utilizar mezcladores para hormigones.**

Mezcla | **Nivel de agua medio:** 4,5 galones (17 litros)

Pyrocrete 241

HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO



MEZCLA Y DILUCIÓN

Añadir agua limpia y potable a un mezclador de mortero con paletas de goma en las puntas. Con el mezclador rotando, agregar el polvo lentamente y mezclar durante 3 - 12 minutos para aplicaciones de pulverización. Para aplicaciones con llana, el tiempo de mezcla se debería reducir a 3-6 minutos. Mezclar hasta alcanzar una consistencia homogénea similar al mortero. Tiempos de mezcla más largos pueden dar lugar a densidades más bajas. El total de agua no debe superar los 5 galones (19 litros) por bolsa de 50 lb (22,7 kg). En clima frío, puede utilizarse agua templada para mejorar la aplicación. En clima caluroso, se puede utilizar agua fría.

Vida Útil de la mezcla

2 horas a 21°C y menos tiempo a temperaturas más altas. La vida útil termina cuando el material se vuelve espeso e inutilizable. No vuelva a adicionar agua para aligerar el material, descártelo.

En húmedo, valor medio:

1,217 – 1,313 kg/m³ Las mediciones de densidad en húmedo son fundamentales para la obtención de densidades secas correctas y principalmente controlar el consumo de material. Para comprobar densidades en húmedo, utilice el siguiente procedimiento: • Vaso de polietileno (u otro recipiente adecuado de volumen conocido en cm³)

- Espátula de metal pequeña
- Balanza con precisión de 1 gramo

Determinación de la densidad húmeda de Pyrocrete:

Densidad

- Pese el vaso vacío, luego tare la balanza.
- Use la espátula para llenar el vaso completamente con material mezclado (no apisona el vaso).
- Retire el exceso de material en la parte superior colocando el borde vertical de la espátula en el borde superior del vaso. Use un movimiento de sierra para nivelar el material Pyrocrete mezclado al ras con la parte superior del vaso.
- Pese el vaso lleno.
- Registre el peso del material en gramos. Dividiendo el peso en gramos por el volumen en cm³, esto dará lugar a la densidad en gr/cm³

Contacte al Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego para detalles adicionales.

EQUIPOS DE APLICACIÓN

A continuación, se enumeran las guías generales de equipamiento para la aplicación de este producto. Es posible que las condiciones del lugar de trabajo requieran que se modifiquen estas guías para lograr los resultados deseados.

Bomba

Este material puede ser bombeado con una amplia gama de pistón, rotor/ estator y bombas de desplazamiento positivo diseñados para bombear materiales de cemento y yeso, incluyendo:
Essick-Modelo #FM9/FM5E (Rotor Estator/22L4)
Putzmeister-Modelo #S5EV (Rotor Estator / 2L6)
Hy-Flex - Modelo # HZ-30E (Rotor Estator / 2L6)
Hy-Flex - Modelo # H320E (pistón)
Mfg fuerte - Spraymate modelo # 60 (Rotor Estator / 2L6)
Airtech - Modelo # Swinger (pistón)
Mayco - Modelo # PF30 (Dual pistón)
Thomsen - Modelo # PTV 700 (doble pistón)

Llana

Se pueden usar llanas y espátulas regulares de yesería. La llana de goma también puede ayudar en el acabado del material.

Manguera de Material - Primer Tramo

Mínimo 25,4 mm (1") de diámetro interno de manguera con presión mínima de 300 psi de ruptura. Para longitudes de más de 15 m (50') usar manguera de 38 mm (1½") de diámetro interno. No reduzca el diámetro de la manguera por más de 6,4 mm (¼") por 7,6 m (25') a menos que se utilice un reductor cónico equipado con conexión giratoria. Se puede añadir antes de la pistola

EQUIPOS DE APLICACIÓN

A continuación, se enumeran las guías generales de equipamiento para la aplicación de este producto. Es posible que las condiciones del lugar de trabajo requieran que se modifiquen estas guías para lograr los resultados deseados.

una manguera de 3 m (10') de longitud de 25.4 mm (1") de diámetro interno para facilidad de movimiento del aplicador.	
Boquilla / Pistola	Binks - parte # 7E2 (47-49 boquilla de fluido / 3/8" - 1/2" cabezal de aire) Graco - parte #204000 (3/8"- 1/2" boquilla de fluido/ cabezal de aire) Speeflow - parte #701 (3/8 "- 1/2" boquilla de fluido / cabezal de aire) Airtech - mezcla interna con 3/8 "- 1/2" boquilla de fluido Pistola estándar para yesería con 3/8 "- 1/2" boquilla de fluido
Compresor	Asegurarse de que el suministro de aire sea un mínimo de 22 cfm (0.65 m3/min) a 100 psi (689 kPa) y mayor cuando se requieran distancias de más de 75' (22 m).
Línea de Aire	Usar línea de 1/2" (12,7 mm) de diámetro interno, con una presión de rotura mínima de 100 psi (689 kPa).

PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN

General	Pyrocrete 241 puede ser aplicado por pulverización y/ o llana. El espesor aplicado dependerá del método de aplicación, las condiciones climáticas y el equipo utilizado. Para aplicación sobre cabeza, se recomienda una capa de anclaje de hasta 12,7 mm (1/2") para fijar el material a la malla. Dejar curar el producto durante aproximadamente 1 a 2 horas a 21°C (70°F) antes de la aplicación de las capas posteriores. Se recomienda aplicar el espesor total requerido en un plazo de 24 horas. Si esto no es posible, las capas anteriores se deben dejar con pulverizado irregular o marcas de llana después del período inicial de 24 horas, a continuación, el material debe ser humedecido con agua antes de la aplicación de capas adicionales. • El tiempo máximo para lograr el espesor total es de 3 días a 21°C y una humedad relativa del 50%. Esto será menor a temperaturas más altas. • Todas las capas adicionales se aplican monolíticamente a todo el perímetro de la pieza a proteger. • En ningún momento puede aplicarse Pyrocrete 241 a un espesor menor a 6.4 mm (1/4") o capa delgada a ese valor.
----------------	--

Acabado | El material puede dejarse como rociado o terminado con una llana para una mejor estética.

CONDICIONES DE APLICACIÓN

Condición	Material	Superficie	Ambiente	Humedad
Mínima	4°C (40°F)	4°C (40°F)	4°C (40°F)	0%
Máxima	38°C (100°F)	52°C (125°F)	43°C (110°F)	95%

Pyrocrete 241

HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO



TIEMPOS DE CURADO

Temp. de la superficie	Seco para aplicar otra capa
21°C (70°F)	2 Horas

Cuando Pyrocrete 241 esté fresco debe protegerse de la lluvia o del agua corriendo durante 24 horas a 21°C. En condiciones de baja humedad, alta temperatura, luz solar directa o viento, la superficie Pyrocrete debe mantenerse húmeda durante al menos 12 horas aplicando un rocío de agua o envolviéndola en hojas de plástico para reducir la pérdida rápida de agua. **Precaución: No empezar a trabajar si se espera que la temperatura ambiente caiga por debajo de 2°C durante 24 horas después de la aplicación. El material deberá alcanzar una dureza Shore DO 64 antes de la manipulación y revestimiento. Para obtener instrucciones de embarque y manipulación de materiales de la serie Pyrocrete 241 aplicados en taller a elementos de acero individuales o secciones de acero modulares, comunicarse con un Representante de Ventas local o con el Servicio Técnico de Protección Pasiva contra Fuego de Carboline.**

LIMPIEZA Y SEGURIDAD

Limpieza	La bomba, el mezclador y la manguera se deben limpiar con agua limpia y potable al menos una vez cada 4 horas a 21°C, y más a menudo a temperaturas más altas. Las esponjas se deben pasar a través de las mangueras para eliminar el material residual. Exceso de rocío en Pyrocrete 241 húmedo debe ser limpiado con jabón o agua limpia y potable. Sobre pulverizado curado puede requerir astillado y/ o raspado para eliminarlo.
Seguridad	Siga todas las precauciones de seguridad de esta ficha técnica y de la Hoja de Seguridad del Material. Emplee las precauciones de seguridad normales para un operador. Utilizar con adecuada ventilación. Mantener los envases cerrados cuando no se utilicen.
Exceso de Aspersión	Las superficies adyacentes deberán estar protegidas contra daños y sobre pulverizado. Los materiales de ignifugación pulverizados pueden ser difíciles de eliminar de las superficies y pueden causar daños a los acabados arquitectónicos. El sobre pulverizado curado puede requerir astillado y/ o raspado para eliminarlo.
Ventilación	En espacios cerrados, la ventilación será de 4 intercambios de aire completos por hora hasta que el material esté seco.

PRUEBA / CERTIFICACIÓN / LISTADO

Underwriters Laboratories, Inc.	<p>Pyrocrete 241 ha sido testeado por Underwriters Laboratories Inc. y está clasificado para uso en interior y exterior. Está bajo los siguientes diseños:</p> <p>UL 1709 Elevación rápida de la temperatura eleva la exposición al fuego de hidrocarburo. Columnas – XR701, XR702, XR734, XR738 BS 476: Parte 20: Apéndice D Exposición al fuego de hidrocarburos Columnas – Reporte No. R11193 Prueba Criogénica Ensayado de acuerdo a la "Especificación para la Protección Criogénica y Protección Pasiva contra Fuego de Elementos Estructurales", con fecha de marzo de 2006 de South Hook LNG Terminal Company Ltd. Ensayos adicionales de derrames y salpicadura llevados a cabo a caudales variables. Todas las pruebas han sido presenciado por UL. ASTM E119 (UL 263, NFPA 251) Exposición fuego celulósico Columnas - X732, X733, X735, X736, X743, X744, Y707, Y708 Roof Assembly – P734, P735, P736, P737, P738, P739, P926, P927, P928, P929, G706, G707, G708, J713, J714, J715, J716 Beams – N715, N716, N717, N718, N771, N772, N773, N774, N775, S706, S713, S731, S732, S733 Floor Ceiling Assembly – D744, D767, D768, D769, D770, D771, D772, D773, D774, D775, D776, D777, D927, D928 Walls – U704</p>
City of New York	<p>MEA No. 172-80-M (Columnas) MEA No. 173-80-M (Columnas W14x233) MEA No. 174-80-M (Vigas)</p>
City of Los Angeles	<p>RR24763</p>
FM Global	<p>Aprobado y listado por Factory Mutual Global para recipientes LPG a 10 mm (3/8") de espesor seco desde la cara de la lámina de metal para un rango de 2 horas, incluyendo prueba de resistencia de la manguera corriente.</p>
City of San Francisco	<p>164 C57.7A</p>
Det Norske Veritas	<p>3 bar overblast protection</p>
Lloyd's Register	<p>J-120 Certificación fuego de chorro – certificado No. SAS F130010</p>

EMPAQUE, MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Envasado	<p>Bolsas de 50 lb (22.7 kg)</p>
Vida Útil en Envase	<p>24 meses (mínimo) cuando se mantiene en las condiciones de almacenamiento recomendadas.</p>
Almacenamiento	<p>El material debe almacenarse en interior un ambiente seco entre -29°C – 66°C El material debe mantenerse seco o puede aglutinarse.</p>
Peso de Embarque (Aproximado)	<p>50 lb. (22.7 kg)</p>

Pyrocrete 241

HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO



GARANTÍA

Según nuestro leal saber y entender, los datos técnicos incluidos en el presente documento son verdaderos y precisos a la fecha de la publicación y están sujetos a modificaciones sin previo aviso. El usuario debe comunicarse con Carboline Company para verificar que sean correctos antes de su especificación o pedido. No se otorga ni se presume garantía de precisión alguna. Garantizamos que nuestros productos satisfacen el control de calidad de Carboline. No asumimos responsabilidad alguna de la cobertura, el desempeño o las lesiones resultantes del uso. De existir responsabilidad, está limitada al reemplazo de los productos. CARBOLINE NO ESTABLECE NINGUNA OTRA GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, EXPRESA NI IMPLÍCITA, ESTABLECIDA POR LA LEY, DE PLENO DERECHO, O DE OTRA MANERA, INCLUIDAS LA COMERCIALIZACIÓN Y ADECUACIÓN PARA UN FIN DETERMINADO. Todas las marcas comerciales a las que se hace referencia arriba son propiedad de Carboline International Corporation, a menos que se indique lo contrario.