



# PROMASPRAY® – P300

Mortero Ignifugo

Protección Contra Incendios

## Ficha Técnica



## PROMASPRAY® - P300

Mortero Ignifugo  
Protector Contra Incendios



### Descripción general

PROMASPRAY® - P300 es recubrimiento proyectable premezclado en base a vermiculita y yeso, para uso interno. PROMASPRAY® - P300 representa bajo peso y proporciona una resistencia al fuego muy eficiente de 15 a 360 minutos, dependiendo del grosor.

### Área de aplicación

El producto es adecuado para uso interno (ETAG 018-3, tipo Z2) para la protección contra incendios de:

- Elementos estructurales de hormigón y concreto.
- Acero estructural.
- Pisos de madera.
- Sistemas metaldeck y de lámina colaborante.

### Ventajas

- Recubrimiento ligero y duradero y adecuada para resistencia frente al fuego de hasta 360 minutos.
- Aplicación económica y rápida.
- Mejora el aislamiento acústico y térmico.

### Certificación y ensayo

PROMASPRAY® - P300 es evaluado por European Technical Approval (ETA) para elementos de acero estructural y de concreto, entresijos de madera y de concreto, elementos compuestos de lamina colaborante de acuerdo con las normas europeas aplicables (EN). Dependiendo del espesor de la capa aplicada y el área de aplicación, resistencia al fuego R (EI) 15 a R (EI) 360 se puede lograr.

PROMASPRAY® - P300 esta evaluado bajo diferentes estándares incluyendo UL, BS, ChN, entre otros.

### Empaque

- Bolsa plástica de 20 kg
- Estibas de 24 bolsas

### Requisitos de almacenamiento

- Conservar en lugar fresco y seco.
- Proteger de la humedad
- La vida útil del envase original, al menos 12 meses.
- Una vez abierta, la bolsa debe terminarse rápidamente.

### Instrucciones de seguridad

Remitirse a la Hoja de seguridad del Producto.

### Propiedades Técnicas Generales

Densidad	310 kg/m <sup>3</sup> ±15% (batch mix method)
	450 kg/m <sup>3</sup> ±15% (continuous mix method)

Alcalinidad (valor pH) Aprox. 8 - 8.5

Contenido de sólidos 80%

Conductividad Térmica λ 0.078 W/m.K a 24°C

### Propiedades

Clase A1, EN 13501-1

Espesor mínimo 8 mm

Rango de espesor 8 - 76 mm

Espesor por capa Aprox. 15 - 20 mm

Curado Por conjunto hidráulico

Fraguado Inicial 10 a 15 horas a 20°C y 50% humedad relativa sin acelerador

Primer BONDSEAL® (aprox. 150 g/m<sup>2</sup>)

# Promat



# PROMASPRAY® – P300

## Mortero Ignifugo

## Protección Contra Incendios

## Guía de instalación



## Introducción

PROMASPRAY®-P300 es un material resistente al fuego, una mezcla proyectable ligera y húmeda que provee a estructuras de acero y hormigón una eficiente resistencia al fuego de hasta 240 minutos con un mínimo espesor.

Los tipos de edificios que se beneficiarán del uso de PROMASPRAY®-P300 incluyen una amplia gama de centros educativos, de ocio y entretenimiento, proyectos comerciales, edificios de oficinas, aeropuertos y hoteles.

PROMASPRAY®-P300 es un mortero proyectable a base de yeso y vermiculita, que se suministra en forma de sacos conteniendo una mezcla controlada en fábrica para uso en interiores.

PROMASPRAY®-P300 se puede utilizar en conjunto con un acelerante. Se deben seguir los métodos de aplicación detallados en este manual para asegurar que el PROMASPRAY®-P300 proyectado tenga una densidad aproximada de 310kg/m<sup>3</sup> +/- 15%

PROMASPRAY®-P300 ofrece muchas ventajas significativas para proyectistas, arquitectos, mandantes, ingenieros y ocupantes del edificio, incluyendo: soluciones probadas y aprobadas, aplicación rápida y eficiente, bajo costo, larga durabilidad, aprobación CE, Certifire y UL.

## Almacenamiento del material

PROMASPRAY®-P300 debe almacenarse en un ambiente seco. Debe ser almacenado alejado del suelo, bajo una cubierta impermeable, y protegido de las superficies húmedas o áreas de alta humedad.

PROMASPRAY®-P300 se puede almacenar hasta 12 meses a partir de la fecha de fabricación en condiciones secas. Las temperaturas de almacenamiento no son críticas mientras se mantengan las condiciones secas.

El material debe rotarse y utilizarse antes de su fecha de caducidad. No se debe usar material dañado por la humedad.

## Requisitos del sitio

Antes de cada aplicación, quien aplique la mezcla debe comprobar que los servicios y las condiciones del sitio sean los adecuados y estén presentes para el proceso de aplicación. Estos requisitos incluirán algunos o todos los siguientes: energía, ventilación, agua, andamio, lonas, iluminación, eliminación de desechos, fuente de aire comprimido, más máquinas de proyección con mantenimiento y repuestos adecuados.

Cuando la temperatura en el lugar de trabajo sea inferior a 4°C, se mantendrá un mínimo de sustrato y una temperatura ambiente de 4°C antes, durante y un mínimo de 24 horas después de la aplicación de PROMASPRAY®-P300. Cubiertas de lona, calefacción y/o ventilación temporal pueden ser necesarias para mantener las condiciones adecuadas.

Deberán establecerse disposiciones para la ventilación necesaria para secar adecuadamente la protección contra



incendio después de su aplicación. Esto se puede lograr permitiendo un cambio de aire total de 4 veces por hora, hasta que el material esté sustancialmente seco.

## Preparación de superficies de base

La superficie debe estar libre de grasa, aceite, óxido, suciedad o cualquier otro contaminante que pueda impedir la unión del PROMASPRAY®-P300 a los sustratos.

## Sustratos limpios

La adherencia adecuada de PROMASPRAY®-P300 depende de sustratos limpios.

Las siguientes condiciones NO deben existir antes de la aplicación de PROMASPRAY®-P300.

- Cubiertas de acero aceitosas (aceites lubricantes residuales). \*
- Escamas, herrumbre o suciedad.
- Aceites de encofrado.
- Superficies de acero pintadas con productos incompatibles.
- Otros materiales extraños que puedan impedir una adhesión adecuada al sustrato.

Contacte al fabricante del sustrato para obtener recomendaciones de limpieza.

\* La presencia de aceite en una lámina de acero galvanizado para losa colaborante se puede detectar rociando una fina capa de agua sobre la cubierta. Si el agua se mueve o se recoge en grandes gotas ("ojos de pescado"), probablemente haya un aceite presente. Póngase en contacto con el fabricante de la cubierta de acero para los métodos de eliminación del aceite

## Recomendaciones de sustratos típicos

### Acero estructural

Todo el acero debe estar físicamente limpio, seco y libre de barro, lodo de concreto, grasa, sales de zinc y otras formas de contaminación. El lavado completo de la estructura de acero puede ser necesario. El aceite y la grasa deben limpiarse con disolventes específicos. Los disolventes de pintura (diluyentes) no se deben utilizar para el desengrasado general o la preparación de la superficie para pintar, debido al riesgo de propagación de la contaminación por hidrocarburos disueltos.

PROMASPRAY®-P300 puede aplicarse directamente sobre elementos estructurales de acero desnudo limpio o elementos estructurales de acero con imprimantes genéricos o sobre listones metálicos.

Los siguientes tipos generales (familias) de imprimantes son recomendados y generalmente compatibles con PROMASPRAY®-P300, según el documento ETA, basado en ETAG 018-3:

- Imprimantes alquídicos cortos y medios en aceite
- Imprimantes epóxicos de dos componentes
- Imprimantes epóxicos ricos en zinc
- Silicato de zinc

Para cualquier otro imprimante, contacte a la oficina técnica local de Promat.

El espesor del imprimante debe medirse y registrarse, antes de la aplicación de PROMASPRAY®-P300. Una lectura del espesor de película seca debe ser tomada tan pronto como el recubrimiento esté completamente curado, dentro de un mínimo de 5 días. Puede usarse un medidor de espesor de película seca electrónico/electromagnético.

Los miembros estructurales de acero desnudo (sin pintar / sin imprimir), libres de herrumbre, escamas o suciedad pueden recibir aplicación directa de PROMASPRAY®-P300, según los informes de pruebas existentes. Estas condiciones se corrigen típicamente mediante con un cepillo de alambre o un chorro de arena. Opcionalmente, puesto que esta aplicación es crítica, se sugiere utilizar un agente de unión tal como Promat® BONDSEAL (copolímero acrílico de estireno)

Promat® BONDSEAL es un revestimiento transparente, dispersable en agua, utilizado como adhesivo y/o sellador en conjunto con PROMASPRAY®-P300.

Como adhesivo, mezcle rigurosamente tres partes de Promat® BONDSEAL con una parte de agua potable y aplique como un recubrimiento continuo o rociando la aplicación como una banda hasta que el Promat® BONDSEAL comience a gotear. Aplicar a razón de 11,1m<sup>2</sup>/l para superficies no porosas y 7,4m<sup>2</sup>/l para superficies porosas como mezcla. Mientras el adhesivo aún este pegajoso aplique los primeros 10-16mm de PROMASPRAY®-P300. Déjelo endurecer durante la noche

y luego aplique las capas restantes entre 20 y 25 mm de PROMASPRAY®-P300.

Como sellador, mezcle rigurosamente una parte de Promat® BONDSEAL con tres partes de agua potable y aplique a razón de 3,7m<sup>2</sup>/l como mezcla. Deje secar.

## Garantía de calidad

Los productos Promat son fabricados con rigurosos sistemas de control de calidad para asegurar que nuestros clientes reciban materiales fabricados con los más altos estándares.

El cumplimiento de esta Manual significa que todas las actividades, que tienen relación con la calidad, se establecen en procedimientos escritos.

Se realizan controles sistemáticos y exhaustivos de todos los materiales y su uso. El equipo de prueba se somete a controles periódicos y se remite a las Manual nacionales.

La información provista en esta hoja de datos se basa en pruebas reales y se cree que sean típicas del producto. Sin embargo, no hay garantía de resultados, ya que las condiciones de uso están fuera de nuestro control.

### Acero de viga y columna estructural imprimado

Cuando la estructura de acero ha sido previamente imprimada con un imprimante desconocido, es muy importante que se realicen pruebas de compatibilidad y adhesión para asegurar que el imprimante permanecerá intacto en una situación de incendio.

La adhesión es la resistencia del producto proyectado a separarse de los sustratos, mientras que la compatibilidad en caso de incendio es la capacidad de un imprimante de adherirse a la superficie de acero (no ablandarse, fluir o desprenderse) en caso de exposición al fuego.

Cuando se especifica acero estructural imprimado o pintado, por favor consulte la oficina técnica local de Promat.

Se pueden utilizar dos tipos de evaluación:

- Compatibilidad / adhesión en condiciones "frías"
- Adhesión en condiciones de "incendio"

## Compatibilidad / adhesión en condiciones "frías"

La adhesión de los revestimientos que no incorporan una malla de fijación o de refuerzo se puede determinar con diferentes métodos, tales como: ASTM E 736, EN 1015-12 o EGOLF método SM / 5.

La adherencia / cohesión del producto de protección contra incendios PROMASPRAY®-P300 depende del espesor instalado y de la preparación del sustrato.

Como valores orientativos (que no reflejan una evaluación estadística o valores mínimos garantizados), se han determinado las siguientes resistencias a la tracción según ETA G018-3 y EGOLF Acuerdo EA 05: 1999.

Superficie	Espesor (mm)	Resistencia a la tracción (kPa) Promedio
Acero sin imprimante	60	34,47
Acero sin imprimante	15	31,33
Acero con imprimante alquídico	60	28,61
Acero con imprimante alquídico	15	14,17
Acero con imprimante epóxico	60	20,94
Acero con imprimante epóxico	15	16,77
Hormigón / SE*	58	83,53
Hormigón / SE*	12	203,97***
Hormigón / MO**	58	76,01
Hormigón / MO**	12	175,33***
Acero galvanizado	25	15,9

\* Agente desencofrante de emulsión soluble

\*\* Agente desencofrante de mineral soluble

\*\*\* Generalmente hubo fallas de cohesión, pero algunas fueron adhesivas

## Adhesión en condiciones de "incendio"

Promat puede realizar pruebas de fuego en placas de acero expuestas a la curva de tiempo / temperatura EN 1363-1 / ISO 834 en sus propios laboratorios. Aunque estas pruebas no son oficiales, los resultados pueden compararse con las pruebas de control de calidad realizadas diariamente por Promat en sus laboratorios. Promat puede probar diferentes ciclos de recubrimiento y, si los resultados son comparables con los obtenidos durante las pruebas de control de calidad, puede expresar una opinión positiva sobre el rendimiento del ciclo cuando se expone a una curva de fuego estándar. Para realizar una prueba de adherencia en condiciones de "fuego", póngase en contacto con la oficina local de Promat y proporcione una muestra del imprimante (1kg), más la ficha técnica y de seguridad.

Promat puede publicar un informe completo con las indicaciones necesarias sobre la compatibilidad y el desempeño en condiciones de "incendio".

**Nota:** Las pruebas de incendio sólo pueden realizarse después del ciclo completo de curado (normalmente de 8 a 12 semanas).

## Lámina acanalada de acero galvanizado para losa colaborante

Una lámina acanalada de acero galvanizado para losa colaborante sin pintura / imprimante, aceite y revestimientos puede recibir una aplicación directa de PROMASPRAY®-P300.

No aplique PROMASPRAY®-P300 al acero estructural antes de terminar el trabajo de vertido del hormigón sobre la losa encofrada.

Clips, perchas, soportes, manillas y otros accesorios fijados al sustrato deben ser colocados por otros antes de la aplicación de PROMASPRAY®-P300.

Ductos, mangueras, conductos u otros equipos suspendidos deben ser instalados después de la aplicación de PROMASPRAY®-P300.

## Hormigón

PROMASPRAY®-P300 puede aplicarse sobre hormigón prefabricado con un agente de desencofrado perteneciente a las familias de aceite minerales o emulsiones, de acuerdo con la prueba de incendio realizada según la norma EN 13381-3-. La superficie debe estar libre de polvo y desnuda.

Independiente del agente de desencofrado utilizado para desmoldar el hormigón mencionado anteriormente, las estructuras de hormigón deben ser tratadas con un agente de unión de tipo copolímero de estireno acrílico, tal como Promat® BONDSEAL, antes de la aplicación de PROMASPRAY®-P300 (según las pruebas de incendio)

Promat® BONDSEAL se utiliza sin diluir y se aplica con un rodillo y/o una brocha en todas las partes que se protegerán con PROMASPRAY®-P300 (aproximadamente 150 g/m<sup>2</sup>).

PROMASPRAY®-P300 debe aplicarse unos minutos después de la aplicación de Promat® BONDSEAL, cuando el adhesivo sigue pegajoso (dependiendo de la condición ambiental, esto puede variar entre 10 y 20 minutos).

## Láminas metálicas

PROMASPRAY®-P300 puede aplicarse directamente a una lámina metálica pintada o galvanizada. La lámina metálica debe asegurarse de modo que esté rígida. Una lámina no rígida puede causar la delaminación del PROMASPRAY®-P300. Consulte las recomendaciones del fabricante de la lámina metálica para obtener las instrucciones de instalación.

Para sustratos distintos de los mencionados anteriormente, contacte con la empresa local de Promat.

## Sustratos flexibles

La adhesión adecuada de PROMASPRAY®-P300 depende de la rigidez de los sustratos y de la ausencia de fuerzas dañinas como la de impacto o la deflexión excesiva. Las siguientes condiciones no deben existir antes de la aplicación de PROMASPRAY®-P300:

- Tránsito por el techo antes de que PROMASPRAY®-P300 se haya endurecido.
- Vibraciones excesivas.
- Trabes con punto medio de deflexión superior a  $L / 240$ .

## Controles del espesor durante la aplicación

Durante la aplicación de PROMASPRAY®-P300 es necesario medir el espesor de la película húmeda (WFT) con un medidor de profundidad ignífugo o sistema equivalente para dar al operador una retroalimentación inmediata a medida que la película recién proyectada es construida.

Normalmente hay sólo una pequeña diferencia entre el espesor húmedo del producto y el espesor seco, la que depende de muchos factores. Considerando la aspereza de la superficie y la incerteza de las medidas, el espesor húmedo de PROMASPRAY®-P300 medido durante la aplicación, está en el mismo rango del espesor seco del mismo producto después del curado.

## Medida del espesor de la capa seca

Después de un tiempo suficiente de secado, un control del espesor de la capa seca debe ser realizado usando un medidor de profundidad ignífugo calibrado y adecuado, con punta resistente y un diámetro de disco de 1-1/8" (29mm).

Lo siguiente es el procedimiento recomendado para medir el espesor de la capa seca y los criterios de aceptación (basado en la Sección 4.7 Espesor de película seca, ASFP Documento de guía técnica 11).

Las lecturas deben ser hechas en cada sección del acero como sigue:



## Perfiles I, perfiles T y canales (perfil abierto):

- Almas: dos lecturas por metro de longitud en cada cara del alma
- Pestaña: dos lecturas por metro de longitud en la cara exterior de cada pestaña
- Una lectura por metro de longitud en la cara interior de cada pestaña

## Perfiles cuadrados y rectangulares huecos y ángulos:

- Dos lecturas por metro de longitud en cada cara
- Secciones de huecos circulares
- Ocho lecturas por metro de longitud repartidas uniformemente alrededor de la sección

## Superficies planas (hormigón):

- Dos lecturas por m<sup>2</sup>

En donde los miembros tienen menos de 2 metros de longitud, tres conjuntos de lecturas deben ser realizadas, una en cada extremo y al centro del miembro. Cada conjunto debe constar de un número de lecturas en cada cara según corresponda.

**Nota:** si es requerido, la regulación local debe ser seguida.

## Densidad

La densidad del producto aplicado debe concordar con los requerimientos específicos y con los informes de clasificación y evaluación (para diferentes sustratos)

Los siguientes parámetros deben ser controlados para obtener la densidad apropiada:

- Distancia entre la boquilla de proyección y el sustrato
- Proporción entre el agua y el producto
- Tiempo de mezcla
- Longitud de la tubería de alimentación y de la manguera
- Cantidad de aire ocupado en la boquilla
- Ángulo entre la boquilla y el sustrato
- Tamaño adecuado de los orificios
- Velocidad (rpm) de la mezcladora

**Nota:** si es requerido, la regulación local debe ser seguida

## Acabado

La proyección de PROMASPRAY®-P300 resulta en un acabado de textura irregular. Si se desea un acabado más suave, la capa final de PROMASPRAY®-P300 puede ser allanada suavemente durante la proyección o la presión del aire puede aumentarse, esto mejorará la apariencia, pero a costo de aumentar la densidad.

Sin importar cuál sea el sustrato recubierto, es importante mantener la distancia correcta entre la boquilla y la superficie del sustrato. Esta distancia variará en relación con el tipo de equipamiento y boquilla usados, pero debe ser entre 0.3m y 0.6m.

En el caso de aplicación sobre vigas de acero, es muy importante que la parte superior de la pestaña inferior sea recubierta primero.

Luego la esta sección se puede proceder en cualquier orden.

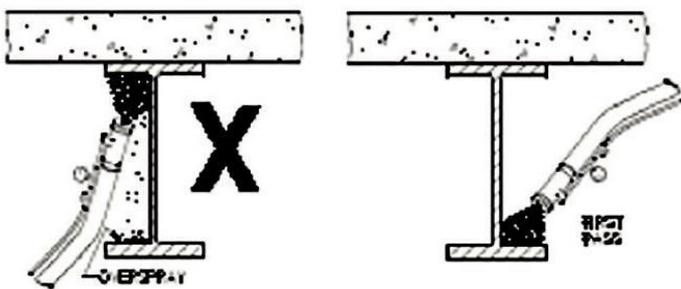
## Capa superficial

PROMASPRAY®-P300 puede ser pintado con una capa superficial a base de agua (con un espesor máximo de 80-100 micrones) para aumentar la flexibilidad, la resistencia a la abrasión y la estética. Normalmente los colores oscuros pueden mejorar el aspecto visual más que los claros.

Superficies ásperas o desiguales pueden aumentar sustancialmente la cobertura. En estos casos, apisona o estira suavemente la superficie (después de haber humedecido con agua) antes de aplicar la capa superficial.

Las capas superficiales pueden tener un impacto en la reacción al fuego y rendimientos acústicos del sistema.

Debido a las características de absorción de PROMASPRAY®-P300 no es posible garantizar un aspecto uniforme.



INCORRECT

CORRECT



## Equipamiento Mezcladora

Se requiere una mezcladora de paletas o de cinta para yeso (adecuado para la capacidad de la bomba y el volumen de material) con una cubierta de seguridad, aspas con borde de caucho y repuestos para un vertido rápido de la mezcla directamente en la tolva de la bomba. Se requieren mezcladoras con una capacidad de 155 litros (5½ ft<sup>3</sup>) o más grande con una velocidad de operación mínima de 35 - 40 rpm.

Se requiere un dispositivo para medir el agua y asegurar el suministro constante de ésta en la mezcla. Todos los medidores de agua deben ser calibrados para asegurar una proporción adecuada de agua por producto.

## Bombas

### Bombas de pistón

Estas bombas son las más versátiles y pueden ser usadas en producciones bajas y altas de aplicaciones. Deben ser equipadas con una válvula de descarga de presión, la ruptura de la tapa y las bolas está medida en 800 - 1000 psi (54 - 68kg/cm<sup>3</sup>) fijada en el colector. Las bombas de pistón tienen dos medios de operación:

- Mecánico
- Hidráulico

### Bombas de Rotor / Estator

Estas bombas se usan para trabajos con tasas producción medio y bajo, y en contratos donde los equipos deben estar situados en el piso a recubrir. Se recomiendan sólo bombas de tornillo con tolva de garganta abierta con un estator de caucho suave.

### Mezcladora/ Bombas de alimentación seca continua

Estas bombas son pequeñas y fácil de transportar, el material se alimenta en seco y mezclado directamente con el agua a través de un medidor variable de agua. Podrían producir una mayor densidad que las anteriores, pero son convenientes para trabajos pequeños y medios.

Recomendamos el estator "silver"

### Compresor de aire

El producto requiere aproximadamente 62 litros de aire atomizado por cada kilogramo de compuesto proyectado. Un compresor con una capacidad de 260-560 l/min (10 - 20ft<sup>3</sup>/min) de aire fresco es recomendado para trabajos más pequeños.

Se recomienda un compresor con una capacidad de 850- 1130 l/min (30 - 40ft<sup>3</sup>/min) de aire fresco para proyectos grandes. El compresor tiene que ser capaz de proveer un mínimo de 4,1 - 5,5kg/cm<sup>2</sup> (60 - 80psi) de presión en la fuente y 2,7kg/cm<sup>2</sup> (40psi) en la boquilla.

## Mangueras de aire

Las mangueras de aire deben tener un diámetro interior mínimo de 10mm (3/8").

## Manguera del material

### Bomba de Rotor Estator

La manguera del material debe ser reforzada, con interior de caucho vulcanizado suave, como la utilizada en la industria de yeso. Esta manguera debe ser capaz de manejar altas presiones acordes a la bomba ocupada.

## Manguera flexible (Manguera flexible)

Cuando se usa una manguera de material con diámetro interno de 32 a 51mm (1¼" o 2"), una manguera de alta presión de 3m (10') de largo y 25mm (1") de diámetro interno puede ser usada para la movilidad del operador.

## Mangueras que se pueden ocupar hasta 30 metros

### Bomba de pistón

25mm	3m
32mm	27m

Mangueras que se pueden ocupar excedidos los 30 m (central de bombeo)

Diámetro		Máxima longitud de la manguera del material	
mm	in	m	ft
76	3	15	50
51	2	61	200
38	1 ½	16	50
32	1 ½	8	25
25	1	8	25
19	¾	3	16.4
Total		111	366.4

**Precaución:** El uso de mangueras de largo y diámetro diferentes de los indicados podrían tener un efecto perjudicial sobre la densidad del producto aplicado.

Variaciones que no superen estas longitudes máximas pueden ser hechas, pero no deben exceder las recomendaciones del fabricante de la bomba o las presiones de la manguera.

Cuando la central de bombeo usa bombas de pistón se alcanzan alturas de 60m y más (más de 40 metros lineales horizontales), ocupando Mono Bombas también se pueden alcanzar hasta 60 metros.

Líneas largas tienden a aumentar la densidad, por tanto, éstas deben ser usadas sólo de ser necesario.

## Acoples de mangueras

Se recomiendan acoples atornillables de conexión/desconexión rápida que no restrinjan el flujo de material, un diámetro interior constante se debe mantener para asegurar que los materiales logren una menor densidad óptima. Un buje de reducción largo debe ser usado cuando sea necesaria una reducción en el diámetro de la manguera. Una correa o una abrazadera de seguridad debe ser usada en todas las conexiones de las mangueras para evitar lesiones debidas a fallas en los acoples.

**Precaución:** acoples y bujes de reducción de latón o aluminio no deben ser usados.

## Columna de alimentación

Columna de alimentación de metal: 51mm - 76mm (2" - 3") de diámetro interno debe ser usada cuando la manguera de la bomba exceda 4 plantas o 12m (39') o cuando el largo de la manguera requerida exceda los 102m (335').

## Acoples de la tubería de alimentación

Se recomiendan acoples con rosca cónica completa y abrazaderas para tubería de acero galvanizado, con uniones al suelo.

**Precaución:** la altura máxima de la tubería de alimentación depende del tipo de bomba usada. Asegúrese de que la altura de la tubería de alimentación sea compatible con la bomba en uso y que ésta y la manguera que las conecta estén bien aseguradas y soportadas en cada piso.

## Codos

Codos rígidos de noventa grados con un radio mínimo de 1m (3') deben ser utilizados entre la tubería de alimentación y la manguera de transferencia.

## Montaje de la boquilla de proyección

El montaje de la boquilla de proyección debe consistir en un tubo de aluminio con un diámetro interior mínimo de 25mm (1") con una tapa boquilla de caucho de tipo ruptura. Varios tapa boquilla de caucho compatibles pueden ser obtenidos para la boquilla de proyección.

**Precaución:** Para la densidad de 310kg/m<sup>3</sup> se recomienda un orificio carenado de 16mm (5/8").

Orificios de la boquilla / tamaños de puntas

Se recomiendan orificios de boquilla / puntas de 13mm - 16mm de diámetro (½" - 5/8") con una "cubierta". Se recomiendan puntas de 16mm para lograr rangos más bajos de densidad.

## Equipamiento adicional

### Control remoto de la bomba

Un cable eléctrico y un interruptor remoto (o una línea de aire y una válvula para el sistema de control de alimentación

neumática) son necesarios para que el operador controle el encendido y apagado. Sin embargo, la persona que mezcla siempre deberá mantener el contacto visual con el operador que proyecta la mezcla por razones de seguridad.

### **Cable de alimentación principal.**

Cuando utilice un equipo eléctrico de bomba de proyección, es necesario dimensionar el calibre correcto del cable según la longitud máxima de la línea que se utiliza para evitar caídas de tensión excesivas.

Para aplicaciones de proyección central en las que la persona que aplica el material no está en contacto directo con la persona de la mezcladora, es esencial el contacto por radio y/o a través de una tercera persona para garantizar la seguridad y una buena comunicación.

### **Instalación de proyecto**

Una instalación eficiente del proyecto genera una instalación económica. Asegúrese de que todos los requerimientos hayan sido cumplidos.

### **Equipamiento de aplicación**

Seleccione un sitio a nivel del suelo que esté protegido de las condiciones climáticas, con buen drenaje y fácil acceso para los camiones de carga, con buena ventilación (si se usa equipamiento alimentado con combustible líquido) y fácil acceso a la electricidad y al agua potable.

Una plataforma estable debe ser construida para permitir al operador de la máquina alimentar el PROMASPRAY®-P300 en la mezcladora.

PROMASPRAY®-P300 debe ser almacenado alejado del suelo de modo tal que esté protegido de las condiciones climáticas, de la humedad y para que sea de fácil acceso por el operador de la mezcladora.

### **Tubería de alimentación (Central de bombeo)**

Seleccione la ubicación de la tubería de alimentación ya sea al exterior del edificio, a través de un muro, por el pozo de un ascensor o por el pozo de una escalera al interior del edificio. La tubería de alimentación debe permanecer en la misma ubicación hasta que todo el trabajo de aplicación haya sido completado. La tubería de alimentación debe ser levantada en posición vertical con un buen soporte. Un codo de radio mínimo de 1m (3') debe ser conectado en la cabeza y la base de la tubería de alimentación. Esto facilitará la conexión entre la tubería de alimentación y la manguera transferencia, evitando el retorcimiento de esta última.

### **La manguera de transferencia (Central de bombeo)**

51 - 76mm (2 - 3") diámetro.

Las mangueras mantenerse lo más estiradas posible, evitando dobleces apretados. El largo de la manguera debe mantenerse al mínimo.



## Lona o malla tejidas

En primer lugar, asegure la lona a la base de las columnas del perímetro en el piso sobre el piso donde se trabajará. Luego, las lonas se dejan caer por el exterior del edificio y son aseguradas a la base de las columnas del perímetro en el piso trabajo. Este procedimiento se hará hasta que las columnas del perímetro en este piso estén cubiertas. Las lonas son movidas desenganchando su base y levantándolas hasta el piso superior al siguiente. Asegure las lonas a la base de las columnas del perímetro en ese piso. Se debe tener cuidado en limpiar el material en la lona, de modo tal que no caiga fuera del edificio cuando se muevan las lonas. Continúe esta secuencia hacia arriba a medida que el trabajo progresa.

## Protección

Proteja cada mampostería o superficie pintada que podría quedar expuesta al exceso de PROMASPRAY®-P300 proyectado (refiérase a la sección 5.8.8).

## Control remoto de la máquina de aplicación

Las líneas eléctricas para el control remoto de las máquinas de aplicación deben seguir la tubería de alimentación y las mangueras a la boquilla.

## Técnicas de aplicación

### Recomendaciones generales

La aplicación de PROMASPRAY®-P300 consiste en mezclar el material con agua potable en una mezcladora de paleta o de cinta. El material mezclado se pone luego en la tolva de una bomba donde es transportado a través de una manguera hasta la boquilla de proyección, por donde la mezcla proyectada con aire en forma de abanico y es dirigida a la superficie para cubrirla con un patrón uniforme e ininterrumpido.

## Requisitos de agua

La integridad y las propiedades de bombeo de PROMASPRAY®-P300 dependen en gran medida de mantener una cantidad adecuada de agua al mezclar. La cantidad adecuada de agua para mezclar PROMASPRAY®-P300 está entre 34 - 38 litros por saco. El agua debe ser potable y estar entre 10 - 32°C. Una temperatura más baja del agua podría afectar al tiempo de mezcla.

## Mezclado

PROMASPRAY®-P300 es provisto en la obra en sacos de 20kg. Se mezcla midiendo primero la cantidad adecuada de agua potable en la mezcladora y luego agregando PROMASPRAY®-P300 a éste, mezclando hasta obtener la densidad adecuada.

Bajas proporciones de agua por producto producen una mezcla que es demasiado gruesa y difícil de bombear. La cavitación en la tolva ocurre usualmente, lo cual resulta en un patrón de proyección inconsistente y pulsante. Las densidades altas son comunes.

Altas proporciones de agua por producto producen una mezcla fina que se bombea y proyecta más rápido, pero genera

capas más finas de material y una textura superficial áspera. Densidades bajas, material que se desliza, delaminaciones y agrietamiento en la superficie del material.

Mezcla PROMASPRAY®-P300 hasta alcanzar una densidad óptima (740 - 780 kg/m<sup>3</sup>). Esto normalmente requiere 3 minutos de mezclado (basado en una velocidad de 40 rpm en la mezcladora). Consulte el Apéndice A para estimar la densidad de la mezcla de PROMASPRAY®-P300 en tazas de peso húmedo.

Después de mezclar por 3 minutos, llene un recipiente de volumen conocido. Pese y determine la densidad (peso por unidad de volumen) de la mezcla.

Si la densidad de la mezcla es menor a 740kg/m<sup>3</sup> disminuya el tiempo de mezclado y/o aumente el contenido de agua. Si la densidad de la mezcla es mayor a 780kg/m<sup>3</sup> aumente el tiempo de mezclado y/o reduzca el contenido de agua.

**Precaución:** La velocidad mínima del mezclador debe ser ajustada a 35-40 rpm.

## Técnicas de bombeo y de proyección

### Cebado de las bombas

Es esencial que todas las bombas y sus mangueras se preparen con agua al principio de la aplicación para asegurar una operación sin problemas. Bombear PROMASPRAY®-P300 a través de una manguera seca obstruirá la manguera y/o en la boquilla.

### Bombeo

PROMASPRAY®-P300 es descargado desde la mezcladora en la tolva de la bomba a través de la rejilla de seguridad fija. Cuando se haya vertido el material en la tolva, revise que éste haya formado una mezcla homogénea sin cavitación.

**Precaución:** Los orificios de la boquilla deben tener un DI (diámetro interior) de 13 - 16mm.

## Técnicas de proyección

Abra la válvula de aire, la cual suele estar situada en la pistola de proyección. Encienda la bomba (con un control remoto, si tuviera uno). Proyecte en un recipiente hasta que toda el agua salga y la presión aumente al máximo. Ajuste el aire hasta alcanzar un patrón aún más ancho de PROMASPRAY®-P300 ocupando la menor presión de aire posible. Se recomienda 10 psi.

Cuando el sistema está configurado de forma correcta éste debe sonar como un zumbido sordo. Si el sistema emite un silbido la presión de aire es demasiado alta.

Después de que el sistema ha sido purgado es probable que la primera mezcla de cebado sea demasiado líquida. Descártela y espere hasta que el material alcance una consistencia uniforme.

Asegúrese que no hay limitación de material. Mantenga la boquilla perpendicular al sustrato a una distancia de 0.3 - 0.6m. Mueva la boquilla con un movimiento suave, de izquierda a derecha para lograr un patrón completo y uniforme. Posicione siempre la boquilla perpendicular al sustrato.

## Espesor de la aplicación

Para la capa inicial aplique aproximadamente 10 - 13mm de PROMASPRAY®-P300 (dependiendo del contenido de agua o la orientación del sustrato) y 19 - 25mm en capas sucesivas hasta alcanzar el espesor final. Permita al material endurecerse entre capas, si la superficie del PROMASPRAY®-P300 aplicado está seca, humedezca previamente la superficie rociando una fina capa de agua antes de aplicar la capa siguiente de material.

## Endurecimiento

PROMASPRAY®-P300 se endurecerá en aproximadamente 3 - 6 horas dependiendo de la temperatura y humedad.

## Acelerante

El sulfato de aluminio, de grado técnico y tipo sólido en polvo, en adelante llamado sólo "acelerante", puede ser agregado a PROMASPRAY®-P300 para reducir el tiempo de endurecimiento y/o reducir la densidad a niveles óptimos.

El acelerante se aplica ocupando una bomba dosificadora de productos químicos que transporta la solución por medio de una manguera a la boquilla de mezcla húmeda o inyectándola a través del acople en el extremo de una manguera flexible, donde ésta es mezclada con PROMASPRAY®-P300. Consulte el Apéndice B para ver todas las instrucciones de aplicación.

Si la concentración del acelerante es aumentada al 2% - 3% (dependiendo de las condiciones de proyección, de la densidad inicial, del equipo de proyección, etc.), esto reducirá efectivamente la densidad del producto proyectado aproximadamente en un 10% sin perjudicar su eficiencia de resistencia contra incendio. Niveles más altos de acelerante hasta el 4% pueden también ser ocupados para reducir la densidad.

**Precaución:** PROMASPRAY®-P300 contiene materiales de endurecimiento hidráulico.

NO volver a mezclar después de endurecido.

## Limpieza del equipamiento

### Mezcladora

Después de remover todos los residuos del material PROMASPRAY®-P300 limpie con agua. Remueva la acumulación de material endurecido sobre las aspas y los lados de la mezcladora.

### Bomba

Permita que un volumen suficiente de agua sea bombeado a través del sistema (manguera y boquilla) hasta que quede limpio. Desconecte la manguera a la salida de la bomba e inserte una pequeña pelota de esponja en la manguera. Remueva la boquilla y 25mm (1") de manguera flexible

y comience a bombear el agua (y la esponja) a través de la manguera. Mantenga siempre un poco de flujo de aire, así la manguera de aire no quedará bloqueada.

## Precauciones de trabajo

- Nunca permita que la bomba funcione en seco.
- Mantenga el largo de la manguera al mínimo factible.
- Para motores eléctricos, ocupe cables alargadores resistentes de largo compatibles con los requisitos eléctricos. Por su seguridad, siempre conecte a tierra la máquina; Evite circuitos donde se estén usando otros equipos.
- No opere equipos accionados con gasolina o diésel en habitaciones cerradas o poco ventiladas. Si se ocupa un sistema de escape, asegúrese de que funcione correctamente. Todos los escapes de motor tienen que ser descargados al exterior.
- Obstrucción de la manguera

Para prevenir la ruptura de las mangueras los siguientes equipos se deben incorporar:

- Rotor Estator

Válvula de descarga operada manualmente y/o interruptor "de inversión" para reducir la presión en la línea.

Manómetro

- Bomba de pistón

Válvula de descarga de presión. Ruptura de la tapa y las bolas medida en 800 - 1000 psi (54 - 68kg/cm<sup>3</sup>) fijada en el colector.

En condiciones de calor y clima seco, especialmente cuando hay intensa luz solar o viento, es necesario proteger la superficie en la cual se aplicó PROMASPRAY®-P300 da la evaporación rápida. Una excesiva evaporación del agua no permite la completa hidratación de los agentes de unión y la fuerza del producto no se desarrollará completamente. Medidas para superar estas condiciones excesivas de un clima seco incluyen:

- Proteger el área de trabajo de la luz directa del sol
- Refrescar el sustrato rociando con agua antes de la aplicación
- Trabajar al anochecer o al amanecer.
- Provee ventilación natural o mecánica a un nivel de 4 cambios de aire por hora para secar

adecuadamente la protección contra incendio recién aplicada (ver capítulo 3)

- Los acoples de manguera no deben reducir el diámetro interior de las mangueras. Conexiones inadecuadas pueden dar como resultado un bloqueo por el aumento de la densidad.



- Para interrupciones cortas en la proyección, apague la bomba o dirija la mezcla a un contenedor adecuado. No doble la manguera ya que podría separar el agua y producir un bloqueo.

- Las mezcladoras deben mantenerse siempre limpias.

- Es esencial que la mezcladora este cubierto y que el operador de la mezcladora se ponga una máscara contra el polvo aprobada para minimizar la exposición al polvo.

### Resolución de problemas

Esta sección identifica áreas de potenciales problemas que resultantes de una aplicación inapropiada de PROMASPRAY®-P300 o de la falla del equipamiento. Posibles razones para estos problemas han sido identificadas.

### Aplicación con mala apariencia

- Boquilla no sostenida de forma perpendicular (90°) respecto al sustrato

- Exceso o deficiente flujo de aire en la boquilla
- Mangueras de material demasiado largas
- Capas anteriores no suficientemente endurecidas
- Presión en la línea del material demasiado baja
- Orificios de la boquilla demasiado grande respecto al volumen del aire
- Tamaño de la manguera menor a 25mm (1")
- Equipamiento no aprobado
- Proporción de agua demasiado alta
- Operador no aprobado / entrenado

### Obstrucción de la boquilla / manguera - Causas

- Bomba / línea no cebada con agua o mezcla húmeda al inicio de la jornada

- Limpieza deficiente de la boquilla y de la manguera de material

- Válvula de aire cerrada al empezar a proyectar

- Vástago de la válvula de aire presionado demasiado adentro

- Orificios de la boquilla demasiado pequeños

- Material viejo acumulado en la tolva de descarga de la bomba

- Material endurecido

- Mezcladora sucio

- Mezclar demasiado rápido

- Bujes de Reducción

- Longitud de manguera demasiado larga

- Proporción de agua demasiado baja

- Algún material sólido/ viejo u objeto extraño atascado detrás de la punta de la boquilla

### Revisión de problemas en la bomba

Una productividad reducida suele deberse directamente al desgaste de la correa, las bolas y los encajes de la bomba de pistón o de los estatores en las bombas rotor/ estator. Asegúrese de que el equipamiento sea mantenido correctamente, inspeccionado regularmente y que las presiones de la bomba sean revisadas.

La presión de Rotor/ Estator puede ser revisada por un manómetro de glicerina. Este debe ser atornillado en un



## Precauciones de salud y seguridad

PROMASPRAY®-P300 no contiene asbestos y, según es de nuestro conocimiento, no presenta riesgos siempre y cuando sea manejado de acuerdo con buenas prácticas de higiene laboral y de seguridad. Durante la aplicación, se tendrán que seguir las siguientes precauciones:

accesorio de acople e insertado en el extremo de salida del ensamblaje del Rotor Estator. Se debe agregar agua a la tolva y luego encender la bomba. Con el Rotor encendido la lectura debería ser de 22 a 25 Bar aproximadamente. Si la presión fuera menor a ésta la abrazadera del estator debe ser ajustada hasta alcanzar esta presión.

Estas presiones están basadas en la bomba Putzmeister\*. Otras presiones podrían ser requeridas en otras bombas de tornillo.

\* Putzmeister Holding GmbH en Aichtal, Alemania, es la entidad operativa legal del Grupo Putzmeister.

### Procedimientos de reparación

El material de PROMASPRAY®-P300 que ha sido dañado o quitado podría ser reparado proyectando o aplicando con una llana producto recién mezclado sobre las áreas afectadas. El área máxima que se puede parchar con una llana es de 0.3m<sup>2</sup> (3 ft<sup>2</sup>). Ésta se puede extender, pero generalmente es más eficiente proyectar sobre áreas más grandes. Si el espesor del parche es mayor a 13mm (½”), capas múltiples serán necesarias.

Asegúrese de que las capas restantes y los refuerzos estén ajustados. Rocíe agua para humedecer el área antes de comenzar los procedimientos de reparación. La superficie anterior debe tener una textura áspera para obtener una mejor adherencia.

**Nota:** Numerosas pruebas de incendio han mostrado que las reparaciones no afectan la resistencia al fuego de los sistemas.

### Información adicional

Clasificación según la Regulación (EC) No. 1272/2008 [CLP] Mezcla/Sustancia: SDS EU 2015: Según el Anexo II de la Regulación (EC) No. 453/2010 (Consulte el Anexo II): no clasificado

Etiquetado según la Regulación (EC) No. 1272/2008 [CLP]: etiquetado no aplicable

PROMASPRAY®-P300 es resbaladizo cuando es mezclado con agua. No permite que material húmedo quede en andamios, peldaños de escaleras o suelos. Caminar sobre material húmedo podría provocar resbalamientos o caídas. El jefe de obra y quien aplique el producto deben poner señales apropiadas de precaución “ATENCIÓN PISO RESBALADIZO”.

Protección para las manos	Use guantes impermeables resistentes a los químicos.
Protección para los ojos	Lentes de seguridad con protecciones laterales. Prevea la limpieza de ojos en el lugar de trabajo.
Protección para la piel y el cuerpo	Use ropa de trabajo holgada con mangas cerradas.
Protección para la respiración	En el caso de ventilación insuficiente, use equipamiento apropiado para respirar.
Precauciones para el manejo seguro	Dado que se genera polvo durante el proceso, las normas locales relacionadas a los límites de exposición ocupacional o las limitaciones en la exposición en el lugar de trabajo para el polvo que se puede respirar tienen que ser respetadas. Trabaje en un área bien ventilada. Use herramientas con equipos de escape de polvo apropiados. Use siempre equipamiento de protección para la respiración cuando la exposición es probable o se prevé que exceda los límites de exposición ocupacional (consulte las normas locales). Recoja el polvo con una aspiradora o humedezca con agua antes de barrer. Evite toda exposición innecesaria. Evite el contacto con piel y ojos. Evite la formación de polvo. Asegure una limpieza rápida de ojos, piel y ropa.
Medidas de primeros auxilios después de la inhalación	Saque a la persona al aire libre y manténgala cómoda para que respire. Enjuagar la garganta con agua y sonar la nariz para eliminar el polvo.
Medidas de primeros auxilios después del contacto con la piel	Enjuague la piel inmediatamente con abundante agua y jabón. Quite todo el polvo que sea posible. Sacar la ropa contaminada.
Medidas de primeros auxilios después de contacto con los ojos	No frotar el ojo. Enjuague el ojo con abundante agua limpia al menos por 15 minutos. Si la irritación o inflamación del ojo persiste, consulte con un médico.
Medidas de primeros auxilios después de ingestión	En el caso de ingestión significativa, enjuague la boca con abundante agua. Llame a un centro de información toxicológica o a un médico si no se siente bien.

## Apéndice 'A'

Densidades del Mezcladora

Taza de peso húmedo (en gramos)

Recipiente de 1 Litro

Peso húmedo (en gramos) en recipiente de 1 litro (usando 38 litros de agua por saco)	
720	
<b>740</b>	
<b>760</b>	<b>RANGO ÓPTIMO</b>
<b>780</b>	
790	
800	

Los datos de rendimiento aquí contenidos reflejan nuestras expectativas basadas en pruebas conducidas de acuerdo con métodos estándar reconocidos. La venta de estos productos estará sujeta a los Términos y Condiciones de Venta establecidos en las facturas de la Compañía.

Ningún agente, empleado o representante de la Compañía, de su subsidiaria o de sus compañías afiliadas, está autorizado a modificar esta declaración.

## Apéndice 'B'

### Guía de aplicación del acelerante

El acelerante para PROMASPRAY®-P300 debe tener las siguientes características:

sulfato de aluminio de grado técnico y tipo sólido en polvo.

Las siguientes instrucciones son aplicables para un acelerante provisto en la obra en forma de polvo para mezclar en el mismo lugar (sacos de 25kg).

- Equipo: Tanque de almacenamiento de plástico, agitador y bomba de flujo ajustable con mangueras de entrada y salida. Debido a que el acelerante tiene un pH inferior a 7, la solución es ligeramente ácida, por lo que es necesario utilizar accesorios y líneas adecuadas.
- Mezcla: sacos de 25kg de acelerante por 52,5 litros de agua.
- Tiempo de mezclado: 10 minutos usando una mezcladora de mortero.
- Aplicación: Determine la proporción de proyección de PROMASPRAY®-P300 en una hora y ajuste la proporción del flujo del acelerante de acuerdo con la siguiente tabla. El acelerante debe introducirse en la boquilla de proyección.
- Temperatura de aplicación: Mantenga un sustrato y una temperatura ambiente de + 4°C antes, durante y durante 24 horas después de la aplicación.
- Uso: Consulte la tabla a continuación 'Calculador de acelerante'

20kg sacos/hora	kg/hora	acelerante (ml/minuto) a ser agregado			
		1%*	2%*	3%*	4%*
5 sacos	100kg	38ml	76ml	114ml	152ml
10 sacos	200kg	76ml	152ml	201ml	304ml
15 sacos	300kg	115ml	229ml	343ml	457ml
20 sacos	400kg	153ml	305ml	457ml	609ml
25 sacos	500kg	191ml	381ml	517ml	761ml
30 sacos	600kg	229ml	457ml	685ml	913ml
35 sacos	700kg	267ml	533ml	799ml	1065ml
40 sacos	800kg	305ml	610ml	915ml	1220ml
45 sacos	900kg	343ml	686ml	1029ml	1372ml
50 sacos	1000kg	381ml	762ml	1143ml	1542ml
55 sacos	1100kg	419ml	838ml	1257ml	1676ml
60 sacos	1 200kg	457ml	914ml	1371ml	1828ml

\* La adición de un 1% de acelerante reducirá el tiempo endurecimiento de PROMASPRAY®-P300 a aproximadamente 20 minutos.

\*\* La adición de 2%- 4% de acelerante reducirá el tiempo de endurecimiento a 20 minutos (dependiendo de la condición ambiental) y comenzará a reducir sustancialmente la densidad del producto.



## Precauciones

No agregue acelerante al mezcladora o bomba PROMASPRAY®-P300.

El acelerante es resbaladizo. Durante el uso este producto se podría producir irritación local de la piel. Proteja la piel usando ropa holgada y guantes. Lave esta ropa separadamente de otras prendas.

Para prevenir la irritación de los ojos o las vías respiratorias a causa de productos que pueden volverse volátiles durante su uso, use mascarillas contra el polvo, antiparras o gafas de seguridad.

El acelerante puede manchar o decolorar el aluminio, las puertas de metal, los marcos de ventanas de metal, el vidrio de las ventanas u otras superficies. Proporcione una protección.

## Uso

El PROMASPRAY®-P300 acelerado no es adecuado para la aplicación directa sobre el hormigón. Si se requiere protección para el hormigón, aplique 8 mm de PROMASPRAY®-P300 no acelerado como capa inicial y déjelo endurecerse antes de la aplicación de la mezcla PROMASPRAY®-P300 / acelerador.

El acelerante debe ser disuelto en agua a razón de 52,5 litros de agua por saco de 25kg de acelerante e introducido en la cabeza de pistola del PROMASPRAY®-P300 en esta proporción.

## PROMASPRAY®-P300

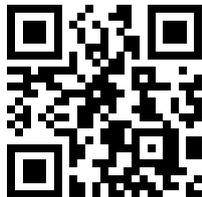
El uso del acelerante en porcentajes superiores a los especificados anteriormente puede llevar la densidad por debajo del valor mínimo indicado en los informes de clasificación y la evaluación, por lo que pueden ser perjudiciales para el sistema de protección contra incendios.

Los datos de rendimiento aquí contenidos reflejan nuestras expectativas basadas en pruebas conducidas de acuerdo con métodos estándar reconocidos. La venta de estos productos estará sujeta a los Términos y Condiciones de Venta establecidos en las facturas de la Compañía.

Ningún agente, empleado o representante de la Compañía, de su subsidiaria o de sus compañías afiliadas, está autorizado a modificar esta declaración.

Descargo de responsabilidad: la información contenida en este documento se da al mejor de los conocimientos de Promat, basándose en las pruebas de laboratorio y la experiencia práctica. Los productos de Promat se consideran productos semiacabados y, como tales, los productos se utilizan a menudo bajo condiciones ajenas al control de Promat. Promat se limita a garantizar la calidad del producto en sí. Se pueden implementar pequeñas variaciones del producto para cumplir con los requisitos locales. Promat se reserva el derecho de modificar los datos suministrados sin previo aviso. Los usuarios deben consultar siempre a Promat para obtener orientación específica sobre la idoneidad de este producto respecto de sus necesidades y prácticas de aplicación específicas. Si hay alguna incoherencia entre los diferentes idiomas de este documento, prevalecerá la versión en inglés (Reino Unido).

# Promat



Escanea el código QR  
para más información

**Nota:**

La información aquí contenida no compromete a Etex, ni a su Departamento de Asistencia Técnica, encargado de su desarrollo ya que es de libre y voluntaria aplicación y sus contenidos pueden ser interpretados inadecuadamente. Por lo tanto, el uso que se le dé a dicha información es responsabilidad de la persona o personas que la estén utilizando. La información contenida en este documento se considera actualizada hasta el día de su publicación. A partir de la fecha pueden realizarse modificaciones. Para verificar si el contenido del presente documento está vigente, comunicarse al correo, [contacto@promat.com.pe](mailto:contacto@promat.com.pe) o la línea WhatsApp **(+51) 940 493 079**

**Promat Perú**

Jr. Republica del Ecuador 448,

Cercado de Lima

**T** +51 1 6196400

**E** [contacto@promat.com.pe](mailto:contacto@promat.com.pe)

[www.promat.com](http://www.promat.com)

**Línea de Asistencia Técnica**

**T** +51 940 493 079

Última actualización: Agosto 2022