

# GacoProFill®

## Instalación detrás de paneles de yeso preinstalados

### EQUIPO Y ACCESORIOS

#### Equipo y accesorios requeridos

**El mismo dosificador, mangueras y pistola** utilizados para el spray de espuma de celda abierta y de celda cerrada de Gaco.

**Kit de punta de vertido y tapón de aire para pistola.** Se recomiendan los siguientes modelos:

**Kit de adaptador de vertido de fusión con purga de aire (AP) Graco, núm. catálogo 248528.**

Este kit incluye un tapón de aire, 2 anillos de teflón (1 para la cámara de mezclado plana y 1 para la cámara de mezclado redonda) y 0.61 m (2 pies) de manguera.

Los kits de vertido también están disponibles para las pistolas P2, Probler y PMC.

Las puntas y los kits pueden obtenerse de su proveedor normal de piezas.

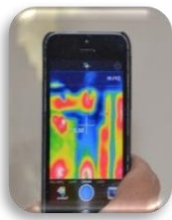
**Tubería de plástico.** Tamaño recomendado: 0.63 cm (1/4") de diámetro interno y 0.95 cm (3/8") de diámetro externo; la longitud recomendada es de 10.16 a 15.24 cm (4" a 6"), pero puede ajustarse a una longitud mayor o menor dependiendo del grosor de la pared, la profundidad de la pared y el tipo de aplicación. Cuanto más corto sea el tubo, mejor funcionará el proceso. La tubería está disponible en las ferreterías locales.

**Taladro y brocas.** Se recomienda un agujero de 1.90 a 2.54 cm (3/4" a 1") de diámetro (o más grande).

**Cámara de imágenes térmicas infrarrojas**, por ejemplo, FLIR.

Se requiere una cámara de imágenes térmicas para comprobar la confiabilidad y la uniformidad de la instalación, permitir el seguimiento y proporcionar pruebas documentadas de la instalación.

GacoProFill puede alcanzar temperaturas de hasta 82 °C (180 °F) en una cavidad de pared durante el proceso de instalación y curado.



#### **El equipo de protección personal (EPP) es esencial.**

Asegúrese de que todos los trabajadores que participen en la instalación de GacoProFill cuenten con equipo de protección personal apropiado y que lo tengan a su disposición al llegar al sitio de trabajo.



## EQUIPO Y ACCESORIOS (continuación)

- Una máscara completa o un respirador de tipo capucha con suministro aire (SAR) aprobados por el NIOSH, tal como se describe en el programa de protección de la respiración de su empresa
- Guantes resistentes a MDI (por ejemplo, de nitrilo) o guantes de tela recubiertos con nitrilo, neopreno, butilo o PVC
- Overol de manga larga resistente a sustancias químicas o traje de cuerpo completo con capucha resistente a sustancias químicas
- Botas o botines a la medida resistentes a MDI

Visite [www.spraypolyurethane.org](http://www.spraypolyurethane.org) para obtener información adicional.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### **Instalación de paneles de yeso: coordinación con el contratista de paneles de yeso**

El aplicador del spray de espuma y el contratista de paneles de yeso deben entender que están trabajando juntos para lograr una instalación de alta calidad, tanto de los paneles de yeso como del aislamiento. **La programación es de suma importancia.** Hay que ponerle mucha atención al tiempo requerido para lograr un curado total del adhesivo de los paneles de yeso, si se utiliza.

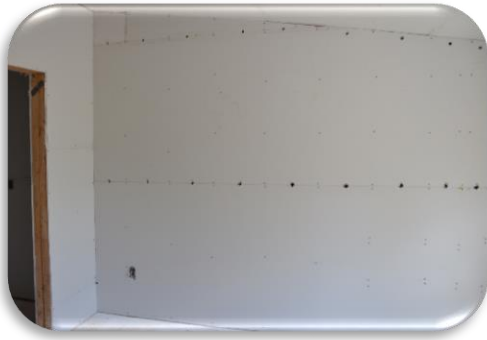
- Antes de colgar un panel de yeso que se aislará con GacoProFill, debe realizarse una inspección visual en la que se tome nota de los elementos de bloqueo de incendios, eléctricos, de plomería y demás obstrucciones en la pared. Pueden evitarse errores al localizar estas áreas antes de inyectar la pared. Tal vez sea necesario ajustar la ubicación de los agujeros de llenado para lograr un llenado correcto de la cavidad en la pared. Esto puede documentarse utilizando una cámara para definir estas ubicaciones.
- Todos los huecos, agujeros o aberturas en cualquier parte de las cavidades de las paredes que pudieran permitir el ingreso de espuma deberán taparse con cinta, calafatearse o sellarse antes de instalar paneles de yeso. La espuma GacoProFill seguirá la trayectoria de menor resistencia y pasará por cualquier abertura.
- Los paneles de yeso deben instalarse conforme a los procedimientos de instalación recomendados que un contratista de paneles de yeso normalmente utilizaría para una instalación confiable. Es de vital importancia utilizar tornillos y sujetadores con el espaciado correcto. Las instalaciones de paneles de yeso siempre deberán atornillarse, nunca clavarse, al utilizar espuma GacoProFill. Los pegamentos y adhesivos deben aplicarse de manera apropiada para una instalación sólida. Puede ser costoso tomar atajos y tratar de usar GacoProFill cuando la instalación de los paneles de yeso es de mala calidad.

### **Perforación de los agujeros de llenado**

Es necesario localizar y perforar los agujeros antes de que pueda inyectarse espuma en las cavidades de las paredes. La cantidad de agujeros de llenado y su ubicación deben ser lo más uniformes posibles, para que el aplicador pueda lograr un ritmo de llenado, sincronizar las secuencias de llenado y determinar la cantidad de espuma requerida para llenar cada cavidad de las paredes.

Siempre que sea posible, la ubicación del agujero de llenado debe estar en las uniones de los paneles de yeso, ya que son fáciles de cubrir con cinta y reparar. Algunos prefieren ubicar el agujero de llenado en el centro de la cavidad mientras otros prefieren trabajar la espuma desde un agujero en un borde o en una esquina.





En una pared de 2.44 m (8 pies), recomendamos colocar un agujero a una altura de 1.22 m (4 pies) en la unión del panel de yeso y un agujero cerca de la sección superior del panel de yeso, próxima a la placa superior doble.

Los agujeros deben tener un diámetro de 1.90 a 2.54 cm (3/4" a 1") (o mayor) para permitir el libre movimiento de la pistola y del tubo de llenado y dejar espacio para que se libere la presión de la espuma en caso de llenado excesivo. Pueden añadirse más agujeros si es necesario.

NOTA: Podrían requerirse más agujeros de llenado si se presentan obstrucciones en la pared. Si el número de agujeros de llenado se mantiene al mínimo, por lo general se requieren menos reparaciones; sin embargo, si no hay agujeros de llenado suficientes, podría aumentar la cantidad de reparaciones si no se toma en cuenta la colocación de los agujeros al trabajar alrededor de obstáculos como cortafuegos o bloques contra fuego en la cavidad de la pared.

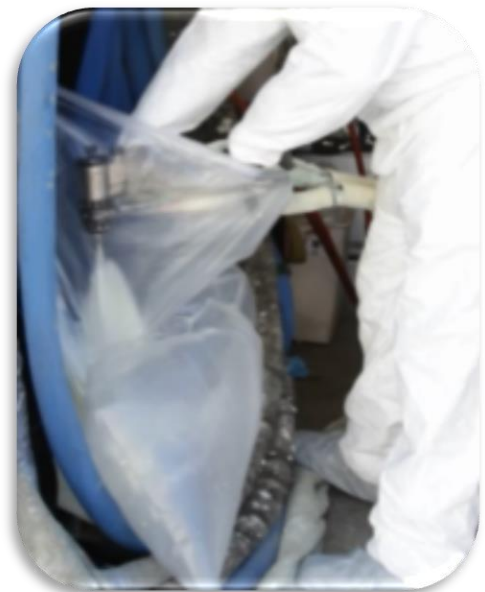
### **Instalación de la espuma de poliuretano GacoProFill**

Los llenados de prueba le ayudarán al aplicador a tener una idea del grosor de la pared, la temperatura del sustrato y la temperatura ambiental, que le ayudará a desarrollar una secuencia de tiempos que llene la pared con rapidez y eficiencia sin aplicar demasiada presión sobre el panel de yeso.

Es importante que conozca su equipo, el tamaño de las boquillas, las temperaturas y los ajustes de presión y, a partir de allí, el conocimiento de las tasas de llenado y una familiarización general con el procesamiento del producto químico y su aplicación mejorarán con el paso de tiempo y la experiencia.

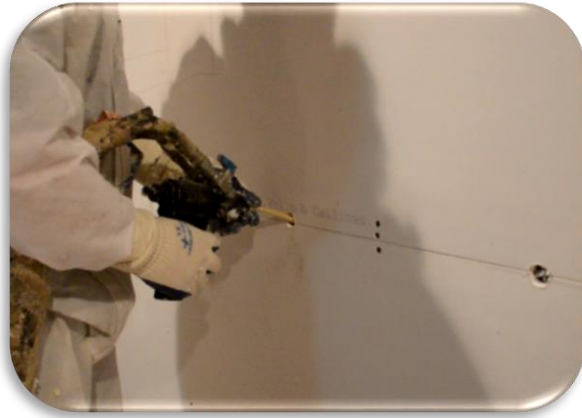
**Antes de llenar cavidades en las paredes**, deberá rociar la espuma al interior de una bolsa para basura para verificar el *tiempo de crema* del producto. El tiempo de crema es el tiempo que el producto tarda en crecer y expandirse a su grosor final.

- Rocíe espuma durante unos 30 a 60 segundos hacia el interior de una bolsa para basura para asegurarse de que llegue material tibio a la pistola antes de probar el tiempo de crema.
- Luego, rocíe un chorro de espuma durante 3 segundos a la bolsa para basura. La espuma deberá comenzar a reaccionar y expandirse justo después de que deje de rociar.
- Si la espuma reacciona antes de que transcurran los 3 segundos de rociado, está reaccionando con demasiada rapidez y será necesario reducir las temperaturas.
- Si la espuma tarda más de un segundo en reaccionar después de los 3 segundos de rociado, será necesario incrementar la temperatura porque la espuma o el sustrato están fríos.
- Es necesario configurar correctamente el tiempo de crema de GacoProFill para obtener los mejores rendimientos. Un punto de partida para GacoProFill sería de 40.55 °C (105 °F) en cavidades durante el verano y de 65.55 °C (130 °F) en cavidades durante el invierno. La revisión del tiempo de crema le ayudará a efectuar estos ajustes en los valores A, B y de calor de manguera de la máquina.



### **Instalación de la espuma de poliuretano GacoProFill (continuación)**

**Ahora, está listo para comenzar a instalar la espuma.**



Al rociar cavidades de pared de 2x4, deberá inyectar utilizando una cámara de mezclado AR4242 (01) y presiones entre 68.95 y 82.74 bar (1000 y 1200 psi) para obtener una buena mezcla en el fondo de la cavidad de la pared. Asegúrese de que la longitud de la tubería (10.16 a 15.24 cm [4" a 6"]) le permita dirigir la espuma inyectada hacia el fondo de la cavidad de los montantes.

Al rociar cavidades de pared de 2x6, deberá inyectar utilizando una cámara de mezclado AR5252 (02) y presiones entre 75.84 y 96.53 bar (1100 y 1400 psi) para obtener una buena mezcla en el fondo de la cavidad de la pared. Asegúrese de que la longitud de la tubería le permita dirigir la espuma inyectada hacia el fondo de la cavidad de los montantes.

- La tasa de elevación en estas cavidades usualmente es de 0.30 m (1 pie) de elevación por cada segundo que presione el gatillo en una cavidad de montantes de 40.64 cm (16").
- El objetivo es comenzar a aplicar la espuma utilizando ciclos de 3 a 4 segundos de presión del gatillo, comenzando por la parte inferior de la cavidad.
- Es recomendable saltarse una cavidad después de inyectar una cavidad. Esto permite que se ejerza el mínimo esfuerzo sobre la cavidad de montantes adyacente a la cavidad donde se inyecta.
- Después del llenado inicial dentro de la cavidad de montantes, todos los llenados posteriores serán sobre el llenado previo.
- Se necesitarán 2 o 3 ciclos de presión del gatillo para que la espuma llegue al primer agujero de llenado. Repita este proceso hasta llenar todas las cavidades hasta el nivel del primer agujero de llenado.

El proceso de llenado ahora avanza al segundo agujero, localizado cerca de la parte superior de la placa superior doble. Siga la misma secuencia de llenado que para los 1.21 m (4 pies) inferiores de la pared, saltándose una cavidad en el proceso de llenado hasta que llene todas las cavidades.

Debe tener mucho cuidado al terminar el último disparo de llenado en cada cavidad, a fin de no llenarla excesivamente. Es mejor utilizar disparos cortos, de 1 o 2 segundos, para minimizar el llenado excesivo de la cavidad.

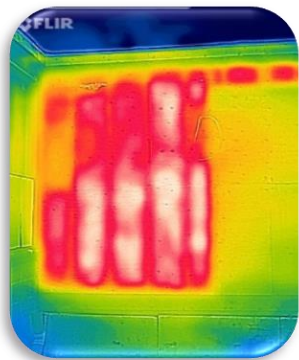
NOTA: El aplicador deberá cerciorarse de que los agujeros de llenado estén lo suficientemente limpios para que puedan ser reparados por el contratista de paneles de yeso. Una vez más, si consulta ahora con el contratista de paneles de yeso sobre este asunto, ahorrará tiempo y mano de obra más adelante.

### **Imágenes térmicas**

Se requieren cámaras de imágenes térmicas como parte de esta aplicación:

- Ayudan al contratista de spray de espuma a cerciorarse de que se esté llenando toda la cavidad.
- Proveen un registro fotográfico del trabajo, comprobando que se han llenado todas las cavidades.

*Esto será un requisito para los oficiales de los códigos de construcción, ya que no habrá una inspección del aislamiento. Esto actualmente se encuentra en el proceso de aprobación con los oficiales de los códigos en todas las jurisdicciones, pero no deberá ser difícil obtener la aprobación una vez que el proceso sea aceptado por los arquitectos y diseñadores de edificios.*



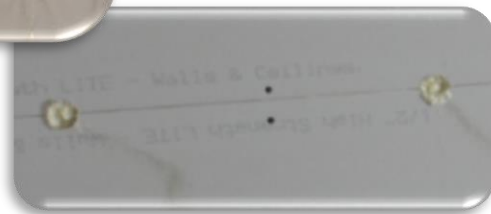
Deberá prepararse una carpeta documentada con imágenes térmicas de todas las paredes, pisos y techos al utilizar GacoProFill detrás de paneles de yeso, ya que brinda un registro permanente para cada proyecto.

Las imágenes térmicas deben obtenerse inmediatamente después de finalizar cada pared, cuando el calor exotérmico de la espuma muestre el contraste que puede documentarse. La espuma de poliuretano es un producto que se aplica tibio, permitiéndole utilizar las imágenes térmicas como herramienta de inspección. Las espumas aminoplásticas aplicadas en frío no pueden revisarse de inmediato, ya que son productos que se aplican en frío y solo pueden inspeccionarse con imágenes térmicas cuando existe una diferencia de temperatura de 11 °C (20 °F) o más con respecto a la temperatura ambiental.

### **Terminado de la pared y finalización del trabajo**



Después de completar el llenado y eliminar el exceso de espuma de los agujeros de llenado, pueden efectuarse las reparaciones de los agujeros de llenado, así como el encintado y resanado de la pared. Deberán revisarse todos los interruptores, cajas de conexiones y receptáculos eléctricos para comprobar que estén libres de residuos de espuma que pudieran haber ingresado en esas áreas. Revise el interior y el exterior de la estructura en busca de GacoProFill que pudiera haberse escurrido por los agujeros o huecos en el sistema de pared.





## Guía de aplicación del spray

### **Almacenamiento de tambores**

**Almacene los tambores de GacoProFill Poly a una temperatura entre 10°C y 38°C (50°F y 100°F)** cuando no están en uso.

### **Preparación de los tambores**

**Prepare los tambores de GacoProFill Poly a una temperatura entre 16°C y 27°C (60°F y 80°F).**

Para que el tambor esté listo para su uso, debe encontrarse en un rango de temperatura que permita que el dosificador lo haga alcanzar la temperatura de rociado. *Por ejemplo: Si la temperatura del tambor es de 27°C (80°F) y usted tiene un E-20 con una T delta de 10°C (50°F), la temperatura máxima de rociado solo puede ser 54°C (130°F). Con esta información, es importante conocer la T delta de su dosificador y la temperatura del tambor para alcanzar la temperatura de rociado adecuada. Para quienes tengan la posibilidad de recirculación, puede recircular el producto GacoProFill Poly para elevar la temperatura del tambor, pero no recircule el químico por encima de los 38°C (100°F).*

### **Mezcla**

**Se debe mezclar GacoProFill Poly únicamente** a alta velocidad para lograr una solución lechosa antes de su aplicación o recirculación. **Se debe mezclar continuamente durante la aplicación.** Si GacoProFill Poly está en la línea desde el día de rociado anterior, se lo debe hacer recircular dentro del tambor y mezclar antes de rociarlo.

### **Purga**

**Al cambiar de un producto de celda cerrada a GacoProFill, mezcle previamente el tambor de GacoProFill Poly antes de purgar.** Purgue el lado del polímero del sistema con agua para eliminar el producto de celda cerrada del sistema, luego haga ingresar el producto premezclado GacoProFill Poly para purgar el agua. Recuerde purgar todo el sistema del polímero, incluidas las líneas de recirculación, el dosificador y la manguera de rociado. Utilice agua nuevamente para eliminar el producto GacoProFill Poly del sistema antes de volver a utilizar el producto de celda cerrada. Siga los pasos 1-5 del Consejo técnico 028, *Elimine la contaminación cruzada mediante la purga con agua.* Para un procedimiento de purga paso a paso más detallado, consulte el Consejo técnico 045, *12 Técnicas adecuadas de purga.* Los consejos técnicos se pueden encontrar en **gaco.com**.

### **Limitaciones del sustrato**

**Los sustratos deben estar limpios, secos y tibios.** Si bien los sustratos limpios y secos se adhieren mejor, los sustratos más tibios tienen un mejor rendimiento. Cuanto más frío esté el sustrato, menor es el rendimiento que podemos esperar. No rocíe el producto si la temperatura de la superficie está dentro de un rango de 5 grados del punto de rocío. Los niveles de humedad del sustrato deben ser inferiores a 18%. Utilice un higrómetro para medir con exactitud la temperatura, la humedad y el punto de rocío.

### **Presiones de rociado**

**68,95 a 96,53 Bar (1.000 a 1.400 psi) para un desempeño óptimo.** Busque lograr una buena atomización y mezcla del químico.

#### **A temperatura ambiente de 21°C (70°F):**

- **La configuración recomendada para la presión de inicio es 68,95 Bar (1.000 psi) usando una cámara de mezcla AR4242 (01).**
- **La configuración recomendada para la presión de inicio es 75,84 Bar (1.100 psi) usando una cámara de mezcla AR5252 (02).**

*(continúa en la página 7)*

## Guía de aplicación del spray (continuación)

### **Temperaturas de rociado**

**41°C a 57°C (105°F a 135°F).** Los espectros de temperatura más bajos se usan en climas/estaciones más cálidos y los espectros de temperatura más altos se usan en climas/estaciones más fríos. Si la espuma reacciona demasiado rápido e ingresa a la cavidad formando una bolsa, significa que está demasiado tibia y es necesario disminuir la temperatura y, posiblemente, la presión si fuera necesario. Si la espuma reacciona demasiado lento, deberá aumentar la temperatura y, posiblemente, la presión.

### **A temperatura ambiente de 21°C (70°F):**

- **La configuración recomendada para la temperatura de inicio para A, B y el calor de la manguera es 48°C (120°F).**

### **Ajustes del equipo**

Precalentadores - Isocianato (A): 41°C a 57°C (105°F a 135°F)  
Precalentadores - Polímero (B): 41°C a 57°C (105°F a 135°F)  
Calor de la manguera: 41°C a 57°C (105°F a 135°F)  
Presión de rociado recomendada: 68,95 a 96,53 Bar (1.000 a 1.400 psi)  
(dinámica)

### **Tiempo de reactividad**

Tiempo de espesamiento: 3 segundos  
Tiempo sin viscosidad: 6 - 10 segundos  
Tiempo de endurecimiento: 4 horas