

Boletín de Instalación

MASTERFLOW® 648 CP Plus

Grout epóxico de gran fluidez, alta resistencia y excelente funcionamiento a altas temperaturas

 **BASF**

The Chemical Company

MAMASTERFLOW 648 CP PLUS es un grout de tres componentes, de alto desempeño, modificado con resina epóxica y una relación de mezcla variable. Este producto combina un buen desempeño a altas temperaturas y resistencia al agrietamiento con una sobresaliente características de fluidez.

FORMAS DE APLICACION

Preparación de la superficie

PREPARACIÓN DE LA CIMENTACION

1. La cimentación deberá estar curada hasta que se tenga la resistencia deseada del concreto y que la cimentación esté seca. El procedimiento que se recomienda es el Método Estándar ACI 318 que dice lo siguiente: «El concreto debe mantenerse a una temperatura superior a los 10°C (50°F), y en condiciones de humedad por lo menos los primeros 7 días». Deberá especificarse una mínima resistencia a compresión del concreto de 21 MPa (3,000 psi); se recomienda un concreto de mayor resistencia para un desempeño óptimo.
2. La superficie de concreto deberá desbastarse para que el agregado quede expuesto y asegurar que toda la lechada de cemento y los materiales sueltos se eliminen. Es deseable que bisele la orilla del concreto 45 grados a un ancho de cerca de 51 mm (2 in). (Vea Procedimientos típicos de Aplicación más adelante, Figura 1)
3. Para concreto recién vaciado, puede usar Liquid Surface Etchant.
4. La base de concreto deberá estar limpia, seca y sin aceite, cera u otro material contaminante.
5. Si se va a llenar una unión de conexión para pernos de anclaje, asegúrese de retirar toda el agua. Esto puede hacerse con un sifón, una bomba de vacío o una manguera de hule y una perilla. La humedad residual debe también retirarse ya sea forzando aire o por evaporación.
6. Selle el orificio para el perno de anclaje con fieltro, hule espuma u otro material.
7. Cubra todos los tornillos para nivelar y calzar, con masilla o arcilla para evitar que se adhiera el grout. Use cualquier arcilla para modelar, masilla para vidrio o cualquier material que tenga la consistencia de la masilla que se pegue pero no endurezca. Pueden conformarse con la madera ajustes y cavidades para el gato, y los encofrados

se pueden llenar con arena húmeda.

8. Todos los gatos y calzos deben retirarse después de que el grout alcanza su resistencia de diseño.
9. Proteja la cimentación de la luz solar directa por lo menos 24 horas antes y 48 horas después del grouteo.

PREPARACION DE EQUIPO

1. Las superficies de unión de la base a groutear deben desbastarse por esmerilado con arena hasta obtener casi una superficie metálica blanca libre de recubrimientos, ceras, grasa o laminaciones. Otros métodos mecánicos, como es el lijado y esmerilado son también efectivos pero no producen una resistencia tan alta a la adhesión como lo es por esmerilado con arena.
2. Deberá usar un imprimante ÚNICAMENTE cuando el período entre la limpieza y la aplicación del grout sea tan largo que pudiera ocasionar una excesiva contaminación u oxidación. Si hay que imprimir la base, use CONCRETSIVE® 1090. Si el imprimante ha estado en la superficie por más de 1 mes, la superficie deberá desbastarse y limpiarse con solvente de tal forma que no queden residuos. Si se requiere imprimir, esto debe hacerse cuando la humedad relativa sea menor del 80% y la temperatura de la superficie a imprimir sea al menos 3°C (5°F) mayor que el punto de rocío.
3. El grout debe entrar por lo menos 19 mm (0.75 in) en el equipo. Se recomienda cubrir arriba del área con cinta adhesiva.
4. Para facilitar la limpieza, encere o cubra todas las superficies donde pueda caer o derramarse grout.

CIMBRAS

1. Proteja la cimentación y el equipo de la lluvia o humedad. El agua tiende a evitar la adhesión del grout e inhibe el curado.
2. Las áreas donde se aplicará el grout deberán estar selladas, sin fugas.



Masterflow® 648 CP Plus

3. Las cimbras no deberán estar a una distancia mayor de 152 mm (6 in) de la orilla de cada base individual, riel, o placa de soporte en los lados donde el grout no va a ser vertido. Excesivas áreas que no soportan carga, incrementan la tensión térmica y pueden resultar en un excesivo agrietamiento. En el lado del vaciado, los encofrados normalmente tienen un tamaño de 51 a 152 mm (2 a 6 in) a partir del extremo del área de apoyo. Sin embargo, esto puede variar dependiendo de la aplicación. Para equipo de tamaño mediano a grande o aplicaciones de vaciado muy estrechas y difíciles deberá utilizarse una caja de descarga para crear una presión en la descarga superior y mejorar la colocación. Consulte a su representante local BASF par recomendaciones específicas.
4. Las cimbras deben ser herméticas al paso de líquidos. Deben sellarse con masilla, espuma o por calafateo. Selle los encofrados de madera a las superficies verticales de concreto aplicando masilla o sellador por debajo de la parte superior del concreto, luego presione el encofrado en su lugar.
5. Antes de levantar las cimbras, **CÚBRALAS CON VARIAS CAPAS GRUESAS DE CERA EN PASTA.** Las cimbras pueden barnizarse a laca antes de poner la cera para mejorar el desmolde. Mantenga la cera lejos del concreto y de las superficies de acero. Como una alternativa al encerado, pueden usarse otras películas no adherentes o de polietileno para el desmolde. La parte superior del encofrado debe extenderse por lo menos 19 mm (0.75 in) por arriba del fondo del riel o placa. Selle todos los encofrados con masilla, espuma o sellador.
6. Las juntas de expansión reducirán la posibilidad de agrietamiento. En instalaciones que requieren múltiples placas de soporte, cada placa deberá estar aislada. Las juntas de expansión pueden hacerse con cualquier material que sea resistente a aceites y productos químicos en el medio ambiente y no permitirán la penetración a la cimentación de concreto. Se recomienda una espuma de celda cerrada impermeable, resistente al aceite.
7. Para mayor información contacte a su representante técnico local BASF.

RECOMENDACIÓN PARA VACIADO PROFUNDO

1. Cuando se requiere un vaciado profundo se pueden usar varillas de 9.5 a 13 mm (3/8 in a 1/2 in) de longitud en cimbras de 203 a 305 mm (8 a 12 in) para minimizar el agrietamiento por esfuerzo. La hilera del fondo deberá localizarse cerca de 51 mm (1 in) arriba de la superficie de la cimentación. Si se requieren hileras adicionales, éstas deberán estar espaciadas a una misma distancia en el vaciado con soportes verticales conforme se requiera. Todas las varillas deben estar a 51 mm (2 in) de cualquiera de las superficies de grouteo ya acabadas.
2. Para vaciados profundos, es mejor dejar las varillas ya existentes que salgan de la cimentación en cimbras de 305 a 457 mm (12 a 18 in) alrededor del perímetro, cerca de 152 a 305 mm (6 a 12 in) de la orilla. Esto servirá para unir el vaciado profundo a la cimentación. El primer vaciado debe estar entre 51 a 76 mm (2 a 3 in) del fondo de la base. El vaciado final no deberá hacerse hasta que el primer vaciado esté duro y haya regresado a la temperatura ambiente, normalmente en 24 a 30 horas.
3. Para aplicaciones de vaciado profundo o situaciones que el vaciado dificulten la instalación de acero de refuerzo, considere la utilización de MASTERFLOW 678 DP Plus.

Mezclado

1. **EL AGREGADO DEBE ESTAR COMPLETAMENTE SECO.** Almacene el bajo techo y sobre pelets. Antes de utilizar verifique el nivel de humedad comprimiendo el agregado en la mano.
2. Preacondicione todos los componentes a 21°C (70°F) 24 horas antes de usarlos.
3. Dependiendo del tamaño del equipo, se considera que el tamaño de la cuadrilla adecuada debe tener 3 trabajadores para el mezclado y transporte y 4 (divididos en 2 cuadrillas de 2 trabajadores) para el vaciado.
4. Agregue el endurecedor en balde de la resina líquida y mezcle bien (aproximadamente 3 minutos) manteniendo las paletas del mezclador sumergidas para evitar la oclusión de aire.
5. Vierta la mezcla en la mezcladora sin demora.
6. Agregue el agregado, un saco a la vez y mezcle hasta que se haya humedecido por completo (aproximadamente dos minutos). El primer lote puede estar ligeramente menos fluido que los siguientes lotes ya que parte de la resina es absorbida para humectar el mezclador. Guarde 1/2 a 1 saco del agregado del primer lote de una unidad completa para compensar la pérdida de resina. **AL MEZCLAR EL AGREGADO CON LA PREMEZCLA DE RESINA Y ENDURECEDOR, EL AGREGADO DEBERÁ VERTERSE EN EL RECIPIENTE DE MEZCLADO DESPUÉS DE QUE LA PREMEZCLA (RESINA Y ENDURECEDOR) SE HAYA COLOCADO EN LA VASIJA DE LA MEZCLADORA.**
7. La cantidad de agregado que se utiliza debe ajustarse en función de la temperatura y tipo de vaciado. Las temperaturas del grout, de la cimentación y de la base del equipo son más importantes que la temperatura del aire ya que las primeras afectan la relación de flujo del grout. La fluencia que se requiere está relacionado con el espesor del grout (entre la cimentación y la base) y la distancia de la fluencia. La cantidad máxima de agregado que debe usarse es aquella que todavía produzca una fluencia suficiente. A menores temperaturas, la fluencia es reducida, de tal forma que la cantidad de agregado se reduce para compensar el incremento de viscosidad. Para el vaciado en áreas abiertas grandes o áreas profundas con distancias de fluencia cortas, no se necesita la mismo fluencia debiéndose usar una mayor cantidad de agregado.
8. Las siguientes recomendaciones se hacen en litros (galones) de agregado que se toma de cada unidad. (En algunos casos, puede ser deseable adicionar agregado a la unidad. 3.8 litros

Masterflow® 648 CP Plus

(1 galón) de agregado pesan aproximadamente 6.8 kg (15 lb).

Materiales removidos

Temperatura	Vaciado Estándar	Vaciados fluidos o grande distancia de fluidez
>32°C (>90°F)	-	-
21 a 32°C (70 a 90°F)		Hasta ½ bolsa
10 a 21°C (50 a 70°F)	Hasta ½ bolsa	De ½ a 1 bolsa

- Vierta la mezcla en una carretilla o en cubetas para transportarla al sitio de vaciado. Vacíela en un lapso de 10 a 15 minutos de otra forma será difícil de colocar. No endurece tan rápido una vez que se vacía ya que el concreto y la base del equipo tienden a disipar el calor retardando el endurecimiento.
- Después que el trabajado ha concluido, limpie el mezclador, la carretilla, herramientas con acetona, metiletilcetona, o barniz diluyente. Use procedimientos adecuados de seguridad cuando esté usando disolventes inflamable para la limpieza.

Tiempo de aplicación

La siguiente tabla muestra los diferentes tiempos que se tienen para aplicar la mezcla fresca de grout a diferentes temperaturas ambientales. Estos tiempos empiezan a contarse una vez que se ha adicionado el endurecedor a la resina. No deje la resina y el endurecedor reposar sin adicionar el agregado. Este material produce una reacción exotérmica (general calor). Si el material genera calor con el agregado, la temperatura puede causar una decomposición o gasificación, liberando emanaciones potencialmente peligrosas. Si la resina catalizada no puede ser usada de inmediato, esparza el material sobre una superficie abierta grande, lo que permitirá que el calor se disipe normalmente.

Temperatura °C (°F)	Minutos de aplicación
32°C (90°F)	50 a 60 min
21°C (70°F)	90 a 120 min
10°C (50°F)	120 a 150 min

Estos tiempos de trabajabilidad asumen que el producto ha sido preacondicionado adecuadamente para su uso en clima cálido o frío.

GROUTEO EN CLIMA CÁLIDO

- Evite las temperaturas elevadas de verano cuando aplique el grout. Las altas temperaturas incrementan el agrietamiento que puede ocurrir en un medio ambiente frío.
- Si los sacos de grout se encuentran a una temperatura superior a los 32°C (90°F), enfríe las pailas selladas de la resina en una

bandeja con hielo o cubra las pailas con trapos empapados en agua. No es necesario enfriar por debajo de los 21°C (70°F).

- Proteja de la luz solar directa por lo menos 24 horas antes y 48 horas después del grouteo.

GROUTEO EN CLIMA FRÍO

- Temperaturas por debajo de los 16°C (60°F) hacen que el grout esté tieso y sea difícil de manejar, aumentando significativamente el tiempo de curado. La placa base y la cimentación pueden estar mucho más frías que la temperatura ambiente. En climas fríos, los materiales deberán almacenarse en un lugar tibio. Para un mejor manejo, los componentes del grout deberán estar a 21°C (70°F).
- Cuando las temperaturas de la placa base y de la cimentación (medidas con un termómetro de contacto) son menores de 10°C (50°F), el grout puede estar tan tieso que realmente no fluirá. La fluidez también se determina por la longitud y profundidad del grout vaciado, así que se requiere de su criterio y experiencia para determinar si se requiere calentar el área.
- En caso de que se requiera calentar, deberá colocarse una protección (los materiales típicos son el polietileno o la lona) que cubra el equipo y la cimentación que serán grouteados. Puede también utilizarse aire a presión o calentadores de infrarrojo para incrementar la temperatura de 10 a 21°C (50 a 70°F). Evite calentar en un solo lugar. Se debe calentar 1 o 2 días antes de la aplicación para que la cimentación y la placa base tengan una temperatura uniforme. Evite exponer los productos a la combustión. Durante el vaciamiento del grout, se recomienda retirar la fuente de calor.
- Para temperaturas entre 4 a 10°C (40 a 50°F) considere la posibilidad de usar MASTERFLOW 648 CP Grout Accelerator.

Aplicación

- Para placas y bases de fondo plano, deberá verterse el grout de un lado hasta el otro a lo largo de la medida más corta.
- Al groutear áreas cerradas, empiece en un extremo del encofrado y llene la cavidad por completo conforme avance hacia el otro extremo para evitar la oclusión de aire.
- MASTERFLOW 648 CP PLUS fluye, pero puede ayudarse empujando con palos de madera, cintas o tiras de madera. Empuje el grout con ligeros golpes longitudinales, lentos más que cortos hasta que no haya burbujas de aire debajo de los marcos. No use vibradores.
- Cuando el grout no pueda colocarse en forma adecuada para llenar la cavidad debido a su gran tamaño o espacio limitado, puede ayudarse con una caja de descarga. Puede usarse una caja maciza de madera o un embudo de lámina de metal con cerca de 0.3 a 0.6 m (1 a 2 ft) de profundidad.
- Verifique que no haya fugas con frecuencia, ya que no se sellan posteriormente. Si no se evitan, pueden causar vacíos.
- Para una instalación con múltiples vaciados, es necesario aspersar una pequeña cantidad del agregado

Masterflow® 648 CP Plus

en la superficie del primer vaciado conforme el grout solidifica. Antes del segundo vaciado, cepille o aspire el agregado flojo de la superficie con el primer vaciado. Otro método es realizar un esmerilado con arena y limpiar con cepillo esta primera superficie.

Curado

1. Afloje los tornillos de apriete y coloque el equipo en operación cuando la resistencia especificada del grout haya sido alcanzada.
2. El grout no endurecerá a temperaturas menores de 2°C (35°F).
3. Para obtener los mejores resultados, aplique y cure el grout a temperatura encima de 13°C (55°F). El agua inhibirá el proceso de curado y la resistencia del grout, proteja la aplicación de la lluvia hasta que endurezca.

CURADO EN CLIMAS FRÍOS

1. La cimentación y la base del equipo probablemente estarán más fríos que la temperatura ambiente a menos que ésta se haya mantenido constante por algún tiempo. Por lo tanto, deberán tomarse en cuenta la temperatura de la cimentación y de la máquina para estimar la temperatura de curado.
2. La temperatura varía radicalmente (día vs. noche, superficies atmosféricas vs. metálicas), por lo que debe usarse un criterio en campo para poder realizar las mediciones finales. El grout curado debe tener un toque sólido, casi metálico cuando golpeado con un martillo. Tenga seguridad de realizar la verificación lo más cerca que sea posible a la base del equipo.

Acabado de la superficie

Se puede obtener un terminado liso de la superficie aspersando o aplicando con brocha xileno o alcoholes minerales. Se pueden obtener mejores resultados alisando la superficie varias veces justo antes de que la superficie del grout endurezca.

Limpieza

Una vez que haya terminado la aplicación, limpie la mezcladora, la carretilla y todas las herramientas que utilizó con disolventes de cetona o xileno. Siga los procedimientos de seguridad adecuados cuando utilice solventes inflamables para limpiar.

PARA MEJOR DESEMPEÑO

- No agregue el grout con disolventes, agua u otros materiales.
- No altere las proporciones de la resina o endurecedor.
- Los procedimientos de aplicación para estos materiales es considerablemente diferente de aquellos grouts cementicios o inorgánicos, consulte a su representante local de BASF para marcar una reunión antes de iniciar los trabajos para planificar la aplicación.
- Los procedimientos de aplicación contenidos en esta hoja técnica del producto son tan específicos como posible. Resaltan prácticas de campo generalmente aceptadas, y que han tenido éxito en aplicaciones de grouteo de precisión. Deben ser

seguidas, modificadas o rechazadas por el dueño, ingeniero, contratista o su representante, sin embargo, ellos y no BASF serán los responsables por la planificación y ejecución de los procedimientos apropiados para una aplicación específica.

- Cuando los procedimientos planificados difieren de aquellos en esta hoja técnica, contacte a su representante local de BASF.
- Para obtener lineamientos sobre una aplicación específica de anclaje de pernos consulte al representante local de BASF.
- Siempre utilice una caja de vaciado cuando vaya a colocar a una profundidad menor de 25 mm (1 in).
- El espesor mínimo de vaciado es 13 mm (1/2 in).
- No diluya con disolventes.
- La superficie del substrato debe tener una temperatura superior a 10°C (50°F).
- El material frío presentará una reducción en fluidez y desarrollará una menor resistencia.
- No altere la proporción de resina/endurecedor.
- El grout MASTERFLOW y otros grouts en base a epóxicos pueden en algunos casos desarrollar grietas. El agrietamiento es causada generalmente por esfuerzo termal, diferencias de temperaturas entre estaciones, y temperaturas de operación vs. no operación. Ocurre con frecuencia en las superficies de orillas de curvas abruptas en la placa base y en los pernos de anclaje. Las grietas horizontales de cantos pueden ocurrir exactamente debajo de la interfase grout-concreto, especialmente en aplicaciones exteriores expuestas a bajas temperaturas. El biselado de los cantos de concreto ayuda a reducir este agrietamiento. El seguir procedimientos de aplicación también reduce el potencial de agrietamiento. Use la resina y el endurecedor MASTERFLOW 648 CP Plus para reparación de fisuras.
- La adecuada aplicación del producto es responsabilidad del usuario. Toda visita de campo realizada por el personal de BASF tiene como fin único el hacer recomendaciones técnicas y no el supervisar o proporcionar control de calidad en el lugar de la obra.

Procedimientos típicos de Aplicación

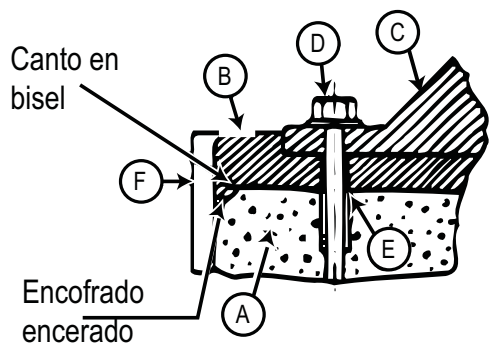


Figura 1 — Equipo normal

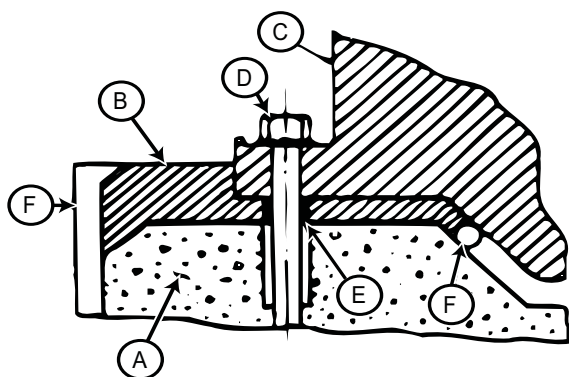


Figura 2 — Motor con cárter de aceite

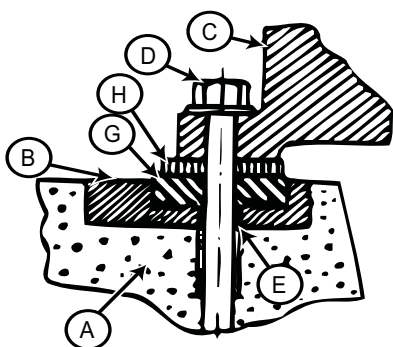


Figura 3 — Carril o Placa de Soporte

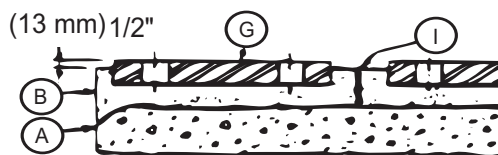


Figura 4 — Ancho típico de carril
Sección de Junta de Expansión

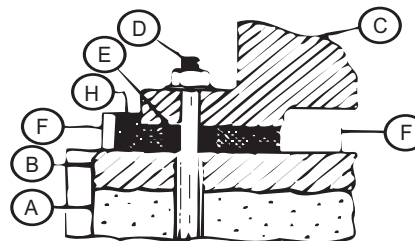


Figura 5 — Aplicación típica de cuña epóxica

Clave

- A. Fundación de concreto
- B. Grout
- C. Base del equipo
- D. Perno de anclaje
- E. Sellado de uniones de conexión para pernos de anclaje
- F. Encofrado
- G. Placa de soporte o carril
- H. Calce o cuña
- I. Juntas de expansión

Masterflow® 648 CP Plus

EMPAQUE

MASTERFLOW® 648 CP Plus se encuentra disponible en unidades completas de dos tamaños para su conveniencia, unidad completa de 98.1 kg (216 lb) {0.05 m³ [1.73 ft³]} y unidad de 24.7 kg (54.4 lb) {0.012 m³ [0.43 ft³]}. Debido a las variables de instalación, es mejor ordenar un 10 a 20% adicional como medida de precaución.

Color: Gris oscuro

ALMACENAMIENTO

MASTERFLOW 648 CP PLUS tiene una vida útil 2 años como mínimo para la resina y el endurecedor si se almacena en los sacos originales, cerrados y a una temperatura de entre 16 y 27°C (60 a 80°F) en un área seca y limpia.

RENDIMIENTO

Unidad Completa de 98.1 kg (216 lb) para 0.05 m³(1.73ft³).

Una unidad de alta fluencia de 3 sacos generará un rendimiento de 0.04 m³ (1.35 ft³).

Unidad Completa de 24.7 kg (54.4 lb) para 0.012 m³(0.43ft³).

(La unidad de 24.7 kg (54.4 lb) se entrega en un balde de 18.92 l (5 gal)

Resina líquida	1 balde de 9.2 kg(20.2 lb)
-----------------------	----------------------------

Endurecedor	1 botella de 3.4 kg (7.6 lb)
--------------------	------------------------------

Agregado	4 sacos de 21.3 kg (47 lb)
-----------------	----------------------------

BASF Corporation

Construction Chemicals

Mexico - Av. Insurgentes sur 975, Mexico

Tel: (55) 5325 5643 – www.basf-cc.com.mx

Costa Rica Parque Industrial Zeta de Alajuela, Alajuela

Tel: 506-2440-9110 – www.centroamerica.basf-cc.com

Panamá Calle 50 Torre Global Park, Piso 12, Of. 12-04 , San Francisco

Tel: 507-300-1360 - www.centroamerica.basf-cc.com

Puerto Rico y el Caribe Carr. 183 Km. 1.7 Caguas, Bo. Tomas de Castro, Puerto Rico

Tel: 1 787-258 2737 - www.caribbean.basf-cc.com

Rep. Dominicana Gustavo Mejia Ricard # 11, Ed. Rogama, 3er piso, Sto Domingo

Tel: 809 334-1026 - www.basf-cc.com.do