

# GUÍA PARA SELECCIÓN Y COLOCACIÓN DE GROUTS

.....  
VERSIÓN 2020



[WWW.TOXEMENT.COM.CO](http://WWW.TOXEMENT.COM.CO)



SÍGUENOS EN REDES SOCIALES

#### OFICINA PRINCIPAL

• Tocancipá: (571) 869 87 87

#### OFICINAS NACIONALES

• Medellín: (4) 448 01 21. • Cali: (2) 524 23 25. • Barranquilla: (5) 380 80 33.  
• Bucaramanga: (7) 697 02 01. • Cartagena: (5) 652 62 31.



**EUCLID CHEMICAL**  
**TOXEMENT**

Uno de los aspectos más influyentes en el buen desempeño de una maquinaria y su durabilidad es la selección adecuada del tipo de grout con el que se va a nivelar la base del equipo. La selección se centra inicialmente en la naturaleza química del grout, existen dos tipos de sistemas, los sistemas base cemento y los sistemas epóxicos.

**Grouts base cemento (sin contracción):** mezcla de cemento hidráulico, agregado, agua y aditivos. Son adecuados para transferir grandes cargas estáticas y para transferir algunas cargas dinámicas o de impacto, son principalmente recomendados cuando el equipo o maquinaria va a trabajar en condiciones de temperatura altas o cuando se va a colocar un volumen importante de grout, ya que al agregar gravilla se disipa el calor de hidratación reduciendo problemas de fisuración y disminuyendo costos. No son aceptables para equipos dinámicos que ejercen ambas cargas horizontal y vertical como compresores de pistón.

**Grouts epóxicos:** mezcla de tres componentes: resina, catalizador, agregado o filler, que conforman un mortero epóxico y se usan donde se requieren propiedades especiales tales como resistencia química, alta resistencia temprana, resistencia al impacto, los grouts epóxicos son sistemas que se recomiendan en proyectos de altas exigencias cuando se va a nivelar maquinaria pesada con cargas dinámicas o equipos con alta vibración.

## Normativa

En términos generales para la adecuada selección y colocación de grouts se recomienda considerar lo establecido en la siguiente documentación internacional:

- ASTM C 1107M : Standard Specification for Packaged Dry, Hydraulic-Cement Grout (Nonshrink).
- ACI 351.1R: Guía para Grout entre fundaciones y bases para el soporte de equipos y maquinaria.
- ACI 351.2R: Guía para Fundaciones de equipos estáticos.
- ACI 351.3R: Guía para Fundaciones de equipos dinámicos.
- ASTM C 827: Método estándar para cambio de altura a edades tempranas de especímenes cilíndricos de mezclas cementicias.
- ASTM C 1090: Método estándar para medir cambios de longitud de especímenes cilíndricos de grout de cemento hidráulico.
- ASTM C -940: Método estándar para medir expansión y sangrado de mezclas frescas de grout.
- ASTM C 109: Método de prueba estándar para resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico
- ASTM C 39: Método de ensayo normalizado para resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto.
- ASTM C 579: Métodos de prueba estándar para resistencia a la compresión de morteros, grouts, superficies monolíticas y hormigones poliméricos resistentes a productos químicos.

## INSTALACIÓN DE GROUTS CEMENTICIOS

### Preparación de la superficie:

#### Concreto:

- Se debe escarificar la superficie de concreto que estará en contacto con el grout, con el fin de retirar la lechada de exudación que se ha formado durante el fraguado, asegurando la adherencia del producto, para esto se debe generar un perfil de mínimo 6 mm, esto equivale a un perfil de adherencia tipos CSP 7 o CSP 8.



Fig. 6.3: CSP 3



Fig. 6.4: CSP 4

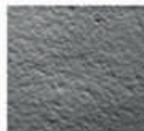


Fig. 6.5: CSP 5

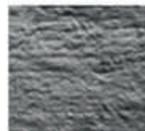


Fig. 6.6: CSP 6



Fig. 6.7: CSP 7

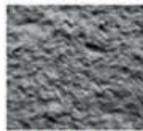


Fig. 6.8: CSP 8



Fig. 6.9: CSP 9

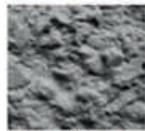


Fig. 6.10: CSP 10

**Perfiles de adherencia ICRI (Technical Guide Lines N° 03732 Selecting and specifying concrete Surface Preparation for Sealers, Coatings, and Polymer Overlays).**

- Lavar con agua en abundancia la superficie escarificada, hasta retirar completamente las partes sueltas, polvo y todo material extraño. La superficie debe estar limpia y libre de grasas, aceites, pinturas y/o partículas que puedan impedir la adherencia del grout.
- La superficie de concreto debe ser inundada 24 horas antes de colocar el grout con el fin de que esté saturada y no absorba agua a la mezcla de grout variando la relación agua/producto y afectando sus propiedades.
- El agua debe removerse justo antes de la aplicación del grout, retirando los excesos y teniendo especial cuidado en los pernos.
- En climas cálidos se recomienda fundir en horas de la tarde después de las 4 p.m. con el fin de tener bajas temperaturas durante el proceso de fraguado y adquisición de resistencias iniciales. Adicionalmente se deben instalar cubiertas previamente para mantener fresco tanto el equipo como el concreto.
- La edad mínima del concreto para aplicar los grouts es de 28 días.

**NOTA**  
Antes de iniciar la operación, se debe instalar una cubierta, que evite el contacto del sol directo sobre el grout, y del agua, en caso de lluvia durante la aplicación.

**PASO 1.**  
La superficie de concreto debe ser saturada (inundada) con agua limpia por lo menos 24 horas antes de fundir el grout. El agua debe removerse antes de la colocación, teniendo en cuenta los pernos.  
El producto se debe colocar por un solo lado, para evitar que quede aire atrapado entre el grout y la platina.

**PASO 2.**  
Se debe colocar en una sola operación todo el grout necesario para el anclaje, no deben formarse juntas frías.  
Se debe evitar que el elemento embebido sufra cualquier movimiento antes de que el grout alcance su fraguado final, mínimo durante 48 horas.  
Se recomienda esperar 7 días mínimo o el tiempo que sea requerido por la especificación para dar al servicio el equipo.

**PASO 3.**  
**CURADO.** En lo posible, se debe inundar el equipo con agua al clima, cuando el grout haya endurecido para no afectar la relación agua - cemento, o debilitar la superficie.  
Una vez retirada las formaletas, se debe mantener la superficie saturada durante siete días. Un período de curado, mas corto se permite si se aplica un curador de alto contenido de sólidos inmediatamente después de suspender el curado con agua.

## Bases metálicas:

Las superficies metálicas que van a estar en contacto directo con el grout se deben limpiar con solvente antes de fundir, ya que los grouts base cemento no adhieren sobre grasa, aceite o pintura.

- El equipo se debe nivelar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se debe dejar un mínimo de dos pulgadas (5.08 cm) de espacio entre el concreto y la base metálica para equipos que tengan menos de tres pies de ancho (91.44 cm). Una pulgada (2.54 cm) adicional de luz, se debe dejar por cada tres pies adicionales de ancho que tenga la base metálica del equipo.
- Para la instalación de grouts con espesor mayor a tres pulgadas se debe adicionar gravilla limpia, saturada (SSS) y bien gradada a la mezcla, usando agua fría para la preparación del grout. Se debe asegurar que la temperatura del agua este entre 15°C y 20°C, temperaturas inferiores pueden afectar la manejabilidad de los grouts cementicios.



*Enfriamiento del agua con hielo*



*Control de la temperatura del agua*



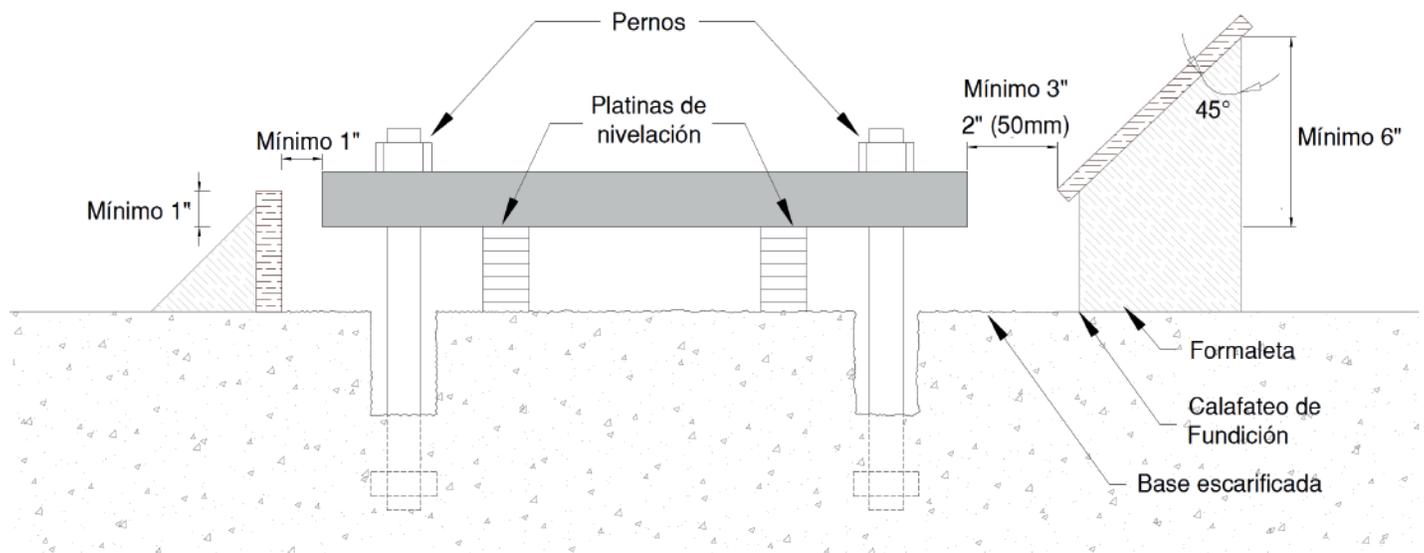
*Selección de la gravilla (SSS) espesores mayores a 3"*

## Pernos

- Las superficies de los pernos deben limpiarse cuidadosamente, con el fin de retirar grasa, aceite, óxido y otros materiales, teniendo especial cuidado de retirar el agua, para lo que se recomienda utilizar un compresor con trampa de aceite.
- Se debe engrasar la parte de los pernos que no quedará anclada, para evitar que quede impregnada de grout.

## Formaletas

- Las formaletas deben fabricarse con materiales no absorbentes, deben tener adecuada resistencia y estar bien aseguradas a la base.
- Sellar las uniones entre formaleta y formaleta, así como entre formaleta y concreto para evitar escapes de grout, para lo cual se sugiere el uso de silicona. Un sellado deficiente ocasionará pérdidas importantes de grout, por lo cual es esencial, cuando se haya iniciado la colocación del grout, realizar inspecciones debajo de la formaleta, para verificar que no haya escapes, ya que no se sellaran por sí solos. Por precaución se debe tener disponibilidad de silicona, para taponar los posibles escapes.
- Se recomienda recubrir con cera las caras internas de las formaletas para que sea fácil desencofrar el grout.
- Las formaletas deben estar mínimo a 1" y máximo a 3" de separación de la base del equipo. Tener una mayor separación puede ocasionar fisuración o desprendimiento del grout una vez haya reaccionado. Lo recomendado por la guía ACI 351.1R-12 es no extender el grout más allá de 2 a 3 pulgadas del borde de la base del equipo.
- La caja de carga debe tener un ángulo de 45° para darle cabeza de llenado al grout.



**Colocación de grout cementicio**



**Pedestal de columna con grout cementicio**

## Mezclado del grout:

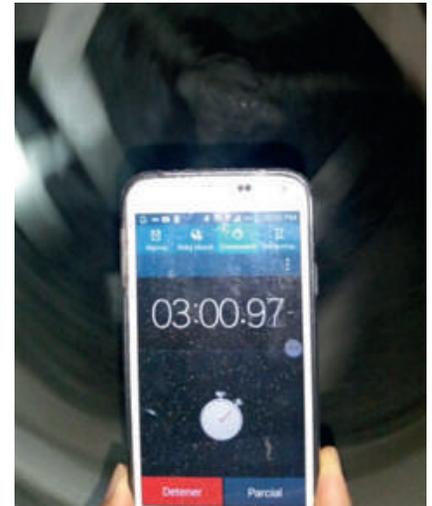
- Se recomienda realizar la mezcla de forma mecánica, con equipo de bajas revoluciones. Una mezcla deficiente puede ocasionar segregación, bajas resistencias y menor manejabilidad.
- Agregar primero el agua de mezcla y luego el producto, no se debe mezclar menos de 3 minutos ni más de 5 minutos para evitar incorporar aire.



**Mezcla de grout en trompo**



**Mezcla de grout en mixer pequeña**



**Control del tiempo de mezclado**

- No mezclar más material del que se pueda colocar dentro del tiempo de manejabilidad del producto; el cual disminuye con el aumento de la temperatura.
- En caso de agregar grava esta debe ser adicionada al final.

## Consistencia

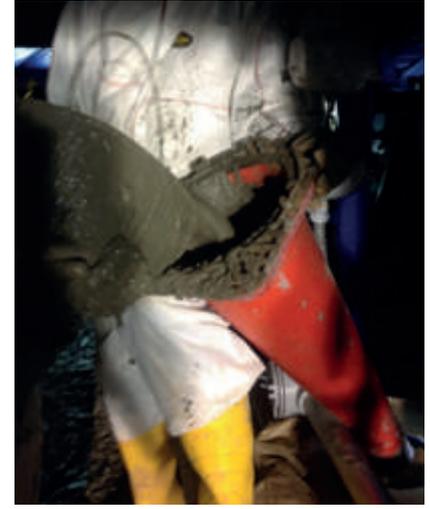
- La consistencia de los grouts base cemento, varía con la cantidad de agua adicionada, se recomienda consultar la hoja técnica del producto para determinar la cantidad correcta a utilizar. Se debe empezar con una mínima cantidad de agua e ir adicionando poco a poco hasta obtener la consistencia deseada.
- Nunca se debe exceder la máxima cantidad de agua recomendada, porque se presentará segregación, bajas resistencias y fisuración.
- Las siguientes son las consistencias recomendadas según la utilización del grout:
  - Plástica: anclaje y nivelación de platinas base para maquinaria.
  - Semifluida: relleno y nivelación de maquinaria.
  - Fluida: rellenos y nivelaciones en espacios con demasiados obstáculos.



**Grout ya mezclado vaciado en Carretilla para ser transportado**



**Grout colocado en valde para facilitar su vaciado**



**Vaciado de grout en base de equipo**

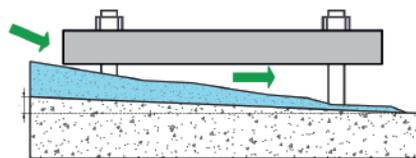
## Instalación:

Antes de colocar el grout se deben tener en cuenta varios aspectos:

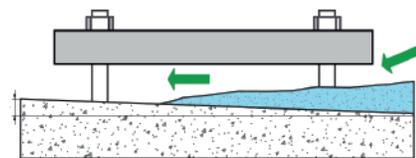
- Temperatura ambiente: 15°C a 27°C
- Determinar la consistencia requerida
- Evaluar el concreto sobre el cual se colocará el grout
- Definir si es necesario el uso de gravilla
- Disponer de equipos de mezclado adecuados
- Pruebas de fluidez
- Tiempo de trabajabilidad del grout de acuerdo con la temperatura.
- Definir el método de curado
- El grout se debe colocar por un solo lado del equipo a anclar, para garantizar el llenado total y evitar que quede aire atrapado bajo la máquina.
- Se debe colocar todo el grout necesario para el anclaje en una sola operación, evitando la formación de juntas frías.

### COLOCACIÓN DEL GROUT EN SUPERFICIES INCLINADAS

El grout se debe colocar en el mismo sentido de la pendiente. En ningún caso, en contra de la pendiente.



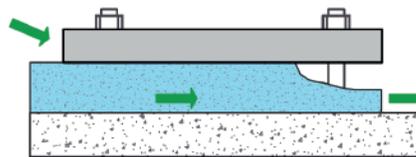
COLOCACIÓN CORRECTA



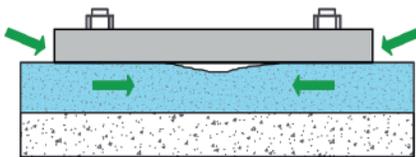
COLOCACIÓN INCORRECTA

### COLOCACIÓN DEL GROUT POR UN SOLO LADO

La colocación del grout se debe realizar por un solo lado, hasta que fluya al lado opuesto, para evitar que quede aire atrapado entre el grout y la platina.



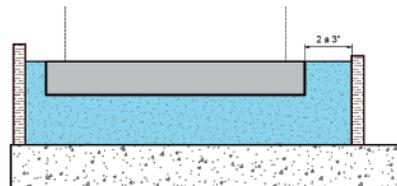
COLOCACIÓN CORRECTA



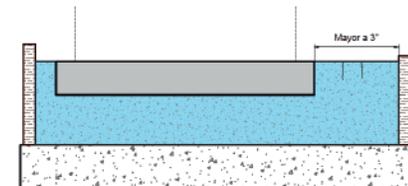
COLOCACIÓN INCORRECTA

### EXTENSIÓN DEL GROUT ALREDEDOR DE LA PLATINA

Las grietas finas y reparaciones cosméticas pueden reducirse en gran medida al prevenir que el grout se extienda no más allá de 2 ó 3 pulgadas de la platina.



COLOCACIÓN CORRECTA



COLOCACIÓN INCORRECTA

## **Curado:**

- Una vez fundido el grout se debe proteger del sol las primeras 5 o 6 horas, teniendo especial cuidado de mantener la humedad.
- Se debe curar por 7 días (mínimo 72 horas) con agua al clima (no fría), iniciando aproximadamente 4 horas después de haber terminado la fundida, esto dependerá de las condiciones de humedad y temperatura del proyecto. Se debe tener cuidado de no dañar la superficie en este proceso.
- Un método recomendado para curar grouts en especial cuando se trata de grandes volúmenes y en climas cálidos, es el de inundarlo tan pronto ha endurecido, con agua potable al clima, con el fin de mantener húmeda la superficie se recomienda colocar espumas saturadas de agua evitando ciclos de humedecimiento y secado.

## **Grouts con gravilla:**

Cuando se realizan instalaciones de grouts en espesores o volúmenes altos, se generan altos calores de hidratación que pueden ocasionar fisuras, desprendimientos y hasta el total rompimiento del grout. Para prevenir esto, se recomienda usar gravilla en la mezcla del grout, la cual tiene como fin principal disipar el desarrollo de calor que se presenta en la reacción de hidratación del cemento y el agua.

Sin embargo, para obtener una mezcla de buena calidad y realmente un grout sin contracciones, este procedimiento debe realizarse teniendo especial cuidado en ciertos aspectos:

- Incluir un máximo de 40% de grava en la mezcla
- La gravilla debe estar bien gradada, limpia, libre de finos y de materia orgánica, su grado de humedad debe estar en el estado ideal SSS: Saturada y seca superficialmente, con el fin de no alterar la reacción agua/producto.
- El tamaño máximo de la gravilla que se puede adicionar es de 1/2".
- La grava adicionada debe tener características de dureza y densidad apropiadas para concreto, debido a que si se emplean gravas de baja calidad la resistencia igualmente se reduce de forma significativa.
- Lo más recomendable es hacer las correcciones de humedad, tal y como se hace, en el caso de diseño de mezclas de concreto.

## **Colocación de grouts cementicios en climas cálidos.**

Las altas temperaturas al momento de colocar el grout reducen el tiempo de manejabilidad del producto, incrementa el aumento de alcance de resistencias y aumenta la importancia de curar, debido a la rápida evaporación del agua del grout. Se debe tratar de extender el tiempo de manejabilidad del grout, antes de iniciar su fraguado, por lo cual se sugiere:

- Almacenar en un lugar lo más fresco, por lo menos 24 horas antes de la colocación, bajo sombra evitando la radiación directa del sol.
- Inundar la base de concreto 24 horas antes de la fundida del grout.
- Proteger el equipo del sol colocando una carpa encima, por lo menos 24 horas antes del trabajo.
- Usar agua potable con hielo, para asegurar que la mezcla se mantenga a 15°C.
- Para grandes volúmenes trabajar en horas de menor temperatura, preferiblemente en la noche, ya que la temperatura seguirá bajando.
- El uso de grava en la mezcla ayuda a disipar el calor de hidratación.
- Curar de acuerdo con las especificaciones de la hoja técnica del grout seleccionado.

## Colocación de grouts cementicios en climas fríos.

Las bajas temperaturas pueden retardar el fraguado o impedir la reacción de hidratación, así como disminuir la velocidad del desarrollo de resistencias. Por lo tanto, se sugiere:

- Se deben almacenar los sacos del grout a temperaturas entre 20° C y 25° C
- El agua de mezcla debe estar mínimo a 20° C, pero no exceder los 32° C.
- Las bases de las maquinas se deben mantener a 20° C.
- En climas fríos es preferible colocar el grout en horas de la mañana, para aprovechar el ascenso de temperaturas en la tarde.
- Aun en climas fríos, se debe curar el grout con los métodos recomendados. Debido a que el proceso de hidratación es más lento, se debe garantizar por más tiempo la retención de humedad, por lo que se debe hacer un curado más prolongado.

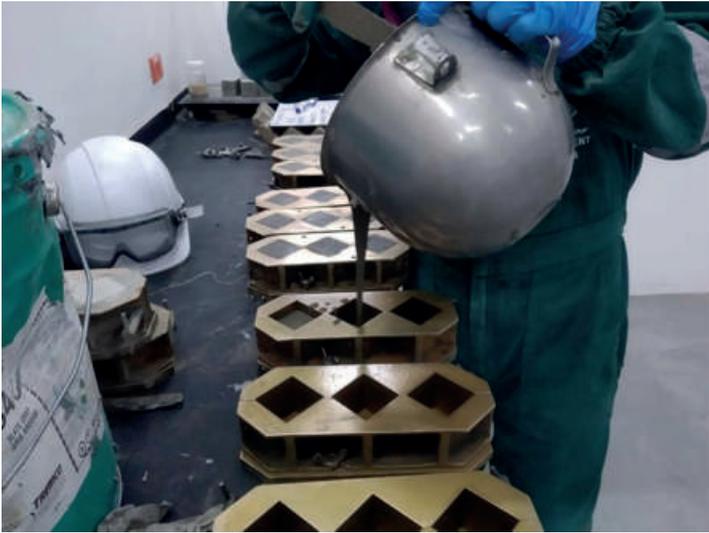
## Elementos requeridos

- Agua potable.
- Hielo (en caso de requerirse).
- Gravilla limpia, libre de arcilla, bien gradada, (en caso de requerirse).
- Mezclador de mortero o concreto.
- Embudos para facilitar el vaciado del grout.
- Cajones o carretillas para recibir el grout mezclado.
- Termómetro.
- Espátulas, guantes, linternas.
- Baldes graduados para medir el agua.
- Palustres.
- Silicona para sellar formaleta.
- Stock suficiente de grout, teniendo en cuenta un desperdicio del 10%.
- Dependiendo del volumen a vaciar, personal necesario para mezclar, transportar y colocar el grout.

## Control de calidad en grouts cementicios

Para verificar las resistencias a la compresión de los grouts cementicios se pueden hacer pruebas en campo según como se haya aplicado el grout.

- Grout cementicio sin gravilla: se deben hacer pruebas en cubos de acuerdo con la ASTM C109 "Método de prueba estándar para resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico (utilizando especímenes cúbicos de 2" (50 mm))"
- Grout cementicio con gravilla: se deben hacer pruebas en cilindros de acuerdo con la ASTM C39 "Método de ensayo normalizado para resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto."



*Toma de muestras de grout cementicio sin gravilla en cubos de 50 mm para ensayo según ASTM C 109.*

*Toma de muestras de grout cementicio con gravilla en cilindros para ensayos según ASTM C 39.*



## INSTALACIÓN DE GROUTS EPÓXICOS

Los grouts epóxicos, por lo general constan de tres componentes que se mezclan antes de su aplicación, como E3F GROUT.

**Parte A:** resina.

**Parte B:** endurecedor.

**Parte C:** agregado especial de cuarzo.



Las ventajas de un grout epóxico con respecto a un grout cementicio son las siguientes:

- Alta resistencia al impacto y a la vibración
- Resistencia química
- Alta resistencia a la compresión
- Mayor resistencia a la flexión.
- Alta resistencia a la tensión.
- Mayor adherencia

**Componentes de los grouts epóxicos, E3F GROUT**

### Instalación:

Preparación de la superficie

Concreto:

- Se debe dar rugosidad a la superficie, por medios mecánicos, para remover la lechada superficial y garantizar la adherencia del grout a una base sana y resistente. La superficie de concreto debe presentar un perfil de rugosidad CSP 5 o CSP 6.



Fig. 6.3: CSP 3



Fig. 6.4: CSP 4

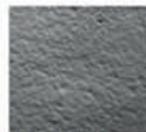


Fig. 6.5: CSP 5

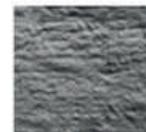


Fig. 6.6: CSP 6

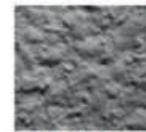


Fig. 6.7: CSP 7

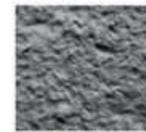


Fig. 6.8: CSP 8

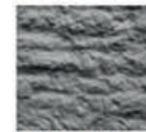


Fig. 6.9: CSP 9

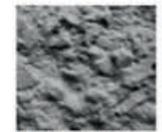


Fig. 6.10: CSP 10

**Perfiles de adherencia ICRI (Technical Guide Lines N° 03732 Selecting and specifying concrete Surface Preparation for Sealers, Coatings, and Polymer Overlays).**

- La superficie debe estar completamente limpia, libre de grasa, aceite, lechada superficial, componentes curadores o cualquier sustancia que impida adherencia.
- El concreto sobre el cual se colocará el grout epóxico, debe estar seco, con un contenido de humedad máximo del 4% y haber alcanzado sus resistencias de diseño.



**Superficie con perfil de rugosidad adecuado.**



**Verificación de la humedad en la superficie de concreto.**



**Contenido máximo de humedad en el sustrato del 4%.**

### **Bases del equipo:**

- Las superficies del equipo que van a estar en contacto con el grout, deben estar limpias y llevadas hasta blanco metal si se requiere alta adherencia.
- Los equipos deben ser alineados y nivelados de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Las bases de los equipos deben proveer un espacio entre el concreto y la base del equipo de por lo menos 1" (2.54 cm) para grouts muy fluidos y para grouts normales la luz debe ser mínimo de 1- 1/2" (3.81 cm). Para bases de ancho mayor a tres pies (91.44 cm), se debe dejar una pulgada adicional de luz.
- Tornillos, tuercas ó bloques de madera, pueden ser utilizados para sostener el equipo durante el alineamiento e instalación del grout, y pueden ser removidos si el ingeniero así lo desea. Si estos elementos van a ser removidos, deben protegerse para que no se adhieran al grout, con plásticos ó algún otro material.
- Cuando hay equipos grandes se dejan agujeros en su parte superior para facilitar el vaciado de grout, es necesario proteger las zonas alrededor de estos orificios para evitar que grout epóxico manche el equipo.



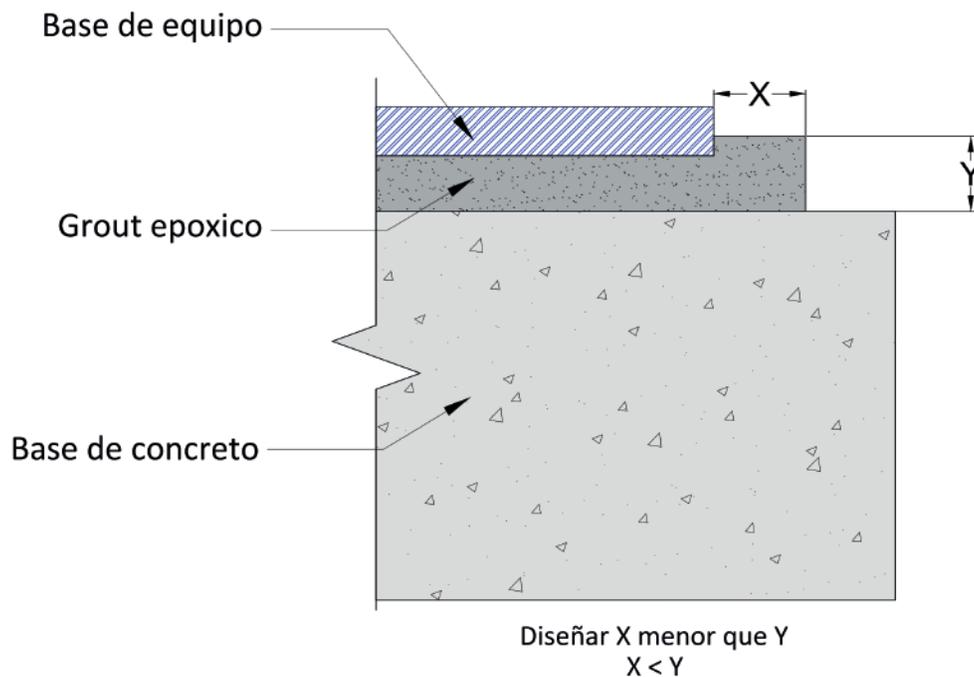
**Protección del equipo alrededor de los orificios para la instalación de grout epóxico**

## Pernos:

- Los fabricantes de los equipos o los ingenieros de diseño, por lo general requieren que los pernos sean anclados con grout epóxico.
- La superficie de los pernos debe limpiarse cuidadosamente, con el fin de retirar grasa, aceite, oxido y otros materiales, teniendo especial cuidado de retirar el agua, para lo que se recomienda utilizar un compresor.
- Se debe engrasar en la parte de los pernos que no quedará anclada, para evitar que quede impregnada de grout.

## Formaletas:

- Las formaletas deben fabricarse con materiales no absorbentes, deben tener adecuada resistencia y estar bien aseguradas a la base.
- Sellar con silicona las uniones entre formaleta y formaleta, así como entre formaleta y concreto para evitar escapes de grout.
- Se recomienda recubrir con cera las caras internas de las formaletas para que sea fácil desencofrar el grout.
- La distancia expuesta del grout epóxico desde el borde del equipo hasta la formaleta (x) debe ser mínimo de 1" y/o menor o igual que el espesor del grout (y).



- En caso de requerirse las formaletas debe tener un ángulo de 45° para darle cabeza de llenado al grout.



**Demarcación de línea de guía para la colocación de formaleta**



**Colocación de la formaleta a mínimo 1" y máximo 3" de distancia del borde del equipo.**



**Sello de silicona en los bordes de la formaleta para evitar escape del grout**

## Mezclado:

- Se deben mezclar las unidades completas para no alterar las proporciones de resina y endurecedor. No se deben agregar solventes ni otros materiales, ya que los grouts epóxicos vienen listos para mezclar y aplicar.
- Se recomienda mantener la Parte C en lugar seco, porque la humedad en el agregado afecta la resina epóxica al momento de la mezcla.
- Agitar cada uno de los componentes por separado antes de mezclarlos, verter el endurecedor sobre la resina, mezclar por 3 minutos para asegurar una buena reacción, luego agregar la arena (Parte C) y mezclar nuevamente por 2 a 3 minutos más.
- Se recomienda mezclar máximo dos unidades en un recipiente y utilizar un taladro de bajas revoluciones (máximo 500 r.p.m.). Si la temperatura de trabajo lo permite, se recomienda dejar desairear la mezcla por 2 minutos antes de aplicarla.



**Alistamiento del producto y los equipos antes de la fundida.**



1. Verter endurecedor sobre resina, previa agitación de cada uno por separado.
2. Mezclar resina y endurecedor por 3 minutos con taladro de bajas revoluciones.
3. Agregar parte C y mezclar nuevamente 2 a 3 minutos con taladro de bajas revoluciones.

## Instalación:

- El aumento de temperatura reduce los tiempos de reacción de los grouts epóxicos; por lo tanto influye en el tiempo de colocación. Se debe conocer la temperatura para estimar el tiempo de trabajabilidad que tendrá el grout epóxico.
- Se debe colocar todo el grout en una sola operación para evitar juntas frías y vaciarlo por un solo extremo para garantizar el llenado total.
- Se pueden usar cadenas o cables de acero, pasándolas debajo del equipo de un lado al otro, para ayudarle al grout a acomodarse.
- Se deben revisar constantemente las formaletas para prevenir fugas, ya que los escapes no se sellan por si mismos con el grout epóxico, y esto puede ocasionar que queden espacios vacíos debajo de la máquina.
- Acabado. Se puede dar acabado liso al grout, aplicando un solvente tipo CABOMASTIC No.1 a la superficie con spray o brocha y/o alisando la superficie con una llana o palustre antes de que endurezca.



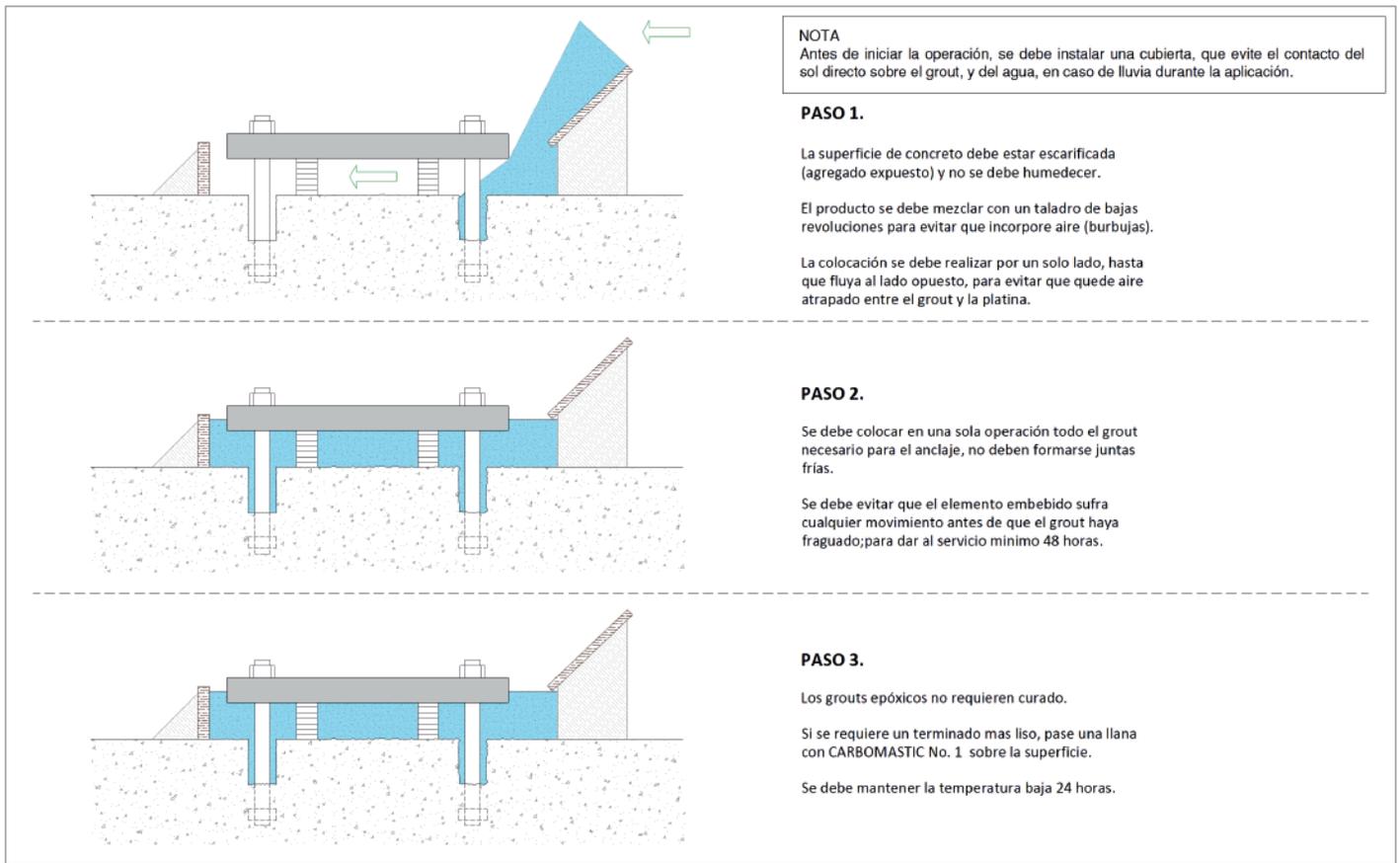
***Vertimiento del grout dentro de la formaleta.***



***Uso de cadena para ayudarle al grout a acomodarse***



***Acabado liso al grout con uso de palustre y solvente***



## Curado:

- Los grouts epóxicos no deben ser curados, pero se debe mantener baja la temperatura durante las primeras 24 horas.

## Aplicación de grout epóxico en climas cálidos:

- Todos los componentes deben almacenarse en lugar seco, protegidos de la humedad y permanecer en un rango de temperatura entre 16 - 25°C.
- Debido a que el agregado es el mayor porcentaje de la mezcla, su temperatura es la más crítica porque es la que más influye en el comportamiento de la mezcla, por esto debe mantenerse a bajas temperaturas en climas cálidos y protegido de la humedad ya que al entrar en contacto con la resina epóxica, afectará la mezcla.
- Las bases metálicas de los equipos deben mantenerse frías, teniendo cuidado de que no estén húmedas al momento de colocar el grout epóxico. Se recomienda instalar el grout cuando el equipo ya tenga la cubierta.
- El concreto y el equipo, deben protegerse del sol directo por lo menos 24 horas antes de la fundida y permanecer protegidos 24 horas después de colocado el grout.
- La mezcla de resina y endurecedor no debe permanecer más de 5 minutos sin adicionar el agregado, porque se reacciona rápidamente.
- La fundida del grout debe realizarse en las horas de menor temperatura, en la noche o en las primeras horas de la mañana.
- Para la instalación de Grouts epóxicos en altos volúmenes se sugiere el uso de E3 - FLOWABLE, grout epóxico de alta fluidez, diseñado para grandes placas.

## **Aplicación de grout epóxico en climas frío:**

- Mantener el grout epóxico, especialmente el agregado, a un rango de temperatura entre 16°C a 25°C, y protegido de la humedad.
- Antes de realizar la ampliación se debe verificar que la resina no se haya cristalizado.
- Por lo menos 24 horas antes, se deben mantener todas las superficies que va a estar en contacto con el grout epóxico, a una temperatura mínima de 10°C y conservarla 48 horas después de aplicado.



*Acomodación de grout por medio de elementos mecanicos.*



*Acabado final de E3FGROUT en equipo.*

## **Control de calidad en grouts epóxicos**

Para verificar las resistencias a la compresión de los grouts epóxicos se deben hacer pruebas en cubos de acuerdo con la ASTM C579 "Métodos de prueba estándar para resistencia a la compresión de morteros, grouts, superficies monolíticas y hormigones poliméricos resistentes a productos químicos".



*Toma de muestras de grout epóxico en cubos 50 mm para ensayo según ASTM C579.*

TIPO DE GROUT	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
BASE CEMENTO	HI FLOW GROUT	HI FLOW GROUT es un mortero a base de cementos especiales, arenas y aditivos, que controla cambios de volumen y contracciones, de gran fluidez, adherencia y con un alto desarrollo de resistencias mecánicas a diferentes edades. Permite su mezcla bajo diferentes consistencias que facilitan la penetración del mortero en rellenos o trabajos de nivelación. HI FLOW GROUT cumple con las especificaciones de la Norma ASTM C-1107 / C-110 7M - 08.
	GRAUTO C	GRAUTO C es un mortero con base en cementos especiales, arenas y aditivos, que controla cambios de volumen y contracciones, de gran fluidez, adherencia y altas resistencias mecánicas tempranas y finales.
	HI FLOW METALLIC GROUT	Grout de alta especificación diseñado para ser usado en lugares donde se necesitan alta tolerancia, alta resistencia y alta fluidez. Está formulado como un sistema de agregados metálicos con un aglomerante compensador de contracción. Es altamente fluido sin sacrificar resistencia o desempeño y está formulado para proveer resultados consistentes y exactos.
	TAMMSGROUT SUPREME	TAMMSGROUT SUPREME está especialmente diseñado para ser utilizado cuando se requiere alta resistencia a la compresión y alta fluidez. Está formulado como un sistema de agregado natural con un aditivo que compensa la retracción y con una mayor resistencia a la compresión. TAMMSGROUT SUPREME proporciona un desempeño consistente y exigente en operaciones de grouting críticas.
BASE EPÓXICA	E3F GROUT	E3F GROUT es un grout epóxico de consistencia fluida, para anclaje de pernos y nivelación de maquinaria. E3F GROUT proporciona alto desempeño con facilidad de colocación. E3F GROUT cumple con la compatibilidad térmica con el concreto según requerimientos de la ASTM C-884.
	* E3 - DEEP POUR	E3 - Deep Pour es un grout de alta resistencia diseñado para la colocación de equipos y maquinaria de todo tipo, pero especialmente formulado para en colocaciones profundas.
	E3 - FLOWABLE	E3 - FLOWABLE es un grout epóxico expansivo de alta fluidez y alta resistencia; diseñado para grandes placas y configuraciones estrechas donde la fluidez es crítica. Adicionalmente, el agregado de patente pendiente DL Technology TM reduce de gran manera la cantidad de polvo liberado al ambiente al mezclar y manipular.

### Nota:

Esta guía de especificación detalla los procedimientos estándar para la instalación de los grouts fabricados y suministrados por Euclid Chemical Toxement S.A. El instalador debe consultar las hojas técnicas individuales de cada sistema respecto a sugerencias o condiciones especiales del producto a utilizar. Si el contratista no se encuentra familiarizado con las técnicas de colocación de estos sistemas se sugiere una reunión previa con el fin de revisar los detalles específicos del proyecto e impartir capacitación al personal de campo.



# EUCLID CHEMICAL TOXEMENT

---

CONSTRUYENDO MEJORES PROYECTOS

---

[WWW.TOXEMENT.COM.CO](http://WWW.TOXEMENT.COM.CO)

Para mayor información consulte la hoja técnica visitando nuestro portal web o consulte nuestro departamento técnico.

**GUÍA PARA SELECCIÓN Y COLOCACIÓN DE GROUTS**

---

VERSIÓN 2020