

GUÍA DE REPARACIÓN DE HORMIGUEROS

VERSIÓN 2021



CO-SC-CER760459

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

GUÍA DE REPARACIÓN DE HORMIGUEROS

Los hormigueros es el nombre común que se le da a los espacios dejados en la masa de concreto, producto de una deficiente compactación en el proceso de colocación del concreto.

Uno de los objetivos básicos del proceso de compactación del concreto cuando se encuentra en estado fresco, es el de sacar el aire atrapado y acomodar la mezcla para lograr una máxima compacidad disminuyendo la porosidad, de esta forma se obtienen estructuras más resistentes, menos permeables y en consecuencia más durables; también se obtienen estructuras más estéticas, por lo que su proceso es fundamental para concretos a la vista.

Cuando el proceso de compactación no se realiza, se hace deficientemente o no se usa el método adecuado acorde con la consistencia del concreto, lo más seguro es que resulten estructuras con hormigueros. Para evitar y minimizar esta consecuencia indeseable, que pueden comprometer la estabilidad del elemento desde el punto de vista estructural y afectar su durabilidad y apariencia, es necesario tomar medidas preventivas con el uso de concretos con características apropiadas para cada tipo de estructura, selección de los métodos de instalación adecuados y manejar procesos constructivos acorde al elemento a construir.

En caso que ya la estructura presente esta afectación es factible realizar una restauración de las características estructurales del elemento de concreto usando técnicas reparación adecuadas.

Normas aplicables

- American Concrete Institute, ACI 309R-05 Guide for Consolidation of Concrete.
- American Concrete Institute, ACI RAP-5, Field guide to concrete repair application procedures: Surface Repair Using Form-and- Pump Techniques.
- American Concrete Institute, ACI RAP-6, Field guide to concrete repair application procedures: Vertical and Overhead Spall Repair by Hand Application.
- Portland Cement Association, PCA R&D Serial No. 2951 Environmental Performance of Concrete.
- ICRI Guideline No. 310.1R-2008 : Guide for Surface Preparation for the Repair of Deteriorated Concrete Resulting from Reinforcing Steel Corrosion.
- American Concrete Institute, ACI 546R Guía para la reparación del concreto.

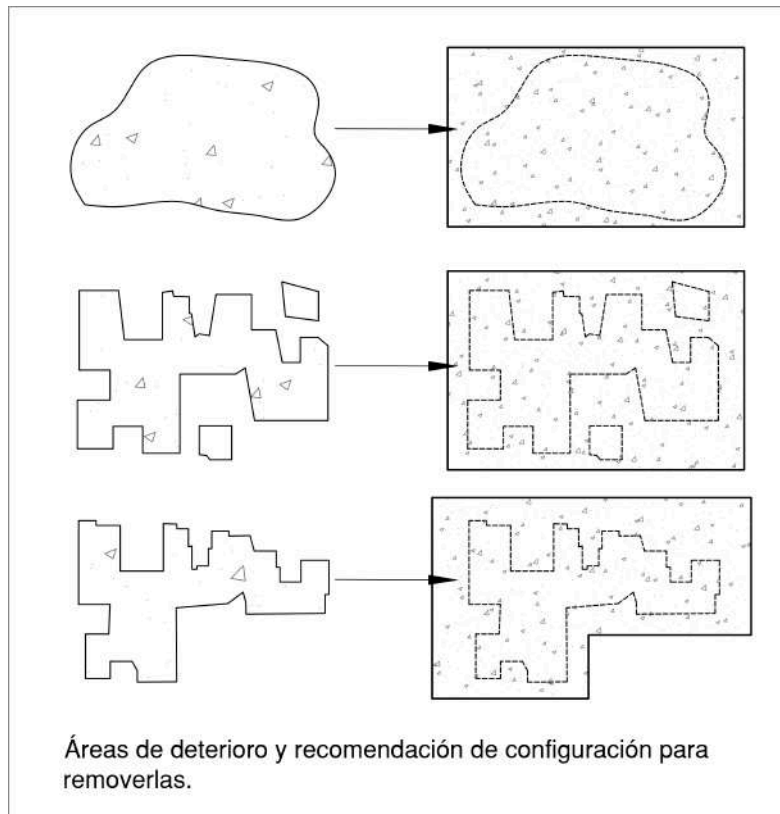
ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA LA REPARACIÓN DE HORMIGUEROS

El primer paso es determinar la profundidad y el nivel de afectación estructural generado por el hormiguero, en algunas ocasiones el daño puede requerir únicamente una reparación superficial pero en otros la profundidad de la reparación exigirá labores mucho más extensas.

PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

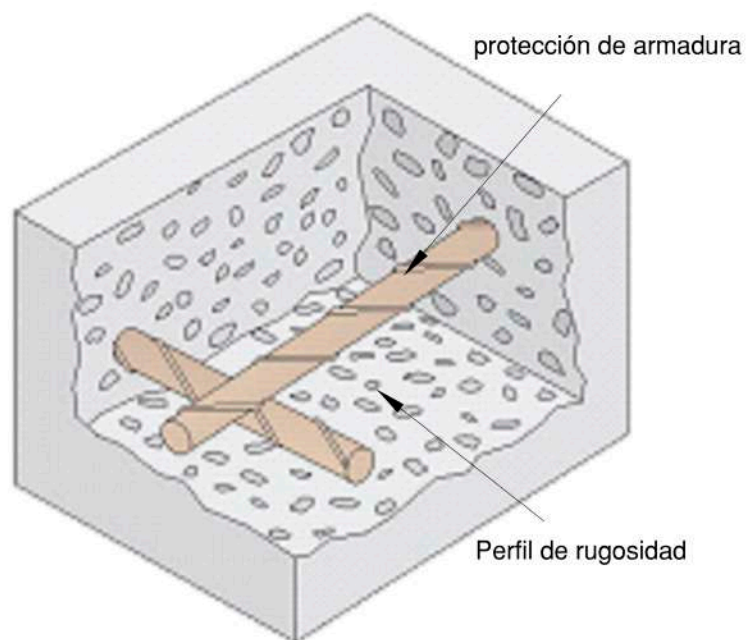
Para realizar la reparación de los hormigueros se debe retirar o demoler las zonas afectadas o sueltas hasta llegar a un concreto sano y bien adherido, no se deben dejar áreas huecas o de difícil acceso para el mortero, delimitar hasta obtener formas cuadradas o rectangulares con esquinas cuadradas.

Para esto se recomienda el uso de técnicas que no afecten estructuralmente el concreto, el corte se debe realizar con una sierra delimitando el área de la reparación, para posteriormente retirar el concreto deteriorado con un martillo cincelador de 7 kg, un martillo más grande podría afectar estructuralmente el concreto.



En ocasiones los hormigueros no son fácilmente detectables por lo cual será necesario el uso de técnicas de evaluación tipo ultrasonido.

En caso que se tenga refuerzo expuesto, se deberá evaluar el grado de corrosión que presenta al momento de realizar los procedimientos de reparación, si el acero no presenta un deterioro considerable se debe limpiar y proteger con un sistema tipo TOC ARMADURA 6037 "Recubrimiento anticorrosivo para armaduras" o con el sistema Duralprep AC "Agente adherente y anti-corrosivo para concreto y acero de refuerzo". Cuando el acero de refuerzo presente alto nivel de corrosión consulte un ingeniero estructural.



Antes de la instalación del mortero es necesario realizar una preparación dejando una superficie con un buen perfil de rugosidad, limpia y libre de partículas (curadores, grasa, polvo, concreto suelto, etc.) que puedan afectar la adherencia del material de reparación.

PROCESO DE INSTALACIÓN

El producto de reparación dependerá de varios factores como el espesor de la aplicación, tiempo de puesta al servicio, la resistencia a la compresión requerida, entre otros.

Antes de instalar el material, la superficie del concreto debe encontrarse en estado saturado superficialmente seco, esto con el fin que el concreto no afecte la relación agua-material cementante del producto de reparación, generando problemas de resistencia y adherencia al proceso, se debe tener cuidado igualmente de no tener agua encharcada en la superficie porque esto puede afectar de igual manera la adherencia del sistema.

En el caso que se requiera el uso de un puente de adherencia la superficie no debe ser humedecida, se recomienda el uso de un adhesivo tipo EPOTOC 1:1 o EPOTOC L cuando se necesita obtener una reparación monolítica.

La selección del material es de suma importancia para el éxito de la reparación, se recomienda que los morteros de reparación sean desarrollados con contracción controlada.

1. Morteros tixotrópicos: estos morteros presentan un excelente comportamiento en superficies verticales y sobre cabeza y son recomendados para reparaciones de bajo espesor donde no sea necesario un encofrado, se recomienda el uso de un material de alta resistencia y con retracción controlada tipo EUCOPATCH M.

2. Morteros semifluidos: estos materiales presentan una fluidez mayor que permite una mejor colocación en reparaciones de altos espesores y con acero de refuerzo intermedio, donde es necesario realizar un encofrado de la zona, se recomienda el uso de un concreto semifluido con baja retracción tipo EUCCONCRELISTO.

Las instalaciones con encofrado requieren aberturas de descarga las cuales deben ubicarse de tal forma que permitan una cabeza hidráulica sobre los extremos superiores, esto permitirá que el material de reparación alcance todas las zonas de la reparación.

El mezclado del material de reparación debe hacerse siguiendo las recomendaciones de las hojas técnicas.

CURADO

El proceso de curado resulta crítico para el éxito final de la reparación, este procedimiento final asegura que el material de reparación alcance la resistencia esperada y no presente fisuras o porosidad que afecten el desempeño final, se recomienda el uso de compuestos curadores que cumpla con al ASTM C309 o compuestos curadores selladores que cumplan la norma ASTM 1315.

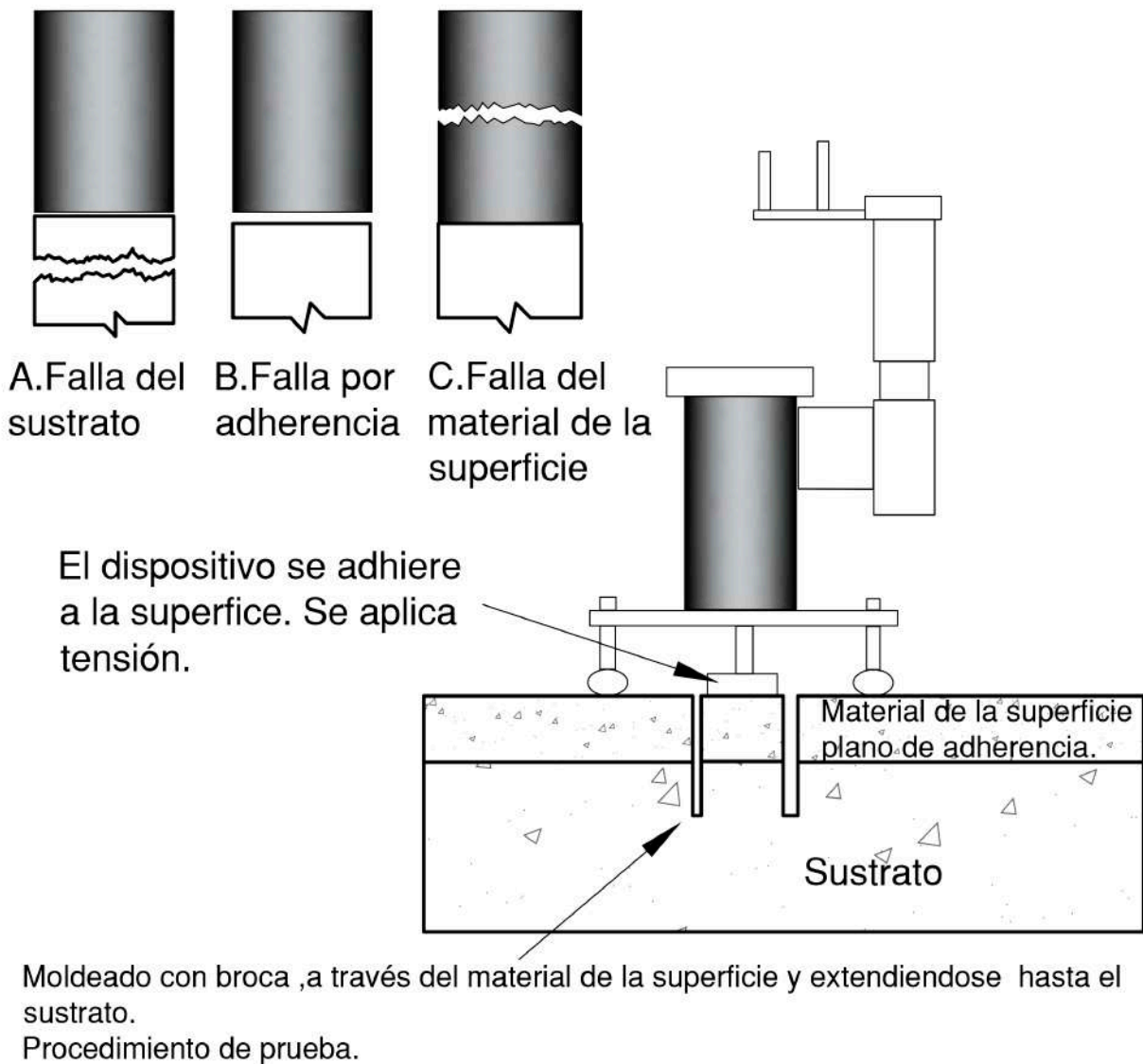
El compuesto de curado se debe aplicar con rodillo o aspersor sobre las superficies reparadas inmediatamente después de remover el encofrado o en reparaciones sin encofrado luego de terminar las labores de acabado. Se recomienda el uso de un curado tipo EUCOCURADOR ER.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando la reparación realizada es de bajo espesor, es posible realizar un control de calidad según el ensayo de resistencia a la adherencia o pull off (ASTM D 4541), con el cual se evalúa la adherencia de la reparación al concreto existente.

Cuando la reparación es de mayor profundidad es posible el uso de una técnica de resonancia, que consiste en detectar las zonas que presentan delaminaciones o vacíos por medio de la determinación de la calidad y tipo de sonido generado al golpear superficialmente el concreto. El procedimiento consiste en golpear la superficie de concreto con un martillo, si el sonido que se genera es hueco (tambor) indicará una adherencia deficiente o presencia de vacíos.

Tipos de rupturas por tensión



SISTEMAS RECOMENDADOS

Tipo de Sistema	Producto	Descripción	Ventajas
MORTERO DE REPARACIÓN	EUCOPATCH M	Mortero de reparación monocomponente de alta resistencia para reparaciones estructurales	<ul style="list-style-type: none"> - Altas resistencias a temprana edad - Baja retracción - Baja permeabilidad
	EUCOCONCRELISTO AC	Concreto semifluido, sin retracción, utilizado para reparación y reforzamiento de elementos de concreto en camisado o convencional con Inhibidor de corrosión	<ul style="list-style-type: none"> - Alta fluidez, manejabilidad y cohesividad. - Permite continuidad en las reparaciones - Excelente resistencia
ADHESIVOS EPÓXICOS	EPOTOC 1:1	Adhesivo epóxico para pega de concreto nuevo a endurecido	<ul style="list-style-type: none"> - Adhiere a superficies húmedas - No contiene solventes - Relación de mezcla 1 : 1 en volumen
	EPOTOC L	Puente de adherencia epóxico con prolongado tiempo abierto de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor tiempo disponible para aplicación - Altas resistencias de adherencia - Fácil aplicación
CURADOR	EUCOCURADOR ER	Compuesto curador formador de membrana, formulado a partir de resinas, que promueve un excelente curado para el concreto	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda al mortero a alcanzar las propiedades de diseño - No mancha ni amarilla el concreto - No contiene solventes
PROTECCIÓN DE ARMADURA	TOC ARMADURA 6037	Recubrimiento anticorrosivo para armaduras	<ul style="list-style-type: none"> - Facilidad de aplicación. - Mejora la adherencia entre el acero de refuerzo y el concreto o mortero - Previene la corrosión del acero de refuerzo
	DURALPREP A.C	Agente adherente y anti-corrosivo para concreto y acero de refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de vida de mezcla amplio. - Inhibidor de corrosión migratorio. - Fácil aplicación (brocha/spray).



EUCLID CHEMICAL TOXEMENT

CONSTRUYENDO MEJORES PROYECTOS

WWW.TOXEMENT.COM.CO

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

GUÍA DE REPARACIÓN DE HORMIGUEROS

VERSIÓN 2021