Cómo supervisar obras de rehabilitación

Ing. Jairo Niño
Especialista en Concreto y Cemento

➔ Las obras de rehabilitación requieren de adecuada supervisión técnica.
EUCOM

Todas las obras requieren de supervisión técnica de manera que se garantice su adecuada ejecución. Sin embargo, esta condición es aún más importante en obras de rehabilitación debido a lo delicado que puede llegar a ser este tipo de intervenciones, bien sea por el compromiso de estabilidad durante la realización de los trabajos o por las técnicas utilizadas, por lo general únicas y particulares para cada elemento a ser intervenido.

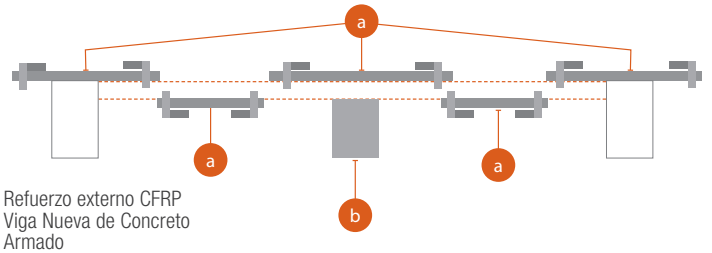
Al respecto, la supervisión técnica en obras de rehabilitación debe poner especial atención a los siguientes puntos:

- Metodologías de trabajo
- Materiales
- Equipos
- Personal
- Calidad y control de ejecución
- Seguridad durante la reparación
- Criterios de aceptación.

Metodologías de trabajo

Se debe contar con modelos secuenciales de la reparación, preferiblemente gráficas, que permitan visualizar a todos los comprometidos en la reparación y en la correcta ejecución de los trabajos.

Estos modelos gráficos permitirán –tanto a la supervisión, como al personal de obra (ingenieros residentes, maestros y obreros)– tener una orientación clara de cómo realizar los trabajos de manera adecuada. Los modelos son esenciales para la supervisión, ya que son la guía sobre la cual se verificará que el trabajo en campo corresponda a lo especificado por el diseñador como solución técnica y constructiva para reforzar la estructura.



a. Refuerzo externo CFRP
b. Viga Nueva de Concreto Armado

Materiales

Se requiere especial cuidado en lo que respecta a la selección, compra, recepción, empleo y consumo. Los materiales para reparaciones se especifican en función de ciertas propiedades para las que han sido previamente diseñados, razón por la cual su proceso de selección debe ser cuidadosamente estudiado. Es recomendable que la supervisión participe activamente en este proceso, de modo que garantice que los materiales comprados por el contratista cumplan a cabalidad con las capacidades técnicas indicadas en las especificaciones. Se recomienda seguir las indicaciones establecidas en las guías de reparación del ICRI (International Concrete Repair Institute).

El proceso de compra debe arrojar como resultado la adquisición de materia prima técnicamente idónea, pero también económicamente adecuada, pues debe velarse por un buen valor final de los trabajos. En general, los materiales utilizados en obras de reforzamiento son costosos, por lo que se debe supervisar que las cantidades compradas sean estrictamente las necesarias para llevar a cabo los trabajos contratados, pues los excedentes son difícilmente aprovechables, ya que cada obra tiene requerimientos particulares. Es importante tener muestras para validar su comportamiento según lo esperado; estas muestras deben quedar documentadas de manera que sirvan no solo como guía para el uso de los materiales, sino también como pruebas de garantía.

Se debe verificar en sitio que las condiciones de recepción y almacenamiento sean las mejores, según lo requerido por cada material. Estas condiciones se describen en las fichas técnicas y de seguridad e incluyen contar con cantidad de espacio disponible, adecuadas condiciones ambientales como techado, ventilación y contacto directo con pisos o paredes.

El consumo debe ser controlado en forma detallada desde el inventario y la supervisión debe poner especial atención, la estrategia de uso (parcial o total, de acuerdo a la presentación) y la medición en sitio, que muchas veces determina la forma de pago al contratista.

Equipos

Según las especificaciones de las reparaciones, se debe realizar una selección minuciosa de los equipos a utilizar, que usualmente son especializados y exigen una inspección previa y durante la ejecución de los trabajos para garantizar que se cumpla a cabalidad con el propósito de su uso. Algunos equipos utilizados con frecuencia son para lavados con agua a baja, media, alta y ultra alta presión, equipos de lavado con chorro de arena, escarificadores, roto-martillos con diferentes tipos de puntas, equipos de quema controlada, equipos de lanzado de concreto, etc.

Personal

Gran parte de los trabajos de reforzamiento de una estructura de concreto tienen incorporado un componente de mano de obra importante, y al ser labores no usuales de construcción tradicional, requieren de personal técnicamente capacitado y con supervisión en campo permanente para cada trabajo.

Ejemplo de un reforzamiento de losa, aplicación de viga nueva de concreto armado y fibra de carbono CFRP.
JAIRO NIÑO

Equipo de lavado con agua a presión.
FLICKR – US CAPITOL

Este proceso de supervisión no recae solo en el ingeniero residente, sino también en la interventoría técnica de la obra, que debe estar presente y convalidar las capacidades del personal, asegurando que el resultado final de la intervención sea el esperado.

Capacitación al personal en el uso de productos especializados.
FLICKR - WASHINGTON STATE DEPT OF TRANSPORTATION

Charla diaria de seguridad con el personal.
FLICKR – USDA FOREST SERVICE

Calidad y control en la ejecución

Cuando no se trata de una obra nueva sino de la intervención de una estructura existente, se debe prestar especial atención a la calidad de la ejecución de los trabajos que van a realizarse. Esto implica que la supervisión se cerciore del cumplimiento de especificaciones, materiales, equipos y personal.

En concordancia con lo expuesto anteriormente, Paulo Helene & Fernanda Pereira en su libro *Rehabilitación y mantenimiento de estructuras de concreto* enuncian que la supervisión debe tener conocimientos sobre los siguientes aspectos:

- Saber cuáles son las características del daño a reparar y poder identificarlo correctamente en la estructura.
- Conocer la metodología propuesta por el contratista para hacer la reparación y tener criterio para poder opinar sobre ella y dar puntos de vista que la puedan ratificar o rectificar.
- Evaluar las habilidades del obrero para realizar la reparación.
- Identificar adecuadamente los materiales y sus características que los hacen propicios o no para la reparación en cuestión.
- Identificar las características del equipo a utilizar y poder opinar sobre su idoneidad y estado de funcionamiento para la reparación.
- Tener un criterio que le permita proponer soluciones alternas efectivas en casos donde los imponderables jueguen un papel importante en la reparación, como cuando llueve.

Seguridad durante la reparación

Actualmente, la seguridad industrial es un pilar para cualquier organización. Es por esto que la supervisión también debe velar por la aplicación de buenas prácticas, teniendo en cuenta que muchas veces la complejidad y tipo de trabajo van más allá de lo usualmente utilizado en construcción.

Dentro de lo que se debe supervisar, destaca el uso adecuado y condiciones de cada uno de los elementos de protección personal - EPPs, los equipos de primeros auxilios y la señalización, que debe ser suficiente y estar dispuesta de forma correcta dentro de la obra.

Criterios de aceptación

Por último, y como resultado esperado, la supervisión debe garantizar que los trabajos hayan sido ejecutados de acuerdo con lo especificado, para lo cual tuvo que haberse corroborado la adecuada utilización de materiales y equipos y la correcta aplicación de los métodos propuestos, incluso muchas veces realizando pruebas de verificación adicionales a las requeridas al contratista de manera que se conserve cierta independencia.

Por último, corroborar los criterios iniciales contra lo ejecutado: costos vs. presupuesto, tiempo de ejecución vs. lo planificado. Esto permite cerrar el ciclo integral de calidad exigido por la obra y dará como resultado un incremento en su vida útil, siendo esto último el propósito de cualquier rehabilitación de una estructura de concreto.

Bibliografía

- Paulo Helene & Fernanda Pereira: *Rehabilitación y mantenimiento de estructuras de concreto*.
- ACI 562-16 - *Reparación de estructuras de concreto.*

RC 2020

Reunión del Concreto Asocreto

Cartagena Colombia - Septiembre 23 al 25

¡PREPÁRATE DESDE YA!

Separa en tu agenda los días 23 al 25 de septiembre de 2020 y forma parte del **Encuentro Técnico más importante de América Latina,** sobre construcción con cemento, concreto y prefabricados: **La Reunión del Concreto RC 2020,** en Cartagena, Colombia. Prepárate para **3 días** de encuentro con más de:

- **2.000 colegas,** reunidos en torno a más de **100** actividades técnicas
- Seminarios, conferencias, talleres y plenarias en **4 salones simultáneos**
- Muestra comercial de más de **150 stands**
- **2 actividades sociales**

Síguenos en nuestras redes sociales: / Asocreto

Más información
reunión@asocreto.org.co
www.asocreto.org.co

#RC2020