

ACI CODE-562 Durability Provisions

Let's NOT do this all over again!

by Kyle Stanish

Existing Concrete Structures—Learning Lessons and Advancing Solutions

ACI Committee 562, Evaluation, Repair and Rehabilitation of Concrete Structures, strives to advance the practice of engineering and improve the repair and rehabilitation of existing concrete structures. The Committee is dedicated to helping engineers, building officials, contractors, owners, inspectors, and others by conveying information in more detail than is possible solely through ACI CODE-562. To this end, and in the hope of improving committee documents, members of the Committee are offering a series of articles under the main theme, “Existing Concrete Structures—Learning Lessons and Advancing Solutions.”

Through this series, the Committee members hope to explain the rationale behind some of the changes in ACI CODE-562 as well as share example problems, ideas, concepts, and thoughts discussed in the ACI Committee 562 meetings. It is also hoped that the series will help the Committee address questions from the engineering and construction sectors, solicit answers to problems, and review areas of needed research and future code development.

Each article will address a topic related to the evaluation, repair, or rehabilitation of existing concrete structures. Topics will be selected with the intention of increasing awareness, improving understanding, and expanding perspectives related to this important subject matter.

Development of an ACI “Repair, Rehabilitation, and Protection Code” was one of the objectives set out by the Concrete Repair Industry Vision 2020¹ to extend the service life of repairs. To meet that objective, ACI CODE-562 has included durability requirements since its inaugural edition in 2013.² These have been revised and expanded in every subsequent version, including the most recent edition, ACI CODE-562-25.³ While the durability chapter was Chapter 8 in previous editions, it is now Chapter 10 due to added material in the 2025 edition of the Code.

The durability of a rehabilitation program is an important consideration, as rehabilitation is often done to address deterioration that has already occurred. This means that the conditions that cause deterioration, such as aggressive exposures or contaminated concrete, already exist. Neglecting to consider these conditions leads to further structural deterioration within a relatively short time frame.

If durability is not considered, the repairs over the structure's life can look like Scenario 1 in Fig. 1, requiring frequent rehabilitation programs with associated costs and disruptions. The inclusion of durability considerations as part

of the design allows the life of the structure to follow Scenario 2 in Fig. 1, with less-frequent repairs and the opportunity to extend the structure's overall service life.

Three aspects of durability need to be considered in a rehabilitation program. Not only does the performance of the repairs need to be considered, but also the long-term performance of the remaining structure and the interaction between remaining and new materials. For practical purposes, portions of the structure that are not damaged or deteriorated may remain in place. The future performance of these sound portions needs to be addressed as part of the rehabilitation assessment and design. An owner would likely not be satisfied with any explanation concerning a portion of the structure that was left in place but needs repair soon after completion of the rehabilitation program.

Durability Assessment

As part of the updates for ACI CODE-562-25, the Chapter 6 requirements have been expanded beyond structural assessment to now include assessment of durability and serviceability. While these three assessments may not always

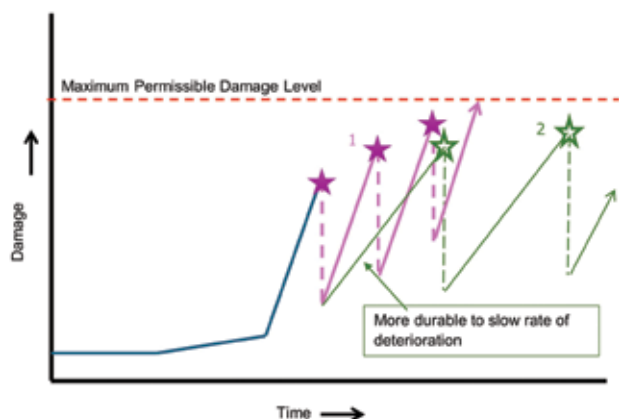


Fig. 1: Repairs over the life of a structure: Scenario 1 (in purple) without durability consideration; and Scenario 2 (in green) with durability included as part of the design

be necessary, the Code now provides a framework for gathering the required information to make informed decisions to address unsatisfactory performance and to incorporate these considerations in design.

Durability assessment is included in Section 6.10, while the decision of what to include in an assessment is the responsibility of the licensed design professional (LDP) on a project. ACI CODE-562-25 provides some directions for what should be considered.

When the durability of a structure is to be assessed, it is important that historic, current, and anticipated future exposures are considered. This information can help determine the root cause of present deterioration and identify the protection necessary in the future. For example, an interior storage facility was found to have extensive concrete spalling and high chloride contents. This could not be explained given its current use, but was solved once it was discovered that the facility had historically been used to store motor vehicles that brought deicing salt into the structure.

Future exposure changes may require additional durability protection. As an example, if concrete was not previously exposed to water, it may appear to be resistant to freezing-and-thawing deterioration. If the rehabilitation program integrates changes that allow the concrete to become critically saturated, then cracking may occur if the concrete is not air-entrained unless appropriate protection is incorporated. The durability assessment would need to identify any change of exposure that may be occurring and whether this creates additional future deterioration to be considered.

Testing is frequently an important part of durability assessment. The Code requires determination of the testing of the environment, such as soil and water, as well as the structure to establish levels of contamination. Guidance for testing is discussed in ACI PRC-228.2-98,⁴ ACI PRC-364.1-19,⁵ and ACI PRC-ITG-11-24.⁶

The presence of protective systems also needs to be considered as part of the durability assessment. These can

include coatings or electrochemical protection systems such as cathodic protection. An electrochemical protection system, such as galvanic or impressed current cathodic protection, re-alkalinization, or electrochemical chloride removal, may require additional field data. Guidance for evaluation and planning of cathodic protection is available in NACE/AMPP TR21463-2020.⁷

Design for Durability—General

Chapter 10 of ACI CODE-562-25 provides design requirements related to the durability of a rehabilitation program. This chapter discusses different aspects that contribute to achieving durable repairs that are fit for purpose. The causes of deterioration identified in the assessment should be addressed. Similarly to durability assessment, three aspects need to be considered: the performance of the repair, the performance of the remaining original structure, and the impact of the interaction between the two.

Individual repair materials need to have appropriate properties, such as strength, shrinkage, and permeability. Steps need to be taken to ensure that the remaining structure does not continue to deteriorate. This often entails including protection strategies into the rehabilitation program. How the materials work together needs to be considered when interacting between two elements. It is often complicated because the original structure and the repair materials will be at different ages and have different properties.

Chapter 10 acknowledges that there may be multiple approaches to achieving the desired result. To allow the LDP flexibility, Chapter 10 avoids mandating specific approaches. Instead, its focus is outlining the aspects that the LDP must consider.

Some of the specific topics covered by Chapter 10 are discussed in the following paragraphs.

The **NEX** best way to stay on top of nonmetallic news is with

NEX SmartBrief

Created by SmartBrief in partnership with NEX, the NEX SmartBrief provides a weekly e-mail snapshot of the latest information and news on nonmetallic building materials. Get the summaries of what matters to you, written by expert editors, to save you time and keep you informed and up-to-date.

Sign up at:

www.smartbrief.com/NEX



Fig. 2: Premature corrosion of reinforcing steel due to inadequate concrete cover



Fig. 3: Cracking in this concrete structure may have a significant impact on its durability

Clear cover

Clear cover to reinforcing steel is one of the primary protection mechanisms against corrosion. Too frequently, the cover locally present is less than the design-basis required by the code, likely due to variations in steel placement during construction. These locations are not easily detected during construction but are revealed when premature deterioration occurs at these locations (Fig. 2).

To avoid deterioration reoccurring soon after a repair, the design-basis cover should be established at these locations. The most direct way of complying with this requirement is by adding a concrete overlay or a build-out of the concrete at the locations of low cover. This is not always feasible, due to structural loading, operational, aesthetic, or other considerations. Chapter 10 recognizes this and allows alternative approaches to achieving equivalent cover.

Chapter 10 does not include mandatory requirements for achieving equivalent cover but offers guidance in the Commentary. The objective is to provide additional protection

to extend the life of a structure before chloride ions or carbonation can reach the steel, as would be achieved for the cover specified in the original design, or by providing protection that delays the onset of corrosion to a similar extent. The latter can be achieved by waterproofing or cathodic protection, for example.

Cover is also important as part of a structure's fire rating. A minimum cover is required, depending on the fire rating, which may differ from the design-basis cover requirements. If the original cover is less than the value needed to satisfy the fire rating, it may be necessary to re-establish this cover. Guidance provided by the Chapter 10 Commentary includes, in addition to increasing cover, the use of intumescent coating or spray-on fire protection to achieve this goal.

Cracks

Cracks in concrete structures (Fig. 3) have a significant impact on their durability. A crack provides an easy path for aggressive chemicals such as chloride ions to enter the concrete and attack the interior. To obtain a durable structure, cracking needs to be avoided or mitigated.

For existing cracks, the Code requires that the effect of the cracks needs to be considered, particularly in regard to long-term performance. The Commentary acknowledges that it is not possible, or necessary, to repair all cracks. This will frequently depend on the crack width, with cracks below a critical width not allowing ingress. This critical width depends on the exposure, and guidance is provided in ACI PRC-224-01.⁸

Crack control and prevention for the new material is also important and needs to be considered in the repair design. This is accomplished by proper detailing and use of the right materials. No specific requirements are included in Chapter 10, but the Commentary directs the designer to ACI PRC-224.1-07⁹ for guidance.

Corrosion

Corrosion is the most common deterioration that leads to rehabilitation, so the Code has a specific section in Chapter 10 on corrosion. The first part of this section focuses on removing contaminants that lead to corrosion and preventing additional contamination. While this is the objective of these provisions, how the LDP satisfies them in the design is left up to them to provide maximum flexibility. The Code also acknowledges that it may not always be feasible to practically remove all contamination. For example, if the contamination has reached the center core of a column, it may not be safe to remove the contaminated concrete. Chapter 10 permits the contamination to remain, if its impact on the expected service life is considered by the LDP and appropriate other mitigation is included, if necessary.

One of the revisions to ACI CODE-562-25 is that it more thoroughly addresses cathodic protection systems, primarily in an expanded commentary. It is clarified in Chapter 10 that cathodic protection is permitted and can be used as part of the protection strategy employed in the rehabilitation program.



Fig. 4: An underground parking structure with waterproofing

Waterproofing

Waterproofing (Fig. 4) is often included in rehabilitation programs to maintain or improve the level of protection of a structure. Chapter 10 recognizes this and allows these protective systems to be considered by the LDP to contribute to durability. There are different approaches to waterproofing, each appropriate for a different situation. The LDP is given the maximum leeway to implement the waterproofing that is appropriate for the project. This will depend on the exposure, orientation, wear potential, budget, and aesthetic requirements. The LDP is directed to ACI PRC-515.2-24¹⁰ for further guidance in selecting the appropriate waterproofing approach.

Summary

Rehabilitation programs that use ACI CODE-562-25 are often caused by deterioration. The need for rehabilitation implies that the conditions for ongoing deterioration are present, and if not addressed, will lead to deterioration occurring again soon and require an additional round of repairs. Three aspects need to be considered: the performance of the repair material, the performance of the material that remains, and the interaction between the two.

One of the new aspects of ACI CODE-562-25 is the expansion of the requirements in Chapter 6 for assessment to include durability assessment. These establish the information necessary to understand the existing conditions and how they affect durability, and what is needed for ensuring durability of the rehabilitation design.

The durability portions in Chapter 10 are not intended to be prescriptive outlines, but instead are intended to provide flexibility when addressing specific situations. Chapter 10 specifies the items, including those related to materials and protection that are to be considered as part of the durability design. Following the durability requirements in Chapter 10 will extend the time between repairs and improve the performance of a structure.

References

1. Emmons, P.H., and Sordyl, D.J., "The State of the Concrete Repair Industry, and a Vision for its Future," *Concrete Repair Bulletin*, July/Aug. 2006, pp. 7-14.
2. ACI Committee 562, "Code Requirements for Evaluation, Repair, and Rehabilitation of Concrete Buildings (ACI CODE-562-13) and Commentary," American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2013, 59 pp.
3. ACI Committee 562, "Assessment, Repair, and Rehabilitation of Existing Concrete Structures—Code Requirements and Commentary (ACI CODE-562-25)," American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2025, 130 pp.
4. ACI Committee 228, "Nondestructive Test Methods for Evaluation of Concrete in Structures (ACI PRC-228.2R-98)," American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 1998, 62 pp.
5. ACI Committee 364, "Guide for Assessment of Concrete Structures Before Rehabilitation (ACI PRC-364.1R-19)," American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2019, 20 pp.
6. ACI Innovation Task Group 11, "Statistical Techniques for Assessment of Existing Concrete Structures—Report (ACI PRC-ITG-11-24)," American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2024, 47 pp.
7. NACE TR21463-2020, "Criteria for Evaluation of Cathodic Protection Methods for Steel in Existing Concrete Structures—A State-of-the-Art Report," Association for Materials Protection and Performance, 2020, 16 pp.
8. ACI Committee 224, "Control of Cracking in Concrete Structures (ACI PRC-224R-01)," American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2001, 45 pp.
9. ACI Committee 224, "Causes, Evaluation, and Repair of Cracks in Concrete Structures (ACI PRC-224.1R-07)," American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2007, 22 pp.
10. ACI Committee 515, "Selecting Protective Treatments for Concrete—Guide (ACI PRC-515.2-24)," American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2024, 29 pp.

Selected for reader interest by the editors.



Kyle D. Stanish, FACI, Vice President of Tourney Consulting Group, LLC, Kalamazoo, MI, USA, has over 20 years of experience working as a consulting engineer. His work includes durability design, materials engineering, existing structure evaluation, and rehabilitation design. He received his PhD from the University of Toronto, Toronto, ON, Canada, and is a licensed professional engineer in 17 jurisdictions. He is past Chair of ACI Committee 365, Service Life Prediction; Chair of ACI Committee 563, Specifications for Repair of Structural Concrete in Buildings; and a member of various other ACI committees. He received the 2025 Delmar L. Bloem Service Award.

Código ACI-562

Disposiciones de durabilidad

¡No hagamos esto otra vez!

Por Kyle Stanish

Estructuras de Concreto Existentes: Lecciones Aprendidas y Soluciones en Proceso

El Comité 562 del ACI, Evaluación, Reparación y Rehabilitación de Estructuras de Concreto, se esfuerza por impulsar la práctica de la ingeniería y mejorar la reparación y rehabilitación de estructuras de concreto existentes. El Comité ayuda a ingenieros, funcionarios de construcción, contratistas, propietarios, inspectores y otros, transmitiendo información con mayor detalle del que es posible obtener únicamente a través del Código ACI-562. Con este fin, y con la esperanza de mejorar los documentos del comité, sus miembros ofrecen una serie de artículos bajo el tema principal “Estructuras de Concreto Existentes: Lecciones aprendidas y soluciones avanzadas”.

A través de esta serie, los miembros del Comité esperan explicar la justificación detrás de algunos de los cambios en el Código ACI-562, así como compartir ejemplos de problemas, ideas, conceptos y reflexiones debatidas en las reuniones del Comité ACI 562. También se espera que la serie ayude al Comité a abordar preguntas de los sectores de la ingeniería y la construcción, solicitar respuestas a problemas y revisar áreas necesarias de investigación y para el desarrollo futuro del código.

Cada artículo abordará un tema relacionado con la evaluación, reparación o rehabilitación de estructuras de concreto existentes. Los temas se seleccionarán con la intención de fomentar la concienciación, mejorar la comprensión y ampliar las perspectivas sobre este importante tema.

El desarrollo de un “Código de Reparación, Rehabilitación y Protección” del ACI fue uno de los objetivos establecidos por la Visión 2020 de la Industria de Reparación de Concreto¹ con el fin de prolongar la vida útil de las reparaciones. Para lograr este objetivo, el Código ACI 562 ha incluido requisitos de durabilidad desde su primera edición en 2013². Estos se han revisado y ampliado en cada versión posterior, incluida la edición más reciente, Código ACI-562-25³. Si bien el capítulo sobre durabilidad era el Capítulo 8 en ediciones anteriores, ahora es el Capítulo 10 debido al material adicional en la edición de 2025 del Código. La durabilidad de un programa de rehabilitación es una consideración importante, ya que la rehabilitación a menudo se realiza para abordar el deterioro que ya ha ocurrido. Esto significa que las condiciones que causan el deterioro, como exposiciones agresivas o concreto contaminado, ya existen. Desconocer estas condiciones conduce a un mayor deterioro estructural en un plazo relativamente corto.

Si no se considera la durabilidad, las reparaciones a lo largo de la vida útil de la estructura pueden parecerse al Escenario 1 de la Figura 1, que requiere programas de rehabilitación frecuentes con los costos e interrupciones asociados. La inclusión de consideraciones de durabilidad como parte de diseño permite que la vida útil de la estructura siga el Escenario 2 de la Fig. 1, con reparaciones menos frecuentes y la oportunidad de extender la vida útil general de la estructura.

En un programa de rehabilitación se deben considerar tres aspectos de la durabilidad. No solo se debe considerar el desempeño de las reparaciones, sino también el desempeño a largo plazo de la estructura restante y la interacción entre los materiales existentes y los nuevos. En la práctica, las partes de la estructura que no estén dañadas ni deterioradas pueden permanecer en su lugar. El desempeño futuro de estas partes en buen estado debe abordarse como parte de la evaluación y el diseño de la rehabilitación. Es probable que un propietario no esté satisfecho con ninguna explicación sobre una parte de la estructura que se dejó en su lugar pero que necesita reparación poco después de finalizar el programa de rehabilitación.

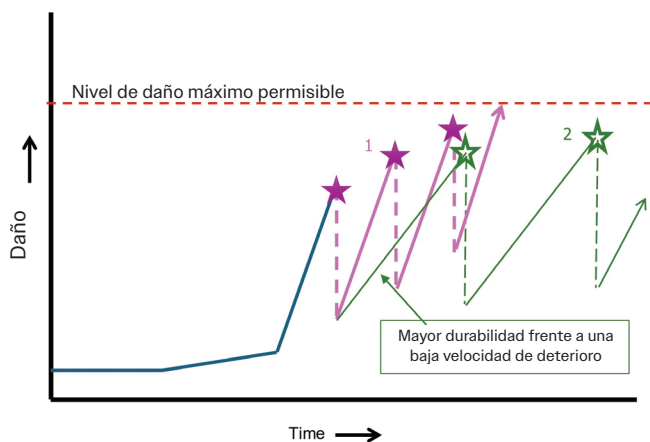


Fig. 1: Reparaciones a lo largo de la vida útil de una estructura: Escenario 1 (en morado) sin consideración de durabilidad; y Escenario 2 (en verde) con durabilidad incluida como parte del diseño.

Evaluación de durabilidad

Como parte de las actualizaciones del Código ACI-562-25, los requisitos del Capítulo 6 se han ampliado más allá de la evaluación estructural para incluir ahora la evaluación de la durabilidad y la capacidad de servicio. Si bien estas tres evaluaciones pueden no siempre ser necesarias, el Código ahora proporciona un marco para recopilar la información necesaria para tomar decisiones informadas para abordar el desempeño insatisfactorio e incorporar estas consideraciones en el diseño.

La evaluación de durabilidad se incluye en la Sección 6.10, mientras que la decisión sobre qué incluir en una evaluación es responsabilidad del profesional de diseño certificado (PDC) del proyecto. El Código ACI-562-25 proporciona algunas directrices sobre lo que debe considerarse.

Al evaluar la durabilidad de una estructura, es importante considerar las exposiciones históricas, actuales y previstas en el futuro. Esta información puede ayudar a determinar la causa raíz del deterioro actual e identificar la protección necesaria en el futuro. Por ejemplo, se detectó un gran desprendimiento de concreto en un almacén interior y un alto contenido de cloruro. Esto no se pudo explicar dado su uso actual, pero se resolvió al descubrirse que el almacén se había utilizado históricamente para almacenar vehículos que introducían sal de deshielo en la estructura.

Los cambios futuros en la exposición podrían requerir protección adicional para la durabilidad. Por ejemplo, si el concreto no estuvo expuesto previamente al agua, podría parecer resistente al deterioro por ciclos de hielo-deshielo. Si el programa de rehabilitación integra cambios que permiten que el concreto se sature críticamente, podrían producirse grietas si no se incorpora la protección

adecuada. La evaluación de la durabilidad debería identificar cualquier cambio en la exposición que pueda estar ocurriendo y si esto genera un deterioro futuro adicional que deba considerarse.

Las pruebas son frecuentemente una parte importante de la evaluación de la durabilidad. El Código exige la determinación de las pruebas del entorno, como el suelo y el agua, así como de la estructura, para reestablecer los niveles de contaminación. La guía para las pruebas se describe en ACI PRC-228.2-98⁴, ACI PRC-364.1-19⁵, y ACI PRC-ITG-11-24⁶.

La presencia de sistemas de protección también debe considerarse como parte de la evaluación de la durabilidad. Estos pueden incluir recubrimientos o sistemas de protección electroquímica, como la protección catódica. Un sistema de protección electroquímica, como la protección catódica galvánica o por corriente impresa, la realcalinización o la eliminación electroquímica de cloruros, puede requerir datos de campo adicionales. La guía para la evaluación y planificación de la protección catódica está disponible en NACE/AMPP TR21463-2020⁷.

Diseño por durabilidad: general

El Capítulo 10 del Código ACI-562-25 establece los requisitos de diseño relacionados con la durabilidad de un programa de rehabilitación. Este capítulo analiza diferentes aspectos que contribuyen a lograr reparaciones duraderas y adecuadas para su propósito. Se deben abordar las causas de deterioro identificadas en la evaluación. De forma similar a la evaluación de durabilidad, se deben considerar tres aspectos: el rendimiento de la reparación, el rendimiento de la estructura original remanente y el impacto de la interacción entre ambos.

Los materiales de reparación individuales deben tener propiedades adecuadas como resistencia, contracción y permeabilidad. Es necesario tomar medidas para garantizar que la estructura restante no siga deteriorándose. Esto suele implicar la inclusión de estrategias de protección en el programa de rehabilitación. Es necesario considerar cómo trabajan los materiales juntos cuando interactúan dos elementos. Esto suele ser complejo porque la estructura original y los materiales de reparación tienen diferentes edades y propiedades.

El Capítulo 10 reconoce que pueden existir múltiples enfoques para lograr el resultado deseado. Para permitir la flexibilidad del PDC, el Capítulo 10 evita imponer enfoques específicos. En cambio, se centra en describir los aspectos que el PDC debe considerar.

Algunos de los temas específicos tratados en el Capítulo 10 se analizan en los siguientes párrafos.

Recubrimiento

El recubrimiento del acero de refuerzo es uno de los principales mecanismos de protección contra la corrosión. Con demasiada frecuencia, el recubrimiento local es menor que la base de diseño requerida por el Código, probablemente debido a variaciones en la colocación del acero durante la construcción. Estas ubicaciones no se detectan fácilmente durante la construcción, pero se revelan cuando se produce un deterioro prematuro en ellas (Fig. 2).

Para evitar que el deterioro se repita poco después de una reparación, se debe establecer el recubrimiento base de diseño en estos puntos. La manera más directa de cumplir con este requisito es mediante la adición de una capa de concreto o la construcción de extensiones de concreto en los puntos con recubrimientos bajos. Esto no siempre es factible debido a la carga estructural, consideraciones operativas, estéticas u otras. El Capítulo 10 reconoce esto y permite enfoques alternativos para lograr una cobertura equivalente.

El capítulo 10 no incluye requisitos obligatorios para lograr una cobertura equivalente, pero ofrece orientación en el Comentario. El objetivo es brindar protección adicional para prolongar la vida útil de una estructura antes de que los iones de cloruro o la carbonatación alcancen el acero, como se lograría con el recubrimiento especificado en el diseño original, o proporcionando una protección que retrase la aparición de la corrosión en un grado similar. Esto último puede lograrse mediante impermeabilización o protección catódica, por ejemplo.

El recubrimiento también es importante como parte de la clasificación de resistencia al fuego de una estructura. Se requiere un recubrimiento mínimo, dependiendo de la clasificación de resistencia al fuego, que puede diferir de los requisitos de recubrimiento base de diseño. Si la cobertura original es inferior al valor necesario para cumplir con la clasificación de resistencia al fuego, podría ser necesario restablecerla. La guía proporcionada por el Comentario del Capítulo 10 incluye, además de aumentar el recubrimiento, el uso de revestimiento intumesciente o protección contra incendios por aspersión para lograr este objetivo.

Grietas

Las grietas en las estructuras de concreto (Fig. 3) tienen un impacto significativo en su durabilidad. Una grieta facilita la penetración de sustancias químicas agresivas, como los iones de cloruro, en



Fig. 2: Corrosión prematura del acero de refuerzo debido a un recubrimiento de concreto inadecuado



Fig. 3: El agrietamiento en esta estructura de concreto puede tener un impacto significativo en su durabilidad.



Fig. 4: Una estructura de estacionamiento subterráneo con impermeabilización.

el concreto y su ataque al interior. Para lograr una estructura duradera, es necesario evitar o mitigar las grietas.

En el caso de grietas existentes, el Código exige que se considere su efecto, especialmente en lo que respecta al rendimiento a largo plazo. El Código reconoce que no es posible ni necesario reparar todas las grietas. Esto dependerá con frecuencia del ancho de la grieta, ya que las grietas por debajo de un ancho crítico impiden la penetración. Este ancho crítico depende de la exposición, y la norma ACI PRC-224-01 proporciona orientación.⁸

El control y la prevención de grietas en el nuevo material también son importantes y deben considerarse en el diseño de la reparación. Esto se logra mediante un detallado adecuado y el uso de materiales adecuados. El Capítulo 10 no incluye requisitos específicos, pero el Comentario recomienda al diseñador consultar la norma ACI PRC-224.1-07⁹ para orientación.

Corrosión

La corrosión es el deterioro más común que requiere rehabilitación, por lo que el Código cuenta con una sección específica en el Capítulo 10 sobre corrosión. La primera parte de esta sección se centra en la eliminación de contaminantes que provocan corrosión y la prevención de contaminación adicional. Si bien este es el objetivo de estas disposiciones, la forma en que el PDC las cumple en el diseño queda a su criterio para brindar la máxima flexibilidad. El Código también reconoce que no siempre es factible eliminar prácticamente toda la contaminación. Por ejemplo, si la contaminación ha alcanzado el núcleo central de una columna, puede que no sea seguro eliminar el concreto contaminado. El Capítulo 10 permite que la contaminación persista, si el PDC considera su impacto en la vida útil esperada y, de ser necesario, incluye otras medidas de mitigación adecuadas.

Una de las revisiones del Código ACI-562-25 es que aborda con mayor profundidad los sistemas de protección catódica, principalmente en un comentario ampliado. En el Capítulo 10 se aclara que la protección catódica está permitida y puede utilizarse como parte de la estrategia de protección empleada en el programa de rehabilitación.

Impermeabilización

La impermeabilización (Fig. 4) se incluye a menudo en los programas de rehabilitación para mantener o mejorar el nivel de protección de una estructura. El Capítulo 10 reconoce esto y permite que el PDC considere estos sistemas de protección para contribuir a la durabilidad. Existen diferentes

enfoques de impermeabilización, cada uno apropiado para una situación diferente. El PDC tiene la máxima libertad para implementar la impermeabilización adecuada para el proyecto. Esto dependerá de la exposición, la orientación, el potencial de desgaste, el presupuesto y los requisitos estéticos. El PDC es direccionado hacia el documento ACI PRC-515.2-24¹⁰ para obtener más orientación a la hora de seleccionar el enfoque de impermeabilización adecuado.

Resumen

Los programas de rehabilitación que utilizan el Código ACI-562-25 suelen ser originados por el deterioro. La necesidad de rehabilitación implica que las condiciones para el deterioro continuo existen y, de no abordarse, provocarán que el deterioro se repita pronto y requiera una ronda adicional de reparaciones. Se deben considerar tres aspectos: el rendimiento del material de reparación, el rendimiento del material restante y la interacción entre ambos.

Una de las novedades del Código ACI-562-25 es la ampliación de los requisitos de evaluación del Capítulo 6 para incluir la evaluación de la durabilidad. Estos requisitos establecen la información necesaria para comprender las condiciones existentes y cómo afectan la durabilidad, así como los requisitos para garantizar la durabilidad del diseño de cualquier rehabilitación.

Las secciones sobre durabilidad del Capítulo 10 no pretenden ser esquemas prescriptivos, sino brindar flexibilidad al abordar situaciones específicas. El Capítulo 10 especifica los elementos, incluidos los relacionados con los materiales y la protección, que deben considerarse como parte del diseño de durabilidad. El cumplimiento de los requisitos de durabilidad del Capítulo 10 prolongará el tiempo entre reparaciones y mejorará el rendimiento de una estructura.

Referencias

1. Emmons, P.H., y Sordyl, D.J., "El estado de la industria de reparación de concreto y una visión para su futuro", Boletín de reparación de concreto, julio/agosto de 2006, págs. 7-14.
2. Comité 562 del ACI, "Requisitos del código para la evaluación, reparación y rehabilitación de edificios de concreto (CÓDIGO ACI-562-13) y comentarios", American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2013, 59 págs.
3. Comité 562 del ACI, "Evaluación, reparación y rehabilitación de estructuras de concreto existentes: requisitos del código y comentarios (CÓDIGO ACI-562-25)", American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2025, 130 págs.

4. Comité 228 del ACI, “Métodos de prueba no destructivos para la evaluación del concreto en estructuras (ACI PRC-228.2R-98)”, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 1998, 62 págs.
5. Comité 364 del ACI, “Guía para la evaluación de estructuras de concreto antes de la rehabilitación (ACI PRC-364.1R-19)”, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2019, 20 págs.
6. Grupo de trabajo de innovación 11 del ACI, “Técnicas estadísticas para la evaluación de estructuras de concreto existentes: informe (ACI PRC ITG-11-24)”, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2024, 47 págs.
7. NACE TR21463-2020, “Criterios para la evaluación de métodos de protección catódica para acero en estructuras de concreto existentes: un informe de última generación”, Asociación para la Protección y el Rendimiento de Materiales, 2020, 16 págs.
8. Comité 224 del ACI, “Control del agrietamiento en estructuras de concreto (ACI PRC-224R-01)”, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2001, 45 págs.
9. Comité 224 del ACI, “Causas, evaluación y reparación de grietas en estructuras de concreto (ACI PRC-224.1R-07)”, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2007, 22 págs.
10. Comité 515 del ACI, “Selección de tratamientos protectores para el concreto: Guía (ACI PRC-515.2-24)”, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2024, 29 págs.

Kyle D. Stanish, FACI, Vicepresidente de Tourney Consulting Group, LLC, Kalamazoo, MI, EE. UU., tiene más de 20 años de experiencia trabajando como consultor Ingeniero. Su trabajo incluye durabilidad, diseño, ingeniería de materiales, existente evaluación de estructuras y rehabilitación diseño. Recibió su doctorado en la Universidad de Toronto, Toronto, ON, Canadá, y es ingeniero profesional con licencia en 17 jurisdicciones. Fue presidente del Comité 365 de ACI, Predicción de la vida útil; presidente del Comité 563 de ACI, Especificaciones para la reparación de concreto estructural en edificios; y miembro de varios otros comités de ACI. Recibió el Premio al Servicio Delmar L. Bloem 2025.



Título original en inglés:
ACI CODE-562
Durability Provisions
 Let's NOT do this all over again!

**La traducción de este artículo
 correspondió al Capítulo
 de Colombia**



*Traductor y
 Revisor Técnico:*
**Gonzalo E. Gallo E.,
 PhD**