

**EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR LOS ADITIVOS EN LA DURABILIDAD DEL CEMENTO
(Resumen Analítico)**

***EVALUATION OF THE EFFECTS PRODUCED BY THE ADDITIVES IN THE DURABILITY OF THE CEMENT
(Analytical Summary)***

Autores (Authors): BOLAÑOS BENAVIDES Leydi Vanessa, CAICEDO CASTRO Mauricio Stiven, INSUASTY DAZA Gabriel Felipe, NATES GRANJA Miguel Ángel

Facultad (Faculty): INGENIERIA

Programa (Program): INGENIERÍA CIVIL

Asesor (Support): Mg. MAURICIO DAVID PABÓN MIÑO

Fecha de terminación del estudio (End of the research): Junio 2023

Modalidad de Investigación (Kind of research): Trabajo de Grado

PALABRAS CLAVE

DURABILIDAD
CEMENTO
ANALISIS
MUESTRA
PROCESO

KEY WORDS

*DURABILITY
CEMENT
ANALYSIS
SAMPLE
PROCESS*

RESUMEN: El análisis matricial debe tener en cuenta los factores que afectan la durabilidad en las probetas, es por ello, que una vez analizadas de forma matricial, se procede a deteriorarlas por medio de reacciones de carbonatación y oxidación por ácido, ya que estos daños son los que se encuentran más presentes en la vida diaria.

Los diferentes factores que afectan son: el medio ambiente, área geográfica, condiciones de servicio, características del material, carbonatación, ataque de

sulfatos, ataque químico, ataque de agua de mar, ataque de ácidos, desgaste, meteorización, erosión, ciclos de congelación-descongelación, los álcalis del cemento que son reacciones químicas con los agregados, la corrosión, la erosión y los cambios de temperatura.

ABSTRACT: *The matrix analysis must take into account the factors that affect the durability of the test tubes, which is why, once analyzed in a matrix manner, they proceed to deteriorate through carbonation and oxidation reactions by acid, since these damages are the ones that are most present in daily life.*

The different factors that affect are: the environment, geographical area, service conditions, material characteristics, carbonation, sulfate attack, chemical attack, seawater attack, acid attack, wear, weathering, erosion, freeze-thaw cycles, cement alkalis that are chemical reactions with aggregates, corrosion, erosion and temperature changes.

CONCLUSIONES: El uso de aditivos en las mezclas de concreto puede mejorar significativamente las propiedades de un material, como su resistencia, durabilidad y trabajabilidad. Los aditivos también pueden reducir tiempos. Por lo tanto, es importante considerar el uso de aditivos en una proporción adecuada y específica en las mezclas de concreto para garantizar una buena durabilidad y que de igual manera sea sostenible. En el caso del presente proyecto se presenta el estudio de los aditivos de tipo acelerante y plastificante.

El uso de los aditivos en obra, pueden lograr una disminución considerable en el impacto ambiental de la producción de concreto, esto debido a que la presencia de estos aditivos, ocasionan correcciones en la dosificación de agua y cemento, logrando proyectarse esto en una disminución en los demás agregados (agregados gruesos y agregados finos).

La relación agua-cemento es un factor crítico que afecta significativamente las propiedades y características de una pasta de cemento. Esta relación determina la cantidad de agua necesaria para hidratar el cemento y producir una pasta con la consistencia adecuada. Una relación agua-cemento baja resulta en una pasta más resistente, mientras que una relación alta reduce la resistencia y aumenta la permeabilidad. Es esencial mantener la relación adecuada para garantizar la calidad y durabilidad del material final en construcciones y proyectos de ingeniería, por eso la investigación se centra entre una dosificación de A/C de 40, 50, 60, de lo cual se obtiene un horizonte para futuras cantidades.

El programa ImageJ es un software de procesamiento de imágenes estereoscópicas altamente eficiente y versátil que ofrece una amplia gama de herramientas para la medición y análisis de áreas. Su interfaz intuitiva y fácil de

usar lo convierte en una excelente opción para científicos, investigadores y profesionales que trabajan con imágenes estereoscópicas en campos como la biología, la medicina y la ingeniería. Con ImageJ, los usuarios pueden obtener mediciones precisas y confiables de las áreas de interés en sus imágenes, lo que les permite llevar a cabo investigaciones de alta calidad y avanzar en sus proyectos con mayor eficacia.

CONCLUSIONS: *The use of admixtures in concrete mixes can significantly improve a material's properties, such as its strength, durability, and workability. Additives can also reduce times. Therefore, it is important to consider the use of admixtures in an appropriate and specific proportion in concrete mixes to ensure good durability and also to be sustainable. In the case of this project, the study of accelerator and plasticizer type additives is presented.*

The use of additives on site, can achieve a considerable decrease in the environmental impact of concrete production, this is due to the fact that the presence of these additives causes corrections in the dosage of water and cement, managing to project this into a decrease in the other aggregates (coarse aggregates and fine aggregates).

The water-cement ratio is a critical factor that significantly affects the properties and characteristics of a cement paste. This ratio determines the amount of water needed to hydrate the cement and produce a paste with the proper consistency. A low water-cement ratio results in a stronger paste, while a high ratio reduces strength and increases permeability. It is essential to maintain the right relationship to guarantee the quality and durability of the final material in constructions and engineering projects, which is why the research focuses on an A/C dosage of 40, 50, 60, from which a horizon for future amounts is obtained.

ImageJ is highly efficient and versatile stereoscopic image processing software that offers a wide range of tools for area measurement and analysis. Its intuitive and easy-to-use interface makes it an excellent choice for scientists, researchers, and professionals working with stereoscopic images in fields such as biology, medicine, and engineering. With ImageJ, users can obtain accurate and reliable measurements of areas of interest in their images, enabling them to conduct high-quality research and advance their projects more effectively.

RECOMENDACIONES: Se sugiere que para las personas que presenten tripofobia, es importante que sepa que ciertas imágenes pueden causar molestias e incluso ansiedad. Las imágenes pueden incluir patrones repetitivos de pequeños agujeros o protuberancias. Para evitar sentirse ansioso o incomodo, se recomienda omitir las imágenes presentes en este documento.

Se sugiere que al momento de realizar el manejo de sustancias químicas las cuales puedan liberar gases de combustión, se haga uso de elementos de seguridad, como lo son unas gafas industriales, máscara respiradora 3 M 6200, guantes de nitrilo, casco o en su defecto un gorro protector, botas y ropa gruesa que permita proteger al investigador.

Se recomienda que, al momento de tomar las imágenes con el estereoscopio, se de uso de un mismo zoom para enfocar cada muestra, del mismo modo, se debe tener a la mano una regleta, la cual debe observarse de forma clara sus líneas métricas, permitiendo que las imágenes de estudio tengan una referencia, en este caso, la regleta.

Es recomendable que, a la hora de exportar las imágenes del microscopio a la computadora, es necesario de que se encuentren en un mismo formato y dimensiones, con una distribución de luz adecuada, la cual permita observar de forma clara, y permita una evaluación más precisa al momento de tomar los datos.

Se recomienda analizar diferentes tipos de construcciones con los aditivos utilizados en nuestro trabajo de grado para determinar la durabilidad y daños del cemento respecto a las edificaciones construidas convencionalmente.

Es recomendable realizar más prototipos y análisis del efecto en la durabilidad que causan los aditivos incorporados al cemento para tener mayor precisión al momento de utilizar estos métodos.

RECOMMENDATIONS: *It is suggested that for people with tryphobia, it is important to be aware that certain images can cause discomfort and even anxiety. Images may include repeating patterns of small holes or bumps. To avoid feeling anxious or uncomfortable, it is recommended to omit the images present in this document.*

It is suggested that when handling chemical substances which can release combustion gases, safety elements be used, such as industrial goggles, a 3M 6200 respirator mask, nitrile gloves, a helmet or, failing that, a protective cap, boots, and thick clothing that allows the researcher to be protected.

It is recommended that, when taking the images with the stereoscope, the same zoom be used to focus each sample, in the same way, a ruler must be on hand, which must be clearly observed its metric lines, allowing the study images to have a reference, in this case, the ruler.

It is recommended that, when exporting the images from the microscope to the computer, it is necessary that they be in the same format and dimensions, with an adequate light distribution, which allows for clear observation, and allows for a

more precise evaluation at the time of data collection.

It is recommended to analyze different types of constructions with the additives used in our degree work to determine the durability and damage of the cement with respect to conventionally built buildings.

It is recommended to carry out more prototypes and analyze the effect on durability caused by the additives incorporated into the cement to have greater precision when using these methods.