



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
BIBLIOTECA CENTRAL
FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRAFICO DE TESIS

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS DE GRADO MONOGRAFIA PROYECTO TITULACION

TITULO DE LA TESIS: "AFECTACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL HORMIGON, BAJO INFLUENCIA MICROBIANA ACELERADA"

AUTORES: Alarcón Zurita Francis David – Acan Paca Jeferson Javier

TUTOR: Ing. Víctor García PhD.

COLABORADORES:

FINANCIAMIENTO: SI NO X PREGRADO X POSGRADO

FECHA DE ENTREGA DE LA TESIS: 23/10/2019

GRADO ACADEMICO A OBTENER: INGENIERO CIVIL

No. Págs. 92

No. Ref. Bibliográficas: 26

Anexos: 25

Planos: 0

RESUMEN:

El objetivo de este trabajo fue determinar la variación de las propiedades físicas y mecánicas del hormigón frente a la acción del *Thiobacillus Thiooxidans*. Para lograr nuestro objetivo, se tomaron muestras de las paredes de concreto de los tanques de la planta de tratamiento de aguas residuales del sector La Libertad. Estas muestras fueron sometidas a condiciones de agitación y temperatura constantes, que permitieron aislar el *Thiobacillus Thiooxidans*, cuyos parámetros de control de crecimiento se llevaron a cabo con el método de densidad óptica, donde se midió la absorbancia, la concentración de $(SO_4)^{2-}$ y S^{2-} , además de realizar conteos en la cámara de Neubauer para determinar el número de UFC.

El proceso de inoculación se llevó a cabo durante 45 días, con 18 probetas cúbicas de mortero donde se controló la resistencia a compresión, el peso y la variación de pH cada 15 días, 9 probetas fueron sumergidas en una solución de ácido sulfúrico con un pH de 5 y 9 probetas fueron sumergidas en el inóculo. Durante el proceso de control se constató que las muestras sumergidas en la solución de ácido no presentaron variaciones significativas en los controles de compresión, peso y pH. Sin embargo, las muestras sumergidas en el inóculo presentó una pérdida de resistencia del 39%, además de un incremento notable en la acidez del mortero, estos resultados nos llevan a concluir que la acción del *Thiobacillus Thiooxidans* causa alteraciones considerables en las propiedades físicas y mecánicas del hormigón, que son reflejadas en la pérdida de resistencia y pérdida de peso.

Palabras clave: propiedades físicas y mecánicas, inoculación, compresión, ácido sulfúrico, *Thiobacillus Thiooxidans*.

TRADUCCION AL INGLES

TITLE:

AFFECTION OF THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF THE CONCRETE UNDER ACCELERATED MICROBIAL INFLUENCE

ABSTRACT:

The objective of this work was to determine the variation of the physical and mechanical properties of concrete against the action of *Thiobacillus Thiooxidans*. To achieve our goal, samples were taken from the concrete walls of the tanks of the wastewater treatment plant in the La Libertad sector. These samples were subjected to constant stirring and temperature conditions, which allowed *Thiobacillus Thiooxidans* to be isolated, whose growth control parameters were carried out with the optical density method, where the absorbance was measured, the concentration of $(SO_4)^{2-}$ and S^{2-} , in addition to counting in the Neubauer chamber to determine the number of CFUs.


The inoculation process was carried out for 45 days, with 18 cubic mortar specimens where compressive strength, weight and pH variation were monitored every 15 days, 9 specimens were immersed in a solution of sulfuric acid with a pH of 5 and 9 specimens were submerged in the inoculum. During the control process it was found that the samples submerged in the acid solution did not show significant variations in the compression, weight and pH controls. However, the samples submerged in the inoculum presented a loss of resistance of 39%, in addition to a notable increase in the acidity of the mortar, these results lead us to conclude that the action of *Thiobacillus Thiooxidans* causes considerable alterations in physical and mechanical properties of concrete, which are reflected in the loss of resistance and weight loss.

Keywords: physical and mechanical properties, inoculation, compression, sulfuric acid, *Thiobacillus Thiooxidans*.


FIRMAS:



TUTOR
Víctor García PhD.




GRADUADO
Jeferson Javier Acan Paca




GRADUADO
Francis David Alarcón Zurita

SE AUTORIZA LA PUBLICACIÓN DE ESTA TESIS EN EL REPOSITORIO DIGITAL DE LA INSTITUCIÓN



Francis David Alarcón Zurita



Jeferson Javier Acan Paca

Firma y sello de la Biblioteca Central