

UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



INFLUENCIA DEL PORCENTAJE DE ADITIVO ACELERANTE
ADICIONADO SOBRE LAS PROPIEDADES DE UN CONCRETO
ENDURECIDO $f'c$ 210 kg/cm²

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Br. Gómez Herrera, Nataly Alicia

ASESOR:

Mg. Ing. Luis Alberto Alva Reyes

TRUJILLO-PERU

-2019-

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, OFM

Arzobispo Metropolitano de Trujillo
Gran Canciller y Fundador de la Universidad Católica de Trujillo

RP. Dr. John Joseph Lydon Mc Hugh, OSA

Rector y Vice Gran Canciller

Dra. Sandra Olano Bracamonte

Vicerrectora Académica

RP. Hipólito Purizaca Sernaque

Sub Gerente General

Ing. Marco Antonio Dávila Cabrejos

Gerente de Administración y Finanzas

Mg. José Andrés Cruzado Albarrán

Secretario General

Dr. Luis Alberto Acosta Sánchez

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

PAGINA DE JURADO

Mg. Fernando Arístides Saldaña Milla

PRESIDENTE

Mg. Janet Edith Gonzales Valdivia

SECRETARIO

Mg. Luis Alberto Alva Reyes

VOCAL

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre.

A quién le debo todo lo que soy, quien con su amor, paciencia y esfuerzo me ha permitido llegar donde estoy, gracias por estar siempre a mi lado.

Nataly Alicia Gómez Herrera

Autora

AGRADECIMIENTO

*A Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi
carrera.*

*A mis padres y hermanos por siempre haberme dado su fuerza y
apoyo incondicional para culminar mis estudios profesionales.*

*A los docentes, quienes con sus enseñanzas y valores inculcados
apoyaron en mi formación.*

Nataly Alicia Gómez Herrera

Autora

DECLARATORIA LEGITIMIDAD DE AUTORÍA

Yo, Nataly Alicia Gómez Herrera con DNI 76137041, bachiller en Ingeniería, carrera Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, DOY fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la citada universidad para la elaboración y sustentación de la tesis titulada: “INFLUENCIA DEL PORCENTAJE DE ADITIVO ACELERANTE ADICIONADO SOBRE LAS PROPIEDADES DE UN CONCRETO $f'c$ 210 kg/cm²”.

Dejo constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de mi entera responsabilidad.

La Autora

Nataly Alicia Gómez Herrera

DNI 76137041

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| AUTORIDADES UNIVERSITARIAS | 2 |
| PAGINA DE JURADO..... | 3 |
| DEDICATORIA..... | 4 |
| AGRADECIMIENTO | 5 |
| DECLARATORIA LEGITIMIDAD DE AUTORÍA | 6 |
| RESUMEN..... | 10 |
| ABSTRACT..... | 11 |
| CAPÍTULO I..... | 12 |
| PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN | 12 |
| 1.1. Planteamiento del problema..... | 12 |
| 1.2. Formulación del problema | 13 |
| 1.3.1. Objetivo General..... | 13 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos | 13 |
| 1.4. Justificación | 13 |
| CAPÍTULO II | 15 |
| MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL | 15 |
| 2.1. Antecedentes del problema..... | 15 |
| 2.2. Marco teórico..... | 19 |
| 2.2.1. Concreto..... | 19 |
| 2.2.2. Cemento | 23 |
| 2.2.3. Agua | 31 |
| 2.2.4. Agregados | 33 |
| 2.2.5. Aditivos | 34 |
| 2.2. Formulación de hipótesis..... | 38 |
| 2.3. Variables | 38 |
| CAPÍTULO III..... | 39 |
| MÉTODODOLOGIA | 39 |
| 3.1. Diseño de investigación | 39 |
| 3.2. Población y muestra | 39 |
| 3.2.1. Población..... | 39 |
| 3.2.2. Muestra | 39 |
| 3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 39 |
| 3.4. Métodos y técnicas de recolección de datos | 40 |
| 3.5. Procesamiento de datos..... | 41 |
| 3.6. Validación de hipótesis | 41 |
| CAPÍTULO IV | 42 |

| | |
|--|-----------|
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 42 |
| 4.1. Determinación del diseño de mezcla..... | 42 |
| 4.2. Propiedades del concreto endurecido, con y sin aditivo acelerante a los 3, 7, 14 y 28 días 43 | |
| 4.3. Comparación de las propiedades del concreto endurecido, sin aditivo y con aditivo acelerante..... | 44 |
| 4.4. Influencia del porcentaje de aditivo acelerante adicionado sobre las propiedades de un concreto endurecido f'c 210 Kg/cm² | 47 |
| CAPITULO V..... | 49 |
| CONCLUSIONES..... | 49 |
| CAPITULO VI..... | 50 |
| RECOMENDACIONES..... | 50 |
| CAPITULO VII | 51 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 51 |
| ANEXOS..... | 53 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla N°01: Operacionalización de variables..... | 38 |
| Tabla N°02: Número de probetas evaluadas..... | 39 |
| Tabla N°03: Diseño de mezcla para 1 m ³ de concreto f'c 210 kg/cm ² con relación a/c de 0.56 | 42 |
| Tabla N°04: Propiedades del concreto endurecido con y sin aditivo a varios días de curado | 43 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Fig. N°01: Densidad del concreto endurecido | 44 |
| Fig. N°02: Absorción del concreto endurecido..... | 45 |
| Fig. N°03: Resistencia a la compresión del concreto endurecido..... | 46 |
| Fig. N°04: Influencia del porcentaje de aditivo sobre la densidad del concreto endurecido | 47 |
| Fig. N°05: Influencia del porcentaje de aditivo sobre la absorción del concreto endurecido | 47 |
| Fig. N°06: Influencia del porcentaje de aditivo sobre la resistencia a la compresión del concreto endurecido | 48 |

RESUMEN

La presente investigación buscó evaluar el cómo un aditivo acelerante influye sobre las propiedades presentada un concreto en estado endurecido, en este caso se realizó una evaluación de la densidad, absorción y resistencia a la compresión de un concreto.

Como objetivo se planteó el determinar la influencia del porcentaje de aditivo acelerante adicionado sobre las propiedades de un concreto endurecido $f'c$ 210 kg/cm^2 , para esto se tuvo que determinar el diseño de mezcla adecuado, y se evaluaron y compararon las propiedades del concreto endurecido con y sin aditivo acelerante en 3, 7, 14 y 28 días de curado. Esta evaluación se hizo preparando probetas de 6x12" con tres porcentajes de aditivo acelerante (1, 2.5 y 4%), en este caso se optó por el aditivo acelerante Chema 3

Luego de realizar los ensayos respectivos, se procesaron los datos y se evaluó lo planteado inicialmente, el cual se llegó a la conclusión de que la adición de un aditivo acelerante influye positivamente sobre las propiedades de un concreto en estado endurecido $f'c$ 210 Kg/cm^2 , siendo el 4% el porcentaje con el que se obtuvieron los mejores resultados, en este caso aumentó la resistencia a la compresión de 190.8 kg/cm^2 (Grupo Control) a 227.8 kg/cm^2 , se redujo la absorción de 8.4% (Grupo Control) a 8% y por último, la única propiedad que no mejoró, sin embargo la variación no fue tan notable, fue la densidad que pasó de un 4.71 g/cm^3 (Grupo Control) a un 4.8 g/cm^3

Palabras clave: concreto, aditivo, acelerante

ABSTRACT

This research have evaluate how an accelerant additive influences the properties of hardened concrete, in this case the density, absorption and compressive strength of concrete was evaluated.

Objective was raised to determine the influence of the percentage of added accelerating additive on the properties of hardened concrete f'c 210 kg/cm², for this design had to determine suitable mixing, and were evaluated and compared the properties of concrete hardened without accelerating additive in 3, 7, 14 and 28 days of curing. The assessment was prepared specimens was 6x12" with three percentages of accelerating additive (1, 2.5 and 4%), in this case by the accelerating additive chosen Chema 3

After performing the respective tests, data were processed and evaluated initially raised, reaching the conclusion that the addition of an additive accelerant has a positive influence on the properties of hardened concrete f'c 210 kg/cm², being 4 % the percentage with which the best results were obtained, in this case increased the compressive strength of 190.8 kg/cm² (Control Group) to 227.8 kg/cm², absorption of 8.4% (Control Group) was reduced to 8% and finally, the only property did not improve, but the change was not as noticeable was the density increased from 4.71 g/cm³ (Control Group) to 4.8 g/cm³

Keywords: concrete, additive, accelerant