



UNIVERSIDAD ANDINA DE CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS:

**ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA A
FLEXIÓN Y COMPRESIÓN DEL CONCRETO REFORZADO
CON FIBRAS DE POLIPROPILENO TIPO FIBROMAC 12 Y
FIBRAS METÁLICAS SEGÚN DISEÑO MR 42.15 Kg/cm²
UTILIZADO EN LAS VÍAS AUXILIARES DE LA VÍA
EVITAMIENTO**

Presentado por:

Bach. Maribel Champi Zamora

Para Optar al Título Profesional de
Ingeniero Civil

Asesor:

Mgt. Ing. Víctor Chacón Sánchez

CUSCO – PERÚ

2017



Título : ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA A FLEXIÓN Y COMPRESIÓN DEL CONCRETO REFORZADO CON FIBRAS DE POLIPROPILENO TIPO FIBROMAC 12 Y FIBRAS METÁLICAS SEGÚN DISEÑO MR 42.15 Kg/cm² UTILIZADO EN LAS VÍAS AUXILIARES DE LA VÍA EVITAMIENTO.

Autor : - Maribel Champi Zamora

Fecha : 17-11-2017

RESUMEN

Este presente trabajo de investigación presenta el resultado del estudio de las propiedades principales; la resistencia a compresión y la resistencia a flexión del concreto reforzado con fibras y la relación entre las mismas. Teniendo en cuenta que el módulo de ruptura (resistencia a flexión) del concreto hidráulico es crucial para el diseño de losas de pavimento. Dicho módulo es obtenido teóricamente por medio del producto de un factor de relación "R" y la raíz cuadrada de la resistencia a la compresión del concreto hidráulico. Para determinar dicha relación existente entre ambos comportamientos, se tomó como base la experiencia desarrollada por el comité 363 del Instituto Americano del Concreto (ACI), el cual establece un rango de variación que suele hallarse entre $1.99 \sqrt{f'c}$ y $3.18 \sqrt{f'c}$. Con este objetivo la investigación se centró en la identificación de este valor de relación "R" para un concreto reforzado con fibras de polipropileno tipo fibromac 12 y fibras metálicas por medio del análisis de probetas trabajadas en campo. Se inició con el diseño de mezclas para una resistencia a la compresión especificada de 300 Kg/cm² y una resistencia a flexión MR (Módulo de ruptura)=42.15 Kg/cm², por medio del muestreo de estas, se realizaron pruebas a compresión y flexión a los 3, 7 y 28 días, con estos datos se identificó que la calidad de las mezclas realizadas es alta.

Los valores obtenidos en las probetas moldeadas reflejan un aumento en las propiedades mecánicas del concreto con fibras, concluyendo también que la relación entre las resistencias $R = MR / \sqrt{f'c}$ se incrementó a un $R = 3.23$ respecto a los propuestos por el ACI 363 y esto permite la optimización de nuestro diseño de losas reforzadas para pavimentos rígidos.

Palabras claves: módulo de ruptura, resistencia a la compresión, resistencia a flexión, fibras de polipropileno, fibras metálicas, relación $f'c$ y MR



ABSTRACT

This present work presents the results of the study of the main properties; the compressive strength and the flexural strength of the fiber reinforced concrete and the relationship between them. Taking into account that the rupture modulus (flexural strength) of hydraulic concrete is crucial for the design of pavement slabs. Said module is theoretically obtained by means of the product of a ratio factor "R" and the square root of the compressive strength of the hydraulic concrete. In order to determine this relationship between the two behaviors, the experience of the American Concrete Institute (ACI) Committee 363, which establishes a range of variation that is usually between 1.99 and 3.18. With this objective the research focused on the identification of this value of relation "R" for a concrete reinforced with polypropylene fibers type fibromac 12 and metallic fibers by means of the analysis of test pieces worked in the field. The design of mixtures for a specified compressive strength of 300 kg / cm² and a flexural strength MR = 42.15 kg / cm² was started by sampling the latter, compression and flexion tests were performed at 3, 7 and 28 days, with these data it was identified that the quality of the mixtures made is high.

The values obtained in the molded specimens reflect an increase in the mechanical properties of the concrete with fibers, also concluding that the relationship between the resistances $R = MR/\sqrt{f'c}$ increased to $R = 3.23$ with respect to those proposed by ACI 363 and this allows the optimization of our design of reinforced slabs for rigid pavements.

Key words: modulus of rupture, compressive strength, flexural strength, polypropylene fibers, metallic fibers, ratio $f'c$ and MR