

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

INFLUENCIA DEL ADITIVO SIKACEM-1  
PLASTIFICANTE EN POLVO EN EL  
ASENTAMIENTO, RESISTENCIA A LA  
COMPRESIÓN Y RESISTENCIA A LA TRACCIÓN  
INDIRECTA EN CONCRETOS CONVENCIONALES  
DE RELACIÓN A/C 0.60 Y 0.70; TRUJILLO 2020

Tesis para optar el título profesional de:

**INGENIERO CIVIL**

Autor:

Anibal Peña Siccha

Asesor:

Mg. Alberto Rubén Vásquez

Díaz  
Trujillo - Perú

2020



## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. Realidad problemática.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2. Formulación del problema .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3. Objetivos .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4. Hipótesis.....</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1. Tipo de investigación.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos) .....</b>	<b>24</b>
<b>2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....</b>	<b>27</b>
<b>2.4. Procedimiento .....</b>	<b>28</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>40</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>46</b>
<b>4.1 Discusión.....</b>	<b>46</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>59</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 .HIPÓTESIS GENERAL.....	20
TABLA 2.HIPÓTESIS ESPECIFICA 01.....	21
TABLA 3.HIPÓTESIS ESPECIFICA 02.....	22
TABLA 4. RANGOS TÍPICOS DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR.....	25
TABLA 5. CANTIDAD DE PROBETAS PARA ELABORAR CON R A/C 0.60.....	25
TABLA 6. CANTIDAD DE PROBETAS PARA ELABORAR CON R A/C 0.70.....	26
TABLA 7. CANTIDAD DE PROBETAS CON RELACION A/C 0.60 PARA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN.....	27
TABLA 8.CANTIDAD DE PROBETAS CON RELACION A/C 0.70 PARA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN.....	27
TABLA 9.CANTIDAD DE MUESTRA DE LOS AGREGADOS SEGÚN SU TMN.....	29
TABLA 10.CANTIDAD DE MUESTRA A ENSAYAR SEGÚN EL TMN.....	31
TABLA 11.CAPACIDAD DEL MOLDE SEGÚN EL TMN DE LA MUESTRA.....	36
TABLA 12.RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DEL AGREGADO GRUESO.....	40
TABLA 13 RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DEL AGREGADO FINO.....	40
TABLA 14 RESISTENCIA A LA COMPRESION CON RELACION A/C 0.60 + % DE SIKACEM -1 PLASTIFICANTE.....	41
TABLA 15 RESISTENCIA A LA COMPRESION CON RELACION A/C 0.70 + % DE SIKACEM-1 PLASTIFICANTE.....	42
TABLA 16 RESISTENCIA A LA TRACCION RELACION A/C 0.60 + % DE SIKACEM-1 PLASTIFICANTE.....	43
TABLA 17RESISTENCIA A LA TRACCION RELACION A/C 0.70 + % DE SIKACEM -1 PLASTIFICANTE.....	44
TABLA 18 ANALISIS DE COSTOS DE CONCRETO X METRO CUBICO.....	44
TABLA 19.RANGOS DE ASENTAMIENTO DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO.....	46
TABLA 20.VARIACIÓN PORCENTUAL DE LA RESISTENCIA CON RESPECTO AL TIEMPO DE CURADO.....	47
TABLA 21.EVALUACION DEL CRECIMIENTO DE LA RESISRENCIA SEGÚN RIVER 03 DÍAS A/C 0.60.....	48
TABLA 22. EVALUACION DEL CRECIMIENTO DE LA RESISRENCIA SEGÚN RIVER 07 DÍAS A/C 0.60.....	48
TABLA 23. EVALUACION DEL CRECIMIENTO DE LA RESISRENCIA SEGÚN RIVER 28 DÍAS A/C 0.60.....	48
TABLA 24. EVALUACION DEL CRECIMIENTO DE LA RESISRENCIA SEGÚN RIVER 03 DÍAS A/C 0.70.....	49
TABLA 25. EVALUACION DEL CRECIMIENTO DE LA RESISRENCIA SEGÚN RIVER 07 DÍAS A/C 0.70.....	49
TABLA 26. EVALUACION DEL CRECIMIENTO DE LA RESISRENCIA SEGÚN RIVER 28 DÍAS A/C 0.70.....	49
TABLA 27.RESISTENCIA A LA TRACCION VS LO PROPUESTO POR OTAZZI ( 8% AL 15% F°C) R A/C 0.60.....	51
TABLA 28 RESISTENCIA A LA TRACCION VS LO PROPUESTO POR OTAZZI ( 8% AL 15% F°C) R A/C 0.70.....	51
TABLA 29.ANALISIS DE LA VARIANZA A EDAD DE 28 DÍAS PARA R A/C 0.60 Y 0.70.....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>IMAGEN 1. DESARROLLO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN A/C 0.60 A EDADES DE 3, 7 Y 28 DÍAS ---</b>	<b>41</b>
<b>IMAGEN 2. DESARROLLO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN A/C 0.70 A EDADES DE 3, 7 Y 28 DÍAS ---</b>	<b>42</b>
<b>IMAGEN 3. GRAFICA DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO CON RELACIÓN A/C 0.60-----</b>	<b>43</b>
<b>IMAGEN 4. GRAFICA DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL CONCRETO CON RELACIÓN A/C 0.60-----</b>	<b>44</b>
<b>IMAGEN 5. GRAFICA DE ASENTAMIENTO DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO CON RELACIÓN A/C 0.60 --</b>	<b>45</b>
<b>IMAGEN 6. GRAFICA DE ASENTAMIENTO DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO CON RELACIÓN A/C 0.70 --</b>	<b>45</b>
<b>IMAGEN 7. ASENTAMIENTO DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO -----</b>	<b>46</b>

## RESUMEN

La presente investigación se realizó a fin de conocer la influencia del SikaCem-1 plastificante en polvo en las propiedades físicas y mecánicas del concreto, con la finalidad de mejorar estas propiedades.

En la investigación se manipulo las cantidades porcentuales del aditivo SikaCem-1 plastificante en polvo (1.5%, 2.0%, 2.5%, 3.0%, 3.5%) y se trabajó con concretos convencionales de  $f'c$  210 kg/cm<sup>2</sup> y  $f'c$  175 kg/cm<sup>2</sup>, se realizó la caracterización de los materiales para cumplir con los requerimientos de la NTP 400.037, datos que fueron utilizados para el diseño de mezcla por el método de combinación de agregados.

Se realizó el ensayo de resistencia a la compresión , resistencia a la tracción indirecta y asentamiento, en los cuales se observó que el 3.0% SikaCem-1 plastificante en polvo nos brindó los mejores resultados para ambos concretos convencionales, para la resistencia a la compresión se tuvo un aumento de 60.79% para  $f'c$  210 kg/cm<sup>2</sup> y de 61.33% para  $f'c$  175 kg/cm<sup>2</sup>, para la resistencia a la tracción indirecta se obtuvo 27.7 kg/cm<sup>2</sup> y 24.8 kg/cm<sup>2</sup> respectivamente, en el asentamiento se vio una mejora en la trabajabilidad del concreto y no presento segregación y/o exudación, obteniéndose valores de 6 ½” para el concreto  $f'c$  210 kg/cm<sup>2</sup> y 6 ¾” para el concreto  $f'c$  175 kg/cm<sup>2</sup>.

**Palabras clave:** Norma técnica peruana, resistencia a la compresión, resistencia a la tracción indirecta , asentamiento, diseño de mezcla, aditivos, segregación, exudación.

**NOTA DE ACCESO:**

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

## REFERENCIAS

- Abanto Cabellos, T. E. (2016). *Permeabilidad de un concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  utilizando diferentes porcentajes de aditivo plastificante, Cajamarca, 2016*. Cajamarca: Universidad Privada del Norte sede-Cajamarca .
- Aching Vázquez, P. F., & Del Castillo Chávez, W. O. (2018). *Influencia del plastificante reductor de agua sika-cem en el concreto cemento-arena- iquitos*. Iquitos: Universidad científica del peru .
- Coapaza aguilar, H., & Cahui Hilazaca, R. A. (2018). *Influencia del aditivo superplastificante en las propiedades del concreto  $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  como alternativa de mejora en los vaciados de techos de vivienda autoconstruidos*. Puno: Universidad Nacional del altiplano .
- De los Santos Rodriguez, E. U. (2012). *Efecto sinergico de un agente de curado interno y un aditivo reductor de agua* . Mexico: Universidad Autonoma de Nuevo Leon .
- Machado Torres, M. (2015). *Comportamiento del bio-producto CBQ-VTC como aditivo plastificante en pastas*. Santa Clara: Universidad central Marta Abreu de las villas .
- Masías Mogollon, K. (2018). *Resistencia a la flexión y tracción en el concreto usando ladrillo triturado como agregado grueso*. Piura: Universidad de Piura .
- Mayanga Morales, A. A. (2018). *Evaluación del concreto con aditivos superplastificantes chemament 400 y sikaplast 326 en estructuras especiales, Lambayeque 2018*. Lambayeque: Universidad Señor de Sipan.
- Morillas Alcantara, M., & Plasencia Oribe, D. (2018). *Características mecánicas de un concreto premezclado en seco " Concreto rapido"  $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$  y su costo comparativo*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- NTP 339.034, 2. (2012). *Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas*. Lima: Inacal.
- NTP 339.084, 2. (2012). *Metodo de ensayo Normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica*. Lima: Inacal.
- Ospina Lozano, S., Lopez Yopez, L., Carrillo Carrillo, J., & Diaz Garzon, L. (2016). *afectacion de la resistencia a la flexion en concretos modificados con reciclado de concreto* . *revista infraestructura vial*, 14-19.
- Perez Gordillo, J. J. (2017). *Influencia de la granulometria del agregado grueso en las propiedades mecanicas e hidraulicas de un concreto permeable, trujillo 2017*. Trujillo: Universidad Privada del Norte sede-Trujillo .
- Rivera L, G. (s.f.). *Concreto Simple*. Colombia : Universidad de Cauca .
- Rubio Jacobo, L. A. (2014). *Manual de estadística* . Lima: Universidad Privada del Norte .
- Sika Perú, S. (2019). *SikaCem-1 Plastificante en polvo*. Lima: Sika- fichas tecnicas e informacion de productos.
- Vergara Polo, B. D. (2018). *Influencia de los aditivos plastificantes tipo A sobre la compresión, peso unitario y asentamiento en el concreto estructural*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.