

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Carrera de **INGENIERÍA CIVIL**

“VARIACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA  
COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $F'C=210 \text{ Kg/ cm}^2$   
CON LA ADICIÓN DE RESIDUOS DE GROOMING  
CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES,  
CAJAMARCA 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Civil**

**Autor:**

Alfredo Jordy Cossio Chavarri

**Asesor:**

Mg. Ing. Erlyn Giordany Salazar Huamán

<https://orcid.org/0000-0001-7619-7995>

Cajamarca - Perú

**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1 Presidente(a)	<b>Katia Carrión Rabanal</b>	<b>46269439</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	<b>Erick Muñoz Barboza</b>	<b>44035182</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	<b>Hugo Rodríguez Chico</b>	<b>45955444</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## INFORME DE SIMILITUD

### Tesis

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

13%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

- |   |   |     |
|---|---|-----|
| 1 | López Román Jorge. "Análisis de las propiedades del concreto reforzado con fibras cortas de acero y macrofibras de polipropileno : influencia del tipo y consumo de fibra adicionado", TESIUNAM, 2015<br><small>Publicación</small> | 10% |
| 2 | Hernández Cruz Alfonso. "Concreto de alta resistencia en la producción de durmientes para el STC-Metro", TESIUNAM, 2010<br><small>Publicación</small>   | 1%  |
| 3 | Cerón Galindo Leslie. "Normatividad aplicable a los procesos de laboratorio para el aseguramiento de la calidad de los materiales en la industria de la construcción", TESIUNAM, 2015<br><small>Publicación</small>                 | 1%  |
| 4 | Juan Cosa Martínez. "Utilización de mezclas de residuos para la obtención de cementos de activación alcalina: aplicación en morteros y suelos estabilizados", Universitat Politecnica de Valencia, 2022                             | <1% |

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre, por su amor, esfuerzo y crianza. Eres mi eje principal, mi motor y motivo, decirte que este es también tu logro. Incasablemente te diré que te amo madre.

Dedico este trabajo a mi hija Isabella, por ser el milagro que Dios me dio para llenarme de felicidad. Mi motor y motivo, quiero motivarte a luchar siempre por nuestros sueños.

Dedicarle también este trabajo a mi esposa Aylin, por su amor, fortaleza, por nuestros sueños y seguir juntos forjando nuestro futuro y aprendiendo juntos.

Dedicarle este trabajo a mi Calito, que, aunque ya no estés con nosotros, sepas que conseguí tu sueño, te llevo siempre presente en mi mente y corazón. Te amo por siempre.

Con cariño, Cossio Chávarri Alfredo Jordy

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme la vida, guiarme, y poner todas las cosas según su plan.

A la Universidad Privada del Norte Sede Cajamarca  
y a todos los docentes de la escuela académico profesional de ingeniería civil por ser  
los principales gesticuladores de mis conocimientos, y por todo lo que contribuyeron en mi  
desarrollo y ser un profesional con valores éticos y morales.

A mi Asesor

Ing. Eryln Giordany Salazar Huamán, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su  
disponibilidad y orientación contribuyó para la realización de mi tesis.

A todas las personas que hicieron posible que hoy en día llegue a culminar con una  
etapa en mi vida, por su apoyo incondicional y cariño.

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>JURADO EVALUADOR</b>	<b>2</b>
<b>INFORME DE SIMILITUD</b>	<b>3</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>4</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>5</b>
<b>TABLA DE CONTENIDO</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE DE ECUACIONES</b>	<b>10</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
<b>1.1. Realidad problemática</b>	<b>12</b>
<b>1.2. Formulación del problema</b>	<b>22</b>
<b>1.3. Objetivos</b>	<b>22</b>
1.3.1. Objetivo General	22
<b>1.4. Objetivos Específicos</b>	<b>22</b>
<b>1.5. Hipótesis</b>	<b>22</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</b>	<b>23</b>
<b>2.3. Técnica e instrumento de recolección y análisis de datos</b>	<b>24</b>
<b>2.4. Procedimiento</b>	<b>25</b>
2.4.1. Obtención y caracterización de materiales	25
2.4.2. Estudio de agregados.	29
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	<b>43</b>
<b>3.1. Resultados del análisis de agregados (Ver anexo 1)</b>	<b>43</b>

3.1.1. Resumen de las propiedades de los agregados	43
<b>3.2. Resultados del diseño de mezcla. (Ver anexo 2)</b>	<b>44</b>
<b>3.3. Procesamiento de datos de las probetas elaboradas en diferentes edades</b>	<b>45</b>
3.3.1. Procesamiento de datos de probetas a compresión a los 7 días de curado	45
3.3.2. Procesamiento de datos de probetas a compresión a los 14 días de curado	46
3.3.3. Procesamiento de datos de probetas a compresión a los 28 días de curado	47
<b>3.4. Resultados de ensayo a compresión</b>	<b>48</b>
3.4.1. Resultados de ensayo a compresión a los 7 días de curado	48
3.4.2. Resultados de ensayo a compresión a los 14 días de curado	49
3.4.3. Resultados de ensayos a compresión a 28 días	50
<b>3.5. Comparación de resistencia a compresión en diferentes adiciones</b>	<b>51</b>
<b>3.6. Variación de la resistencia a compresión</b>	<b>53</b>
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b>	<b>55</b>
4.1. Discusión	55
4.2. Conclusiones	58
<b>REFERENCIAS</b>	<b>60</b>
<b>PANEL FOTOGRÁFICO</b>	<b>63</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>72</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Usos Granulométricos Para Agregado Grueso .....</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 2 Valores máximos permitidos de sustancias para el concreto .....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 3 Clasificación de fibras naturales en función de su origen y procedencia .....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 4 Cantidad de probetas a elaborar en la investigación .....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 5 Tamices utilizados en agregado grueso .....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 6 Tamices utilizados en agregado fino .....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 7 Límites de gradación de agregado fino .....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 8 Límites de gradación de agregado grueso .....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 9 Peso mínimo de la muestra de ensayo de gravedad y absorción de agregado grueso ...</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 10 Resumen de las propiedades del agregado fino .....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 11 Resumen de las propiedades del agregado grueso .....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 12 Diseño de mezcla método ACI .....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 13 Resultados de procesamiento de datos de las probetas a los 7 días de curado .....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 14 Resultados de procesamiento de datos de las probetas a los 14 días de curado .....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 15 Resultados de procesamiento de datos de las probetas a los 28 días de curado .....</i>	<i>47</i>



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Probetas de concreto</i> .....	20
<b>Figura 2</b> <i>Ensayo para medir resistencia a compresión de probetas</i> .....	20
<b>Figura 3</b> <i>Curado de concreto sumergido en agua</i> .....	21
<b>Figura 4</b> <i>Ubicación de la planta chancadora "Bazán"</i> .....	26
<b>Figura 5</b> <i>Ubicación del Spa Canino "Ponte Wuau"</i> .....	28
<b>Figura 6</b> <i>Resistencia a compresión promedio de los especímenes de concreto ensayados a los 7 días</i> .....	48
<b>Figura 7</b> <i>Resistencia a compresión promedio de los especímenes de concreto ensayados a los 14 días</i> .....	49
<b>Figura 8</b> <i>Resistencia a compresión promedio de los especímenes de concreto ensayados a los 28 días</i> .....	50
<b>Figura 9</b> <i>Resistencia a la compresión promedio de los especímenes de concreto en muestra patrón, adición al 0.5%, 1.0% y 1.5% de residuos de grooming canino</i> .....	51
<b>Figura 10</b> <i>Resistencia a la compresión promedio de muestra patrón, adición al 0.5%, 1.0% y 1.5% de residuos de grooming canino en 7, 14 y 28 días</i> .....	52
<b>Figura 11</b> <i>Variación de la resistencia a compresión con adición al 0.5% en función a la muestra patrón</i> .....	53
<b>Figura 12</b> <i>Variación de la resistencia a compresión con adición al 1% en función a la muestra patrón</i> .....	53
<b>Figura 13</b> <i>Variación de la resistencia a compresión con adición al 1.5% en función a la muestra patrón</i> .....	54

## ÍNDICE DE ECUACIONES

<i>Ecuación 1. Contenido de humedad (MTC E 108 / ASTM D2216 / NTP 339.127).....</i>	<i>30</i>
<i>Ecuación 2. Módulo de finura (NTP 400.012 - ASTM C 136). .....</i>	<i>34</i>
<i>Ecuación 3. Peso unitario suelto o seco compactado (NTP 400.017, ASTM C-29).....</i>	<i>36</i>

## RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo determinar la variación de la resistencia a la compresión del concreto  $f'_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> con la adición de residuos de grooming canino en 0.5%, 1.0% y 1.5%. Se realizó los ensayos pertinentes en laboratorio de concreto, determinando que los agregados empleados cumplan las normas establecidas. Posteriormente se realizó el diseño de mezcla para un concreto  $f'_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> utilizando el método ACI adicionando a la mezcla residuos de grooming canino en 0.5%, 1.0% y 1.5% en función al peso de cemento. La resistencia a compresión fue determinada mediante ensayos a compresión axial realizados en especímenes de concreto a 7, 14 y 28 días de curado. La investigación es de tipo experimental aplicada. Luego de realizar los ensayos correspondientes se determinó que el concreto elaborado con adición en 0.5%, 1.0% y 1.5% adquiere una resistencia promedio a la compresión a los 7, 14 y 28 días de curado en: 239.22 kg/cm<sup>2</sup>, 264.65 kg/cm<sup>2</sup>, y 221.20 kg/cm<sup>2</sup> respectivamente disminuyendo en función al concreto patrón el cual fue de 319.27 kg/cm<sup>2</sup>, no cumpliendo de esta manera con la hipótesis planteada en la investigación. No obstante, las resistencias obtenidas están sobre la resistencia diseñada (210 kg/cm<sup>2</sup>).

**PALABRAS CLAVES:** Concreto, resistencia, adición, grooming canino.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

En la actualidad la industria de la construcción es una de las industrias con más relevancia para el crecimiento económico y desarrollo de los países, no obstante, es la que tiene menos avance y actualización tecnológica. Esta industria a su vez es responsable del 5% de emisiones de CO<sub>2</sub> en el sector cementero y 39% en el sector de la construcción residencial, sin mencionar la deforestación, el 30% de residuos sólidos y 20% de la contaminación de las aguas, lo cual conlleva al cambio climático, siendo este un problema que enfrentamos como humanidad.

Es pertinente explicar que la principal causa que genera este problema es el calentamiento global, el cual es originado por el aumento de la temperatura en el planeta, y este a su vez ocasionado por el aumento de gases de efecto invernadero. Este es un proceso natural del planeta el cual nos ayuda a conservar la temperatura del sol dentro del planeta para así poder subsistir.

A nivel mundial y con el paso de la historia diversos ingenieros con el propósito de mejorar determinadas propiedades del concreto, se han logrado grandes avances, siendo ahora el principal e irremplazable material de construcción. Cada vez hay requerimientos de concretos más especiales que satisfagan las necesidades de los diseñadores, las cuales a su vez no dejen de ser eficaces y sobre todo económicas y de fácil alcance.

Cuando se expone a esfuerzo cortante y tensión, aparecen grietas en el concreto de cemento Portland, lo que afecta directamente a la resistencia de la estructura. En consecuencia, deben tomarse medidas para evitar o atenuar este tipo de fallo. El concreto de cemento Portland sólo es parcialmente resistente a la compresión. La debilidad a la tracción puede reducirse hasta

cierto punto añadiendo fibras disponibles en el mercado en cantidad suficiente, así como empleando el refuerzo de acero tradicional.

El uso de fibras como aditivo en el concreto ha aumentado considerablemente. Sin embargo, se usa hace mucho tiempo, sobre todo en el sector de la construcción. Esta práctica se remonta a una época anterior a la invención del cemento Portland y el hormigón, cuando se utilizaban sustancias como la paja, la cabuya, la caña e incluso el pelo de animales para reforzar el adobe y evitar su agrietamiento.

Las fibras tanto artificiales como naturales, han sido empleadas como adición del concreto, teniendo esta un gran crecimiento en su ampliación. No obstante, utilizarlo ya no es algo nuevo a nivel mundial sobre todo en la industria de la construcción; esto se remonta años atrás antes de la aparición del cemento Portland y del concreto, cuando se utilizaban materiales como paja, cabuya, junco y hasta pelo animal que se agregaban al adobe con el fin de evitar la fisuración y mejorar la resistencia a tensión.

En el Perú siendo uno de los países con más variedad de climas, el uso de aditivos es indispensable para mejorar las propiedades y asegurar un correcto desempeño del concreto expuesto a múltiples factores que según la zona donde se aplique los requiera.

En la ciudad de Cajamarca, no es habitual el uso de fibra animal como aditivo en el concreto con el propósito de mejorar las características del producto final debido al desconocimiento y falta de investigaciones con este tipo de fibra, siendo este insumo de gran disponibilidad y abundancia, el cual al no ser empleado en la construcción y en ninguna otra industria termina siendo desechado en el vertedero.

(Rincón & Santiago, 2018) en su investigación “Evaluación de la resistencia del concreto a compresión, flexión y corte indirecto al adicionarle fibras de cabello humano” cuyo objetivo

era examinar los efectos de la introducción de fibras de cabello humano en la resistencia del concreto a la compresión, la tensión y la flexión observando el comportamiento de estas fibras. Concluyó que dicha fibra no es favorable cuando se trata de aumentar la resistencia del concreto, así como alterar las fallas que normalmente se presentan en probetas y vigas, debido a la alta concentración de azufre en el pelo, que al reaccionar con los materiales alcalinos del cemento impacta negativamente en la resistencia del concreto y afecta la forma en que fallan cuando son sometidos a fuerzas externas.

(Bheel, y otros, 2020) en su estudio experimental “Desarrollo sostenible de compuestos: uso novedoso del cabello humano como fibra en hormigón” su objetivo fue brindar la resistencia a compresión adicionando esta fibra de cabello humano en 0%, 1%, 2%, 3% y 4% por volumen de cemento. Concluyendo que la resistencia a compresión se reducía al aumentar el contenido de fibra capilar, observando que la resistencia a la compresión se reducía con el aumento del contenido de fibra capilar. El aumento de la resistencia a la compresión observado al 1% es 8.15% después de 28 días de curado. La reducción de la resistencia a la compresión es del 13,80% con una adición de cabello del 4% después de 28 días de curado.

(Limpe & Ortiz, 2016) en su investigación “Análisis de la resistencia a la flexión y compresión de concreto con agregados de las canteras de vicho y cunyac adicionado con fibras de pelo de cerdo” su objetivo con el fin de mejorar el comportamiento del concreto a compresión y flexión, examinar el comportamiento del concreto tras la adición de fibras de pelo de cerdo en porcentajes de 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, y 5% respecto al peso de cemento. Se concluye que la mayor resistencia a flexión se alcanza con la adición del 1,5% de fibras de pelo de cerdo respecto al peso de cemento, mejorando un 62,44% a los 7 días y un 27,86% a los 28 días respecto al hormigón estándar. Por el contrario, la resistencia a la compresión del hormigón con fibras de

pelo de cerdo resiste más a partir de la adición del 1% respecto al peso de cemento, mejorando así la resistencia en un 40,53% a los 7 días y un 17,32% a los 28 días respecto al hormigón estándar.

(Quito & Trujillo, 2021) en su investigación “Evaluación de la adición de fibras de cabello humano sobre la resistencia a la compresión del concreto  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup>, Huaraz-2021” se propusieron determinar si la adición de fibra de cabello humano al concreto incrementa su resistencia a la compresión. Los resultados muestran que la adición de 10% de fibras de cabello humano al concreto incrementó la resistencia a la compresión del material para un diseño con  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup> curado en 7, 14 y 28 días.

(Chaparro, 2021) en su tesis “Propiedades físico mecánicas del concreto ligero modificado con fibra de oveja para muros no portantes, Maras, Cusco 2021” se propuso a comprobar cómo variaban las propiedades físicas y mecánicas de este tipo de concreto ligero. Concluyendo que existe una fluctuación en la trabajabilidad del concreto liviano, por lo que la adición de una cantidad significativa de fibra de oveja afecta la trabajabilidad del concreto y aumenta la tendencia a la disminución de la resistencia a la compresión.

Debido a lo expuesto lo que busco con mi investigación es aportar con innovación en el campo de la tecnología de concreto dando una opción en cuanto al uso de los residuos los cuales van a terminar en el vertedero de nuestra ciudad, específicamente el residuo grooming canino, añadiendo este mismo al concreto y así poder dar una alternativa práctica para reciclar dicho residuo. Por otro lado, busco incitar a reciclar y buscar nuevos avances en la elaboración de concreto, siendo parte así del objetivo de desarrollo sostenible.

Es imprescindible mencionar conceptos necesarios para la investigación.

**Concreto:** Consiste de un medio ligante, el cual es un producto resultante de realizar el mezclado homogéneo de cemento, agregado fino (arena gruesa), agregado grueso (piedra chancada) y agua (Gutiérrez, 2003, p. 33).

**Cemento:** El cemento es una sustancia que al reaccionar con el agua adquiere una condición pegante; no obstante, existen varios tipos de cemento, siendo el de uso común el cemento portland, este es obtenido al pulverizar el Clinker con adición de yeso (Rivva, 2000, p. 31).

Tipos de cemento Portland:

Tipo I: Concreto de uso general, no cuenta con propiedades especiales.

Tipo II: Cuenta con moderado calor de hidratación, debido a la alta resistencia a los sulfatos con la que cuenta.

Tipo III: Cuenta con alta resistencia a edades tempranas.

Tipo IV: Su calor de hidratación disminuye.

Tipo V: Aporta elevada resistencia a los sulfatos.

**Agregados:** Llámese agregados a una serie de partículas de distinto tamaño el cual se encuentra en la naturaleza, la cuales podemos encontrarlos en forma de finos, arenas y gravas; sin embargo también resulta de la trituración de rocas las cuales este proceso se lleva a cabo en una planta chancadora. Los agregados ocupan entre el 65% y 85% de la unidad cúbica de concreto, siendo por lo tanto el agregado el insumo con mayor importancia al cual se debe elegir muy bien para el diseño de mezcla, debido a que si este no cumple con los parámetros establecidos no aseguraría un producto óptimo como concreto una vez realizada la mezcla (Gutiérrez, 2003, pg. 48).



**Agregado Grueso (Piedra chancada):** Este es el material es cual es retenido en la malla

No. 4. (Rivva, Diseño de Mezclas, 2013)

**Tabla 1**

*Usos Granulométricos Para Agregado Grueso*

Tamaño Nominal	Porcentaje que pasan por las siguientes mallas							
	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 8
2"	95-100	-	35-70	-	10-30	-	0.5	-
1 1/2"	100	95-100	-	35-70	-	10-30	0.5	-
1"	-	100	95-100	-	25-60	-	0.1	0.5
3/4"	-	-	100	90-100	-	20-55	0.1	0.5
1/2"	-	-	-	100	90-100	40-70	0.15	0.5
3/8"	-	-	-	-	100	85-100	10-30	0.1

*Nota.* Fuente: (Rivva, Naturaleza y Materiales del Concreto, 2000)

**Agregado Fino (Arena gruesa):** Definido como el material pasante del tamiz 3/8" y retenido en la malla No. 200, su tamaño varía entre 74 micras (0.074 mm) y 9.4 mm (Rivva, 2000, p.179).

**Agua:** Sustancia en estado líquido el cual, este brinda la característica primordial en el concreto que, al reaccionar con el cemento, adquiere propiedades de fraguado y gracias a su reacción química entre ambos provoca el endurecimiento con el paso de las horas, llevando así a obtener una resistencia conforme el curado del concreto. Debe cumplir con valores necesarios para asegurar su calidad y sea apta para la elaboración de concreto (Rivva, 2000, p. 254)

**Tabla 2**

*Valores máximos permitidos de sustancias para el concreto*

<b>Descripción</b>	<b>Máximo</b>
Cloruros	300 ppm
Sulfatos	300 ppm
Sales de magnesio	150 ppm
Sales solubles totales	1500 ppm
pH	Mayor de 7
Sólidos en suspensión	1500 ppm
Materia orgánica	10 ppm

*Nota.* Fuente: (Rivva, Diseño de Mezclas, 2013)

**Aditivo:** Un aditivo se describe como "un material que, sin ser agua, árido, cemento hidráulico o fibra de refuerzo, se emplea como ingrediente del mortero u concreto, y se añade al lote inmediatamente antes o durante la mezcla" tanto por el Comité 116R del American Concrete Institute como por ASTM C 125 (Rivva, 2000, p.264).

**Fibra:** La fibra es un conjunto de filamentos que pueden ser de origen natural, sintético o artificial. Debido a la creciente demanda de estructuras más resistentes y duraderas, el uso de fibras en el sector de la construcción ha aumentado drásticamente. En este sector, las fibras ofrecen cualidades como la adherencia, la reducción de la fractura, la tenacidad, la resistencia al impacto y la evitación de la contracción plástica (Sika, 2011).

**Tabla 3**

*Clasificación de fibras naturales en función de su origen y procedencia*

Origen		Procedencia	Ejemplos
Animal		Glándulas sedosas	Seda
		Folículos pilosos	Pelo
Fibras Naturales	Vegetal	Semilla	Algodón
		Tallo	Lino, cáñamo, yute, caña de azucar
		Hoja	Sisal
		Fruto	Coco
Mineral			Fibra de vidrio, fibra de carbono

*Nota.* Fuente: (Martín, 2020)

Examinaremos con más detalle algunas de las características generales de las fibras naturales, ya que son el objeto de este estudio (ver Tabla 3). Las fibras animales incluyen la proteína que les da su capa protectora, pero las fibras vegetales naturales tienen propensión a absorber mucha agua (Martín, 2020).

Existen métodos para proteger las fibras de efectos nocivos como el crecimiento de moho provocado por la alta humedad. Además, las fibras naturales tienen una propiedad termoplástica, lo que significa que mientras la temperatura sea inferior a la temperatura a la que se descomponen, ni su deformación ni su expansión o contracción cambian considerablemente cuando se les aplica calor (Martín, 2020).

**Probetas de concreto:** Elementos elaborados por un molde de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, este es indispensable para la obtención de información sobre el concreto elaborado, para así evaluar la resistencia a compresión cuando son llevadas a la rotura en una prensa, bajo cargas de compresión (Rivva, Diseño de Mezclas, 2013).

## Figura 1

*Probetas de concreto*



**Resistencia a la compresión:** Es una característica del diseño mecánico del concreto. Se denomina así a la capacidad de soportar una carga por unidad de superficie, y se mide en términos de esfuerzo, normalmente en  $\text{kg/cm}^2$ .

## Figura 2

*Ensayo para medir resistencia a compresión de probetas*



**Curado del concreto:** Es un procedimiento que "consiste en mantener un contenido de humedad y una temperatura satisfactorios en el concreto recién vaciado, de modo que puedan desarrollarse las propiedades deseadas" (ACI, 1979, p. 7). El concreto se coloca en recipientes llenos de una solución saturada de agua de cal, que se utiliza para curarlo. A continuación, el hormigón se deja curar durante 7, 14 y 28 días a una temperatura de  $23^{\circ}\text{C} - 2^{\circ}\text{C}$ .

### Figura 3

*Curado de concreto sumergido en agua*



## 1.2. Formulación del problema

¿Cuánto varía la resistencia a la compresión del concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  con la adición de residuos de grooming canino en 0.5% 1.0% y 1.5%?

## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. Objetivo General

Determinar la variación de la resistencia a la compresión del concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  con la adición de residuos de grooming canino en 0.5%, 1.0% y 1.5%.

## 1.4. Objetivos Específicos

- a) Determinar las propiedades físico-mecánicas del agregado fino y grueso.
- b) Realizar el diseño de mezcla del concreto patrón  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  y el concreto con adición de 0.5%, 1.0% y 1.5% de residuo de grooming canino por medio del método ACI.
- c) Elaborar probetas con el concreto patrón y el concreto con adición al 0.5%, 1.0% y 1.5% de residuo grooming canino y someterlos al curado en 7, 14 y 28 días.
- d) Determinar la resistencia a compresión de los especímenes elaborados con y sin adición de residuos de grooming canino.

## 1.5. Hipótesis

La resistencia a compresión del concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  aumenta hasta 10% con la adición de residuos de grooming canino con todos los porcentajes.

## CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de Investigación

Dado que se trata de un estudio experimental, la resistencia a la compresión de las probetas generadas mediante la adición de residuos de grooming canino en porcentajes al 0.5%, 1% y 1.5% se comparará con la resistencia de las probetas patrón. A su vez esta investigación es de tipo aplicada y por su diseño experimental.

### 2.2. Población y Muestra

Para llevar a cabo el estudio, la población se definirá como el número total de especímenes, que incluirá tanto el concreto patrón como el concreto al que se han añadido residuos de grooming canino en concentraciones del 0,5%, 1,0% y 1,5%. Dado que la muestra tomada representa toda la colección de especímenes, la técnica de muestreo será no probabilística.

**Tabla 4**

*Cantidad de probetas a elaborar en la investigación*

<b>Tipo de Probeta</b>	<b>Curado del Concreto</b>		
	<b>7 días</b>	<b>14 días</b>	<b>28 días</b>
Probetas Patrón	4	4	4
Probetas con adición de grooming canino al 0.5%	4	4	4
Probetas con adición de grooming canino al 1%	4	4	4
Probetas con adición de grooming canino al 1.5%	4	4	4

*Nota.* Cantidad de probetas a elaborar, la cual es el número de la muestra.

Como resultado, se tiene 48 especímenes en la muestra, lo que se generará el siguiente número de especímenes.

### **2.3. Técnica e instrumento de recolección y análisis de datos**

En cuanto a las técnicas empleadas, se tendrá en cuenta lo siguiente.

#### **a) Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **i. Técnicas**

Observación directa a cada uno de los ensayos.

Recolección de agregados y fibra de grooming canino.

Conocimiento de programas y búsqueda de información.

##### **ii. Instrumentos**

Protocolos implementados por la Universidad Privada del Norte (Ver Anexo 1).

#### **b) Técnicas e instrumentos de recolección de análisis de datos**

En esta investigación se efectuó ensayos, para el cual se utilizó el laboratorio de concreto de la Universidad Privada del Norte, el cual se apegó a todos los parámetros y protocolos establecidos para la carrera de Ingeniería Civil.

Asimismo, los datos fueron validados por el técnico del laboratorio y aprobados por el asesor.

En el laboratorio se realizaron los siguientes ensayos:

- Contenido de humedad. (NTP 339.127)
- Peso específico y absorción de agregados gruesos (NTP 400.021)
- Análisis Granulométrico de agregados gruesos y finos. (NTP. 400.012)
- Gravedad específica y absorción de agregados finos (NTP 400.022)
- Peso unitario y vacío de los agregados (NTP 400.017)



- Cantidad de material fino que pasa por el tamiz N° 200 (NTP 400.018)
- Abrasión los ángeles (NTP 400.019)
- Asentamiento del concreto (NTP 339.035)
- Ensayo de resistencia a la compresión. (NTP 339.034)
- Diseño de mezcla (ACI-COMITÉ 211)

## **2.4. Procedimiento**

### **2.4.1. *Obtención y caracterización de materiales***

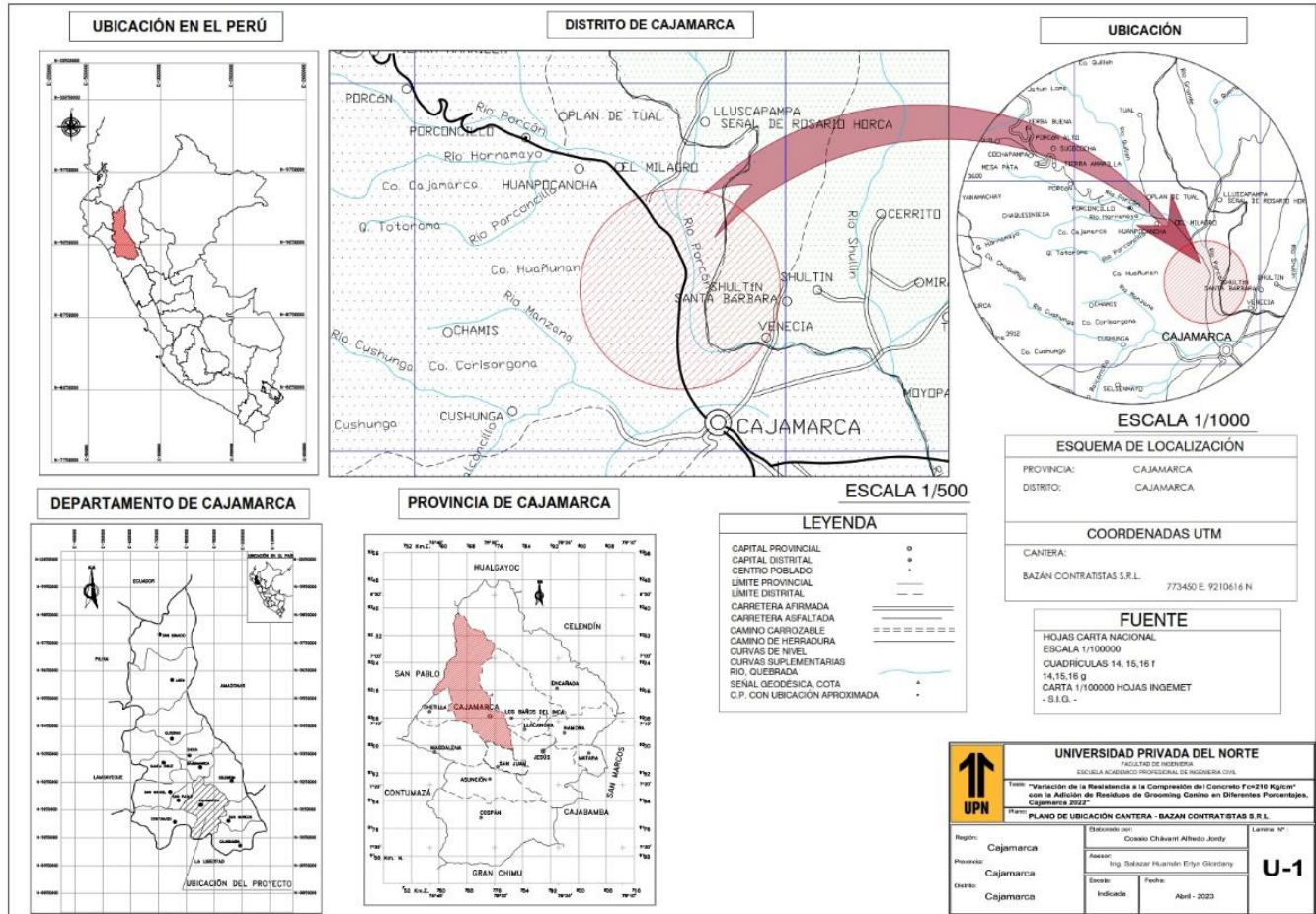
#### **2.4.1.1. Ubicación de la cantera**

Para este estudio se eligió la planta chancadora "Bazán Contratistas S.R.L.", de donde se obtuvo el agregado grueso y fino. Se eligió esta cantera por recomendación directa de profesionales que trabajan con esa cantera en la elaboración de concreto.

Esta chancadora, que obtiene sus materiales del río, se encuentra ubicada en las coordenadas UTM (773450.000, 9210616.000) en la Av. Miguel Carducci #696 en la ruta Cajamarca - Porcón, Distrito y Provincia de Cajamarca. Los agregados en esta planta chancadora pasan por un proceso de lavado y tamizado con el fin de distinguir entre agregado grueso y fino y eliminar cualquier impureza.

**Figura 4**

*Ubicación de la planta chancadora "Bazán"*



#### **2.4.1.2. Cemento**

Se utilizó cemento Pacasmayo Portland Tipo I, diseñado para uso general en proyectos sin requisitos especializados.

#### **2.4.1.3. Agua**

Para la elaboración de especímenes de concreto se utilizó agua potable del abastecimiento de la Universidad Priva del Norte, suministrada por la EPS Sedacaj.

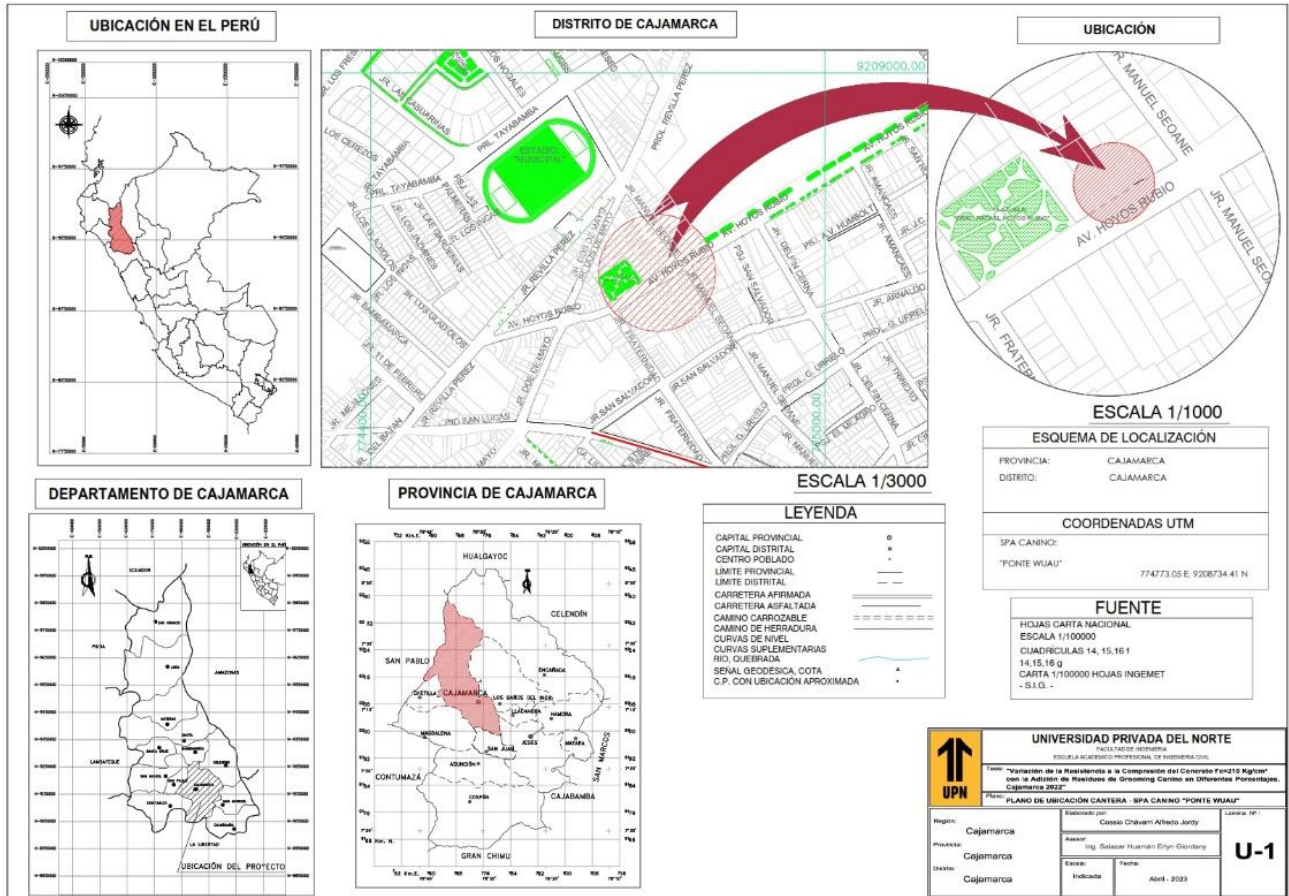
#### **2.4.1.4. Fibra de Grooming Canino**

El insumo para la investigación se recolectó del spa canino "Ponte Wuau", ubicado en la Av. Hoyos Rubio #351 Cajamarca, Perú. Este spa canino brinda el servicio de grooming canino, el cual es un término que se utiliza para referirse al corte, cepillado y acicalamiento de las mascotas.

El procedimiento utilizado para extraer la fibra consiste en lavar primero el pelo de la mascota y luego cortarlo, recogiendo estos restos para utilizarlos en la investigación.

Figura 5

Ubicación del Spa Canino "Ponte Wuau"



**Ventajas Probables:**

- Brindar al concreto ciertas características de las cuales carece el concreto en estado endurecido, como es el control de fisuramiento.
- Reducir el agrietamiento por asentamiento.
- Aumentar la durabilidad del hormigón, la resistencia al impacto y abrasión.
- Facilidad de aplicar a la mezcla de concreto.
-

**Usos:**

- En falso piso losas y pavimentos.

**2.4.2. Estudio de agregados.**

Dado que la cantera "Bazán" es una planta chancadora, los agregados se lavan para eliminar impurezas y partículas orgánicas que podrían afectar a los resultados. Se eligió esta cantera porque la calidad de sus áridos (finos y gruesos) cumple las normas NTP 400.012.

**2.4.2.1. Ensayo de contenido de Humedad (NTP 339.127, ASTM D2216).**

El objetivo de este ensayo es averiguar cuánta humedad hay en una muestra de agregado. Secando el agregado húmedo en un horno controlado a  $110 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ , se calcula el peso del agua eliminada. El contenido de humedad es la relación, expresada en porcentaje, entre el peso del agua en la masa del agregado y el peso de las partículas sólidas.

**Materiales y equipos**

- Agregado grueso con humedad natural.
- Agregado fino con humedad natural.
- Horno capaz de mantener temperatura de  $110^\circ \text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ .
- Balanza.
- Taras.
- Cucharón metálico.
- Recipiente o Tara.

**Procedimiento**

- Se asignó códigos a cada tara que se pesó.
- Con una precisión del 0,1%, se pesó la masa de una muestra de agregado fino y grueso.

- Cada muestra pasó 24 horas en el horno.
- Tras secarse y enfriarse, las muestras se sacaron del horno y se pesaron con una precisión del 0,1%.
- Una vez registrados estos pesos, se estimó el contenido de humedad de los agregados.

### **Cálculo.**

Para el cálculo de contenido de humedad total evaporable se utiliza la siguiente formula:

$$W\% = \frac{W_{mh} - W_s}{W_s} * 100$$

*Ecuación 1.* Contenido de humedad (MTC E 108 / ASTM D2216 / NTP 339.127)

W%: Porcentaje de humedad.

Wmh: Peso del material húmedo.

Ws: Peso del material seco.

### **2.4.2.2. Ensayo granulométrico (NTP 400.012/ ASMT C-136).**

El objetivo de este ensayo es determinar el grado dentro de los límites especificados en la norma. Los resultados se utilizan para determinar si la distribución granulométrica se ajusta o no a las normas técnicas de granulometría de los agregados y para proporcionar la información necesaria para regular la producción y el uso de los agregados.

De acuerdo con los procedimientos aceptados, el ensayo consiste en pasar y mantener una muestra de peso seco a través de tamices específicos. En el caso del agregado grueso, los tamices oscilan entre 1/12" y la malla N° 4 (ver Tabla 5), y en el caso del agregado fino, entre la malla N° 4 y la malla N° 200 (ver Tabla 6).

**Tabla 5**

*Tamices utilizados en agregado grueso*

<b>Tamiz o malla</b>	
<b>Pulg</b>	<b>Abertura (mm)</b>
1 ½"	38.1
1"	25
¾"	19
½"	12.5
3/8"	9.5
Nº 4	4.75
Bandeja	

*Nota.* Fuente: (Rivva, Diseño de Mezclas, 2013)

**Tabla 6**

*Tamices utilizados en agregado fino*

<b>Tamiz o malla</b>	
<b>Nº</b>	<b>Abertura (mm)</b>
4	4.75
8	2.36
10	2
16	1.18
30	0.6
50	0.3
100	0.15
200	0.075
Bandeja	

*Nota.* Fuente: (Rivva, Diseño de Mezclas, 2013)

**Tabla 7**

*Límites de gradación de agregado fino*

<b>Tamiz</b>	<b>Abertura de Tamiz</b>	<b>Límite Inferior</b>	<b>Límite Superior</b>
3/8"	9.5	100	100
N° 4	4.75	95	100
N° 8	2.36	80	100
N° 10	2	-	-
N° 16	1.18	50	85
N° 30	0.6	25	60
N° 50	0.3	10	30
N° 100	0.15	2	10
N° 200	0.075	0	3

*Nota.* Fuente: (UPN, Protocolo análisis granulométrico de agregados grueso y finos NTP 400.012 - MTC E204 - ASTM C136, 2019)

**Tabla 8**

*Límites de gradación de agregado grueso*

<b>Tamiz</b>	<b>Abertura de Tamiz</b>	<b>Huso Granulométrico - 6</b>	
		<b>Límite Inferior</b>	<b>Límite Superior</b>
<b>(pulg)</b>	<b>(mm)</b>		
1"	25	100	100
3/4"	19	90	100
1/2"	12.5	20	55
3/8"	9.5	0	15
N° 4	4.75	0	5

*Nota.* Fuente: (Rivva, Diseño de Mezclas, 2013)



### **Materiales y equipos.**

- Agregado grueso.
- Agregado fino.
- Juego de mallas 1 ½”, 34”, 1”, 3/8”, N°4, N° 8; N°16; N°30, N°50, N°100 y N°200.
- Balanza.
- Horno a  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .
- Taras.
- Cucharon metálico.

### **Procedimiento**

- Secar la muestra a peso constante a una temperatura de  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .
- Seleccionar tamices adecuados para cumplir con las especificaciones del material que se va a ensayar, colocar los tamices en orden descendente por tamaño de abertura.
- Efectuar la operación de tamizado manual mecánico, durante un tiempo adecuado.
- Limitar la cantidad de material en un tamiz con el objetivo que todas las partículas puedan alcanzar las aberturas del tamiz varias veces durante el tamizado.
- Continuar el tamizado por un periodo suficiente, de tal manera que al final no más del 1% de la masa del residuo sobre uno de los tamices, pasará a través de él durante 1 minuto de tamizado manual.

### **Cálculo.**

- Se calcula el porcentaje que pasa los porcentajes retenidos sobre cada tamiz con aproximación al 0.1%.

- Se calcula el módulo de fineza sumando el porcentaje retenido acumulado de material de cada uno de los siguientes tamices (N°4, N°8, N°16, N°30, N°50, N°100) dividido entre 100.

$$MF = \left( \frac{\% \text{ Retenido Acumulado N}^\circ 4, \text{N}^\circ 8, \text{N}^\circ 16, \text{N}^\circ 30, \text{N}^\circ 50, \text{N}^\circ 100}{100} \right)$$

*Ecuación 2.* Módulo de finura (NTP 400.012 - ASTM C 136).

### **2.4.2.3. Peso unitario y vacío de los agregados (NTP 400.017, ASTM C-29).**

Se denomina peso unitario suelto (PUS) cuando el agregado no es sometido a compactación, y para determinarlo se coloca el material seco en el recipiente hasta el límite del recipiente y a continuación se enraza con una varilla lisa de 5/8", asimismo se denomina peso unitario compactado (PUC) cuando el agregado es sometido a compactación con una varilla de 5/8", logrando así incrementar el acomodamiento de las partículas de agregado, por lo tanto, el valor de la masa unitaria.

#### **Materiales y equipos.**

- Agregado grueso y agregado fino en cantidad suficiente que exceda la capacidad del molde.
- Balanza con precisión de 0.1%.
- Varilla compactadora: Una varilla redonda de acero 5/8" de diámetro y 24 pulgadas de largo, teniendo los extremos redondeados a una punta semiesférica de 5/8" de diámetro.
- Cucharon metálico de tamaño conveniente para llenar el molde.

## Procedimiento

- **Método del Apisonado (T.M.N menor a 1 ½”) – Peso Unitario Compactado**
  - El agregado debe colocarse en el recipiente, en tres capas de igual volumen aproximadamente, hasta colmarlo; cada una de las capas se nivela con la mano y se apisona con 25 golpes de varilla, distribuidos uniformemente en cada capa, utilizando el extremo semiesférico de la varilla. Al apisonar la primera, debe evitarse que la varilla golpee el fondo del recipiente, al apisonar las capas superiores, se aplica la fuerza necesaria para que la varilla solamente atraviese la respectiva capa.
  - Una vez colmado el recipiente, se enrasa la superficie con la varilla, usándola como regla, y se determina el peso del recipiente lleno en kilogramos.
  
- **Método de llenado con cucharón de mano (Peso Unitario del agregado suelto)**
  - Con la ayuda de una herramienta (por ejemplo, una pala o un cucharón de mano), se llena el recipiente hasta una altura no superior a 50 mm por encima del borde y se retira cualquier agregado sobrante utilizando una regla.
  - Se calcula el peso del recipiente de medición, el peso de su contenido y el peso del recipiente, y se registran los pesos con una precisión de 0,05 kg.

### Cálculo.

Para el cálculo del peso unitario suelto o compactado se utilizaron las siguientes fórmulas.

$$Vr = \left( \frac{\pi(\emptyset^2)h}{4} \right)$$

$$PUS = \left( \frac{Prm - Prv}{Vr} \right)$$

*Ecuación 3.* Peso unitario suelto o seco compactado (NTP 400.017, ASTM C-29)

Dónde:

Pvr= Peso del contenedor vacío.

Prm= Peso del contenedor con la muestra.

Vr= Volumen del contenedor.

h= Profundidad del contenedor.

$\emptyset$ = Diámetro del contenedor.

#### **2.4.2.4. Peso específico y absorción de agregados gruesos (NTP 400.021 / ASTM C-127).**

La masa de una unidad de volumen de material en el aire dividida por la masa de una unidad de volumen de agua a una temperatura determinada da lugar al peso específico, que se mide a una temperatura constante. La absorción del agregado es la cantidad de agua que toma después de estar sumergido en agua durante 24 horas.

Este ensayo se utiliza para calcular y corregir el diseño de mezcla utilizando los valores de gravedad específica seca, gravedad específica saturada con superficie seca, gravedad específica aparente y absorción del agregado grueso.

#### **Materiales y equipos.**

- Muestra de agregado grueso.
- Balanza.
- Franela.
- Taras.

- Canastilla metálica.
- Depósito de agua lleno.

**Tabla 9**

*Peso mínimo de la muestra de ensayo de gravedad y absorción de agregado grueso*

<b>Tamaño máximo nominal (Pulgadas)</b>	<b>Peso mínimo de la muestra de ensayo (kg)</b>
1/2"	2
3/4"	3
1"	4
1 1/2"	5
2"	8
2 1/2"	12
3"	18
3 1/2"	25
4"	40
4 1/2"	50
5"	75
6"	125

*Nota.* Fuente: (UPN, Protocolo de peso específico y absorción de agregados gruesos NTP 400.021 - MTC E206 - ASTM C127, 2019)

**Procedimiento**

- Cuando el agregado se haya enfriado a una temperatura soportable al tacto, la muestra deberá haberse secado hasta peso constante a una temperatura de  $110 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Ponga el agregado en agua durante 24 horas a temperatura ambiente.

- El requisito inicial de secado hasta peso constante puede eliminarse cuando los valores de gravedad específica y absorción se utilizan para dosificar mezclas de hormigón en las que los agregados se van a utilizar en condiciones de humedad natural, y si las superficies de las partículas de la muestra se mantienen continuamente húmedas antes del ensayo, puede eliminarse el remojo de 24 horas.
- A pesar de que las superficies de las partículas todavía parezcan estar húmedas, retire la muestra del agua y pásela por un paño absorbente grande hasta que desaparezca toda la película de agua aparente. Por separado y en trozos más grandes, séquela. Durante el proceso de secado de la superficie, debe procurarse evitar la evaporación. El peso de la muestra se determina en un estado de superficie saturada y seca.
- Inmediatamente después de pesarla, introduzca la muestra saturada en la cesta de alambre con la superficie seca y calcule su peso en agua a una temperatura comprendida entre 23 °C y 1,7 °C.
- A una temperatura de 100 °C  $\pm$  5 °C, secar la muestra hasta obtener un peso constante y, a continuación, dejarla enfriar a temperatura ambiente.

#### **2.4.2.5. Gravedad específica del agregado fino (NTP 400.022 / ASTM C-128).**

##### **Materiales y equipos.**

- Muestra de agregado fino.
- Molde de cono truncado.
- Apisonador.
- Balanza
- Taras

- 1 fiola de 1000 ml.
- Agua.

### **Procedimiento**

- El material se coloca en un recipiente, se cubre con agua y se deja reposar durante 24 horas
- El material se extiende sobre una superficie plana expuesta a una corriente suave de aire caliente y se agita a menudo para conseguir un secado uniforme. Este proceso se lleva a cabo repetidamente hasta que los granos agregados se separan unos de otros.
- La muestra se coloca en el molde cónico, se apisona suavemente 25 veces con la varilla metálica y, a continuación, se eleva el molde verticalmente. Se continúa secando y utilizando el molde cónico hasta que el cono de agregado se deshaga, momento en el que el agregado fino estará empapado y seco en superficie.
- Se utiliza un baño de agua a una temperatura entre 21 °C y 25 °C durante 1 hora después de introducir 500 gramos de la muestra preparada en la botella y añadir agua hasta aproximadamente el 90% de la capacidad de la botella para eliminar el aire atrapado. Se rellena la botella con 500 ml y se calcula su peso total.
- El agregado fino se saca de la botella, se seca hasta alcanzar un peso constante a 110 °C  $\pm$  5 °C, se enfría a temperatura ambiente en un secador durante media hora o una hora y, a continuación, se pesa.

#### **2.4.2.6. Diseño de mezcla**

Una vez realizado los ensayos pertinentes para los agregados y determinando que son aptos para la elaboración de concreto, procedemos a realizar el diseño de mezcla, el cual consta en determinar las cantidades necesarias para  $1 \text{ m}^3$  de concreto. Una vez calculado estas cantidades se hace el cálculo para el volumen de la probeta en la cual se vaciará el concreto, y luego de esto se procede a multiplicar para el número de probetas a elaborar por tanda considerando su desperdicio.

#### **2.4.2.7. Ensayo de concreto en estado fresco.**

- **Medición del asentamiento del concreto con el cono de Abrams (NTP 339.035, 2009).**

Cómo determinar, en laboratorio o en obra, la consistencia del hormigón fresco para el método de asentamiento cónico de Abrams.

##### **Objetivo.**

Determinar el asentamiento del concreto recién vaciado utilizando el cono de Abrams.

##### **Materiales.**

- Cono de Abrams.
- Apisonador de fierro liso de diámetro 5/8" y punta redondeada de 24 pulgadas de largo.
- Wincha metálica de 5m.

#### **2.4.2.8. Elaboración de probetas cilíndricas de concreto.**

En cuanto los suministros y las herramientas estuvieron listos, se empezó a diseñar las mezclas para obtener las proporciones adecuadas. A continuación, se engrasó el interior de los



moldes cilíndricos para facilitar el desmoldeo de las probetas y se combinó la mezcla en un mixer.

A continuación, tras humedecer la mezcladora para evitar que absorba el agua de la mezcla, añadimos el agregado grueso, seguido del residuo de grooming canino, para garantizar que el agregado grueso logre una buena adherencia con la fibra. A continuación, se añadió el agregado fino, después el cemento y, tras un breve periodo de mezcla, añadimos el agua como último aporte. Dejamos que se mezcle hasta que todos los insumos se hayan incorporado completamente para crear una pasta homogénea. El concreto para la creación de probetas es la consecuencia final de esto.

El ensayo de asentamiento se realiza de acuerdo con la norma (NTP 339.035) una vez preparada la mezcla para confirmar la consistencia plástica sugerida en el diseño de la mezcla.

Tras la realización de las pruebas mencionadas, las probetas de hormigón se fabrican añadiendo el concreto en tres capas al molde cilíndrico de 15x30 cm y dando a cada capa 25 golpes con una varilla de acero. Una vez vertidas las tres capas, se enraza la superficie con el badilejo y se pule, luego se da de 10 a 15 golpes suaves con el mazo de goma.

Cada espécimen se codifica tras pasar 24 horas en el molde y, a continuación, se desmolda. A continuación, las muestras se transfieren a un recipiente lleno de agua para que se curen.

#### **2.4.2.9. Ensayo del concreto en estado endurecido.**

##### **• Resistencia a la compresión de probetas cilíndricas (NTP 339.034, 2008)**

Este método de ensayo consiste en aplicar una carga de compresión axial sobre probetas o núcleos de concretos moldeados en forma cilíndrica a una velocidad comprendida dentro de un intervalo predeterminado hasta que se produce el fallo. Dividiendo la mayor fuerza alcanzada

durante el ensayo por el área de la sección transversal de la probeta, se puede determinar la resistencia a la compresión de una probeta de hormigón.

### **Objetivo.**

El objetivo principal del ensayo es determinar la resistencia máxima a la compresión de una probeta cilíndrica de hormigón sometida a un esfuerzo axial.

### **Materiales**

- Probetas de 30 cm de altura y 15 cm de diámetro.
- Máquina de ensayo a compresión.
- Deformímetro.
- Vernier.

## CAPÍTULO III: RESULTADOS

En este capítulo se presenta un resumen de las propiedades de los agregados.

Adicionalmente, se presenta la resistencia a la compresión de las probetas elaboradas en el laboratorio de concreto de la Universidad Privada del Norte Cajamarca.

### 3.1. Resultados del análisis de agregados (Ver anexo 1)

#### 3.1.1. Resumen de las propiedades de los agregados

En las tablas 9 y 10, se muestra los resultados de las propiedades físico – mecánicas del agregado fino y agregado grueso obtenidos de la cantera.

**Tabla 10**

*Resumen de las propiedades del agregado fino*

<b>Agregados y características</b>	<b>Agregado fino</b>
Peso unitario seco y suelto	1448.05 kg/m <sup>3</sup>
Peso unitario seco y compactado	1553.78 kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica	2.67 gr/cm <sup>3</sup>
Módulo de finura	2.51
Contenido de humedad	8.76 %
Absorción %	1.94 %

*Nota.* Propiedades del agregado fino

**Tabla 11**
*Resumen de las propiedades del agregado grueso*

<b>Agregados y características</b>	<b>Agregado grueso</b>
Peso unitario seco y suelto	1302.49 kg/m <sup>3</sup>
Peso unitario seco y compactado	1480.31 kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica	2.50 gr/cm <sup>3</sup>
Contenido de humedad	1.76 %
Absorción %	2.02 %
Tamaño máximo nominal TMN	1/2"

*Nota.* Propiedades del agregado grueso.

### 3.2. Resultados del diseño de mezcla. (Ver anexo 2)

Se realizó el diseño de mezclas según el método de American Concrete Institute (ACI), ver diseño de mezclas en el Anexo 2 y ver el resumen en la Tabla 12.

**Tabla 12**
*Diseño de mezcla método ACI*

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidad</b>
Cemento Portland Tipo I	366.07	kg/m <sup>3</sup>
Agua	150.00	lt/m <sup>3</sup>
Agregado grueso	874.00	kg/m <sup>3</sup>
Agregado fino	915.00	kg/m <sup>3</sup>

*Nota.* Dosificación de concreto para un metro cúbico, encontrándose el agregado fino y grueso en estado húmedo.

### 3.3. Procesamiento de datos de las probetas elaboradas en diferentes edades

Los resultados del ensayo a compresión realizado de acuerdo con la NTP 339.034 para todas las probetas fabricadas se muestran en las tablas de la 12 a la 14.

#### 3.3.1. Procesamiento de datos de probetas a compresión a los 7 días de curado

**Tabla 13**

*Resultados de procesamiento de datos de las probetas a los 7 días de curado*

Código	Días de curado	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Carga última (kg)	Esfuerzo (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo promedio (kg/cm <sup>2</sup> )
PP1	7 días	15.12	30.04	35548	197.98	222.71
PP2	7 días	14.82	30.01	41000	237.85	
PP3	7 días	15.03	30.10	40268	226.96	
PP4	7 días	15.13	30.31	44781	228.04	
PA1-1°	7 días	15.20	30.48	29926	164.92	172.84
PA2-1°	7 días	15.19	30.37	31826	175.62	
PA3-1°	7 días	14.90	30.12	31183	178.83	
PA4-1°	7 días	15.45	30.45	32227	172.00	
PA1-2°	7 días	15.43	30.64	36666	196.09	173.14
PA2-2°	7 días	15.17	30.82	28755	159.20	
PA3-2°	7 días	15.48	30.74	30122	160.16	
PA4-2°	7 días	15.16	30.71	31949	177.11	
PA1-3°	7 días	15.18	30.97	37532	207.52	192.78
PA2-3°	7 días	15.22	30.67	32542	178.86	
PA3-3°	7 días	15.13	30.60	33105	184.13	
PA4-3°	7 días	14.93	29.96	35119	200.60	

*Nota.* Procesamiento de datos para determinar esfuerzos promedio de cada espécimen de concreto fabricado, asignando el código PP a las probetas patrón, PA1°, 2° y 3° a las probetas con adición al 0.5%, 1% y 1.5%.

### 3.3.2. *Procesamiento de datos de probetas a compresión a los 14 días de curado*

**Tabla 14**

*Resultados de procesamiento de datos de las probetas a los 14 días de curado*

<b>Código</b>	<b>Días de curado</b>	<b>Diámetro (cm)</b>	<b>Altura (cm)</b>	<b>Carga última (kg)</b>	<b>Esfuerzo (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Esfuerzo promedio (kg/cm<sup>2</sup>)</b>
PP5	14 días	15.26	30.15	53692	293.77	
PP6	14 días	15.15	30.33	51560	286.21	299.85
PP7	14 días	15.4	30.5	59240	318.26	
PP8	14 días	15.11	30.22	54004	301.16	
PA5-1°	14 días	15.12	30.49	37799	210.52	
PA6-1°	14 días	15.06	30.66	38652	217.13	226.06
PA7-1°	14 días	15.15	30.53	44911	249.13	
PA8-1°	14 días	15.10	30.65	40736	227.47	
PA5-2°	14 días	15.25	30.99	35066	191.98	
PA6-2°	14 días	14.85	30.33	32205	186.07	215.16
PA7-2°	14 días	14.92	30.00	38515	220.44	
PA8-2°	14 días	15.25	30.57	47850	262.15	
PA5-3°	14 días	15.48	30.66	42280	224.64	
PA6-3°	14 días	15.45	30.82	39416	210.38	201.74
PA7-3°	14 días	15.23	30.96	30667	168.33	
PA8-3°	14 días	15.25	30.77	37162	203.59	

*Nota.* Procesamiento de datos para determinar esfuerzos promedio de cada espécimen de concreto fabricado, asignando el código PP a las probetas patrón, PA1°, 2° y 3° a las probetas con adición al 0.5%, 1% y 1.5%.

### 3.3.3. Procesamiento de datos de probetas a compresión a los 28 días de curado

**Tabla 15**
*Resultados de procesamiento de datos de las probetas a los 28 días de curado*

<b>Código</b>	<b>Días de curado</b>	<b>Diámetro (cm)</b>	<b>Altura (cm)</b>	<b>Carga última (kg)</b>	<b>Esfuerzo (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Esfuerzo promedio (kg/cm<sup>2</sup>)</b>
PP9	28 días	15.47	30.37	60286	320.74	
PP10	28 días	14.98	29.73	54772	310.97	319.17
PP11	28 días	15.18	30.44	63269	349.59	
PP12	28 días	15.22	30.57	53707	295.39	
PA9-1°	28 días	15.00	30.10	36869	208.64	
PA10-1°	28 días	14.91	30.06	41739	239.05	239.22
PA11-1°	28 días	14.94	30.11	44517	253.95	
PA12-1°	28 días	14.90	30.18	44506	255.24	
PA9-2°	28 días	15.21	30.86	52366	288.39	
PA10-2°	28 días	15.23	30.77	45622	250.42	264.65
PA11-2°	28 días	14.95	30.29	41585	236.90	
PA12-2°	28 días	15.45	30.75	53002	282.89	
PA9-3°	28 días	15.17	30.53	36756	203.36	
PA10-3°	28 días	14.92	30.03	40023	228.93	221.20
PA11-3°	28 días	15.47	30.50	45567	242.43	
PA12-3°	28 días	15.25	30.46	38369	210.07	

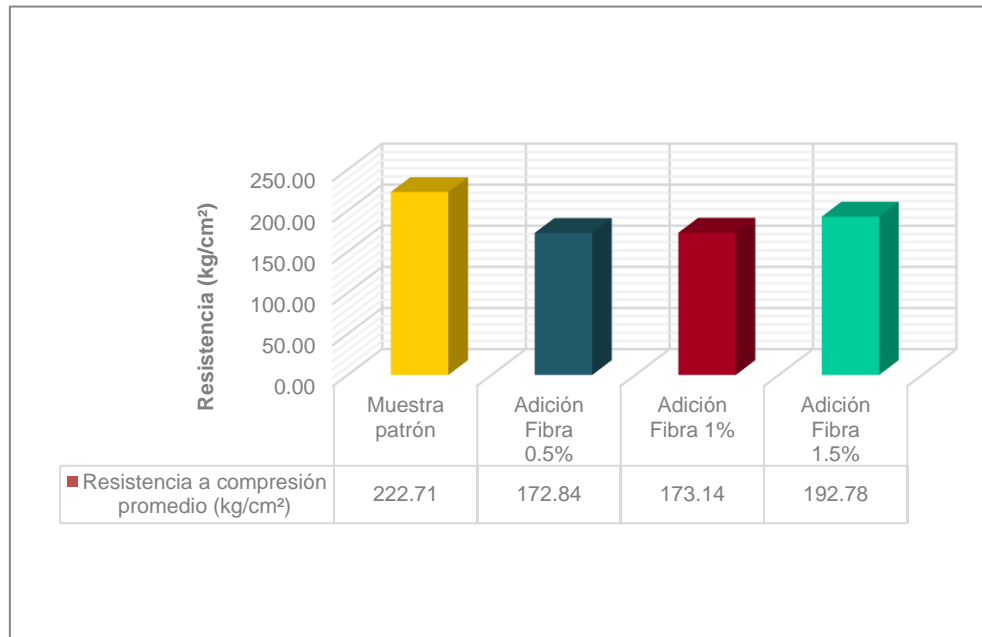
*Nota.* Procesamiento de datos para determinar esfuerzos promedio de cada espécimen de concreto fabricado, asignando el código PP a las probetas patrón, PA1°, 2° y 3° a las probetas con adición al 0.5%, 1% y 1.5%.

### 3.4. Resultados de ensayo a compresión

#### 3.4.1. Resultados de ensayo a compresión a los 7 días de curado

**Figura 6**

*Resistencia a compresión promedio de los especímenes de concreto ensayados a los 7 días*



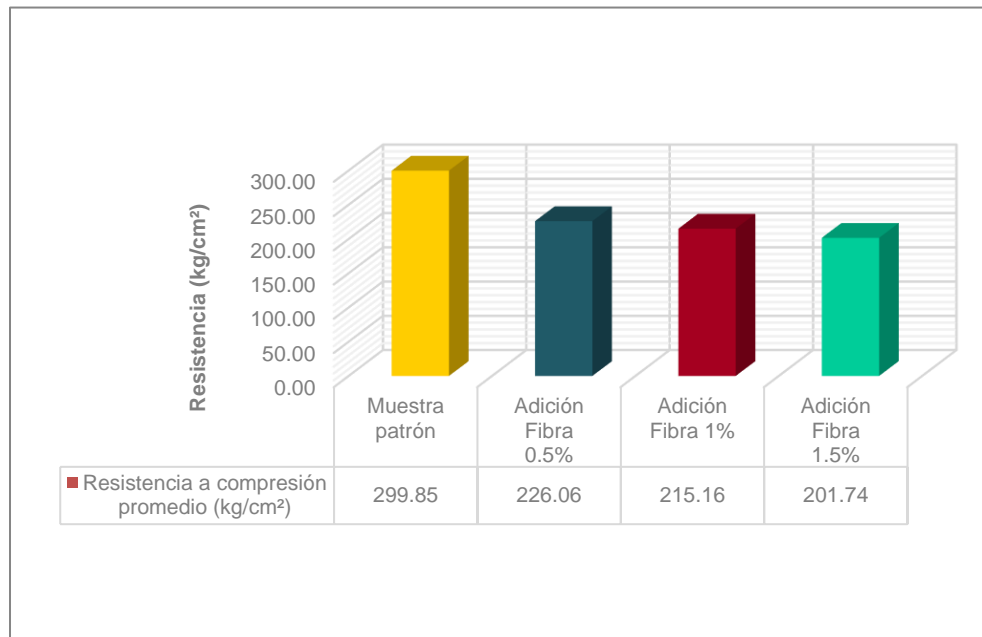
*Nota.* Comparación de la resistencia a compresión de la muestra patrón, adición al 0.5%, 1.0% y 1.5% a los 7 días de curado.



### 3.4.2. Resultados de ensayo a compresión a los 14 días de curado

**Figura 7**

*Resistencia a compresión promedio de los especímenes de concreto ensayados a los 14 días*

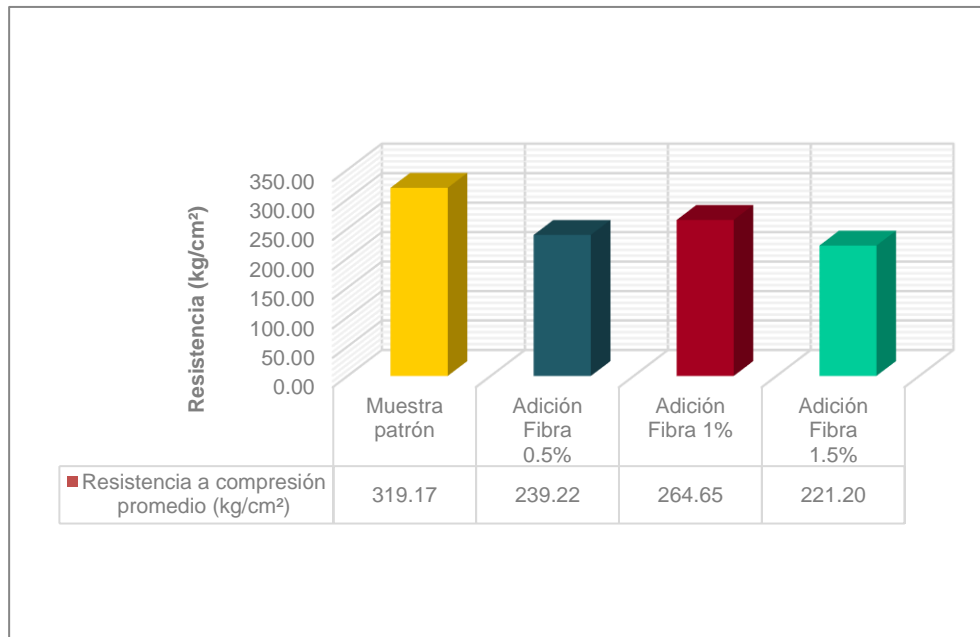


*Nota.* Comparación de la resistencia a compresión de la muestra patrón, adición al 0.5%, 1.0% y 1.5% a los 14 días de curado.

### 3.4.3. Resultados de ensayos a compresión a 28 días

**Figura 8**

*Resistencia a compresión promedio de los especímenes de concreto ensayados a los 28 días*

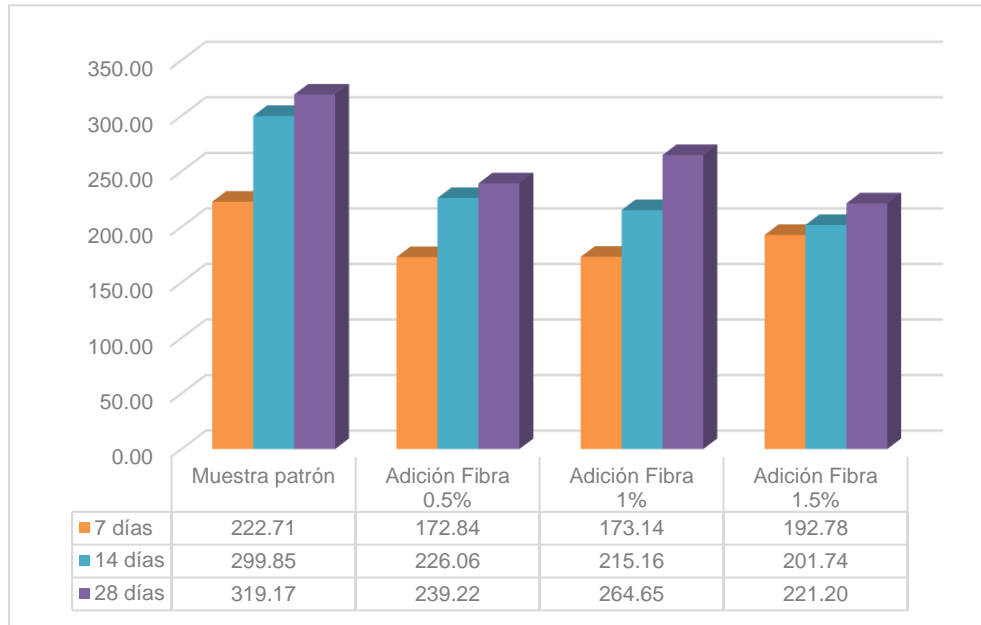


*Nota.* Comparación de la resistencia a compresión de la muestra patrón, adición al 0.5%, 1.0% y 1.5% a los 28 días de curado

### 3.5. Comparación de resistencia a compresión en diferentes adiciones

**Figura 9**

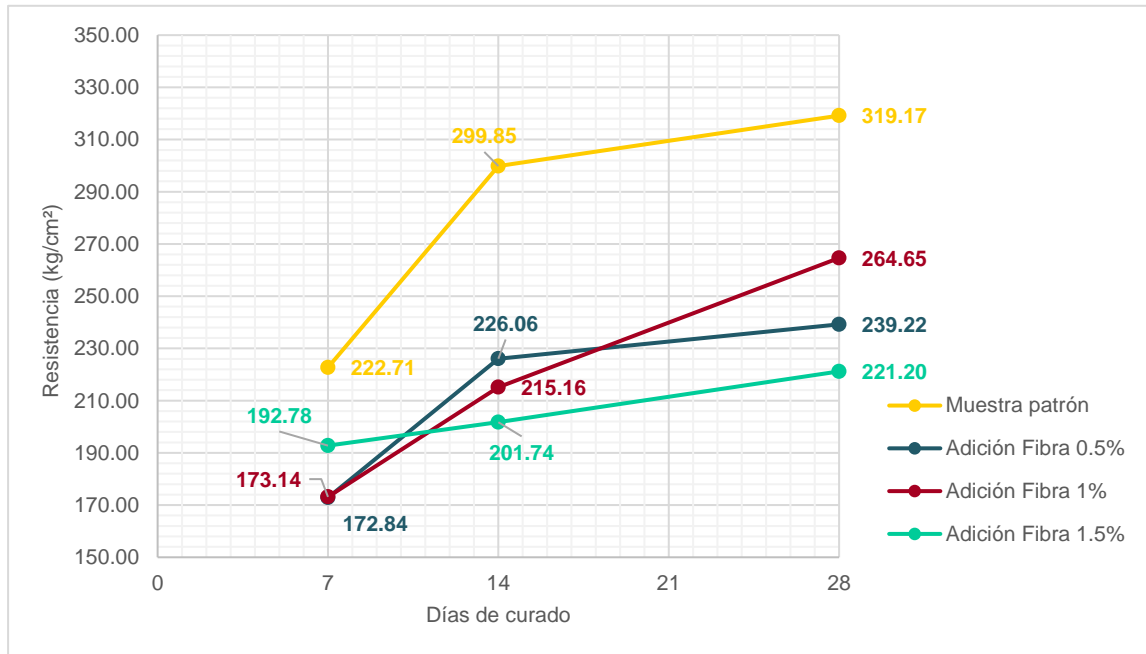
*Resistencia a la compresión promedio de los especímenes de concreto en muestra patrón, adición al 0.5%, 1.0% y 1.5% de residuos de grooming canino*



Nota. Comparación de la resistencia a compresión promedio a los 7, 14 y 28 días de curado, con adición de residuo de grooming canino.

**Figura 10**

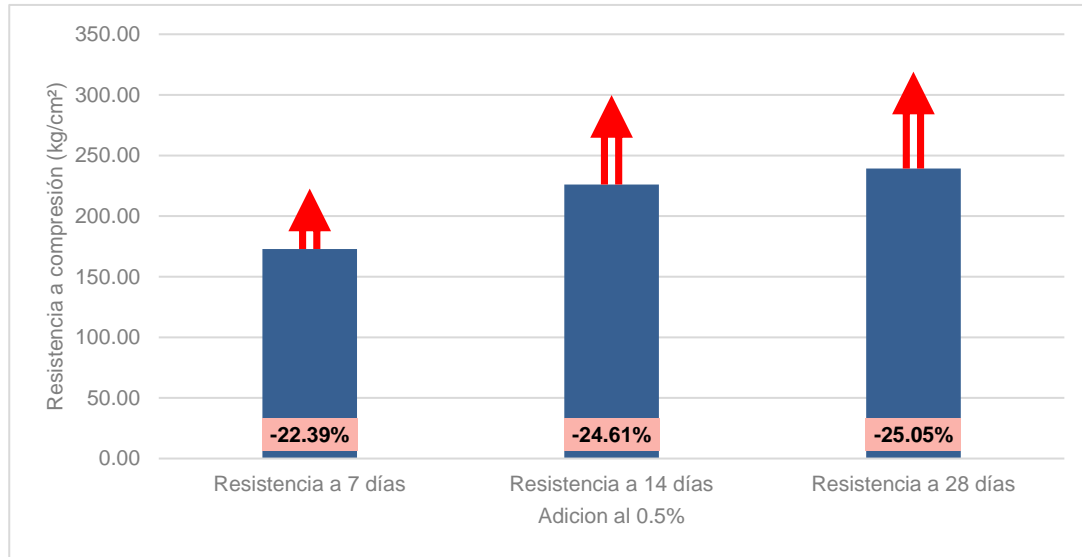
*Resistencia a la compresión promedio de muestra patrón, adición al 0.5%, 1.0% y 1.5% de residuos de grooming canino en 7, 14 y 28 días*



### 3.6. Variación de la resistencia a compresión

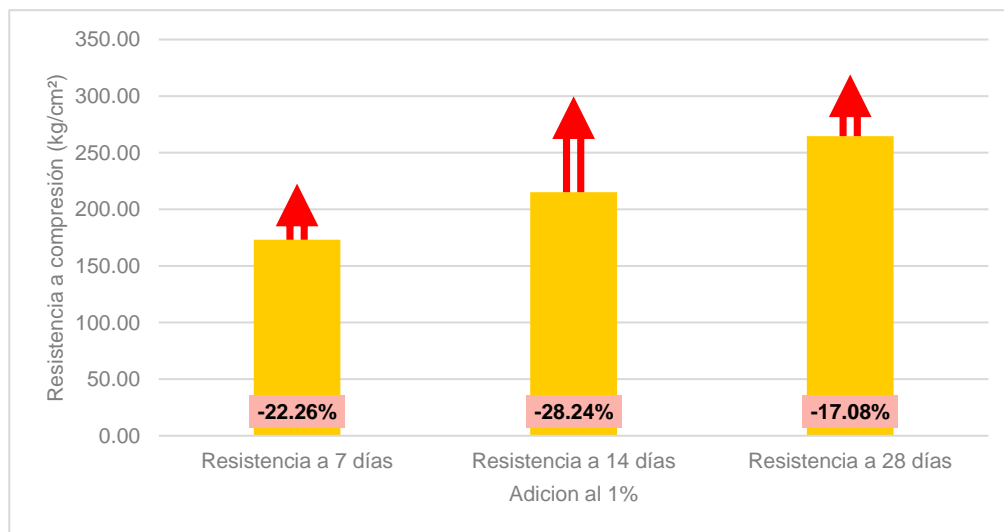
**Figura 11**

*Variación de la resistencia a compresión con adición al 0.5% en función a la muestra patrón*



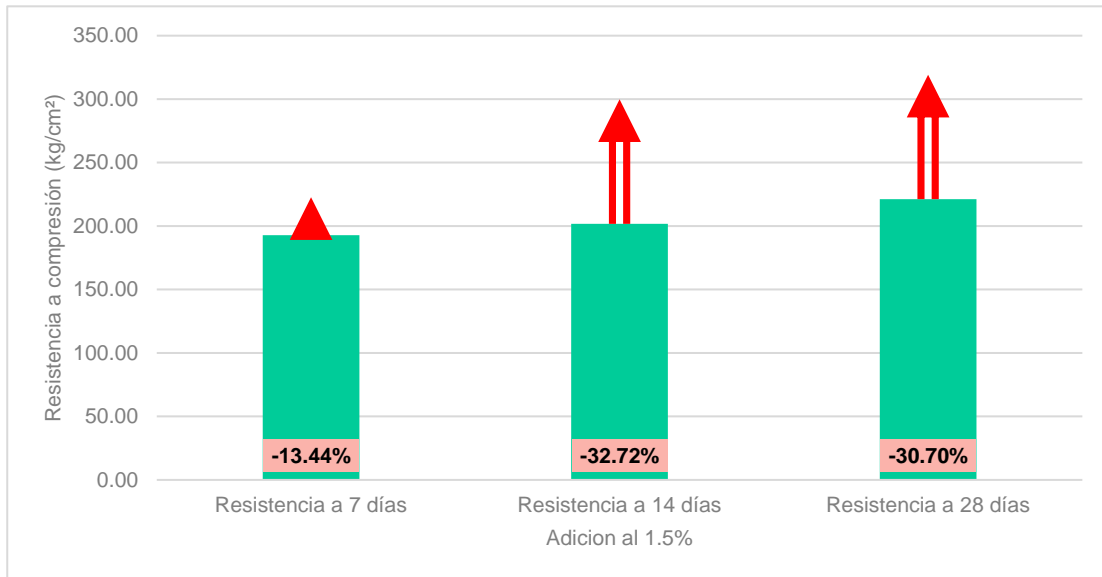
**Figura 12**

*Variación de la resistencia a compresión con adición al 1% en función a la muestra patrón*



**Figura 13**

Variación de la resistencia a compresión con adición al 1.5% en función a la muestra patrón.



## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión

Luego de haber realizado los estudios necesarios para cumplir con los objetivos específicos se llegó a los siguientes resultados.

- ✓ Según la tesis de (Rincón & Santiago, 2018). “Evaluación de la resistencia del concreto a compresión, flexión y corte indirecto al adicionarle fibras de cabello humano”, obtuvo como resultado que tanto sus ensayos a compresión, flexión y corte indirecto no es favorable a la hora de aumentar la resistencia del concreto, como también alterando las fallas presentadas comúnmente en las probetas y vigas, corroborando estos resultados con los obtenidos en esta investigación, en el cual disminuyó la resistencia a compresión de las probetas con adición de grooming canino.
- ✓ Según el estudio experimental de (Bheel, y otros, 2020). “Desarrollo sostenible de compuestos: uso novedoso del cabello humano como fibra en hormigón”, obtuvo como resultado el aumento de la resistencia a la compresión observado al 1% es 8.15% después de 28 días de curado, reducción de la resistencia a la compresión es del 13,80 % con una adición de cabello del 4 % después de 28 días de curado. Sin embargo, en esta investigación disminuye la resistencia a compresión al 1% en 17.08% a los 28 días de curado (ver Figura 12), y se corrobora la reducción de la resistencia a compresión con un porcentaje mayor como en este caso al 1.5% en 30.70% (ver Figura 13).
- ✓ Según (Limpe & Ortiz, 2016) en su investigación “Análisis de la resistencia a la flexión y compresión de concreto con agregados de las canteras de vicho y cunyac

adicionado con fibras de pelo de cerdo” concluye que la resistencia a la compresión del concreto con fibras de pelo de cerdo resiste más a partir de la adición del 1% respecto al peso de cemento, mejorando así la resistencia en un 40,53% a los 7 días y un 17,32% a los 28 días respecto al concreto estándar. No obstante, en esta investigación se concluye que la resistencia a compresión con la adición de 1% en función al peso de cemento en un 22.26% a los 7 días y 17.08% a los 28 días comparados con el concreto patrón (ver Figura 12).

- ✓ Según (Quito & Trujillo, 2021) en su investigación “Evaluación de la adición de fibras de cabello humano en la resistencia a compresión de concreto  $f'_c=175$  kg/cm<sup>2</sup>, Huaraz-2021” obtuvo como resultado que la adición de 10% de fibras de cabello humano, con respecto al peso del cemento aumentó la resistencia en un 18.80 a los 28 días de curado, sin embargo, en esta investigación disminuyó la resistencia al 0.5% en 25.05%, al 1% en 17.08% y al 1.5% en 30.70% a los 28 días de curado (ver Figura 12,13 y 14).
- ✓ Según (Chaparro, 2021) quien realizó un estudio sobre las "Propiedades físicas y mecánicas del concreto liviano modificado con fibra proteica ovina para muros no portantes, Maras, Cusco 2021", descubrió que al adicionar 500 gr de fibra ovina se incrementa la resistencia a la compresión en 4,02%, sin embargo, en esta investigación al utilizar 1% de adición a los 28 días de curado, disminuye en 17,08% (ver Figura 12).
- ✓ Una limitación presentada en esta investigación fue no poder contar con un laboratorio químico para poder realizar el análisis químico del residuo de grooming canino.



- ✓ Otra limitación es no contar con fichas técnicas sobre la información de las propiedades y veneficios de la fibra de pelo canino.
- ✓ Desde un punto de vista académico, esta investigación ha permitido realizar una exploración literaria que ha contribuido a tener precaución ante los agentes químicos presentes en el insumo que se va adicionar en la elaboración de concreto.
- ✓ Desde un punto de vista académico, esta investigación ha permitido verificar el efecto negativo que tiene la presencia de cloruros, sulfatos y sales solubles totales en cualquiera de los insumos a utilizar en la mezcla, ya que esta hace disminuir la resistencia a compresión del concreto.
- ✓ Se recomienda para futuras investigaciones realizar un proceso de lavado de esta fibra para así dejar libre de sulfatos, cloruros y sales solubles totales los cuales reaccionan de manera negativa con el concreto.
- ✓ Se sugiere también realizar para futuras investigaciones con este residuo de grooming canino emplear distintas dosificaciones en fibra menores al 1% en función al peso del cemento.
- ✓ Se propone para futuras investigaciones que realicen probetas ensayados a corte y flexión, utilizando residuos de grooming canino.

## 4.2. Conclusiones

1. La variación de la resistencia a compresión del concreto con adición de residuos de grooming canino en 0.5%, 1.0% y 1.5% varía su resistencia a los 7, 14 y 28 días, no cumpliendo con la hipótesis formulada (ver Figura 12, 13 y 14).
2. Las propiedades físico - mecánicas de los agregados que emplearon en la investigación son aptas para la elaboración de probetas de concreto (ver Tabla 9 y 10).
3. Se elaboró el diseño de mezcla para el concreto patrón considerando para este un 10% de desperdicio obteniendo así las cantidades por probeta de: cemento 2.31 kg, agregado fino 5.78 kg, agregado grueso 5.52 kg y agua 0.95 kg. De estos datos se determinó la cantidad de residuo de grooming canino para los porcentajes de 0.5%, 1% y 1.5% en función al peso de cemento de lo cual resultó: 11.50 gr, 23.10 gr y 34.65 gr respectivamente.
4. Se elaboraron en total 48 probetas con sin acción de residuos de grooming canino en 0.5%, 1.0% y 1.5%, siendo 12 probetas patrón y 12 probetas respectivamente para 0.5%, 1% y 1.5% de adición.
5. Se determinó la resistencia a la compresión de probetas patrón (ver Figura 9), esquematizando la resistencia promedio (ver Figura 10) en la cual alcanzó una resistencia máxima promedio de 319.17 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días, en cuanto a las probetas con adición en 0.5% alcanzó una resistencia promedio de 239.22 kg/cm<sup>2</sup>, adición en 1% 264.65 kg/cm<sup>2</sup>, y para la adición en 1.5% 221.20 kg/cm<sup>2</sup>.

6. Comparando y analizando los resultados obtenidos en la resistencia a la compresión de probetas al adicionar residuos de grooming canino en 0.5%, 1.0% y 1.5% en base del peso de cemento con la muestra patrón, se determinó una reducción en la resistencia a la compresión de 25.05%, 17.08%, 30.70% respectivamente, llegando a no cumplir con la hipótesis formulada en la investigación (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).
7. Los datos de las resistencias a la compresión de las probetas con adición de residuo de grooming canino (ver Figura 9), esquematizando las resistencias promedio (ver Figura 10) en la cual se alcanzó resistencias máximas promedio de 239.22 kg/cm<sup>2</sup>, 264.65 kg/cm<sup>2</sup>, y 221.20 kg/cm<sup>2</sup> respectivamente a los 28 días, correspondiendo en una reducción de la resistencia a la compresión de 25.05%, 17.08% y 30.70%.

## REFERENCIAS

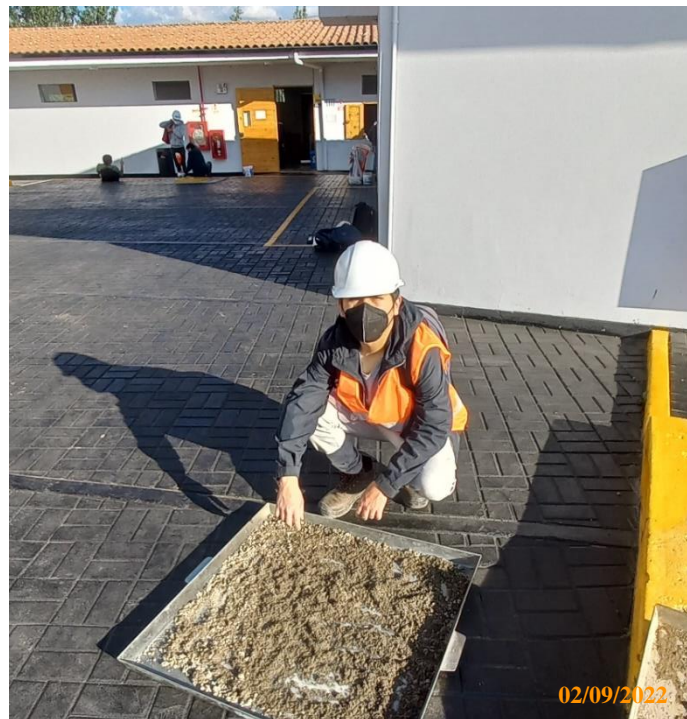
- Rincón, C. M., & Santiago, M. C. (2018). *Evaluación de la Resistencia del Concreto a Compresión, Flexión y Corte Indirecto al Adicionarle Fibras de Cabello Humano*. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Ocaña, Colombia.
- Limpe, D. D., & Ortiz, d. Z. (2016). *Análisis de la resistencia a la flexión y compresión de concreto con agregados de las canteras de vicho y cunyac adicionado con fibras de pelo de cerdo*. Universidad Andina del Cusco, Cusco, Perú.
- Quito, B. C., & Trujillo, B. D. (2021). *Evaluación de la adición de fibras de cabello humano en la resistencia a compresión de concreto  $f_c=175$  kg/cm<sup>2</sup>, Huaraz-2021*. Universidad Cesar Vallejo, Huaraz, Perú.
- Chaparro, M. T. (2021). *Propiedades físicas y mecánicas del concreto ligero modificado con fibra proteica de ovino para muros no portantes, Maras, Cusco 2021*. Universidad Cesar Vallejo, Maras, Cusco, Perú.
- Rivva, L. E. (2000). *Naturaleza y Materiales del Concreto*. Lima, Perú: Capítulo Peruano ACI.
- ACI, 3. R. (1979). Curado del concreto. *ACI*, 20.
- Rivva, L. E. (2013). *Diseño de Mezclas*. Lima, Perú.
- Bheel, N., Awoyera, P., Aluko, O., Mahro, S., Viloría, A., & Severiche, S. C. (2020). Sustainable composite development: Novel use of human hair as fiber in concrete. *elsevier*, 11.
- Martín, S. A. (2020). *Estudio Comparativo de Fibras Naturales para Reforzar Hormigón*. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.
- INACAL. (2019). NTP 339.127. *SUELOS. Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo*. NORMA TECNICA PERUANA, Lima, Perú.

- INDECOPI. (2001). *NTP 400.012 AGREGADOS. Análisis Granulométrico del agregado fino, grueso y global.* NORMA TECNICA PERUANA, Lima, Perú.
- INACAL. (2018). *NTP 400.021 AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado grueso.* NORMA TECNICA PERUANA, Lima, Perú.
- INDECOPI. (2013). *NTP 400.022 AGREGADOS. Métodos de ensayo normalizado para la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino.* NORMA TECNICA PERUANA, Lima, Perú.
- INDECOPI. (2011). *NTP 400.017 AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados.* NORMA TECNICA PERUANA, Lima, Perú.
- INDECOPI. (1999). *NTP 339.035 AGREGADOS. Método de ensayo para la medición del asentamiento del hormigón con el cono de Abrams.* NORMA TECNICA PERUANA, Lima, Perú.
- INDECOPI. (2009). *NTP 339.033 HORMIGON (CONCRETO). Práctica normalizada para la elaboración y curado de especímenes de concreto en campo.* NORMA TECNICA PERUANA, Lima, Perú.
- UPN. (2019). Protocolo análisis granulométrico de agregados grueso y finos NTP 400.012 - MTC E204 - ASTM C136. Cajamarca, Perú.
- UPN. (2019). Protocolo de peso específico y absorción de agregados gruesos NTP 400.021 - MTC E206 - ASTM C127. Cajamarca, Perú.
- Gutiérrez, d. L. (2003). *El Concreto y Otros Materiales Para la Construcción.* Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Sika. (Agosto de 2011). Sika Informaciones Técnicas Concreto Reforzado con Fibras. Lima,

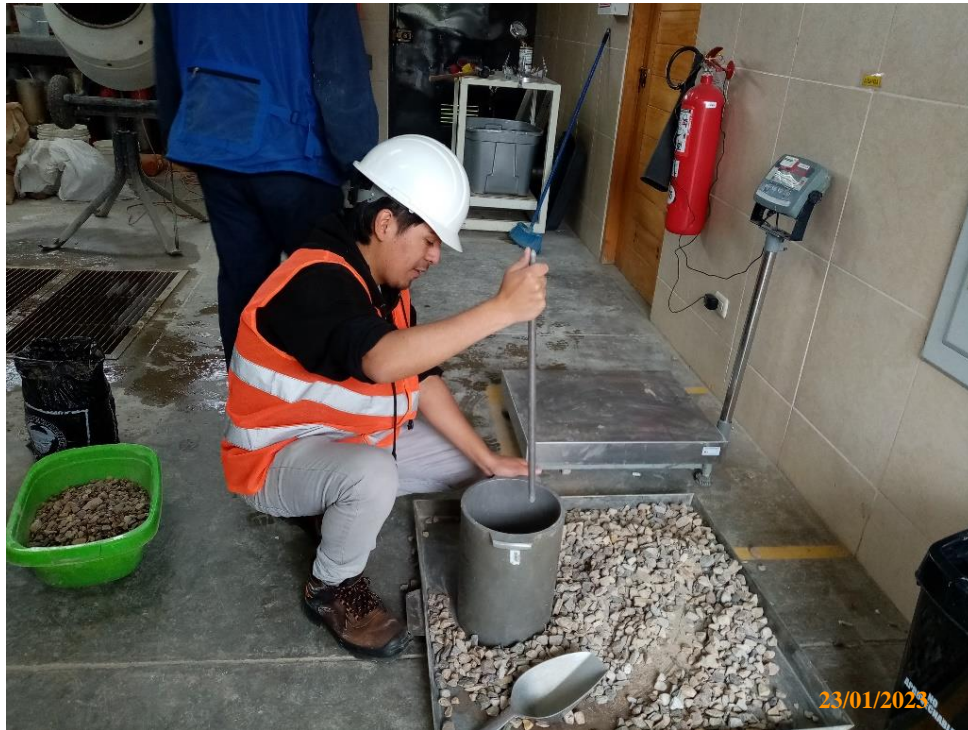
Lima, Perú: Sika Perú S.A.

## PANEL FOTOGRÁFICO





















## ANEXOS



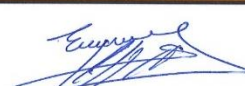
### ANEXO 1: ENSAYO DE LOS AGREGADOS

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
PROTOCOLO					
ENSAYO	GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS				
NORMA	MTC E205 / ASTM C128 / NTP 400.022				
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO f <sub>c</sub> =210 Kg/cm <sup>2</sup> CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"				
CANTERA:	Bazan Contratistas S.R.L.	TIPO DE CANTERA:	Planta Chancadora		
UBICACIÓN:	Km 49 - Porcón	TIPO DE MATERIAL:	Agregado Fino		
FECHA DE MUESTRA:	17/01/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy		
FECHA DE ENSAYO:	24/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Erlын Giordany		

GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS					
ID	DESCRIPCIÓN	Und.	1	2	RESULTADO
A	Peso al aire de la muestra desecada.	gr.	490.40	490.60	N.A
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua.	gr.	1307.40	1306.10	N.A
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua	gr.	1614.40	1612.20	N.A
S	Peso de la Muestra Saturada Superficie Seca	gr.	500	500	N.A
E	Peso específico aparente (Seco) $P.e.a(secos) = \frac{A}{B+S-C}$	gr./cm <sup>3</sup>	2.54	2.53	2.54
F	Peso específico aparente (SSS) $P.e.a(SSS) = \frac{S}{B+S-C}$	gr./cm <sup>3</sup>	2.59	2.58	2.59
G	Peso específico nominal (Seco) $P.e.n(secos) = \frac{A}{B+A-C}$	gr./cm <sup>3</sup>	2.67	2.66	2.67
H	Absorción $Abs(\%) = \frac{S-A}{A} * 100\%$	(%)	1.96	1.92	1.94

N.A: NO APLICA

OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlын Giordany
FECHA: 24/01/2023	FECHA: 28/01/2023	FECHA: 05/04/2023





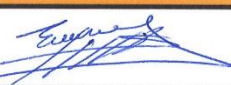
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
PROTOCOLO					
ENSAYO	PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS GRUESOS				
NORMA	MTC E206 – ASTM C127 – NTP 400.021				
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"				
CANTERA:	Bazan Contratistas S.R.L.	TIPO DE CANTERA:	Planta Chancadora		
UBICACIÓN:	Km 49 - Porcón	TIPO DE MATERIAL:	Agregado Grueso		
FECHA DE MUESTRA:	17/01/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy		
FECHA DE ENSAYO:	21/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany		


  

PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS GRUESOS					
ID	DESCRIPCIÓN	UND	1	2	Promedio
A	Peso en el aire de la muestra seca	gr.	2138.50	1675.00	N.A
B	Peso en el aire de la muestra saturada con superficie seca	gr.	2184.90	1706.30	N.A
C	Peso Sumergido en agua de la muestra saturada. (Utilizando canasta)	gr.	1325.20	1039.80	N.A
D	Peso específico aparente seco $P.e.a(secos) = \frac{A}{B-C}$	gr/cm <sup>3</sup>	2.48	2.51	2.50
E	Peso específico aparente SSS $P.e.a(secos) = \frac{B}{B-C}$	gr/cm <sup>3</sup>	2.54	2.55	2.55
F	Peso específico nominal $P.e.a(secos) = \frac{A}{A-C}$	gr/cm <sup>3</sup>	2.62	2.63	2.63
G	Absorción $Abs(\%) = \frac{S-A}{A} * 100\%$	%	2.17	1.87	2.02

N.A: No aplica

OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 21/01/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 28/01/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany FECHA: 05/04/2023

LABORATORIO DE SUELOS - UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO				
	ENSAYO	CONTENIDO DE HUMEDAD			
	NORMA	MTC E 108 / ASTM D2216 / NTP 339.127			
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"			
CANTERA:	Bazan Contratista S.R.L.	MUESTRA:	1	TIPO DE MATERIAL:	Agregado Grueso
UBICACIÓN:	Km 49 - Porcón		COLOR DE MATERIAL:	Gris	
FECHA DE MUESTREO:	17/01/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy		
FECHA DE ENSAYO:	19/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany		

<u>Temperatura de Secado</u>	<u>Método</u>
110 °C	Horno 110 ± 5 °C




CONTENIDO DE HUMEDAD				
ID	DESCRIPCIÓN	UND	1	2
A	Identificación del recipiente o Tara	-		
B	Peso del Recipiente	gr	159.80	147.10
C	Recipiente + Material Natural	gr	2266.30	2250.80
D	Recipiente + Material Seco	gr	2226.50	2218.10
E	Peso del material húmedo ( $W_{mh} = C - B$ )	gr	2106.50	2103.70
F	Peso del material Seco ( $W_s = D - B$ )	gr	2066.70	2071.00
W%	Porcentaje de humedad ( $(E - F / F) * 100$ )	%	1.93	1.58
G	Promedio Porcentaje Humedad	%	1.76	

$$(W\%) = \frac{W_{mh} - W_s}{W_s} * 100$$

Nota: Materia hace mención tanto al suelo como a los agregados tanto grueso como fino.

OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany
FECHA: 19/01/2023	FECHA: 28/01/2023	FECHA: 05/04/2023

LABORATORIO DE SUELOS - UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA					
PROTOCOLO					
ENSAYO	CONTENIDO DE HUMEDAD				
NORMA	MTC E 108 / ASTM D2216 / NTP 339.127				
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/ cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"				
CANTERA:	Bazan Contratista S.R.L.	MUESTRA:	1	TIPO DE MATERIAL:	Agregado Fino
UBICACIÓN:	Km 49 - Porcón		COLOR DE MATERIAL:	Gris	
FECHA DE MUESTREO:	17/01/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy		
FECHA DE ENSAYO:	19/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany		

Temperatura de Secado

110 °C

Método

Horno 110 ± 5 °C

CONTENIDO DE HUMEDAD				
ID	DESCRIPCIÓN	UND	1	2
A	Identificación del recipiente o Tara	-		
B	Peso del Recipiente	gr	153.80	146.00
C	Recipiente + Material Natural	gr	2194.90	2246.20
D	Recipiente + Material Seco	gr	2030.70	2076.90
E	Peso del material húmedo (Wmh) = C - B	gr	2041.10	2100.20
F	Peso del material Seco (Ws) = D - B	gr	1876.90	1930.90
W%	Porcentaje de humedad (E - F / F) * 100	%	8.75	8.77
G	Promedio Porcentaje Humedad	%	8.76	

$$(W\%) = \frac{W_{mh} - W_s}{W_s} * 100$$

Nota: Materia hace mención tanto al suelo como a los agregados tanto grueso como fino.

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany
FECHA: 19/01/2023	FECHA: 28/01/2023	FECHA: 05/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
PROTOCOLO			
ENSAYO	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS		
NORMA	MTC E204 – ASTM C136 – NTP 400.012		
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
CANTERA:	Bazan Contratista S.R.L.	TM:	3/4"
UBICACIÓN:	Km 49 - Porcón	TMN:	1/2"
FECHA DE MUESTRA:	1/09/2022	M.F:	1.28
FECHA DE ENSAYO:	3/09/2022	HUSO A UTILIZAR:	6
RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Erllyn Giordany

AGREGADO GRUESO

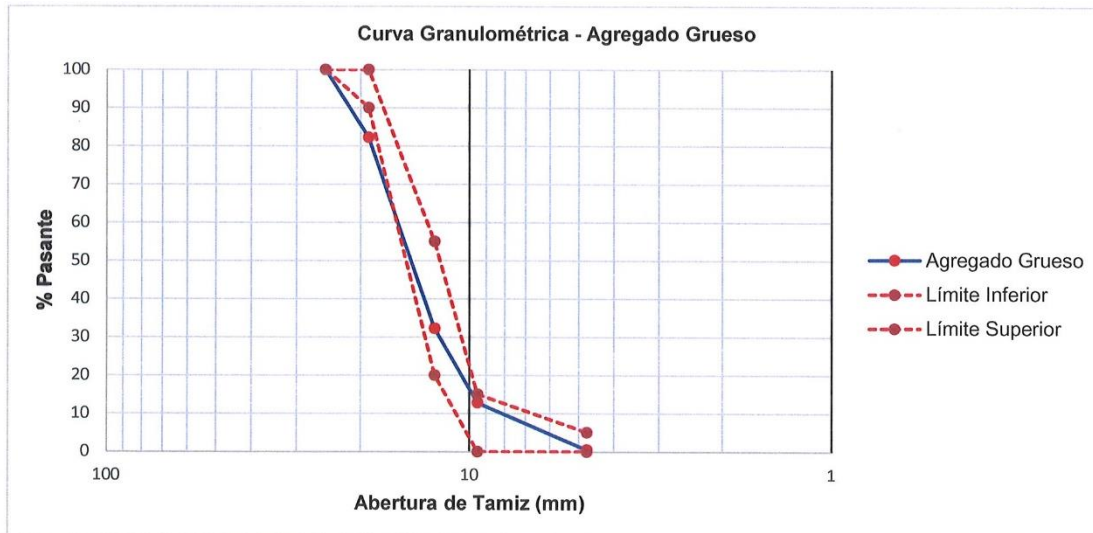
MATERIAL: <i>Depende TM</i>								
N°	TAMIZ		PESO RETENIDO (gr)	% RETENIDO (%)	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% PASANTE ACUMULADO (%)	Husos Granulométrico (Depende TMN, Revisar Norma ASTM C33)	
	(pulg)	(mm)					Límite Superior	Límite Inferior
1	2 ½"	63.5	-	-	-	-	-	-
2	2"	50.8	-	-	-	-	-	-
1	1 ½"	38.1	-	-	-	-	-	-
2	1"	25.0	-	-	-	-	100	100
3	¾"	19.0	887.00	17.74	17.74	82.26	90	100
4	½"	12.5	2499.10	49.99	67.73	32.27	20	55
5	3/8"	9.5	972.60	19.45	87.18	12.82	0	15
6	N° 4	4.75	617.70	12.36	99.54	0.46	0	5
7	Bandeja	-	22.90	0.46	100.00	0	-	-

**Nota:** El tamaño máximo (TM), se calcula como el menor tamiz en el que pasa el 100% y el tamaño máximo nominal(TMN), se calcula como el tamiz superior al que retiene mayor o igual del 10% retenido acumulado. **Norma ASTM C33**

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huamán Erllyn
FECHA: 3/09/2022	FECHA: 28/01/2023	FECHA: 05/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS	
	NORMA	MTC E204 – ASTM C136 – NTP 400.012	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
CANTERA:	Bazan Contratista S.R.L.	TM:	3/4"
UBICACIÓN:	Km 49 - Porcón	TMN:	1/2"
FECHA DE MUESTRA:	1/09/2022	M.F:	0
FECHA DE ENSAYO:	3/09/2022	HUSO A UTILIZAR:	6
RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 3/09/2022	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 28/01/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huamán Eryln FECHA: 05/04/2023

	LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS	
	NORMA	MTC E204 – ASTM C136 – NTP 400.012	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
CANTERA:	Bazan Contratista S.R.L.	TM:	3/8"
UBICACIÓN:	Km 49 - Porcón	TMN:	4.8 mm
FECHA DE MUESTRA:	1/09/2022	M.F:	2.51
FECHA DE ENSAYO:	5/09/2022	HUSO A UTILIZAR:	
RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany

**AGREGADO FINO**

N°	TAMIZ		PESO RETENIDO (gr)	% RETENIDO (%)	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% PASANTE ACUMULADO (%)	Husos Granulométrico (Depende TMN, Revisar Norma ASTM C221)	
	(pulg)	(mm)					Límite Superior	Límite Inferior
	1	N° 4					4.8	264.90
2	N° 8	2.4	271.10	18.10	35.79	64.21	80	100
1	N° 10	2.00	-	-	-	-	-	-
2	N° 16	1.18	224.80	15.01	50.80	49.20	50	85
3	N° 30	0.6	232.20	15.51	66.31	33.69	25	60
4	N° 50	0.3	265.10	17.70	84.01	15.99	10	30
5	N° 100	0.2	161.10	10.76	94.77	5.23	2	10
6	N° 200	0.075	53.70	3.59	98.36	1.64	0	3
7	Bandeja	0	24.60	1.64	100	0.00	-	-

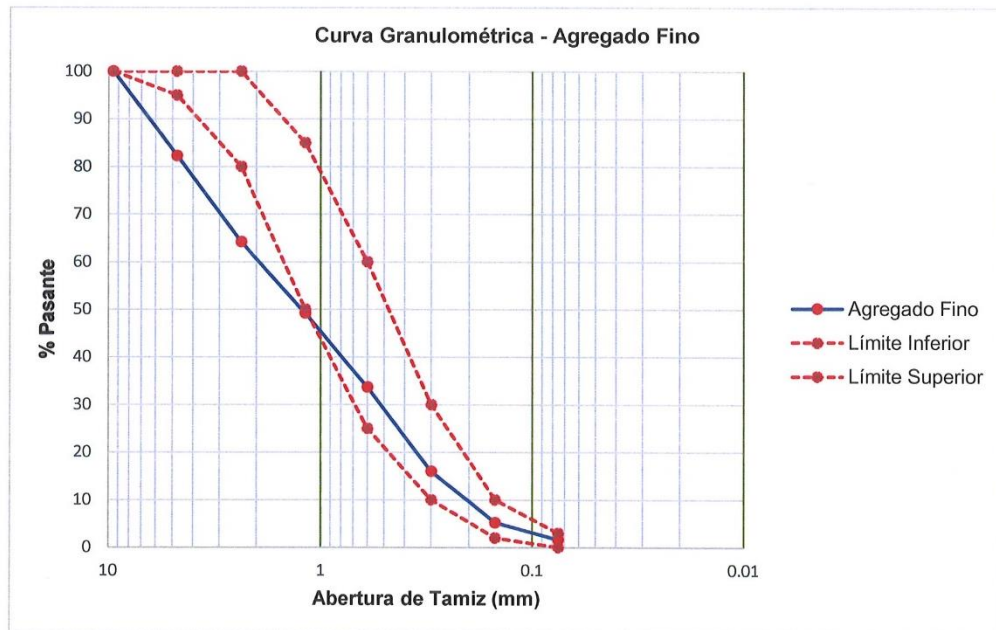
**Nota:** Para calcular la granulometría, utilizar todas las mallas, para el caso del módulo de finura no utilizar la malla N° 10 y N° 200. Con la siguiente fórmula podemos determinar

$$M.F = \frac{(\sum \% \text{ Retenido acumulado en las mallas N}^\circ 4, 8, 16, 30, 50 \text{ y } 100)}{100}$$



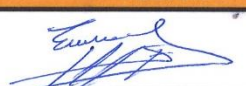
OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 5/09/2022	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 28/01/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany FECHA: 05/04/2023

<b>LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA</b>			
<b>PROTOCOLO</b>			
<b>ENSAYO</b>	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS		
<b>NORMA</b>	MTC E204 – ASTM C136 – NTP 400.012		
<b>TESIS</b>	“VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022”		
CANTERA:	Bazan Contratista S.R.L.	TM:	3/8"
UBICACIÓN:	Km 49 - Porcón	TMN:	4.8 mm
FECHA DE MUESTRA:	1/09/2022	M.F:	0
FECHA DE ENSAYO:	5/09/2022	HUSO A UTILIZAR:	
RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Erllyn Giordany




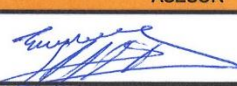
OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 5/09/2022	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 28/01/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huamán Erllyn Giordany FECHA: 05/04/2023

<b>LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA</b>			
<b>PROTOCOLO</b>			
<b>ENSAYO</b>	PESO UNITARIO DE LOS AGREGADOS		
<b>NORMA</b>	MTC E 203 / ASTM C29 / NTP 400.017		
<b>TESIS</b>	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
CANTERA:	Bazan Contratista S.R.L.	TIPO DE CANTERA:	Planta Chancadora
UBICACIÓN:	Km 49 - Porcón	TIPO DEL MATERIAL:	Agregado Fino y Grueso
FECHA DE MUESTRA:	1/09/2022	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	6/09/2022	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eriyn Giordany

<b>PESO UNITARIO DEL AGREGADO FINO</b>						
AGREGADO FINO		TAMAÑO MÁX. NOMINAL		VOLUMEN MOLDE		0.0097
ID	DESCRIPCIÓN	UND	1	2	3	RESULTADO
A	Peso del Molde + AF Compactado	Kg	19.44	20.02	20.14	-
B	Peso del molde	Kg	4.78	4.78	4.78	-
C	Peso del AF Compactado, $C = A - B$	Kg	14.66	15.24	15.36	-
D	<b>PESO UNITARIO COMPACTADO</b> $D = C / \text{Vol. Molde}$	Kg	1509.84	1569.57	1581.93	1553.78
E	Peso del Molde + AF Suelto	Kg	18.9	18.78	18.84	-
F	Peso del AF Suelto, $F = E - B$	Kg	14.12	14	14.06	-
G	<b>PESO UNITARIO SUELTO,</b> $G = F / \text{Vol. Molde}$	Kg	1454.22	1441.87	1448.05	1448.05

<b>PESO UNITARIO DEL AGREGADO GRUESO</b>						
AGREGADO GRUESO		TAMAÑO MÁX. NOMINAL		VOLUMEN MOLDE		0.0097
ID	DESCRIPCIÓN	UND	1	2	3	RESULTADO
A	Peso del Molde + AG Compactado	Kg	19.16	19.12	19.18	-
B	Peso del molde	Kg	4.78	4.78	4.78	-
C	Peso del AG Compactado, $C = A - B$	Kg	14.38	14.34	14.4	-
D	<b>PESO UNITARIO COMPACTADO</b> $D = C / \text{Vol. Molde}$	Kg	1481.00	1476.88	1483.06	1480.31
E	Peso del Molde + AG Suelto	Kg	17.46	17.42	17.4	-
F	Peso del AG Suelto, $F = E - B$	Kg	12.68	12.64	12.62	-
G	<b>PESO UNITARIO SUELTO,</b> $G = F / \text{Vol. Molde}$	Kg	1305.92	1301.80	1299.74	1302.49

<b>OBSERVACIONES:</b>		
<b>RESPONSABLE DEL ENSAYO</b>	<b>COORDINADOR DE LABORATORIO</b>	<b>ASESOR</b>
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huamán Eriyn Giordany
FECHA: 6/09/2022	FECHA: 28/01/2023	FECHA: 05/04/2023



LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
PROTOCOLO			
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	ENSAYO	CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA POR EL TAMIZ N° 200 POR LAVADO	
	NORMA	MTC E202 – ASTM C117 – NTP 400.018	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
CANTERA:	Bazan Contratista S.R.L.	TAMAÑO DE MUESTRA:	2.36 mm
UBICACIÓN:	Km 49 - Porcón	TIPO DE MATERIAL:	Agregado Fino
FECHA DE MUESTRA:	1/09/2022	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	6/09/2022	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany

 TMN DEL AGREGADO: 2.36 mm

**Nota:** El tamaño máximo (TM), se calcula como el menor tamiz en el que pasa el 100% y el tamaño máximo nominal(TMN), se calcula como el tamiz superior al que retiene mayor o igual del 10% retenido acumulado. Norma ASTM C33

MUESTRA MÍNIMA REQUERIDA SEGÚN TAMAÑO DE AGREGADO		
Tamaño nominal máximo de tamices		Peso mínimo aproximado de la muestra (gr)
4.75 mm	N° 4 o menos	300
9.5 mm	3/8"	1000
19.00 mm	3/4"	2500
37.5 mm	1 1/2" o mayor	5000

CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA POR EL TAMIZ N°200 POR LAVADO			
ID	DESCRIPCIÓN	UND	1
A	Peso de la muestra original seca	gr	500
B	Peso de la muestra lavada y seca	gr	447.80
C	Material que pasa el tamiz N° 200 $C = A - B$	gr	52.20
D	% que pasa el tamiz N° 200 por lavado $D = (C / A) * 100$	%	10.44

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany
FECHA: 06/09/2022	FECHA: 28/01/2023	FECHA: 05/04/2023

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	<b>LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA</b>		
	<b>PROTOCOLO</b>		
	<b>ENSAYO</b>	ABRASIÓN LOS ANGELES AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37.5 mm (1 ½")	
	<b>NORMA</b>	MTC E207 / ASTM C 131 / NTP 400.019	
<b>TESIS</b>	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
CANTERA:	Bazan Contratista S.R.L.	TIPO DE CANTERA:	Planta Chancadora
UBICACIÓN:	Km 49 - Porcón	TIPO DE MATERIAL:	Agregado Grueso
FECHA DE MUESTRA:	1/09/2022	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	6/09/2022	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany
MUESTREO:			


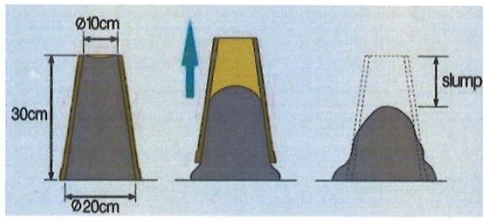


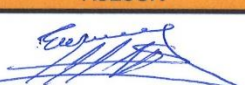
GRANULOMETRÍA DE ENSAYO				
GRADACIÓN	"A"	"B"	"C"	"D"
CARGA ABRASIVA (N° de esferas de acero)	12	11	8	6


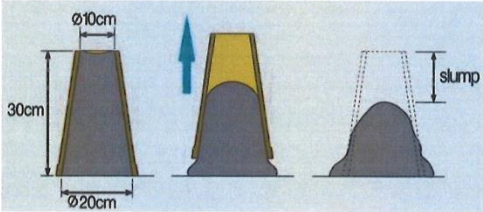



GRANULOMETRÍA DE LA MUESTRA DE AGREGADO PARA ENSAYO					
Tamiz (pasa)	Tamiz (retiene)	"A" (gr)	"B" (gr)	"C" (gr)	"D" (gr)
1 ½"	1"	1250 ± 25			
1"	¾"	1250 ± 25			
¾"	½"	1250 ± 10	2500 ± 10		
½"	3/8"	1250 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	¼"			2500 ± 10	
¼"	N° 4			2500 ± 10	
N° 4	N° 8				5000 ± 10
TOTALES		5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10


DESGASTE A LA ABRASIÓN						
ID	DESCRIPCIÓN	UND	1	2	3	P R O M E D I O
A	Peso muestra total	gr	5000.00	-	-	
B	Peso retenido en tamiz N° 12	gr	3304.10	-	-	
D	Desgaste a la abrasión Los Ángeles $D = (A - B) * 100 / A$	%	33.92	-	-	33.92

OBSERVACIONES:

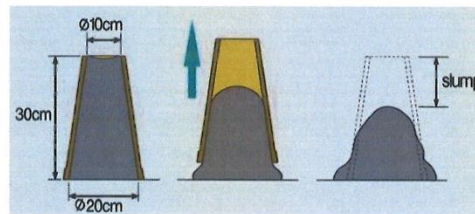
<b>RESPONSABLE DEL ENSAYO</b>	<b>COORDINADOR DE LABORATORIO</b>	<b>ASESOR</b>
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany
FECHA: 6/09/2022	FECHA: 28/01/2023	FECHA: 05/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	<b>PROTOCOLO</b>		
	<b>ENSAYO</b>	ASENTAMIENTO DEL CONCRETO (SLUMP)	
	<b>NORMA</b>	MTC E705 / ASTM C143 / NTP 339.035	
	<b>TESIS</b>	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
CANTIDAD DE MUESTRA (cm <sup>3</sup> ):	5497.79	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	17/02/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany
HORA DE MUESTRA:	11:17 a. m.		
HORA DE ENSAYO:	11:17 a. m.		
<b>DIMENSIONES DEL MOLDE</b>			
			
<b>PROCESO DE ENSAYO</b>		<b>CONSISTENCIA EN CONO</b>	
CAPAS	N° DE GOLPES	Consistencia	Asentamiento (cm)
1	25	Seca	0 – 5.08
2	25	Plástica	7.62 – 10.16
3	25	Fluida	≥12.70
<b>ASENTAMIENTO DEL C°</b>			
SLUMP (cm)	8.50		
CONSISTENCIA	Plástica		
<b>OBSERVACIONES:</b>			
<b>RESPONSABLE DEL ENSAYO</b>	<b>COORDINADOR DE LABORATORIO</b>	<b>ASESOR</b>	
			
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	
FECHA: 17/02/2023	FECHA: 01/04/2023	FECHA: 05/04/2023	

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	<b>PROTOCOLO</b>		
	<b>ENSAYO</b>	ASENTAMIENTO DEL CONCRETO (SLUMP)	
	<b>NORMA</b>	MTC E705 / ASTM C143 / NTP 339.035	
	<b>TESIS</b>	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
CANTIDAD DE MUESTRA ( $\text{cm}^3$ ):	5497.79	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	15/02/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Erlyn Giordany
HORA DE MUESTRA:	11:11 a. m.		
HORA DE ENSAYO:	11:11 a. m.		
<b>DIMENSIONES DEL MOLDE</b>			
			
<b>PROCESO DE ENSAYO</b>		<b>CONSISTENCIA EN CONO</b>	
CAPAS	N° DE GOLPES	Consistencia	Asentamiento (cm)
1	25	Seca	0 – 5.08
2	25	Plástica	7.62 – 10.16
3	25	Fluida	$\geq 12.70$
<b>ASENTAMIENTO DEL C°</b>			
SLUMP (cm)	9.60		
CONSISTENCIA	Plástica		
<b>OBSERVACIONES:</b>			
<b>RESPONSABLE DEL ENSAYO</b>	<b>COORDINADOR DE LABORATORIO</b>	<b>ASESOR</b>	
			
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huamán Erlyn Giordany	
FECHA: 15/02/2023	FECHA: 01/04/2023	FECHA: 05/04/2023	

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	<b>LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA</b>		
	<b>PROTOCOLO</b>		
	<b>ENSAYO</b>	ASENTAMIENTO DEL CONCRETO (SLUMP)	
	<b>NORMA</b>	MTC E705 / ASTM C143 / NTP 339.035	
<b>TESIS</b>	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
CANTIDAD DE MUESTRA ( $\text{cm}^3$ ):	5497.79	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	21/02/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany
HORA DE MUESTRA:	12:13 p. m.		
HORA DE ENSAYO:	12:13 p. m.		

**DIMENSIONES DEL MOLDE**




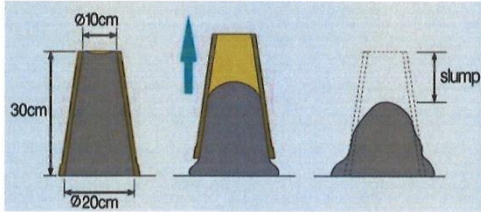



PROCESO DE ENSAYO	
CAPAS	N° DE GOLPES
1	25
2	25
3	25

CONSISTENCIA EN CONO	
Consistencia	Asentamiento (cm)
Seca	0 – 5.08
Plástica	7.62 – 10.16
Fluida	$\geq 12.70$





ASENTAMIENTO DEL C°	
SLUMP (cm)	9.20
CONSISTENCIA	Plástica

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 21/02/2023	FECHA: 01/04/2023	FECHA: 05/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	<b>PROTOCOLO</b>		
	<b>ENSAYO</b>	ASENTAMIENTO DEL CONCRETO (SLUMP)	
	<b>NORMA</b>	MTC E705 / ASTM C143 / NTP 339.035	
	<b>TESIS</b>	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
CANTIDAD DE MUESTRA (cm <sup>3</sup> ):	5497.79	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	7/02/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Erlyn Giordany
HORA DE MUESTRA:	10:41 a. m.		
HORA DE ENSAYO:	10:41 a. m.		
<b>DIMENSIONES DEL MOLDE</b>			
			
<b>PROCESO DE ENSAYO</b>		<b>CONSISTENCIA EN CONO</b>	
CAPAS	N° DE GOLPES	Consistencia	Asentamiento (cm)
1	25	Seca	0 – 5.08
2	25	Plástica	7.62 – 10.16
3	25	Fluida	≥12.70
<b>ASENTAMIENTO DEL C°</b>			
SLUMP (cm)		8.20	
CONSISTENCIA		Plástica	
<b>OBSERVACIONES:</b>			
<b>RESPONSABLE DEL ENSAYO</b>	<b>COORDINADOR DE LABORATORIO</b>	<b>ASESOR</b>	
			
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huamán Erlyn Giordany	
FECHA: 07/02/2023	FECHA: 01/04/2023	FECHA: 05/04/2023	

## ANEXO 2: DISEÑO DE MEZCLA

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	DISEÑO DE MEZCLA	
	NORMA	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
METODO:	Comité 211 del ACI	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	27/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany
<p>En base a los parámetros de los agregados obtenidos, se desarrollará el diseño de mezcla para un concreto de <math>f_c = 210 \text{ kg/cm}^2</math>, considerando que será usado para un concreto estructural. Usar el tamaño máximo nominal de acuerdo al agregado grueso que se haya obtenido. Así mismo se considerará el uso de cemento Portland Pacasmayo Tipo I.</p> <p>El diseño de mezcla se realizará mediante el método ACI.</p>			
<p><b>RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS DE MATERIALES</b></p> <p><b>Materiales</b></p> <p>a. <b>Cemento.</b> Portland ASTM tipo I Pacasmayo</p> <p>b. <b>Agregado Fino.</b>  Peso específico = <math>2.67 \text{ gr/cm}^3</math>  Absorción (%) = 1.94  Contenido de humedad (%) = 8.76  Módulo de finura = 2.51</p> <p>c. <b>Agua potable de la red de servicio público.</b></p> <p>d. <b>Agregado grueso.</b>  Tamaño máximo nominal = <math>1/2''</math>  Peso seco compactado = <math>1480.32 \text{ kg/m}^3</math>  Peso específico de masa = <math>2.50 \text{ gr/cm}^3</math>  Absorción (%) = 2.02  Contenido de humedad (%) = 1.76</p> <p>e. <b>Peso de concreto.</b>  Peso unitario de concreto = <math>2304.36 \text{ kg/m}^3</math></p>			
OBSERVACIONES:			
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR	
			
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	

	LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	DISEÑO DE MEZCLA	
	NORMA	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
METODO:	Comité 211 del ACI	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	27/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Erlyn Giordany

### I. Selección de resistencia a compresión promedio requerida

Si se desconoce el valor de la desviación estándar, se utilizará para la determinación de la resistencia promedio requerida.

Tabla 1 Resistencia a la compresión promedio

$f_c$	$f_{cr}$
Menos de 210	$F_c + 70$
210 a 350	$F_c + 84$
Sobre 350	$F_c + 98$

Fuente: Comité ACI

Para la presente investigación se tiene una resistencia de  $210 \text{ kg/cm}^2$  y representa al segundo caso:

$$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = f_c + 84 = 294 \text{ kg/cm}^2$$

### II. Selección del tamaño del agregado grueso

El tamaño máximo del agregado según el ACI 318, no deberá exceder: 1/5 del espacio más angosto entre las formas laterales, 1/3 del espesor de las lisas, 3/4 del espacio libre entre las varillas o alambres individuales de refuerzo, paquetes de varilla o paquetes y ductos de pre esfuerzo.




En este diseño se trabajará con un tamaño máximo nominal de 1/2" para el agregado grueso, el cual es el adecuado para evitar segregaciones de mezcla ya que un TMN superior a 1" puede conllevar a cangrejeras y agrietamiento.

$$\begin{aligned} \text{Tamaño máximo} &= 3/4" \\ \text{Tamaño máximo nominal} &= 1/2" \end{aligned}$$

### III. Selección del asentamiento (Slump)

De la tabla 2, se eligió el asentamiento de 1" a 4", el cual es para uso en vigas, columnas y losas. SLUMP 4"-1" se escogió una consistencia PLÁSTICA

#### OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023



<b>LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA</b>			
<b>PROTOCOLO</b>			
<b>ENSAYO</b>	DISEÑO DE MEZCLA		
<b>NORMA</b>	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE		
<b>TESIS</b>	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
METODO:	Comité 211 del ACI	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	27/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany

Tabla 2 Valores recomendados para asentamiento

Tipo de construcción	Asentamiento (pulg)	
	Máximo	Mínimo
Zapatas y muros de cimentación armadas	3"	1"
Cimentaciones simples, zapatas y sub. estructuras	3"	1"
Vigas y muros armados	4"	1"
Columnas de edificios	4"	1"
Losa y pavimentos	3"	1"
Concreto ciclópeo	2"	1"

Fuente: Comité ACI

#### IV. Selección del volumen unitario del agua mezclado.




El volumen unitario de agua de mezclado depende del tamaño máximo nominal, en este diseño se realizará un concreto sin aire incorporado, de acuerdo a la tabla 3 la cantidad de agua –  $205 \text{ lt/m}^3$ .

Tabla 3 Agua de mezclado en concreto sin aire incorporado

Asentamiento	Agua en $\text{lt/m}^3$ para los tamaños máximos del agregado grueso y asentamiento indicado							
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	6"
Concreto sin aire incorporado								
1" a 2"	207	199	190	179	166	154	130	113
3" a 4"	228	216	205	193	181	169	145	124
6" a 7"	243	228	216	202	190	178	160	-

Fuente: Comité ACI

El volumen del agua es =  $205 \text{ lt/m}^3$

<b>OBSERVACIONES:</b>		
<b>RESPONSABLE DEL ENSAYO</b>	<b>COORDINADOR DE LABORATORIO</b>	<b>ASESOR</b>
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

	LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	DISEÑO DE MEZCLA	
	NORMA	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
METODO:	Comité 211 del ACI	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	27/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany

#### V. Contenido de aire atrapado

Contenido de aire atrapado = 2.00%

Tabla 4 Concreto sin aire incorporado % de aire.

Tamaño máximo	Aire atrapado
3/8"	3.00%
1/2"	2.50%
3/4"	2.00%
1"	1.50%
1 1/2"	1.00%
2"	0.50%
3"	0.20%
6"	0.30%

Fuente: Comité ACI

El aire incorporado dependerá tanto del del tamaño máximo nominal como del el slump para el diseño.

#### VI. Selección de la relación Agua/Cemento.

Para una resistencia promedio de  $294 \text{ kg/cm}^3$ .

No existe una relación de agua (a/c), por lo tanto se procede a interpolar los valores de  $f_c$  ( $\text{kg/cm}^3$ ) y concreto sin aire incorporado.

300	0.55	$\frac{X - 0.62}{294 - 250} = \frac{0.55 - 0.62}{300 - 250}$
294	X	
250	0.62	

$$X = 0.56$$

#### OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

	LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	DISEÑO DE MEZCLA	
	NORMA	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
METODO:	Comité 211 del ACI	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	27/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany

Tabla 5 Valores de la relación agua cemento, según  $f'cr$

Resistencia a la compresión a los 28 días ( $f'cr$ ) ( $\text{kg/cm}^2$ )	RELACION AGUA / CEMENTO DE DISEÑO EN PESO	
	CONCRETO SIN AIRE INCORPORADO	CONCRETO CON AIRE INCORPORADO
450	0.38	-
400	0.43	-
350	0.48	0.40
<b>300</b>	<b>0.55</b>	0.46
<b>250</b>	<b>0.62</b>	0.53
200	0.70	0.61
150	0.80	0.71

Fuente: Comité ACI

#### VII. Factor cemento.

Cantidad de cemento =  $366.07 \text{ kg/m}^3$


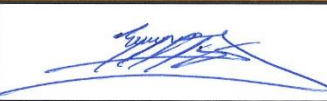
Peso de una bolsa de cemento =  $42.50 \text{ kg}$

Cantidad de bolsas =  $8.61 \text{ bls/m}^3$

La cantidad de bolsas de cemento se obtiene de dividir: Cantidad de cemento/peso de una bolsa de cemento ( $205 \text{ lt/m}^3 / 0.56 = 366.07 \text{ kg/m}^3$ )<sup>3</sup>

#### VIII. Contenido del agregado grueso

Se determina el valor de  $0.343 \text{ m}^3$  de agregado grueso seco compactado por unidad de volumen, con un módulo de fineza del agregado fino de 2.51 y un tamaño máximo nominal de 1/2".

OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023


	LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	DISEÑO DE MEZCLA	
	NORMA	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
METODO:	Comité 211 del ACI	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	27/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Erlyn Giordany

Tabla 6 Valores de volumen del agregado grueso seco y compactado, según el módulo de fineza

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL DEL AGREGADO GRUESO	VOLUMEN DEL AGREGADO GRUESO, SECO Y COMPACTADO POR UNIDAD DE VOLÚMEN DEL CONCRETO PARA DIFERENTES MÓDULOS DE FINEZA DE FINURA DEL AGREGADO FINO			
	2.4	2.6	2.8	3
3/8"	0.5	0.48	0.46	0.44
1/2"	0.59	0.57	0.55	0.53
3/4"	0.66	0.64	0.62	0.6
1"	0.71	0.69	0.67	0.65
1 1/2"	0.75	0.73	0.71	0.69
2"	0.78	0.76	0.74	0.72
3"	0.82	0.8	0.78	0.76
6"	0.87	0.85	0.83	0.81




Fuente: Comité ACI


2.4	0.59
2.51	X
2.6	0.57

$$\frac{X - 0.57}{2.51 - 2.40} = \frac{0.57 - 0.59}{2.60 - 2.40}$$

$$X = 0.58$$

Peso del agregado grueso  $(0.58) \cdot (1480.32) = 858.59 \text{ kg/m}^3$

OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

	LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	DISEÑO DE MEZCLA	
	NORMA	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
METODO:	Comité 211 del ACI	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	27/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany

#### IX. Cálculo de volúmenes absolutos

Tabla 7 Volúmenes de cemento, agua, aire y agregado grueso.

MATERIALES	CANTIDAD	PESO ESPECIFICO	RESULTADO FINAL
Cemento	366.07 $\text{kg/m}^3$	3120 $\text{kg/m}^3$	0.117 $\text{m}^3$
Agua	205.00 $\text{lt/m}^3$	1000 $\text{lt/m}^3$	0.205 $\text{m}^3$
Aire (%)	2.00	1000	0.020 $\text{m}^3$
Agregado Grueso	858.59 $\text{kg/m}^3$	2500 $\text{kg/m}^3$	0.343 $\text{m}^3$
<b>Suma de volúmenes conocidos</b>			<b>0.685 <math>\text{m}^3</math></b>

#### X. Contenido de agregado fino

El volumen absoluto de agregado fino será igual a la diferencia entre la unidad y la suma de los volúmenes conocidos.

Volumen absoluto de agregado fino  $1 - 0.685 \text{ m}^3 = 0.315 \text{ m}^3$

Se obtiene de restar la unidad de la suma de volúmenes.

Peso del agregado fino seco =  $841.05 \text{ kg/m}^3$

#### XI. Valores de diseño

Las cantidades de materiales a ser empleadas como valores de diseño serán.




Cemento =  $366.07 \text{ kg/m}^3$

Agua de diseño =  $205.00 \text{ lt/m}^3$

Agregado fino seco =  $841.05 \text{ kg/m}^3$

Agregado grueso seco =  $858.58 \text{ kg/m}^3$

#### OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	<b>LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA</b>		
	<b>PROTOCOLO</b>		
	<b>ENSAYO</b>	DISEÑO DE MEZCLA	
	<b>NORMA</b>	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE	
<b>TESIS</b>	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
<b>METODO:</b>	Comité 211 del ACI	<b>RESPONSABLE:</b>	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
<b>FECHA DE ENSAYO:</b>	27/01/2023	<b>REVISADO POR:</b>	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany

## XII. Corrección por humedad del agregado

Las proporciones deben ser corregidas en función a las condiciones de humedad.  
Peso húmedo de:

Tabla 8 Corrección por humedad de agregado fino y grueso

	<b>PESO SECO</b>	<b>% CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	<b>RESULTADO FINAL</b>	
Agregado fino seco	841.05 kg/m <sup>3</sup>	8.76	914.73 kg/m <sup>3</sup>	Agregado fino húmedo
Agregado grueso seco	858.58 kg/m <sup>3</sup>	1.76	873.69 kg/m <sup>3</sup>	Agregado grueso húmedo

A continuación, se determina la humedad superficial del agregado

Tabla 9 Humedad superficial de agregado fino y agregado grueso

<b>DESCRIPCION</b>	<b>% HUMEDAD</b>	<b>% ABSORCION</b>	<b>% RESULTADO FINAL</b>	
Agregado fino seco	8.76	1.94	6.82	Agregado fino húmedo
Agregado grueso seco	1.76	2.02	-0.26	Agregado grueso húmedo

Y los aportes de los agregados serán:

<b>OBSERVACIONES:</b>		
<b>RESPONSABLE DEL ENSAYO</b>	<b>COORDINADOR DE LABORATORIO</b>	<b>ASESOR</b>
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	<b>LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA</b>		
	<b>PROTOCOLO</b>		
	<b>ENSAYO</b>	DISEÑO DE MEZCLA	
	<b>NORMA</b>	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE	
<b>TESIS</b>	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
<b>METODO:</b>	Comité 211 del ACI	<b>RESPONSABLE:</b>	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
<b>FECHA DE ENSAYO:</b>	27/01/2023	<b>REVISADO POR:</b>	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany

Tabla 10 Aportes de humedad del agregado fino y agregado grueso

DESCRIPCION	CANTIDAD	RESULTADO FINAL	CANTIDAD DE AGUA QUE CONTIENE EL AGREGADO
Agregado fino seco	841.05 kg/m <sup>3</sup>	-6.82	+57.36 lt/m <sup>3</sup>
Agregado grueso seco	858.58 kg/m <sup>3</sup>	0.26	-2.23 lt/m <sup>3</sup>
Total aporte de humedad de los agregados			= +55.13 lt/m <sup>3</sup>

Agua efectiva = 149.87 lt/m<sup>3</sup>

Se obtiene de restar: Cantidad de agua – total de aporte de humedad de los agregados.

### XIII. Corrección por humedad de los agregados

Por tanto los pesos de los materiales ya corregidos por humedad serán:




Cemento	= 366.07 kg/m <sup>3</sup>
Agua de diseño	= 149.87 lt/m <sup>3</sup>
Agregado fino seco	= 914.73 kg/m <sup>3</sup>
Agregado grueso seco	= 873.69 kg/m <sup>3</sup>


### XIV. Proporciones en peso

Tabla 11 Proporciones en peso de los materiales

CEMENTO	AGREGADO FINO	AGREGADO GRUESO	AGUA
366.07 kg/m <sup>3</sup>	914.73 kg/m <sup>3</sup>	873.69 kg/m <sup>3</sup>	-
366.07 kg/m <sup>3</sup>	366.07 kg/m <sup>3</sup>	366.07 kg/m <sup>3</sup>	-
<b>1</b>	<b>2.5</b>	<b>2.39</b>	<b>17.40 lt/bls</b>

### OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	DISEÑO DE MEZCLA	
	NORMA	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
METODO:	Comité 211 del ACI	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	27/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany

**XV. Corrección por peso unitario de concreto**

Peso por una bolsa de cemento 42.50 kg			
Cemento	Agregado Fino	Agregado Grueso	Agua
1	2.5	2.39	17.40 lt/bls

$1 \times 42.5 \text{ kg} = 42.50 \text{ kg (Cemento)}$   
 $2.50 \times 42.5 \text{ kg} = 106.25 \text{ kg (Agregado Fino)}$   
 $2.39 \times 42.5 \text{ kg} = 101.58 \text{ kg (Agregado Grueso)}$   
 $(149.87/366.07) \times 42.5 = 17.40 \text{ kg (Agua)}$

Peso total = **267.73 kg**

Peso unitario de concreto =  $2304.36 \text{ kg/m}^3$




$$f = \frac{267.73 \text{ kg}}{2304.22 \text{ kg/m}^3}$$

$$f = 0.1162 \text{ m}^3$$

El número de bolsas por metro cúbico es  $1 \text{ m}^3 / 0.1162 \text{ m}^3 = 8.61 \text{ bls}$

**XVI. Proporciones en peso corregido por peso unitario de concreto**

$42.5 \text{ kg} \times 8.61 = 365.93 \text{ kg (Cemento)}$   
 $106.25 \text{ kg} \times 8.61 = 914.81 \text{ kg (Agregado Fino)}$   
 $101.58 \text{ kg} \times 8.61 = 874.60 \text{ kg (Agregado Grueso)}$   
 $17.40 \text{ kg} \times 8.61 = 149.81 \text{ kg (Agua)}$

OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023



	LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA		
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	DISEÑO DE MEZCLA	
	NORMA	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
METODO:	Comité 211 del ACI	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
FECHA DE ENSAYO:	27/01/2023	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huamán Eryln Giordany

**XVII. Proporción**

Cemento	Agregado Fino	Agregado Grueso	Agua
1	2.2	2.7	17.40 lt/bls

**XVIII. Materiales requeridos por probeta, considerando 10% de desperdicio**

Volumen de probeta	= 0.00574 m <sup>3</sup>
Cemento	= 2.10 kg
Agregado Fino	= 5.25 kg
Agregado Grueso	= 5.01 kg
Agua efectiva	= 0.86 kg




Con 10% desperdicio

Cemento	= 2.31 kg
Agregado Fino	= 5.78 kg
Agregado Grueso	= 5.52 kg
Agua efectiva	= 0.95 kg


**XIX. Adición de residuo de grooming canino en función al peso de cemento**

Adición 0.5%	= 11.55 gr
Adición 1%	= 23.10 gr
Adición 1.5%	= 34.65 gr

**OBSERVACIONES:**

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023



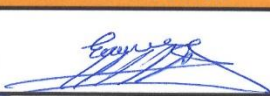
### ANEXO 3: ENSAYO A COMPRESION AXIAL

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP1	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.12
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	179.55
FECHA DE ENSAYO:	14/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

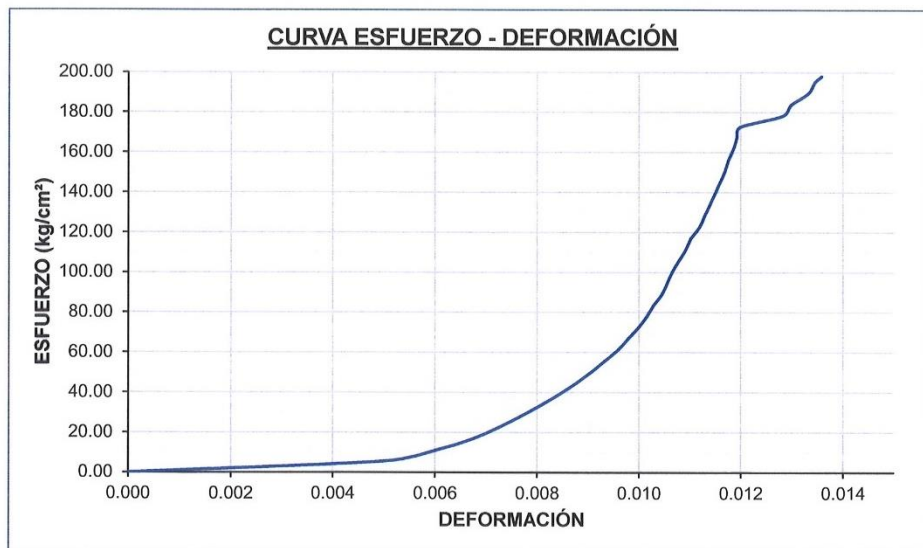
  

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.50	5.57	0.0050
3	2000	1.81	11.14	0.0060
4	3000	2.02	16.71	0.0067
5	4000	2.17	22.28	0.0072
6	5000	2.30	27.85	0.0077
7	6000	2.42	33.42	0.0081
8	7000	2.53	38.99	0.0084
9	8000	2.63	44.56	0.0088
10	9000	2.72	50.13	0.0091
11	10000	2.80	55.69	0.0093
12	11000	2.88	61.26	0.0096
13	12000	2.94	66.83	0.0098
14	13000	3.00	72.40	0.0100
15	14000	3.05	77.97	0.0102
16	15000	3.09	83.54	0.0103
17	16000	3.14	89.11	0.0105
18	17000	3.17	94.68	0.0106
19	18000	3.20	100.25	0.0107
20	19000	3.24	105.82	0.0108
21	20000	3.28	111.39	0.0109
22	21000	3.31	116.96	0.0110
23	22000	3.36	122.53	0.0112
24	23000	3.39	128.10	0.0113
25	24000	3.42	133.67	0.0114
26	25000	3.45	139.24	0.0115
27	26000	3.48	144.81	0.0116
28	27000	3.51	150.38	0.0117
29	28000	3.53	155.95	0.0118
30	29000	3.56	161.51	0.0119
31	30000	3.58	167.08	0.0119
32	31000	3.60	172.65	0.0120
33	32000	3.85	178.22	0.0128
34	33000	3.90	183.79	0.0130
35	34000	4.00	189.36	0.0133
36	35000	4.04	194.93	0.0134
37	35548	4.08	197.98	0.0136




  


OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP1	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.12
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	179.55
FECHA DE ENSAYO:	14/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023



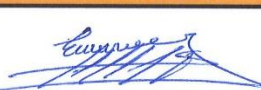
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PP2	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.82
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	172.38
FECHA DE ENSAYO:	14/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

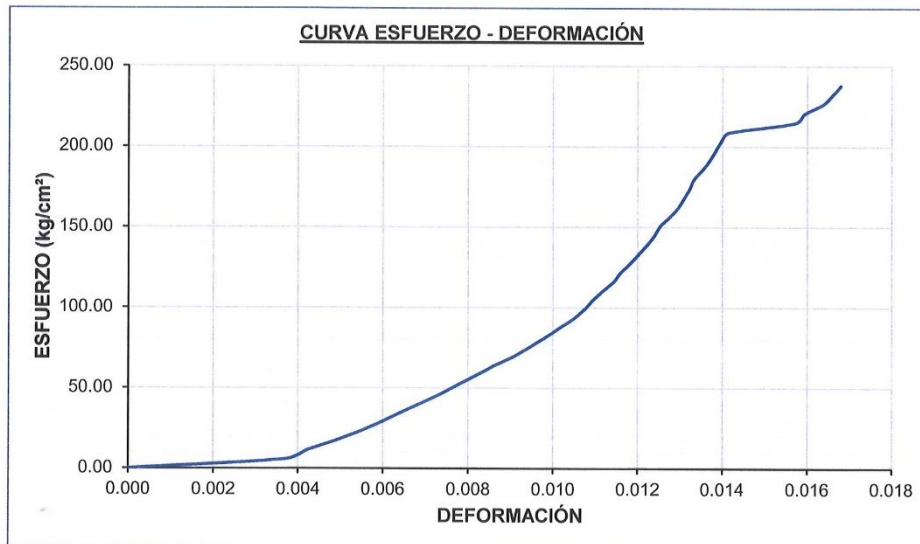
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.11	5.80	0.0037
3	2000	1.27	11.60	0.0042
4	3000	1.47	17.40	0.0049
5	4000	1.64	23.20	0.0055
6	5000	1.79	29.01	0.0060
7	6000	1.93	34.81	0.0064
8	7000	2.07	40.61	0.0069
9	8000	2.21	46.41	0.0074
10	9000	2.33	52.21	0.0078
11	10000	2.46	58.01	0.0082
12	11000	2.58	63.81	0.0086
13	12000	2.72	69.61	0.0091
14	13000	2.83	75.41	0.0094
15	14000	2.94	81.22	0.0098
16	15000	3.04	87.02	0.0101
17	16000	3.14	92.82	0.0105
18	17000	3.22	98.62	0.0107
19	18000	3.28	104.42	0.0109
20	19000	3.35	110.22	0.0112
21	20000	3.43	116.02	0.0114
22	21000	3.48	121.82	0.0116
23	22000	3.55	127.63	0.0118
24	23000	3.61	133.43	0.0120
25	24000	3.67	139.23	0.0122
26	25000	3.72	145.03	0.0124
27	26000	3.76	150.83	0.0125
28	27000	3.83	156.63	0.0128
29	28000	3.89	162.43	0.0130
30	29000	3.93	168.23	0.0131
31	30000	3.97	174.03	0.0132
32	31000	4.00	179.84	0.0133
33	32000	4.06	185.64	0.0135
34	33000	4.11	191.44	0.0137
35	34000	4.15	197.24	0.0138
36	35000	4.19	203.04	0.0140
37	36000	4.25	208.84	0.0142
38	37000	4.71	214.64	0.0157
39	38000	4.78	220.44	0.0159
40	39000	4.91	226.24	0.0164
41	40000	4.98	232.05	0.0166
42	41000	5.04	237.85	0.0168




OBSERVACIONES:


RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
PROTOCOLO			
ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP2	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.82
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	172.38
FECHA DE ENSAYO:	14/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany



OBSERVACIONES:




RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PP3	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.03
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	177.42
FECHA DE ENSAYO:	14/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlын Giordany

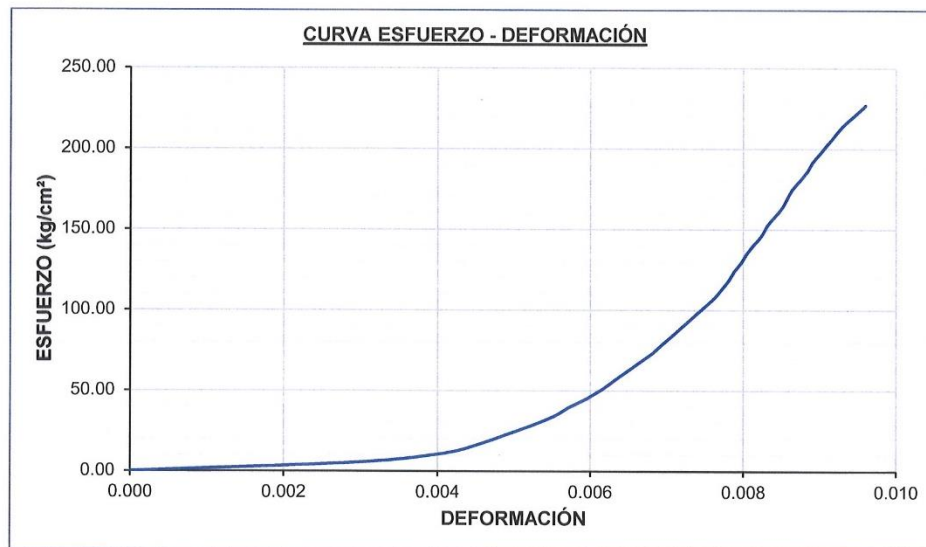
  

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.90	5.64	0.0030
3	2000	1.23	11.27	0.0041
4	3000	1.37	16.91	0.0046
5	4000	1.47	22.55	0.0049
6	5000	1.57	28.18	0.0052
7	6000	1.66	33.82	0.0055
8	7000	1.72	39.45	0.0057
9	8000	1.79	45.09	0.0059
10	9000	1.85	50.73	0.0061
11	10000	1.90	56.36	0.0063
12	11000	1.95	62.00	0.0065
13	12000	2.00	67.64	0.0066
14	13000	2.05	73.27	0.0068
15	14000	2.09	78.91	0.0069
16	15000	2.13	84.55	0.0071
17	16000	2.17	90.18	0.0072
18	17000	2.21	95.82	0.0073
19	18000	2.25	101.45	0.0075
20	19000	2.29	107.09	0.0076
21	20000	2.32	112.73	0.0077
22	21000	2.35	118.36	0.0078
23	22000	2.37	124.00	0.0079
24	23000	2.40	129.64	0.0080
25	24000	2.42	135.27	0.0080
26	25000	2.45	140.91	0.0081
27	26000	2.48	146.54	0.0082
28	27000	2.50	152.18	0.0083
29	28000	2.53	157.82	0.0084
30	29000	2.56	163.45	0.0085
31	30000	2.58	169.09	0.0086
32	31000	2.60	174.73	0.0086
33	32000	2.63	180.36	0.0087
34	33000	2.66	186.00	0.0088
35	34000	2.68	191.64	0.0089
36	35000	2.71	197.27	0.0090
37	36000	2.74	202.91	0.0091
38	37000	2.77	208.54	0.0092
39	38000	2.80	214.18	0.0093
40	39000	2.84	219.82	0.0094
41	40268	2.89	226.96	0.0096




  


OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlын Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP3	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.03
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	177.42
FECHA DE ENSAYO:	14/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm <sup>2</sup> CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP4	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.13	
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	179.79	
FECHA DE ENSAYO:	14/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany	

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	2.63	5.56	0.0087
3	2000	2.84	11.12	0.0094
4	3000	2.95	16.69	0.0097
5	4000	3.08	22.25	0.0102
6	5000	3.17	27.81	0.0105
7	6000	3.28	33.37	0.0108
8	7000	3.37	38.93	0.0111
9	8000	3.48	44.50	0.0115
10	9000	3.55	50.06	0.0117
11	10000	3.63	55.62	0.0120
12	11000	3.69	61.18	0.0122
13	12000	3.76	66.74	0.0124
14	13000	3.83	72.31	0.0126
15	14000	3.89	77.87	0.0128
16	15000	3.94	83.43	0.0130
17	16000	4.01	88.99	0.0132
18	17000	4.05	94.55	0.0134
19	18000	4.10	100.12	0.0135
20	19000	4.15	105.68	0.0137
21	20000	4.19	111.24	0.0138
22	21000	4.22	116.80	0.0139
23	22000	4.28	122.36	0.0141
24	23000	4.33	127.93	0.0143
25	24000	4.37	133.49	0.0144
26	25000	4.41	139.05	0.0145
27	26000	4.45	144.61	0.0147
28	27000	4.48	150.18	0.0148
29	28000	4.52	155.74	0.0149
30	29000	4.57	161.30	0.0151
31	30000	4.61	166.86	0.0152
32	31000	4.65	172.42	0.0153
33	32000	4.68	177.99	0.0154
34	33000	4.72	183.55	0.0156
35	34000	4.76	189.11	0.0157
36	35000	4.80	194.67	0.0158
37	36000	4.84	200.23	0.0160
38	37000	4.87	205.80	0.0161
39	38000	5.23	211.36	0.0173
40	39000	5.67	216.92	0.0187
41	40000	5.87	222.48	0.0194
42	41000	6.04	228.04	0.0199



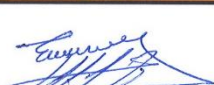
  

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
43	42000	6.10	233.61	0.0201
44	43000	6.18	239.17	0.0204
45	44781	6.40	249.07	0.0211

OBSERVACIONES:



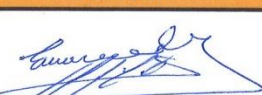
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023



LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP4	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.13
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	179.79
FECHA DE ENSAYO:	14/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany




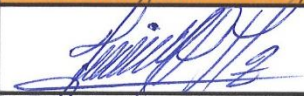

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP5	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.26	
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.77	
FECHA DE ENSAYO:	21/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$	N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000	43	42000	4.13	229.80	0.0137
2	1000	2.19	5.47	0.0073	44	43000	4.16	235.27	0.0138
3	2000	2.46	10.94	0.0082	45	44000	4.19	240.74	0.0139
4	3000	2.64	16.41	0.0088	46	45000	4.22	246.21	0.0140
5	4000	2.78	21.89	0.0092	47	46000	4.26	251.68	0.0141
6	5000	2.87	27.36	0.0095	48	47000	4.28	257.15	0.0142
7	6000	2.96	32.83	0.0098	49	48000	4.31	262.63	0.0143
8	7000	3.04	38.30	0.0101	50	49000	4.33	268.10	0.0144
9	8000	3.11	43.77	0.0103	51	50000	4.37	273.57	0.0145
10	9000	3.19	49.24	0.0106	52	51000	4.39	279.04	0.0146
11	10000	3.26	54.71	0.0108	53	52000	4.43	284.51	0.0147
12	11000	3.30	60.18	0.0109	54	53692	4.45	293.77	0.0148
13	12000	3.36	65.66	0.0111					
14	13000	3.41	71.13	0.0113					
15	14000	3.45	76.60	0.0114					
16	15000	3.49	82.07	0.0116					
17	16000	3.53	87.54	0.0117					
18	17000	3.56	93.01	0.0118					
19	18000	3.60	98.48	0.0119					
20	19000	3.62	103.96	0.0120					
21	20000	3.65	109.43	0.0121					
22	21000	3.67	114.90	0.0122					
23	22000	3.71	120.37	0.0123					
24	23000	3.73	125.84	0.0124					
25	24000	3.77	131.31	0.0125					
26	25000	3.79	136.78	0.0126					
27	26000	3.81	142.26	0.0126					
28	27000	3.84	147.73	0.0127					
29	28000	3.86	153.20	0.0128					
30	29000	3.88	158.67	0.0129					
31	30000	3.89	164.14	0.0129					
32	31000	3.91	169.61	0.0130					
33	32000	3.93	175.08	0.0130					
34	33000	3.95	180.55	0.0131					
35	34000	3.97	186.03	0.0132					
36	35000	3.99	191.50	0.0132					
37	36000	4.01	196.97	0.0133					
38	37000	4.03	202.44	0.0134					
39	38000	4.05	207.91	0.0134					
40	39000	4.07	213.38	0.0135					
41	40000	4.09	218.85	0.0136					
42	41000	4.11	224.33	0.0136					



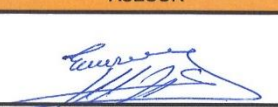
OBSERVACIONES:


RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS CILINDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP5	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.26
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.77
FECHA DE ENSAYO:	21/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP6	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.15	
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.15	
FECHA DE ENSAYO:	21/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	

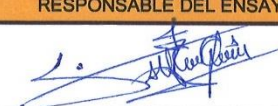


N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	2.21	5.55	0.0073
3	2000	2.45	11.10	0.0081
4	3000	2.58	16.65	0.0085
5	4000	2.70	22.20	0.0089
6	5000	2.81	27.75	0.0093
7	6000	2.91	33.31	0.0096
8	7000	3.01	38.86	0.0099
9	8000	3.09	44.41	0.0102
10	9000	3.15	49.96	0.0104
11	10000	3.22	55.51	0.0106
12	11000	3.28	61.06	0.0108
13	12000	3.34	66.61	0.0110
14	13000	3.38	72.16	0.0111
15	14000	3.43	77.71	0.0113
16	15000	3.46	83.26	0.0114
17	16000	3.50	88.81	0.0115
18	17000	3.53	94.37	0.0116
19	18000	3.59	99.92	0.0118
20	19000	3.65	105.47	0.0120
21	20000	3.70	111.02	0.0122
22	21000	3.75	116.57	0.0124
23	22000	3.80	122.12	0.0125
24	23000	3.84	127.67	0.0127
25	24000	3.88	133.22	0.0128
26	25000	3.93	138.77	0.0130
27	26000	3.97	144.32	0.0131
28	27000	4.01	149.88	0.0132
29	28000	4.06	155.43	0.0134
30	29000	4.09	160.98	0.0135
31	30000	4.14	166.53	0.0136
32	31000	4.18	172.08	0.0138
33	32000	4.22	177.63	0.0139
34	33000	4.26	183.18	0.0140
35	34000	4.30	188.73	0.0142
36	35000	4.34	194.28	0.0143
37	36000	4.37	199.83	0.0144
38	37000	4.41	205.38	0.0145
39	38000	4.45	210.94	0.0147
40	39000	4.48	216.49	0.0148
41	40000	4.51	222.04	0.0149
42	41000	4.53	227.59	0.0149

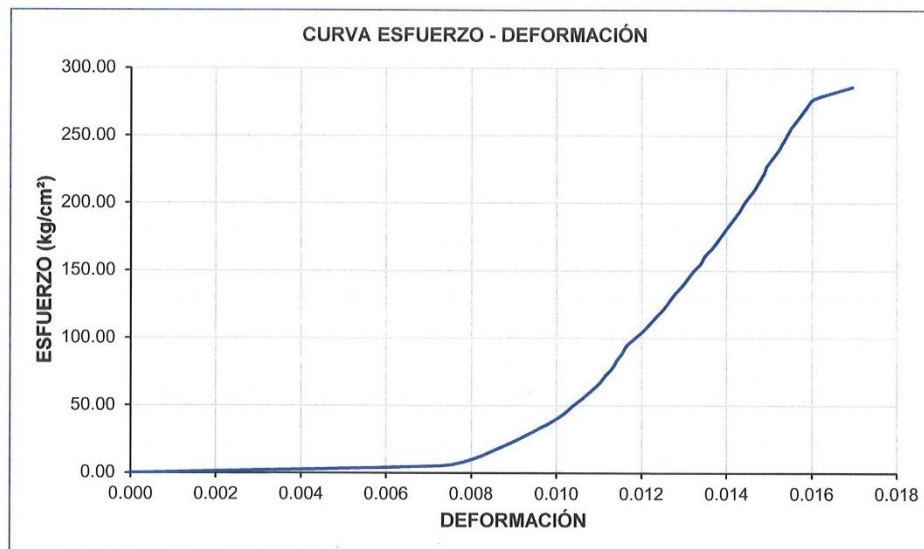
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
43	42000	4.57	233.14	0.0151
44	43000	4.61	238.69	0.0152
45	44000	4.64	244.24	0.0153
46	45000	4.67	249.79	0.0154
47	46000	4.70	255.34	0.0155
48	47000	4.74	260.89	0.0156
49	48000	4.78	266.44	0.0158
50	49000	4.82	272.00	0.0159
51	50000	4.87	277.55	0.0161
52	51560	5.14	286.21	0.0169




OBSERVACIONES:


RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PP6	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.15
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.15
FECHA DE ENSAYO:	21/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany



OBSERVACIONES:



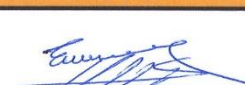
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP7	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.40	
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	186.14	
FECHA DE ENSAYO:	21/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	

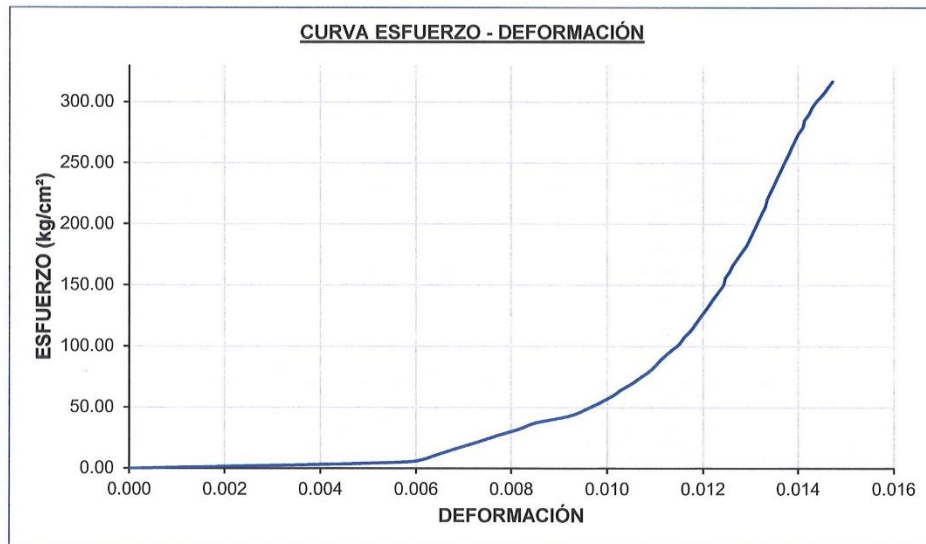
  

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$	N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0.00	0.00	0.0000	43	42000	4.09	225.64	0.0134
2	1000	1.78	5.37	0.0058	44	43000	4.11	231.01	0.0135
3	2000	1.95	10.74	0.0064	45	44000	4.13	236.38	0.0135
4	3000	2.08	16.12	0.0068	46	45000	4.15	241.75	0.0136
5	4000	2.22	21.49	0.0073	47	46000	4.17	247.13	0.0137
6	5000	2.35	26.86	0.0077	48	47000	4.19	252.50	0.0137
7	6000	2.49	32.23	0.0082	49	48000	4.21	257.87	0.0138
8	7000	2.60	37.61	0.0085	50	49000	4.23	263.24	0.0139
9	8000	2.81	42.98	0.0092	51	50000	4.25	268.62	0.0139
10	9000	2.91	48.35	0.0095	52	51000	4.27	273.99	0.0140
11	10000	3.00	53.72	0.0098	53	52000	4.30	279.36	0.0141
12	11000	3.08	59.10	0.0101	54	53000	4.31	284.73	0.0141
13	12000	3.14	64.47	0.0103	55	54000	4.34	290.10	0.0142
14	13000	3.21	69.84	0.0105	56	55000	4.36	295.48	0.0143
15	14000	3.27	75.21	0.0107	57	56000	4.39	300.85	0.0144
16	15000	3.33	80.58	0.0109	58	57000	4.43	306.22	0.0145
17	16000	3.37	85.96	0.0110	59	58000	4.46	311.59	0.0146
18	17000	3.41	91.33	0.0112	60	59000	4.49	316.97	0.0147
19	18000	3.46	96.70	0.0113	61	59240	4.55	318.26	0.0149
20	19000	3.51	102.07	0.0115					
21	20000	3.54	107.45	0.0116					
22	21000	3.58	112.82	0.0117					
23	22000	3.61	118.19	0.0118					
24	23000	3.64	123.56	0.0119					
25	24000	3.67	128.94	0.0120					
26	25000	3.70	134.31	0.0121					
27	26000	3.73	139.68	0.0122					
28	27000	3.76	145.05	0.0123					
29	28000	3.79	150.42	0.0124					
30	29000	3.80	155.80	0.0125					
31	30000	3.83	161.17	0.0126					
32	31000	3.85	166.54	0.0126					
33	32000	3.88	171.91	0.0127					
34	33000	3.91	177.29	0.0128					
35	34000	3.94	182.66	0.0129					
36	35000	3.96	188.03	0.0130					
37	36000	3.98	193.40	0.0130					
38	37000	4.00	198.78	0.0131					
39	38000	4.02	204.15	0.0132					
40	39000	4.04	209.52	0.0132					
41	40000	4.06	214.89	0.0133					
42	41000	4.07	220.26	0.0133					

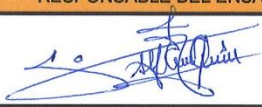
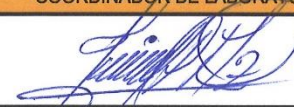
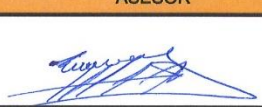
  

OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PP7	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.40
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	186.14
FECHA DE ENSAYO:	21/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
PROTOCOLO				
ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS			
NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034			
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm <sup>2</sup> CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"			
ID. PROBETA:	PP8	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.11	
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	179.32	
FECHA DE ENSAYO:	21/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany	

Nº	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.99	5.58	0.0066
3	2000	2.19	11.15	0.0072
4	3000	2.35	16.73	0.0078
5	4000	2.51	22.31	0.0083
6	5000	2.63	27.88	0.0087
7	6000	2.78	33.46	0.0092
8	7000	2.92	39.04	0.0097
9	8000	3.04	44.61	0.0101
10	9000	3.15	50.19	0.0104
11	10000	3.27	55.77	0.0108
12	11000	3.34	61.34	0.0111
13	12000	3.43	66.92	0.0114
14	13000	3.51	72.50	0.0116
15	14000	3.60	78.07	0.0119
16	15000	3.69	83.65	0.0122
17	16000	3.77	89.23	0.0125
18	17000	3.83	94.80	0.0127
19	18000	3.89	100.38	0.0129
20	19000	3.93	105.96	0.0130
21	20000	3.97	111.53	0.0131
22	21000	3.99	117.11	0.0132
23	22000	4.03	122.69	0.0133
24	23000	4.07	128.26	0.0135
25	24000	4.10	133.84	0.0136
26	25000	4.13	139.42	0.0137
27	26000	4.17	144.99	0.0138
28	27000	4.20	150.57	0.0139
29	28000	4.23	156.15	0.0140
30	29000	4.26	161.72	0.0141
31	30000	4.29	167.30	0.0142
32	31000	4.32	172.88	0.0143
33	32000	4.34	178.45	0.0144
34	33000	4.37	184.03	0.0145
35	34000	4.39	189.61	0.0145
36	35000	4.41	195.18	0.0146
37	36000	4.44	200.76	0.0147
38	37000	4.46	206.34	0.0148
39	38000	4.47	211.91	0.0148
40	39000	4.50	217.49	0.0149
41	40000	4.51	223.06	0.0149
42	41000	4.54	228.64	0.0150



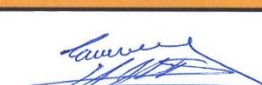
  

Nº	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
43	42000	4.56	234.22	0.0151
44	43000	4.58	239.79	0.0152
45	44000	4.60	245.37	0.0152
46	45000	4.61	250.95	0.0153
47	46000	4.63	256.52	0.0153
48	47000	4.65	262.10	0.0154
49	48000	4.62	267.68	0.0153
50	49000	4.64	273.25	0.0154
51	50000	4.66	278.83	0.0154
52	51000	4.68	284.41	0.0155
53	52000	4.70	289.98	0.0156
54	53000	4.73	295.56	0.0157
55	54000	4.76	301.16	0.0158


  

OBSERVACIONES:


RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023




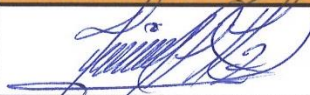
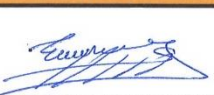
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PP8	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.11
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	179.32
FECHA DE ENSAYO:	21/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

**CURVA ESFUERZO - DEFORMACIÓN**






OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
PROTOCOLO				
ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS			
NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034			
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"			
ID. PROBETA:	PP9	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.47	
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	187.96	
FECHA DE ENSAYO:	7/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	

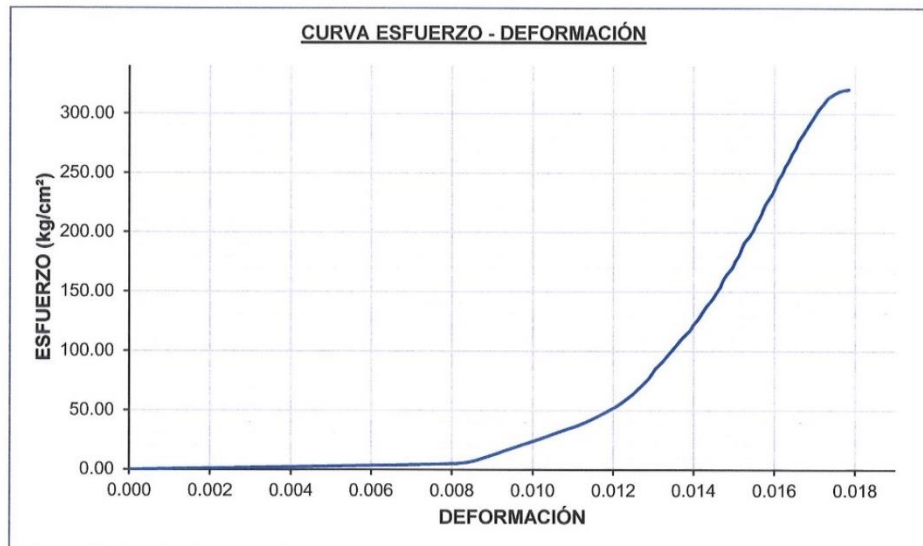
  

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$	N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000	43	42000	4.79	223.45	0.0158
2	1000	2.47	5.32	0.0081	44	43000	4.82	228.77	0.0159
3	2000	2.68	10.64	0.0088	45	44000	4.85	234.09	0.0160
4	3000	2.82	15.96	0.0093	46	45000	4.87	239.41	0.0160
5	4000	2.96	21.28	0.0097	47	46000	4.89	244.73	0.0161
6	5000	3.10	26.60	0.0102	48	47000	4.92	250.05	0.0162
7	6000	3.23	31.92	0.0106	49	48000	4.94	255.37	0.0163
8	7000	3.37	37.24	0.0111	50	49000	4.97	260.69	0.0164
9	8000	3.48	42.56	0.0115	51	50000	4.99	266.01	0.0164
10	9000	3.57	47.88	0.0118	52	51000	5.02	271.33	0.0165
11	10000	3.66	53.20	0.0121	53	52000	5.04	276.65	0.0166
12	11000	3.73	58.52	0.0123	54	53000	5.07	281.97	0.0167
13	12000	3.79	63.84	0.0125	55	54000	5.10	287.30	0.0168
14	13000	3.84	69.16	0.0126	56	55000	5.13	292.62	0.0169
15	14000	3.89	74.48	0.0128	57	56000	5.16	297.94	0.0170
16	15000	3.93	79.80	0.0129	58	57000	5.19	303.26	0.0171
17	16000	3.96	85.12	0.0130	59	58000	5.23	308.58	0.0172
18	17000	4.01	90.44	0.0132	60	59000	5.27	313.90	0.0174
19	18000	4.05	95.77	0.0133	61	60000	5.35	319.22	0.0176
20	19000	4.09	101.09	0.0135	62	60286	5.42	320.74	0.0178
21	20000	4.13	106.41	0.0136					
22	21000	4.17	111.73	0.0137					
23	22000	4.22	117.05	0.0139					
24	23000	4.25	122.37	0.0140					
25	24000	4.29	127.69	0.0141					
26	25000	4.32	133.01	0.0142					
27	26000	4.35	138.33	0.0143					
28	27000	4.39	143.65	0.0145					
29	28000	4.42	148.97	0.0146					
30	29000	4.45	154.29	0.0147					
31	30000	4.47	159.61	0.0147					
32	31000	4.50	164.93	0.0148					
33	32000	4.54	170.25	0.0149					
34	33000	4.56	175.57	0.0150					
35	34000	4.59	180.89	0.0151					
36	35000	4.61	186.21	0.0152					
37	36000	4.63	191.53	0.0152					
38	37000	4.67	196.85	0.0154					
39	38000	4.70	202.17	0.0155					
40	39000	4.72	207.49	0.0155					
41	40000	4.75	212.81	0.0156					
42	41000	4.77	218.13	0.0157					



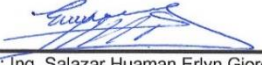
  


OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PP9	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.47
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	187.96
FECHA DE ENSAYO:	7/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

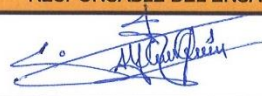
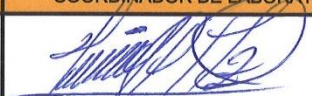

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm <sup>2</sup> CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP10	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.98	
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	176.13	
FECHA DE ENSAYO:	7/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	

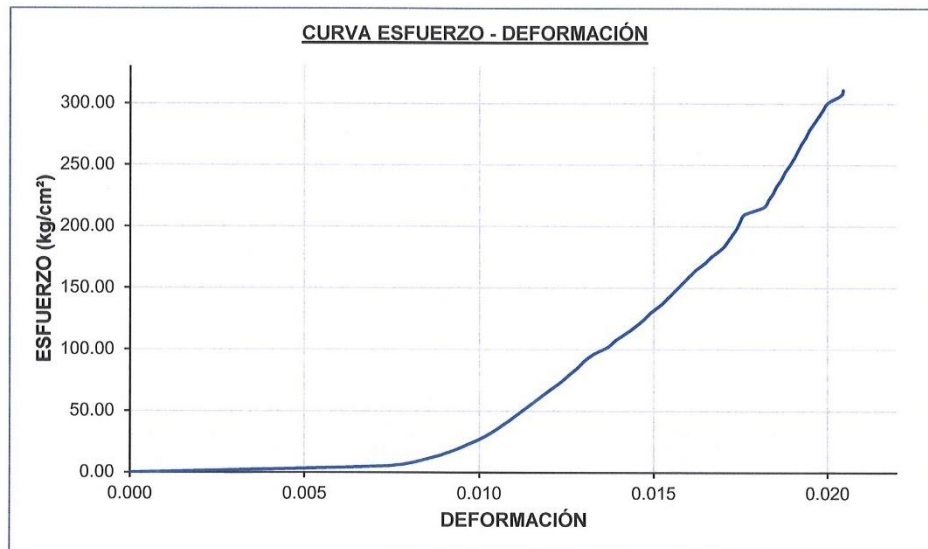
Nº	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$	Nº	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000	43	42000	5.55	238.46	0.0187
2	1000	2.21	5.68	0.0074	44	43000	5.58	244.14	0.0188
3	2000	2.53	11.36	0.0085	45	44000	5.62	249.82	0.0189
4	3000	2.73	17.03	0.0092	46	45000	5.66	255.49	0.0190
5	4000	2.87	22.71	0.0097	47	46000	5.69	261.17	0.0191
6	5000	3.00	28.39	0.0101	48	47000	5.72	266.85	0.0192
7	6000	3.10	34.07	0.0104	49	48000	5.76	272.53	0.0194
8	7000	3.19	39.74	0.0107	50	49000	5.79	278.20	0.0195
9	8000	3.27	45.42	0.0110	51	50000	5.83	283.88	0.0196
10	9000	3.35	51.10	0.0113	52	51000	5.87	289.56	0.0197
11	10000	3.43	56.78	0.0115	53	52000	5.91	295.24	0.0199
12	11000	3.51	62.45	0.0118	54	53000	5.95	300.91	0.0200
13	12000	3.59	68.13	0.0121	55	54000	6.06	306.59	0.0204
14	13000	3.67	73.81	0.0123	56	54772	6.08	310.97	0.0205
15	14000	3.74	79.49	0.0126					
16	15000	3.81	85.16	0.0128					
17	16000	3.87	90.84	0.0130					
18	17000	3.95	96.52	0.0133					
19	18000	4.07	102.20	0.0137					
20	19000	4.14	107.87	0.0139					
21	20000	4.23	113.55	0.0142					
22	21000	4.31	119.23	0.0145					
23	22000	4.38	124.91	0.0147					
24	23000	4.44	130.59	0.0149					
25	24000	4.52	136.26	0.0152					
26	25000	4.58	141.94	0.0154					
27	26000	4.64	147.62	0.0156					
28	27000	4.70	153.30	0.0158					
29	28000	4.76	158.97	0.0160					
30	29000	4.82	164.65	0.0162					
31	30000	4.90	170.33	0.0165					
32	31000	4.96	176.01	0.0167					
33	32000	5.04	181.68	0.0170					
34	33000	5.09	187.36	0.0171					
35	34000	5.13	193.04	0.0173					
36	35000	5.17	198.72	0.0174					
37	36000	5.20	204.39	0.0175					
38	37000	5.24	210.07	0.0176					
39	38000	5.40	215.75	0.0182					
40	39000	5.44	221.43	0.0183					
41	40000	5.48	227.10	0.0184					
42	41000	5.51	232.78	0.0185					




OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP10	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.98
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	176.13
FECHA DE ENSAYO:	7/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany



OBSERVACIONES:




RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
PROTOCOLO				
ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS			
NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034			
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"			
ID. PROBETA:	PP11	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.18	
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.98	
FECHA DE ENSAYO:	7/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	

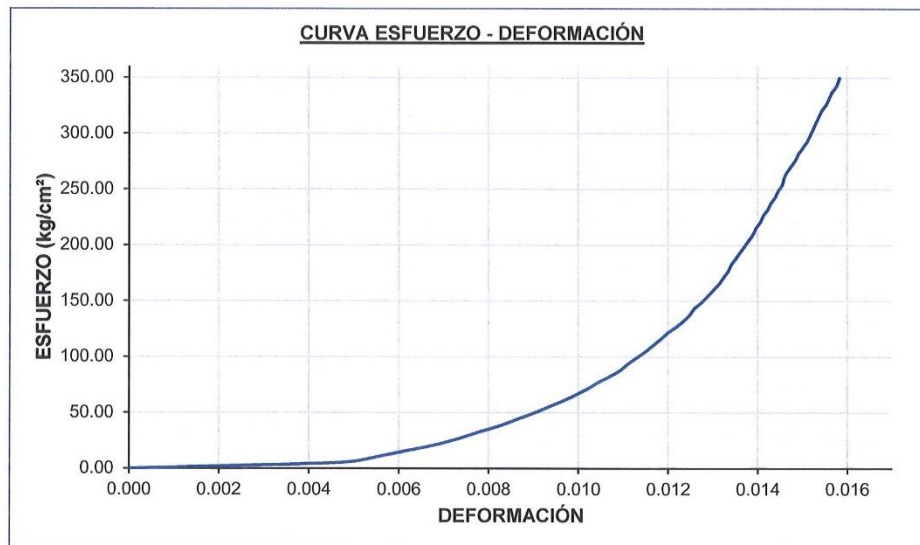
  

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon u$	N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon u$
1	0	0	0.00	0.0000	43	42000	4.33	232.07	0.0142
2	1000	1.44	5.53	0.0047	44	43000	4.35	237.60	0.0143
3	2000	1.69	11.05	0.0056	45	44000	4.38	243.12	0.0144
4	3000	1.90	16.58	0.0062	46	45000	4.40	248.65	0.0145
5	4000	2.10	22.10	0.0069	47	46000	4.43	254.17	0.0146
6	5000	2.25	27.63	0.0074	48	47000	4.44	259.70	0.0146
7	6000	2.38	33.15	0.0078	49	48000	4.46	265.22	0.0147
8	7000	2.52	38.68	0.0083	50	49000	4.49	270.75	0.0148
9	8000	2.63	44.20	0.0086	51	50000	4.52	276.27	0.0148
10	9000	2.74	49.73	0.0090	52	51000	4.54	281.80	0.0149
11	10000	2.84	55.25	0.0093	53	52000	4.57	287.32	0.0150
12	11000	2.94	60.78	0.0097	54	53000	4.60	292.85	0.0151
13	12000	3.03	66.31	0.0100	55	54000	4.62	298.38	0.0152
14	13000	3.11	71.83	0.0102	56	55000	4.64	303.90	0.0152
15	14000	3.18	77.36	0.0104	57	56000	4.66	309.43	0.0153
16	15000	3.26	82.88	0.0107	58	57000	4.68	314.95	0.0154
17	16000	3.33	88.41	0.0109	59	58000	4.70	320.48	0.0154
18	17000	3.38	93.93	0.0111	60	59000	4.73	326.00	0.0155
19	18000	3.44	99.46	0.0113	61	60000	4.75	331.53	0.0156
20	19000	3.50	104.98	0.0115	62	61000	4.77	337.05	0.0157
21	20000	3.55	110.51	0.0117	63	62000	4.80	342.58	0.0158
22	21000	3.60	116.03	0.0118	64	63269	4.82	349.59	0.0158
23	22000	3.65	121.56	0.0120					
24	23000	3.71	127.09	0.0122					
25	24000	3.76	132.61	0.0124					
26	25000	3.80	138.14	0.0125					
27	26000	3.83	143.66	0.0126					
28	27000	3.88	149.19	0.0127					
29	28000	3.92	154.71	0.0129					
30	29000	3.96	160.24	0.0130					
31	30000	4.00	165.76	0.0131					
32	31000	4.03	171.29	0.0132					
33	32000	4.06	176.82	0.0133					
34	33000	4.08	182.34	0.0134					
35	34000	4.11	187.87	0.0135					
36	35000	4.14	193.39	0.0136					
37	36000	4.17	198.92	0.0137					
38	37000	4.20	204.44	0.0138					
39	38000	4.23	209.97	0.0139					
40	39000	4.25	215.49	0.0140					
41	40000	4.28	221.02	0.0141					
42	41000	4.30	226.54	0.0141					



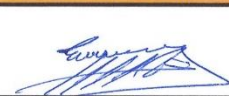
  


OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP11	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.18
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.98
FECHA DE ENSAYO:	7/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023



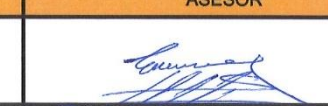
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PP12	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.22	
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	181.82	
FECHA DE ENSAYO:	7/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$	N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000	43	42000	5.00	231.00	0.0164
2	1000	1.58	5.50	0.0052	44	43000	5.02	236.50	0.0164
3	2000	1.90	11.00	0.0062	45	44000	5.04	242.00	0.0165
4	3000	2.14	16.50	0.0070	46	45000	5.06	247.50	0.0166
5	4000	2.36	22.00	0.0077	47	46000	5.09	253.00	0.0167
6	5000	2.54	27.50	0.0083	48	47000	5.11	258.50	0.0167
7	6000	2.73	33.00	0.0089	49	48000	5.14	264.00	0.0168
8	7000	2.87	38.50	0.0094	50	49000	5.16	269.50	0.0169
9	8000	3.03	44.00	0.0099	51	50000	5.18	275.00	0.0169
10	9000	3.17	49.50	0.0104	52	51000	5.21	280.50	0.0170
11	10000	3.28	55.00	0.0107	53	52000	5.23	286.00	0.0171
12	11000	3.41	60.50	0.0112	54	53707	5.26	295.39	0.0172
13	12000	3.53	66.00	0.0115					
14	13000	3.63	71.50	0.0119					
15	14000	3.74	77.00	0.0122					
16	15000	3.85	82.50	0.0126					
17	16000	3.94	88.00	0.0129					
18	17000	4.04	93.50	0.0132					
19	18000	4.11	99.00	0.0134					
20	19000	4.18	104.50	0.0137					
21	20000	4.25	110.00	0.0139					
22	21000	4.31	115.50	0.0141					
23	22000	4.36	121.00	0.0143					
24	23000	4.40	126.50	0.0144					
25	24000	4.45	132.00	0.0146					
26	25000	4.48	137.50	0.0147					
27	26000	4.52	143.00	0.0148					
28	27000	4.55	148.50	0.0149					
29	28000	4.59	154.00	0.0150					
30	29000	4.62	159.50	0.0151					
31	30000	4.65	165.00	0.0152					
32	31000	4.68	170.50	0.0153					
33	32000	4.72	176.00	0.0154					
34	33000	4.75	181.50	0.0155					
35	34000	4.78	187.00	0.0156					
36	35000	4.81	192.50	0.0157					
37	36000	4.84	198.00	0.0158					
38	37000	4.87	203.50	0.0159					
39	38000	4.89	209.00	0.0160					
40	39000	4.92	214.50	0.0161					
41	40000	4.95	220.00	0.0162					
42	41000	4.97	225.50	0.0163					

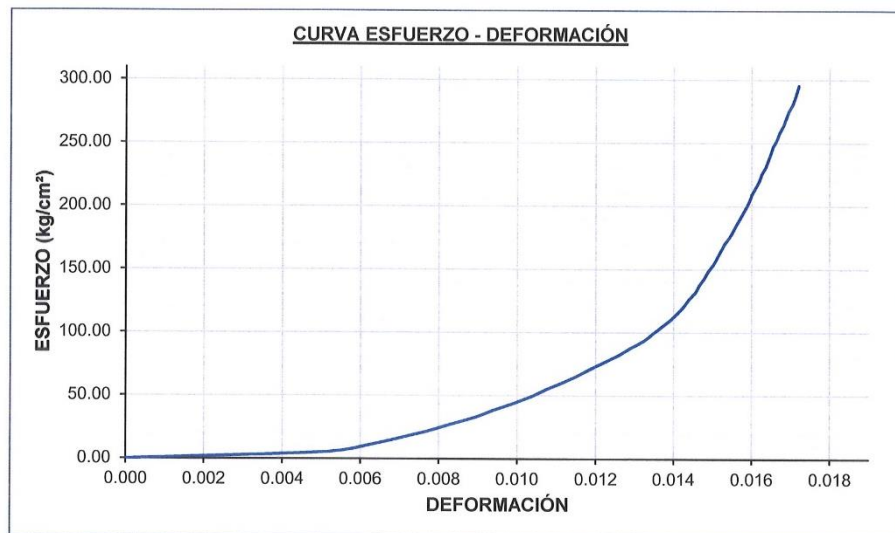
  

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023




LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PP12	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.22
FECHA DE ELABORACIÓN:	6/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	181.82
FECHA DE ENSAYO:	7/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA1-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.20
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	181.46
FECHA DE ENSAYO:	22/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Ertlyn Giordany




  

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.66	5.51	0.0054
3	2000	1.84	11.02	0.0060
4	3000	2.02	16.53	0.0066
5	4000	2.19	22.04	0.0072
6	5000	2.32	27.55	0.0076
7	6000	2.49	33.07	0.0082
8	7000	2.62	38.58	0.0086
9	8000	2.74	44.09	0.0090
10	9000	2.87	49.60	0.0094
11	10000	2.97	55.11	0.0097
12	11000	3.06	60.62	0.0100
13	12000	3.17	66.13	0.0104
14	13000	3.25	71.64	0.0107
15	14000	3.33	77.15	0.0109
16	15000	3.42	82.66	0.0112
17	16000	3.52	88.17	0.0116
18	17000	3.59	93.68	0.0118
19	18000	3.65	99.20	0.0120
20	19000	3.70	104.71	0.0121
21	20000	3.78	110.22	0.0124
22	21000	3.83	115.73	0.0126
23	22000	3.88	121.24	0.0127
24	23000	3.93	126.75	0.0129
25	24000	3.99	132.26	0.0131
26	25000	4.04	137.77	0.0133
27	26000	4.09	143.28	0.0134
28	27000	4.17	148.79	0.0137
29	28000	4.31	154.30	0.0141
30	29926	4.41	164.92	0.0145

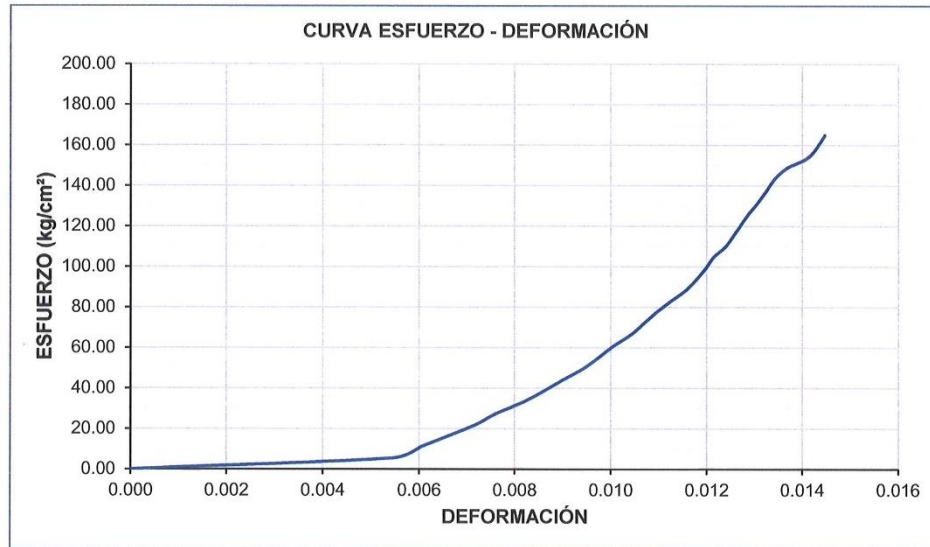
  

OBSERVACIONES:




  

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Ertlyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA1-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.20
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	181.46
FECHA DE ENSAYO:	22/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

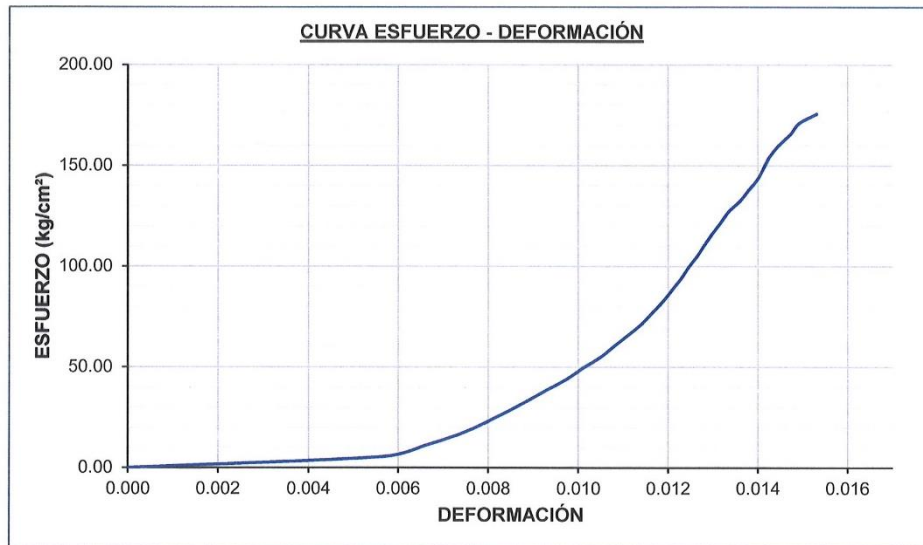
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA2-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.19
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	181.22
FECHA DE ENSAYO:	22/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.72	5.52	0.0057
3	2000	2.00	11.04	0.0066
4	3000	2.23	16.55	0.0073
5	4000	2.40	22.07	0.0079
6	5000	2.55	27.59	0.0084
7	6000	2.69	33.11	0.0089
8	7000	2.82	38.63	0.0093
9	8000	2.96	44.15	0.0097
10	9000	3.07	49.66	0.0101
11	10000	3.19	55.18	0.0105
12	11000	3.28	60.70	0.0108
13	12000	3.38	66.22	0.0111
14	13000	3.47	71.74	0.0114
15	14000	3.54	77.25	0.0117
16	15000	3.61	82.77	0.0119
17	16000	3.67	88.29	0.0121
18	17000	3.73	93.81	0.0123
19	18000	3.78	99.33	0.0124
20	19000	3.84	104.84	0.0126
21	20000	3.89	110.36	0.0128
22	21000	3.94	115.88	0.0130
23	22000	4.00	121.40	0.0132
24	23000	4.05	126.92	0.0133
25	24000	4.13	132.44	0.0136
26	25000	4.19	137.95	0.0138
27	26000	4.25	143.47	0.0140
28	27000	4.29	148.99	0.0141
29	28000	4.33	154.51	0.0143
30	29000	4.39	160.03	0.0145
31	30000	4.47	165.54	0.0147
32	31000	4.53	171.06	0.0149
33	31826	4.65	175.62	0.0153




OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA2-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.19
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	181.22
FECHA DE ENSAYO:	22/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany






OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

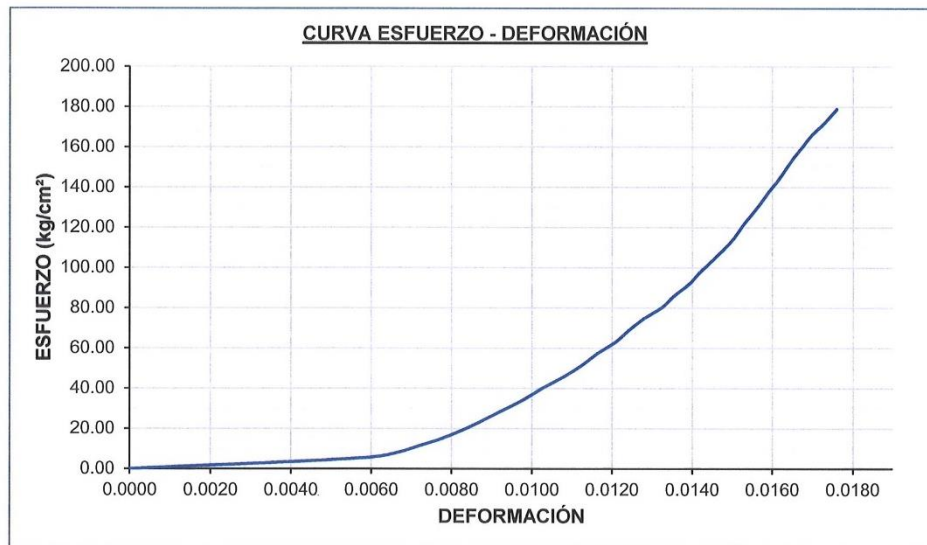
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA3-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.90
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	174.37
FECHA DE ENSAYO:	22/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.80	5.73	0.0060
3	2000	2.17	11.47	0.0072
4	3000	2.42	17.20	0.0080
5	4000	2.61	22.94	0.0087
6	5000	2.78	28.67	0.0092
7	6000	2.95	34.41	0.0098
8	7000	3.09	40.14	0.0103
9	8000	3.25	45.88	0.0108
10	9000	3.39	51.61	0.0113
11	10000	3.50	57.35	0.0116
12	11000	3.64	63.08	0.0121
13	12000	3.74	68.82	0.0124
14	13000	3.85	74.55	0.0128
15	14000	3.99	80.29	0.0132
16	15000	4.08	86.02	0.0135
17	16000	4.19	91.76	0.0139
18	17000	4.27	97.49	0.0142
19	18000	4.36	103.23	0.0145
20	19000	4.45	108.96	0.0148
21	20000	4.53	114.70	0.0150
22	21000	4.59	120.43	0.0152
23	22000	4.66	126.17	0.0155
24	23000	4.73	131.90	0.0157
25	24000	4.79	137.64	0.0159
26	25000	4.86	143.37	0.0161
27	26000	4.92	149.11	0.0163
28	27000	4.98	154.84	0.0165
29	28000	5.05	160.58	0.0168
30	29000	5.12	166.31	0.0170
31	30000	5.21	172.05	0.0173
32	31183	5.30	178.83	0.0176




OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA3-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.90
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	174.37
FECHA DE ENSAYO:	22/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany






OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA4-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.45
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	187.36
FECHA DE ENSAYO:	22/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

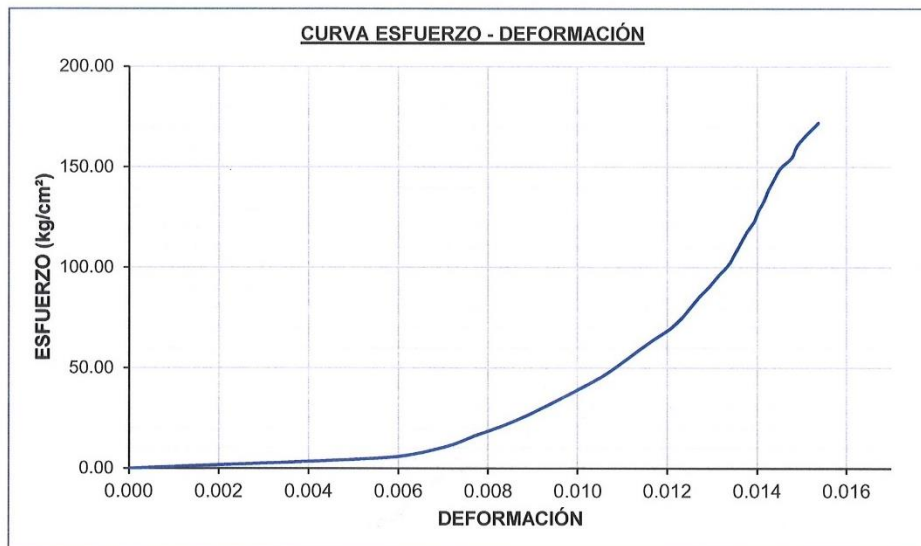
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.75	5.34	0.0057
3	2000	2.14	10.67	0.0070
4	3000	2.34	16.01	0.0077
5	4000	2.54	21.35	0.0083
6	5000	2.71	26.69	0.0089
7	6000	2.86	32.02	0.0094
8	7000	3.00	37.36	0.0099
9	8000	3.14	42.70	0.0103
10	9000	3.26	48.04	0.0107
11	10000	3.36	53.37	0.0110
12	11000	3.46	58.71	0.0114
13	12000	3.56	64.05	0.0117
14	13000	3.67	69.39	0.0121
15	14000	3.75	74.72	0.0123
16	15000	3.81	80.06	0.0125
17	16000	3.87	85.40	0.0127
18	17000	3.94	90.73	0.0129
19	18000	4.00	96.07	0.0131
20	19000	4.07	101.41	0.0134
21	20000	4.11	106.75	0.0135
22	21000	4.15	112.08	0.0136
23	22000	4.19	117.42	0.0138
24	23000	4.24	122.76	0.0139
25	24000	4.27	128.10	0.0140
26	25000	4.31	133.43	0.0142
27	26000	4.34	138.77	0.0143
28	27000	4.38	144.11	0.0144
29	28000	4.42	149.44	0.0145
30	29000	4.50	154.78	0.0148
31	30000	4.53	160.12	0.0149
32	31000	4.59	165.46	0.0151
33	32227	4.68	172.01	0.0154

OBSERVACIONES:




RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023



LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA4-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.45
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	187.36
FECHA DE ENSAYO:	22/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany






OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

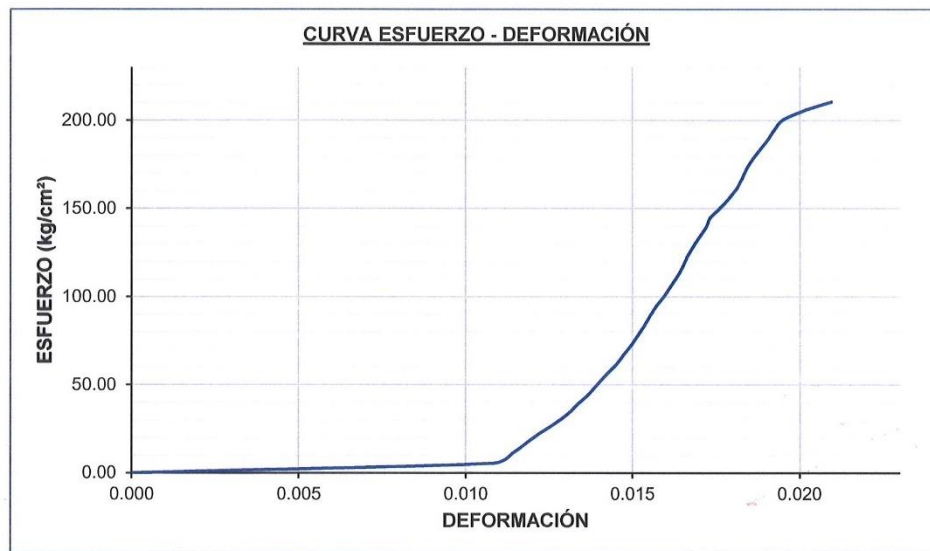
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA5-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.12
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	179.55
FECHA DE ENSAYO:	1/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	3.31	5.57	0.0109
3	2000	3.48	11.14	0.0114
4	3000	3.60	16.71	0.0118
5	4000	3.72	22.28	0.0122
6	5000	3.86	27.85	0.0127
7	6000	3.98	33.42	0.0131
8	7000	4.07	38.99	0.0133
9	8000	4.17	44.56	0.0137
10	9000	4.25	50.13	0.0139
11	10000	4.33	55.69	0.0142
12	11000	4.42	61.26	0.0145
13	12000	4.49	66.83	0.0147
14	13000	4.56	72.40	0.0150
15	14000	4.62	77.97	0.0152
16	15000	4.68	83.54	0.0153
17	16000	4.73	89.11	0.0155
18	17000	4.79	94.68	0.0157
19	18000	4.86	100.25	0.0159
20	19000	4.92	105.82	0.0161
21	20000	4.98	111.39	0.0163
22	21000	5.03	116.96	0.0165
23	22000	5.07	122.53	0.0166
24	23000	5.12	128.10	0.0168
25	24000	5.18	133.67	0.0170
26	25000	5.24	139.24	0.0172
27	26000	5.28	144.81	0.0173
28	27000	5.37	150.38	0.0176
29	28000	5.45	155.95	0.0179
30	29000	5.52	161.51	0.0181
31	30000	5.57	167.08	0.0183
32	31000	5.61	172.65	0.0184
33	32000	5.67	178.22	0.0186
34	33000	5.74	183.79	0.0188
35	34000	5.81	189.36	0.0191
36	35000	5.87	194.93	0.0193
37	36000	5.95	200.50	0.0195
38	37000	6.16	206.07	0.0202
39	37799	6.39	210.52	0.0210




OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"			
ID. PROBETA:	PA5-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.12	
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	179.55	
FECHA DE ENSAYO:	1/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany	






OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany FECHA: 18/04/2023

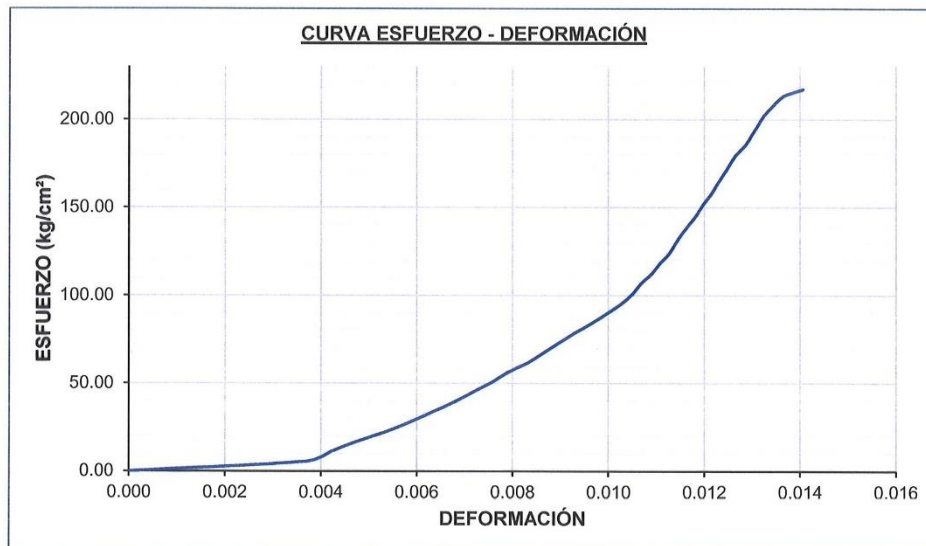
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA6-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.06
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	178.01
FECHA DE ENSAYO:	1/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.13	5.62	0.0037
3	2000	1.29	11.24	0.0042
4	3000	1.45	16.85	0.0047
5	4000	1.64	22.47	0.0053
6	5000	1.80	28.09	0.0059
7	6000	1.94	33.71	0.0063
8	7000	2.08	39.32	0.0068
9	8000	2.20	44.94	0.0072
10	9000	2.32	50.56	0.0076
11	10000	2.42	56.18	0.0079
12	11000	2.55	61.79	0.0083
13	12000	2.65	67.41	0.0086
14	13000	2.75	73.03	0.0090
15	14000	2.85	78.65	0.0093
16	15000	2.96	84.26	0.0097
17	16000	3.06	89.88	0.0100
18	17000	3.15	95.50	0.0103
19	18000	3.22	101.12	0.0105
20	19000	3.27	106.74	0.0107
21	20000	3.34	112.35	0.0109
22	21000	3.39	117.97	0.0111
23	22000	3.45	123.59	0.0113
24	23000	3.49	129.21	0.0114
25	24000	3.53	134.82	0.0115
26	25000	3.58	140.44	0.0117
27	26000	3.63	146.06	0.0118
28	27000	3.67	151.68	0.0120
29	28000	3.72	157.29	0.0121
30	29000	3.76	162.91	0.0123
31	30000	3.80	168.53	0.0124
32	31000	3.84	174.15	0.0125
33	32000	3.88	179.77	0.0127
34	33000	3.94	185.38	0.0129
35	34000	3.98	191.00	0.0130
36	35000	4.02	196.62	0.0131
37	36000	4.06	202.24	0.0132
38	37000	4.12	207.85	0.0134
39	38000	4.19	213.47	0.0137
40	38652	4.31	217.13	0.0141




OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILINDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA6-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.06
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	178.01
FECHA DE ENSAYO:	1/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm <sup>2</sup> CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA7-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.15	
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.27	
FECHA DE ENSAYO:	1/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	

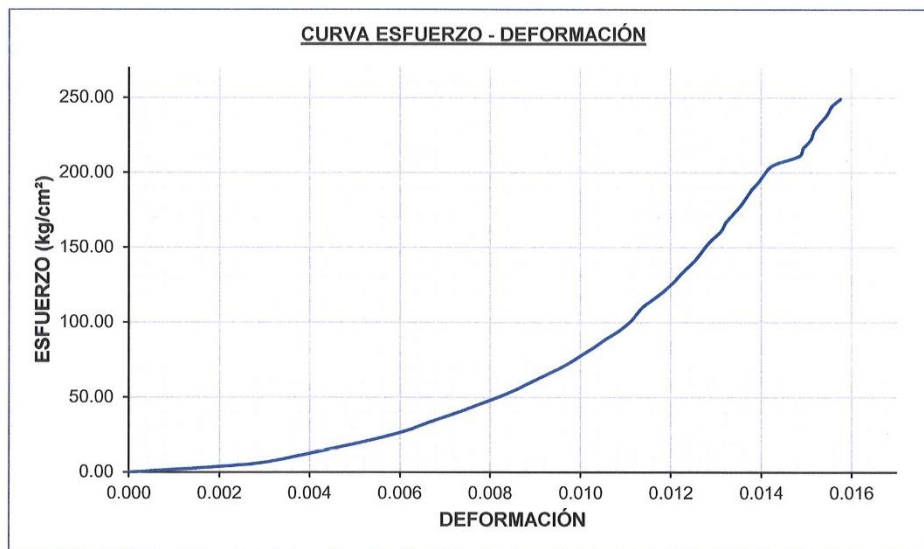
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.82	5.55	0.0027
3	2000	1.14	11.09	0.0037
4	3000	1.41	16.64	0.0046
5	4000	1.66	22.19	0.0054
6	5000	1.87	27.74	0.0061
7	6000	2.02	33.28	0.0066
8	7000	2.19	38.83	0.0072
9	8000	2.34	44.38	0.0077
10	9000	2.49	49.93	0.0082
11	10000	2.62	55.47	0.0086
12	11000	2.73	61.02	0.0089
13	12000	2.85	66.57	0.0093
14	13000	2.96	72.11	0.0097
15	14000	3.05	77.66	0.0100
16	15000	3.14	83.21	0.0103
17	16000	3.22	88.76	0.0105
18	17000	3.31	94.30	0.0108
19	18000	3.38	99.85	0.0111
20	19000	3.43	105.40	0.0112
21	20000	3.48	110.94	0.0114
22	21000	3.56	116.49	0.0117
23	22000	3.63	122.04	0.0119
24	23000	3.69	127.59	0.0121
25	24000	3.74	133.13	0.0123
26	25000	3.80	138.68	0.0124
27	26000	3.85	144.23	0.0126
28	27000	3.89	149.78	0.0127
29	28000	3.94	155.32	0.0129
30	29000	4.00	160.87	0.0131
31	30000	4.03	166.42	0.0132
32	31000	4.08	171.96	0.0134
33	32000	4.13	177.51	0.0135
34	33000	4.17	183.06	0.0137
35	34000	4.21	188.61	0.0138
36	35000	4.26	194.15	0.0140
37	36000	4.30	199.70	0.0141
38	37000	4.36	205.25	0.0143
39	38000	4.53	210.79	0.0148
40	39000	4.56	216.34	0.0149
41	40000	4.61	221.89	0.0151
42	41000	4.63	227.44	0.0152

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
43	42000	4.67	232.98	0.015299
44	43000	4.72	238.53	0.015463
45	44000	4.75	244.08	0.015561
46	44911	4.81	249.13	0.015758



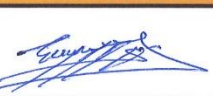
OBSERVACIONES:


RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA7-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.15
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.27
FECHA DE ENSAYO:	1/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023




LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA8-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.10
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	179.08
FECHA DE ENSAYO:	1/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.15	5.58	0.0038
3	2000	1.27	11.17	0.0041
4	3000	1.37	16.75	0.0045
5	4000	1.51	22.34	0.0049
6	5000	1.66	27.92	0.0054
7	6000	1.80	33.50	0.0059
8	7000	1.93	39.09	0.0063
9	8000	2.03	44.67	0.0066
10	9000	2.14	50.26	0.0070
11	10000	2.25	55.84	0.0073
12	11000	2.35	61.43	0.0077
13	12000	2.45	67.01	0.0080
14	13000	2.54	72.59	0.0083
15	14000	2.61	78.18	0.0085
16	15000	2.70	83.76	0.0088
17	16000	2.78	89.35	0.0091
18	17000	2.84	94.93	0.0093
19	18000	2.89	100.51	0.0094
20	19000	2.95	106.10	0.0096
21	20000	3.01	111.68	0.0098
22	21000	3.05	117.27	0.0100
23	22000	3.09	122.85	0.0101
24	23000	3.11	128.43	0.0101
25	24000	3.15	134.02	0.0103
26	25000	3.19	139.60	0.0104
27	26000	3.22	145.19	0.0105
28	27000	3.25	150.77	0.0106
29	28000	3.29	156.35	0.0107
30	29000	3.32	161.94	0.0108
31	30000	3.35	167.52	0.0109
32	31000	3.38	173.11	0.0110
33	32000	3.42	178.69	0.0112
34	33000	3.46	184.28	0.0113
35	34000	3.50	189.86	0.0114
36	35000	3.55	195.44	0.0116
37	36000	3.63	201.03	0.0118
38	37000	3.67	206.61	0.0120
39	38000	3.71	212.20	0.0121
40	39000	3.75	217.78	0.0122
41	40000	3.80	223.36	0.0124
42	40736	3.86	227.47	0.0126

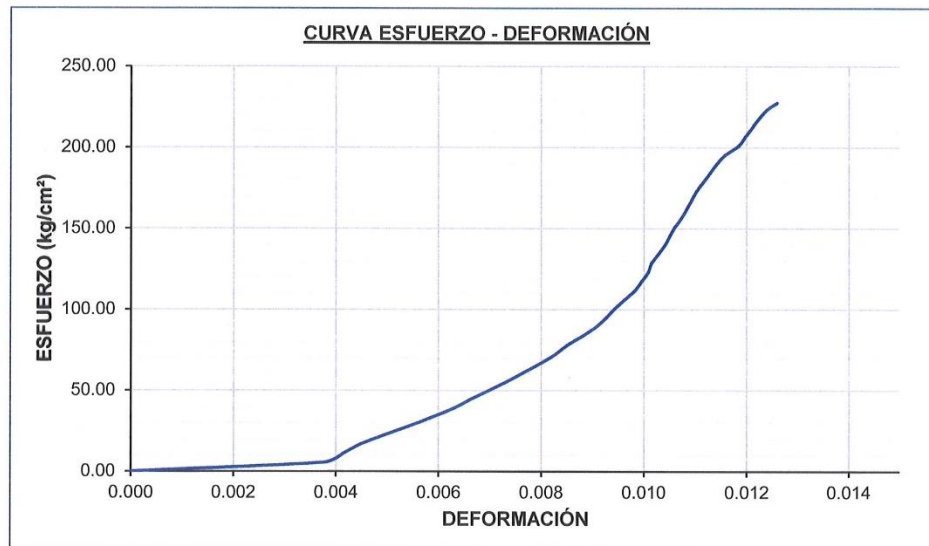
  

OBSERVACIONES:




RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023




LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA8-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.10
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	179.08
FECHA DE ENSAYO:	1/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023



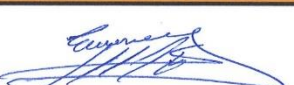
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA9-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.00
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	176.71
FECHA DE ENSAYO:	15/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

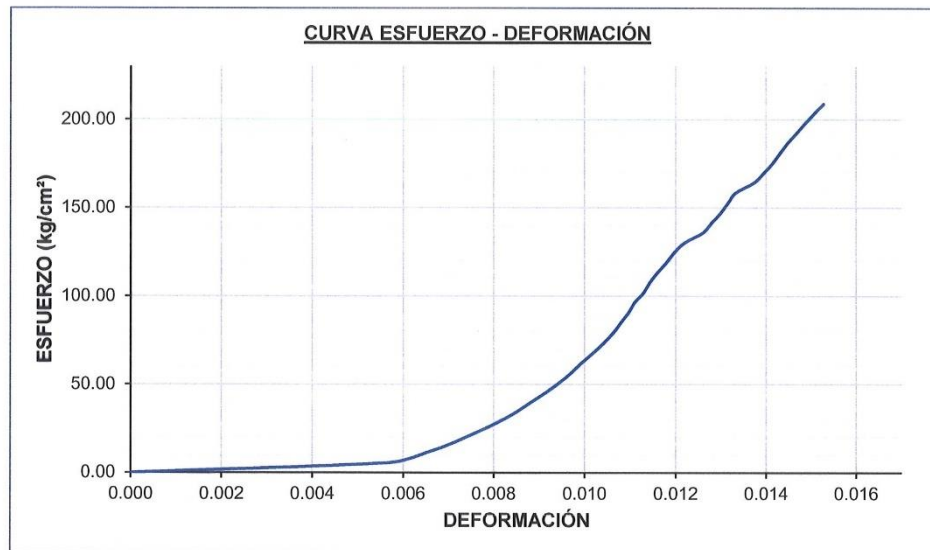
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.70	5.66	0.0056
3	2000	1.96	11.32	0.0065
4	3000	2.14	16.98	0.0071
5	4000	2.29	22.64	0.0076
6	5000	2.43	28.29	0.0081
7	6000	2.55	33.95	0.0085
8	7000	2.65	39.61	0.0088
9	8000	2.75	45.27	0.0091
10	9000	2.84	50.93	0.0094
11	10000	2.92	56.59	0.0097
12	11000	2.99	62.25	0.0099
13	12000	3.07	67.91	0.0102
14	13000	3.14	73.57	0.0104
15	14000	3.20	79.23	0.0106
16	15000	3.25	84.88	0.0108
17	16000	3.30	90.54	0.0110
18	17000	3.34	96.20	0.0111
19	18000	3.40	101.86	0.0113
20	19000	3.44	107.52	0.0114
21	20000	3.49	113.18	0.0116
22	21000	3.55	118.84	0.0118
23	22000	3.60	124.50	0.0120
24	23000	3.67	130.16	0.0122
25	24000	3.79	135.82	0.0126
26	25000	3.85	141.47	0.0128
27	26000	3.91	147.13	0.0130
28	27000	3.96	152.79	0.0132
29	28000	4.01	158.45	0.0133
30	29000	4.13	164.11	0.0137
31	30000	4.20	169.77	0.0140
32	31000	4.26	175.43	0.0142
33	32000	4.31	181.09	0.0143
34	33000	4.36	186.75	0.0145
35	34000	4.42	192.41	0.0147
36	35000	4.48	198.06	0.0149
37	36000	4.54	203.72	0.0151
38	36869	4.60	208.64	0.0153




OBSERVACIONES:


RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA9-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.00
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	176.71
FECHA DE ENSAYO:	15/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023



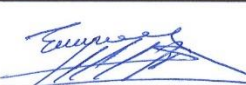
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA10-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.91
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	174.60
FECHA DE ENSAYO:	15/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany

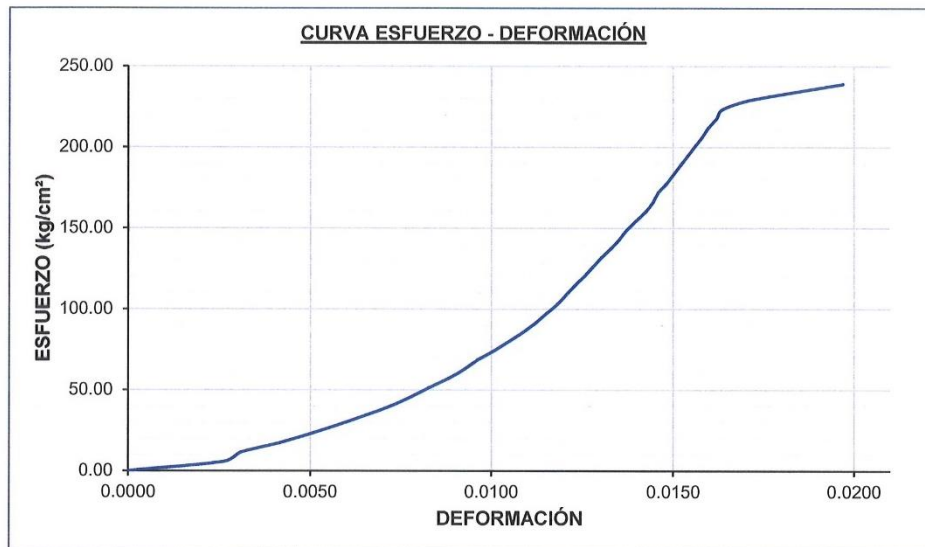
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.79	5.73	0.0026
3	2000	0.93	11.45	0.0031
4	3000	1.24	17.18	0.0041
5	4000	1.50	22.91	0.0050
6	5000	1.74	28.64	0.0058
7	6000	1.96	34.36	0.0065
8	7000	2.17	40.09	0.0072
9	8000	2.34	45.82	0.0078
10	9000	2.49	51.55	0.0083
11	10000	2.65	57.27	0.0088
12	11000	2.78	63.00	0.0092
13	12000	2.89	68.73	0.0096
14	13000	3.03	74.46	0.0101
15	14000	3.15	80.18	0.0105
16	15000	3.27	85.91	0.0109
17	16000	3.37	91.64	0.0112
18	17000	3.46	97.37	0.0115
19	18000	3.55	103.09	0.0118
20	19000	3.62	108.82	0.0120
21	20000	3.69	114.55	0.0123
22	21000	3.77	120.27	0.0125
23	22000	3.84	126.00	0.0128
24	23000	3.91	131.73	0.0130
25	24000	3.99	137.46	0.0133
26	25000	4.06	143.18	0.0135
27	26000	4.12	148.91	0.0137
28	27000	4.20	154.64	0.0140
29	28000	4.28	160.37	0.0142
30	29000	4.34	166.09	0.0144
31	30000	4.38	171.82	0.0146
32	31000	4.45	177.55	0.0148
33	32000	4.51	183.28	0.0150
34	33000	4.57	189.00	0.0152
35	34000	4.63	194.73	0.0154
36	35000	4.69	200.46	0.0156
37	36000	4.75	206.19	0.0158
38	37000	4.80	211.91	0.0160
39	38000	4.87	217.64	0.0162
40	39000	4.92	223.37	0.0164
41	40000	5.15	229.10	0.0171
42	41739	5.92	239.05	0.0197



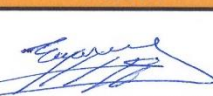
OBSERVACIONES:


RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA10-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.91
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	174.60
FECHA DE ENSAYO:	15/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eriyn Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eriyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA11-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.94	
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	175.30	
FECHA DE ENSAYO:	15/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany	

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.55	5.70	0.0018
3	2000	0.67	11.41	0.0022
4	3000	0.86	17.11	0.0029
5	4000	1.06	22.82	0.0035
6	5000	1.25	28.52	0.0042
7	6000	1.44	34.23	0.0048
8	7000	1.60	39.93	0.0053
9	8000	1.76	45.64	0.0058
10	9000	1.91	51.34	0.0063
11	10000	2.06	57.05	0.0068
12	11000	2.20	62.75	0.0073
13	12000	2.34	68.45	0.0078
14	13000	2.46	74.16	0.0082
15	14000	2.59	79.86	0.0086
16	15000	2.71	85.57	0.0090
17	16000	2.83	91.27	0.0094
18	17000	2.93	96.98	0.0097
19	18000	3.03	102.68	0.0101
20	19000	3.12	108.39	0.0104
21	20000	3.19	114.09	0.0106
22	21000	3.26	119.79	0.0108
23	22000	3.34	125.50	0.0111
24	23000	3.42	131.20	0.0114
25	24000	3.50	136.91	0.0116
26	25000	3.58	142.61	0.0119
27	26000	3.65	148.32	0.0121
28	27000	3.73	154.02	0.0124
29	28000	3.79	159.73	0.0126
30	29000	3.86	165.43	0.0128
31	30000	3.91	171.14	0.0130
32	31000	3.99	176.84	0.0133
33	32000	4.04	182.54	0.0134
34	33000	4.10	188.25	0.0136
35	34000	4.14	193.95	0.0137
36	35000	4.21	199.66	0.0140
37	36000	4.26	205.36	0.0141
38	37000	4.31	211.07	0.0143
39	38000	4.38	216.77	0.0145
40	39000	4.42	222.48	0.0147
41	40000	4.47	228.18	0.0148
42	41000	4.54	233.88	0.0151



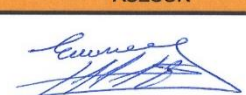
  

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
43	42000	4.59	239.59	0.0152
44	43000	4.64	245.29	0.0154
45	44517	4.71	253.95	0.0156

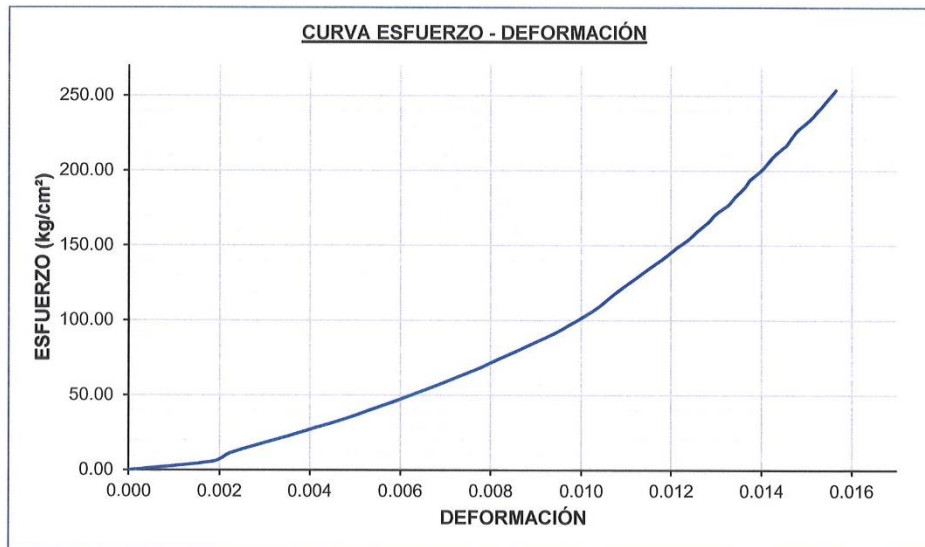
  

OBSERVACIONES:



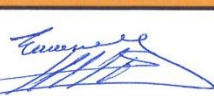
  

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA11-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.94
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	175.30
FECHA DE ENSAYO:	15/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm <sup>2</sup> CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA12-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.90	
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	174.37	
FECHA DE ENSAYO:	15/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.84	5.73	0.0028
3	2000	1.12	11.47	0.0037
4	3000	1.42	17.20	0.0047
5	4000	1.66	22.94	0.0055
6	5000	1.90	28.67	0.0063
7	6000	2.10	34.41	0.0070
8	7000	2.28	40.14	0.0076
9	8000	2.43	45.88	0.0081
10	9000	2.58	51.61	0.0086
11	10000	2.74	57.35	0.0091
12	11000	2.86	63.08	0.0095
13	12000	3.01	68.82	0.0100
14	13000	3.14	74.55	0.0104
15	14000	3.26	80.29	0.0108
16	15000	3.38	86.02	0.0112
17	16000	3.51	91.76	0.0116
18	17000	3.62	97.49	0.0120
19	18000	3.72	103.23	0.0123
20	19000	3.79	108.96	0.0126
21	20000	3.85	114.70	0.0128
22	21000	3.92	120.43	0.0130
23	22000	3.99	126.17	0.0132
24	23000	4.04	131.90	0.0134
25	24000	4.10	137.64	0.0136
26	25000	4.16	143.37	0.0138
27	26000	4.23	149.11	0.0140
28	27000	4.28	154.84	0.0142
29	28000	4.34	160.58	0.0144
30	29000	4.40	166.31	0.0146
31	30000	4.45	172.05	0.0147
32	31000	4.50	177.78	0.0149
33	32000	4.56	183.52	0.0151
34	33000	4.60	189.25	0.0152
35	34000	4.64	194.99	0.0154
36	35000	4.70	200.72	0.0156
37	36000	4.75	206.46	0.0157
38	37000	4.80	212.19	0.0159
39	38000	4.83	217.93	0.0160
40	39000	4.90	223.66	0.0162
41	40000	4.94	229.40	0.0164
42	41000	5.04	235.13	0.0167

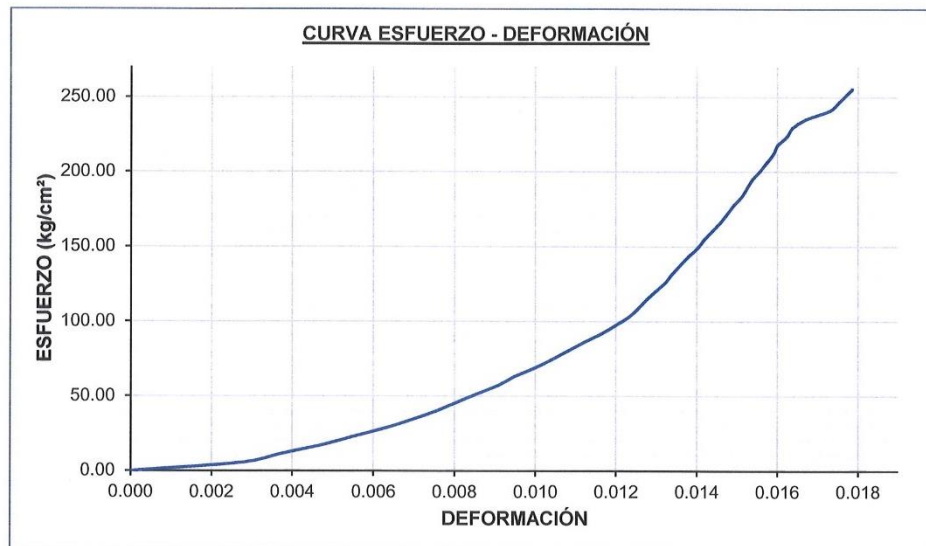
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
43	42000	5.22	240.87	0.0173
44	43000	5.29	246.60	0.0175
45	44506	5.39	255.24	0.0179

OBSERVACIONES:




RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023



LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA12-1°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.90
FECHA DE ELABORACIÓN:	14/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	174.37
FECHA DE ENSAYO:	15/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:




RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
PROTOCOLO			
ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA1-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.43
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	186.99
FECHA DE ENSAYO:	23/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

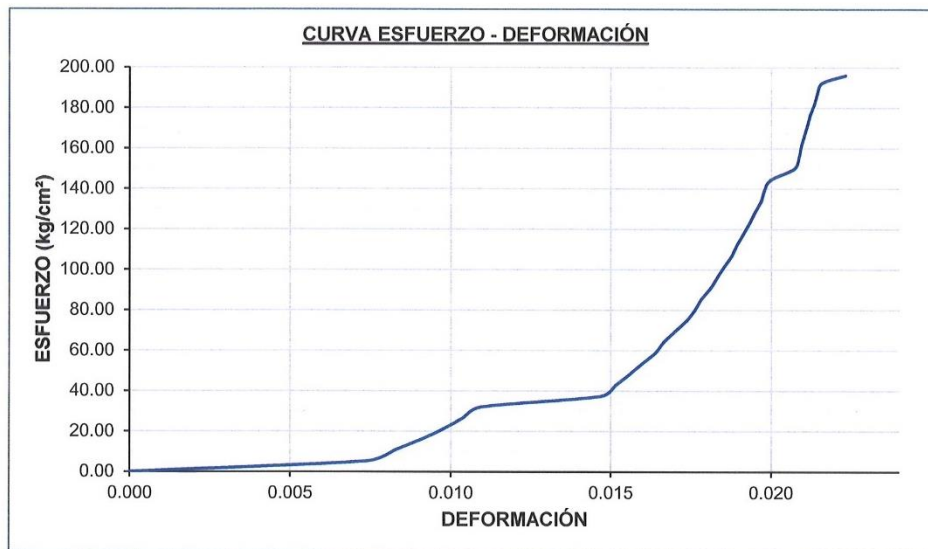
  

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	2.26	5.35	0.0074
3	2000	2.53	10.70	0.0083
4	3000	2.78	16.04	0.0091
5	4000	3.00	21.39	0.0098
6	5000	3.18	26.74	0.0104
7	6000	3.35	32.09	0.0109
8	7000	4.50	37.44	0.0147
9	8000	4.64	42.78	0.0151
10	9000	4.77	48.13	0.0156
11	10000	4.89	53.48	0.0160
12	11000	5.02	58.83	0.0164
13	12000	5.10	64.17	0.0166
14	13000	5.21	69.52	0.0170
15	14000	5.32	74.87	0.0174
16	15000	5.40	80.22	0.0176
17	16000	5.46	85.57	0.0178
18	17000	5.55	90.91	0.0181
19	18000	5.61	96.26	0.0183
20	19000	5.68	101.61	0.0185
21	20000	5.75	106.96	0.0188
22	21000	5.80	112.31	0.0189
23	22000	5.86	117.65	0.0191
24	23000	5.92	123.00	0.0193
25	24000	5.97	128.35	0.0195
26	25000	6.03	133.70	0.0197
27	26000	6.06	139.04	0.0198
28	27000	6.12	144.39	0.0200
29	28000	6.34	149.74	0.0207
30	29000	6.39	155.09	0.0209
31	30000	6.41	160.44	0.0209
32	31000	6.44	165.78	0.0210
33	32000	6.47	171.13	0.0211
34	33000	6.50	176.48	0.0212
35	34000	6.54	181.83	0.0213
36	35000	6.57	187.18	0.0214
37	36000	6.62	192.52	0.0216
38	36666	6.84	196.09	0.0223

OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Valera Chávez Cesar FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA1-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.43
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	186.99
FECHA DE ENSAYO:	23/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

ASESOR

NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy  
FECHA: 18/04/2023


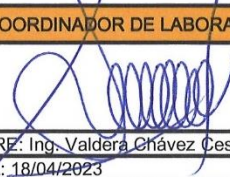

NOMBRE: Ing. Valdera Chávez Cesar  
FECHA: 18/04/2023

NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany  
FECHA: 18/04/2023

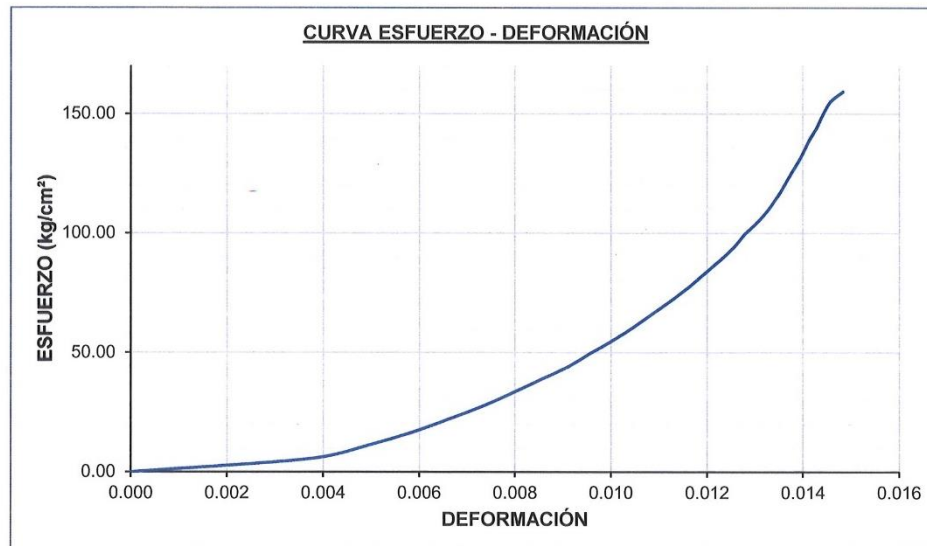
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA2-2º	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.17
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.62
FECHA DE ENSAYO:	23/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany

Nº	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.15	5.54	0.0037
3	2000	1.51	11.07	0.0049
4	3000	1.80	16.61	0.0058
5	4000	2.04	22.15	0.0066
6	5000	2.26	27.68	0.0073
7	6000	2.45	33.22	0.0080
8	7000	2.63	38.76	0.0085
9	8000	2.81	44.29	0.0091
10	9000	2.95	49.83	0.0096
11	10000	3.10	55.36	0.0101
12	11000	3.23	60.90	0.0105
13	12000	3.35	66.44	0.0109
14	13000	3.47	71.97	0.0113
15	14000	3.58	77.51	0.0116
16	15000	3.68	83.05	0.0119
17	16000	3.78	88.58	0.0123
18	17000	3.87	94.12	0.0126
19	18000	3.94	99.66	0.0128
20	19000	4.03	105.19	0.0131
21	20000	4.10	110.73	0.0133
22	21000	4.16	116.27	0.0135
23	22000	4.21	121.80	0.0137
24	23000	4.26	127.34	0.0138
25	24000	4.31	132.88	0.0140
26	25000	4.35	138.41	0.0141
27	26000	4.40	143.95	0.0143
28	27000	4.44	149.49	0.0144
29	28000	4.49	155.02	0.0146
30	28755	4.57	159.20	0.0148

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Valdera Chávez Cesar FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
PROTOCOLO			
ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA2-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.17
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.62
FECHA DE ENSAYO:	23/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

ASESOR

NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy  
FECHA: 18/04/2023

NOMBRE: Ing. Valdera Chávez Cesar  
FECHA: 18/04/2023

NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany  
FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA3-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.48
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	188.08
FECHA DE ENSAYO:	23/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.29	5.32	0.0042
3	2000	1.71	10.63	0.0056
4	3000	1.99	15.95	0.0065
5	4000	2.22	21.27	0.0072
6	5000	2.40	26.58	0.0078
7	6000	2.56	31.90	0.0083
8	7000	2.70	37.22	0.0088
9	8000	2.83	42.54	0.0092
10	9000	2.95	47.85	0.0096
11	10000	3.05	53.17	0.0099
12	11000	3.15	58.49	0.0102
13	12000	3.23	63.80	0.0105
14	13000	3.31	69.12	0.0108
15	14000	3.37	74.44	0.0110
16	15000	3.43	79.75	0.0112
17	16000	3.48	85.07	0.0113
18	17000	3.54	90.39	0.0115
19	18000	3.60	95.70	0.0117
20	19000	3.64	101.02	0.0118
21	20000	3.70	106.34	0.0120
22	21000	3.74	111.65	0.0122
23	22000	3.79	116.97	0.0123
24	23000	3.83	122.29	0.0125
25	24000	3.86	127.61	0.0126
26	25000	3.89	132.92	0.0127
27	26000	3.93	138.24	0.0128
28	27000	3.97	143.56	0.0129
29	28000	4.00	148.87	0.0130
30	29000	4.03	154.19	0.0131
31	30122	4.07	160.16	0.0132

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

ASESOR

NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy

NOMBRE: Ing. Valdeza Chávez Cesar

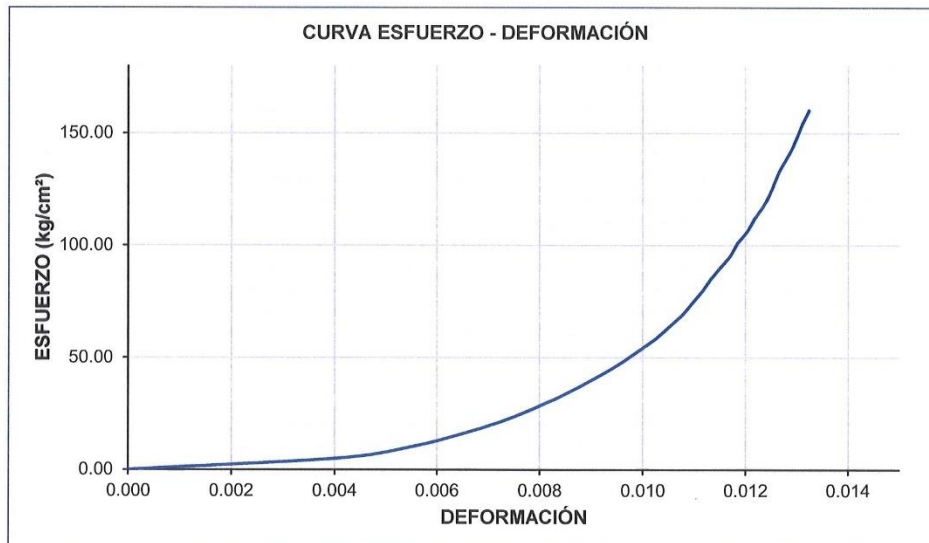
NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

FECHA: 18/04/2023



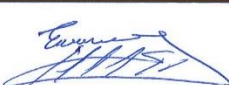
FECHA: 18/04/2023

FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA3-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.48
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	188.08
FECHA DE ENSAYO:	23/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Valdeira Chávez Cesar FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA4-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.16
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.39
FECHA DE ENSAYO:	23/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.27	5.54	0.0041
3	2000	1.60	11.09	0.0052
4	3000	1.91	16.63	0.0062
5	4000	2.18	22.17	0.0071
6	5000	2.39	27.72	0.0078
7	6000	2.58	33.26	0.0084
8	7000	2.76	38.80	0.0090
9	8000	2.92	44.35	0.0095
10	9000	3.10	49.89	0.0101
11	10000	3.23	55.44	0.0105
12	11000	3.36	60.98	0.0109
13	12000	3.49	66.52	0.0114
14	13000	3.59	72.07	0.0117
15	14000	3.72	77.61	0.0121
16	15000	3.82	83.15	0.0124
17	16000	3.92	88.70	0.0128
18	17000	4.02	94.24	0.0131
19	18000	4.10	99.78	0.0134
20	19000	4.17	105.33	0.0136
21	20000	4.24	110.87	0.0138
22	21000	4.29	116.41	0.0140
23	22000	4.37	121.96	0.0142
24	23000	4.42	127.50	0.0144
25	24000	4.47	133.05	0.0146
26	25000	4.52	138.59	0.0147
27	26000	4.57	144.13	0.0149
28	27000	4.63	149.68	0.0151
29	28000	4.68	155.22	0.0152
30	29000	4.73	160.76	0.0154
31	30000	4.78	166.31	0.0156
32	31000	4.83	171.85	0.0157
33	31949	4.88	177.11	0.0159

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO


ASESOR

NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy  
FECHA: 18/04/2023

NOMBRE: Ing. Valdera Chávez Cesar  
FECHA: 18/04/2023


NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany  
FECHA: 18/04/2023






LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA4-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.16
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.39
FECHA DE ENSAYO:	23/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

**CURVA ESFUERZO - DEFORMACIÓN**



OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Valdeira Chávez Cesar	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm <sup>2</sup> CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA5-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.25
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.65
FECHA DE ENSAYO:	2/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.00	5.47	0.0032
3	2000	1.19	10.95	0.0038
4	3000	1.45	16.42	0.0047
5	4000	1.70	21.90	0.0055
6	5000	1.95	27.37	0.0063
7	6000	2.14	32.85	0.0069
8	7000	2.30	38.32	0.0074
9	8000	2.46	43.80	0.0079
10	9000	2.59	49.27	0.0084
11	10000	2.71	54.75	0.0087
12	11000	2.84	60.22	0.0092
13	12000	2.95	65.70	0.0095
14	13000	3.07	71.17	0.0099
15	14000	3.18	76.65	0.0103
16	15000	3.27	82.12	0.0106
17	16000	3.37	87.60	0.0109
18	17000	3.47	93.07	0.0112
19	18000	3.55	98.55	0.0115
20	19000	3.63	104.02	0.0117
21	20000	3.71	109.50	0.0120
22	21000	3.79	114.97	0.0122
23	22000	3.87	120.45	0.0125
24	23000	3.93	125.92	0.0127
25	24000	3.99	131.40	0.0129
26	25000	4.05	136.87	0.0131
27	26000	4.10	142.35	0.0132
28	27000	4.14	147.82	0.0134
29	28000	4.20	153.30	0.0136
30	29000	4.24	158.77	0.0137
31	30000	4.29	164.25	0.0138
32	31000	4.33	169.72	0.0140
33	32000	4.38	175.20	0.0141
34	33000	4.44	180.67	0.0143
35	34000	4.47	186.15	0.0144
36	35066	4.52	191.98	0.0146

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

ASESOR

NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy

NOMBRE: Ing. Valdera Chávez Cesar

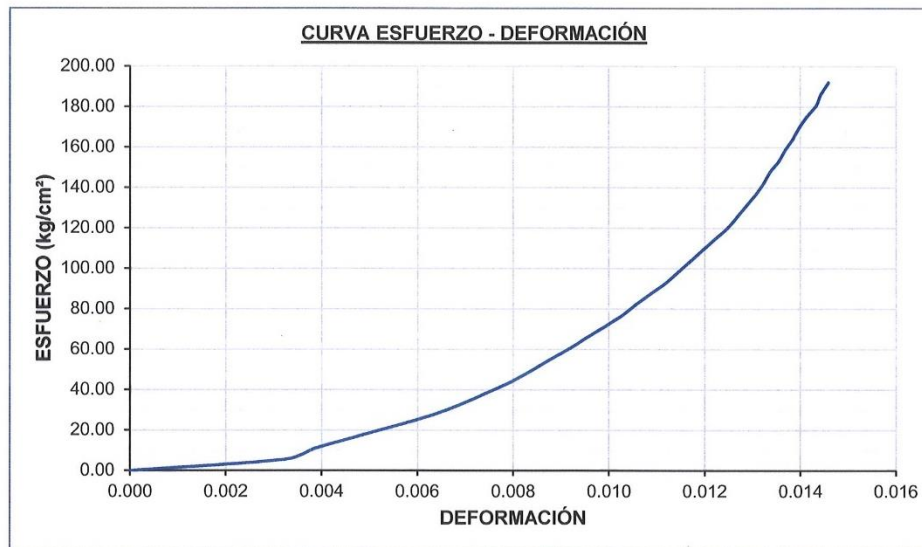
NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

FECHA: 18/04/2023

FECHA: 18/04/2023

FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
PROTOCOLO			
ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA5-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.25
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.65
FECHA DE ENSAYO:	2/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

ASESOR

NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy  
FECHA: 18/04/2023


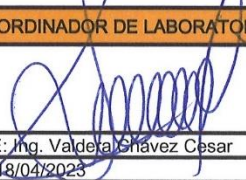

NOMBRE: Ing. Valdeira Chávez Cesar  
FECHA: 18/04/2023

NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany  
FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA6-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.85
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	173.08
FECHA DE ENSAYO:	2/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.08	5.78	0.0036
3	2000	1.52	11.56	0.0050
4	3000	1.88	17.33	0.0062
5	4000	2.20	23.11	0.0073
6	5000	2.45	28.89	0.0081
7	6000	2.70	34.67	0.0089
8	7000	2.88	40.44	0.0095
9	8000	3.04	46.22	0.0100
10	9000	3.19	52.00	0.0105
11	10000	3.36	57.78	0.0111
12	11000	3.47	63.55	0.0114
13	12000	3.61	69.33	0.0119
14	13000	3.73	75.11	0.0123
15	14000	3.85	80.89	0.0127
16	15000	3.95	86.67	0.0130
17	16000	4.06	92.44	0.0134
18	17000	4.16	98.22	0.0137
19	18000	4.27	104.00	0.0141
20	19000	4.36	109.78	0.0144
21	20000	4.47	115.55	0.0147
22	21000	4.59	121.33	0.0151
23	22000	4.65	127.11	0.0153
24	23000	4.72	132.89	0.0156
25	24000	4.80	138.66	0.0158
26	25000	4.93	144.44	0.0163
27	26000	5.17	150.22	0.0170
28	27000	5.26	156.00	0.0173
29	28000	5.34	161.77	0.0176
30	29000	5.37	167.55	0.0177
31	30000	5.44	173.33	0.0179
32	31000	5.52	179.11	0.0182
33	32000	5.62	184.89	0.0185
34	32205	5.70	186.07	0.0188




OBSERVACIONES:


RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Valdear Chávez César	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA6-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.85
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	173.08
FECHA DE ENSAYO:	2/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Valdera Chávez Cesar FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

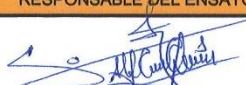
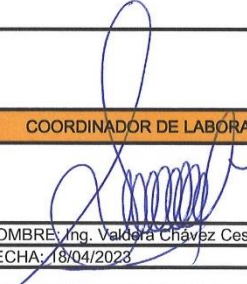

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"			
ID. PROBETA:	PA7-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.92	
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	174.72	
FECHA DE ENSAYO:	2/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany	

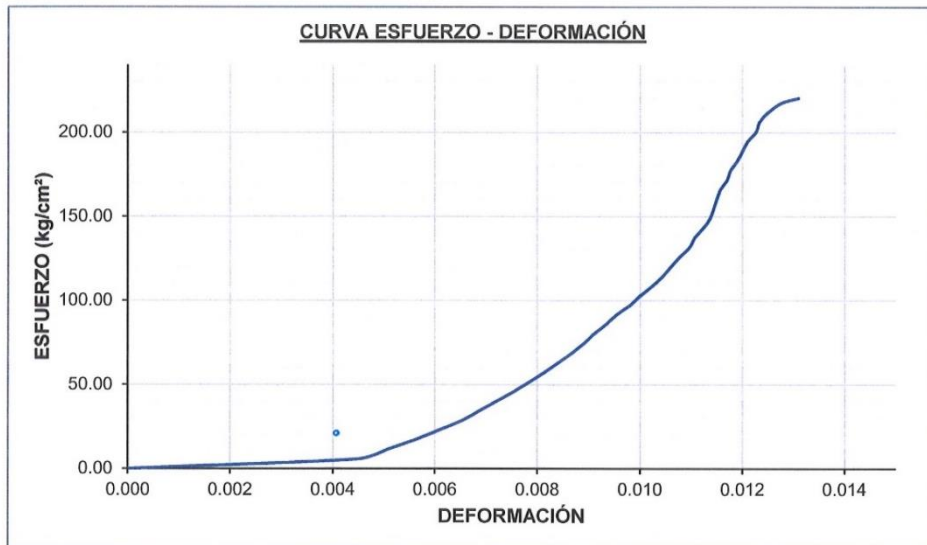
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.34	5.72	0.0045
3	2000	1.52	11.45	0.0051
4	3000	1.68	17.17	0.0056
5	4000	1.82	22.89	0.0061
6	5000	1.96	28.62	0.0065
7	6000	2.06	34.34	0.0069
8	7000	2.16	40.06	0.0072
9	8000	2.26	45.79	0.0075
10	9000	2.35	51.51	0.0078
11	10000	2.44	57.23	0.0081
12	11000	2.52	62.96	0.0084
13	12000	2.60	68.68	0.0087
14	13000	2.67	74.40	0.0089
15	14000	2.73	80.13	0.0091
16	15000	2.80	85.85	0.0093
17	16000	2.86	91.58	0.0095
18	17000	2.94	97.30	0.0098
19	18000	3.00	103.02	0.0100
20	19000	3.07	108.75	0.0102
21	20000	3.13	114.47	0.0104
22	21000	3.18	120.19	0.0106
23	22000	3.23	125.92	0.0108
24	23000	3.29	131.64	0.0110
25	24000	3.32	137.36	0.0111
26	25000	3.37	143.09	0.0112
27	26000	3.41	148.81	0.0114
28	27000	3.43	154.53	0.0114
29	28000	3.45	160.26	0.0115
30	29000	3.47	165.98	0.0116
31	30000	3.51	171.70	0.0117
32	31000	3.53	177.43	0.0118
33	32000	3.57	183.15	0.0119
34	33000	3.60	188.87	0.0120
35	34000	3.63	194.60	0.0121
36	35000	3.68	200.32	0.0123
37	36000	3.70	206.04	0.0123
38	37000	3.75	211.77	0.0125
39	38000	3.83	217.49	0.0128
40	38515	3.93	220.44	0.0131

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Valdeora Chávez Cesar FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA7-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.92
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	174.72
FECHA DE ENSAYO:	2/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

ASESOR

NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy  
FECHA: 18/04/2023

NOMBRE: Ing. Valdeira Chávez Cesar  
FECHA: 18/04/2023



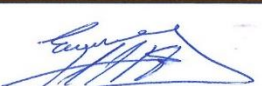
NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany  
FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210$ Kg/cm <sup>2</sup> CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA8-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.25
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.53
FECHA DE ENSAYO:	2/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.05	5.48	0.0034
3	2000	1.34	10.96	0.0044
4	3000	1.61	16.44	0.0053
5	4000	1.82	21.91	0.0060
6	5000	2.01	27.39	0.0066
7	6000	2.18	32.87	0.0071
8	7000	2.31	38.35	0.0076
9	8000	2.44	43.83	0.0080
10	9000	2.55	49.31	0.0083
11	10000	2.65	54.79	0.0087
12	11000	2.73	60.26	0.0089
13	12000	2.83	65.74	0.0093
14	13000	2.91	71.22	0.0095
15	14000	3.00	76.70	0.0098
16	15000	3.08	82.18	0.0101
17	16000	3.16	87.66	0.0103
18	17000	3.22	93.14	0.0105
19	18000	3.27	98.61	0.0107
20	19000	3.34	104.09	0.0109
21	20000	3.43	109.57	0.0112
22	21000	3.48	115.05	0.0114
23	22000	3.54	120.53	0.0116
24	23000	3.58	126.01	0.0117
25	24000	3.64	131.49	0.0119
26	25000	3.69	136.96	0.0121
27	26000	3.74	142.44	0.0122
28	27000	3.79	147.92	0.0124
29	28000	3.83	153.40	0.0125
30	29000	3.88	158.88	0.0127
31	30000	3.93	164.36	0.0129
32	31000	3.95	169.84	0.0129
33	32000	4.01	175.31	0.0131
34	33000	4.05	180.79	0.0133
35	34000	4.08	186.27	0.0133
36	35000	4.11	191.75	0.0134
37	36000	4.16	197.23	0.0136
38	37000	4.18	202.71	0.0137
39	38000	4.21	208.18	0.0138
40	39000	4.23	213.66	0.0138
41	40000	4.29	219.14	0.0140
42	41000	4.33	224.62	0.0142

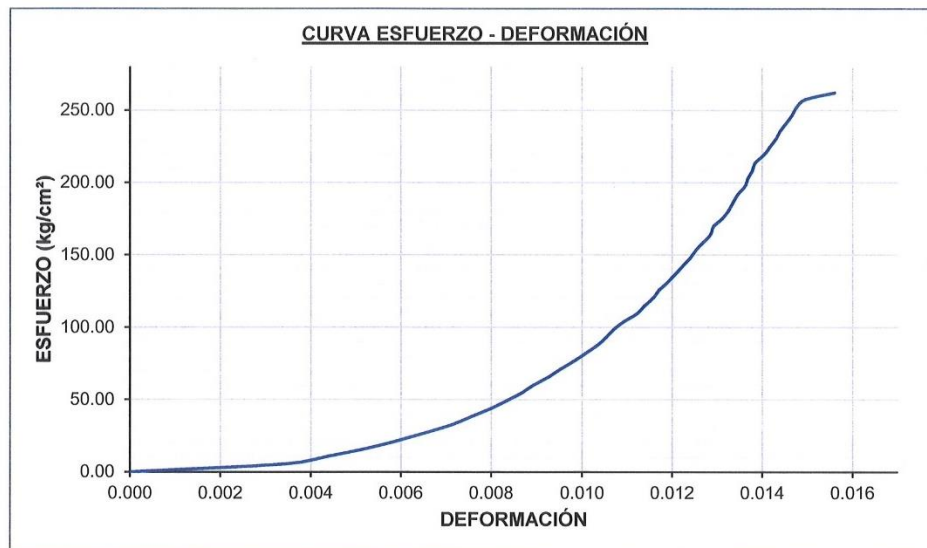
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon u$
43	42000	4.37	230.10	0.0143
44	43000	4.40	235.58	0.0144
45	44000	4.44	241.06	0.0145
46	45000	4.48	246.53	0.0147
47	46000	4.51	252.01	0.0148
48	47000	4.57	257.49	0.0150
49	47850	4.77	262.15	0.0156


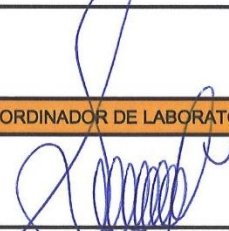

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Valdeira Chávez Cesar FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023



LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA8-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.25
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.53
FECHA DE ENSAYO:	2/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Valdeza Chávez Cesar FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
PROTOCOLO				
ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
NORMA		MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
TESIS		"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA9-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.21	
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	181.58	
FECHA DE ENSAYO:	16/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany	




N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.12	5.51	0.0036
3	2000	1.45	11.01	0.0047
4	3000	1.67	16.52	0.0054
5	4000	1.85	22.03	0.0060
6	5000	2.00	27.54	0.0065
7	6000	2.14	33.04	0.0069
8	7000	2.28	38.55	0.0074
9	8000	2.40	44.06	0.0078
10	9000	2.50	49.56	0.0081
11	10000	2.60	55.07	0.0084
12	11000	2.70	60.58	0.0088
13	12000	2.77	66.09	0.0090
14	13000	2.84	71.59	0.0092
15	14000	2.91	77.10	0.0094
16	15000	2.97	82.61	0.0096
17	16000	3.02	88.12	0.0098
18	17000	3.07	93.62	0.0099
19	18000	3.11	99.13	0.0101
20	19000	3.16	104.64	0.0102
21	20000	3.20	110.14	0.0104
22	21000	3.24	115.65	0.0105
23	22000	3.29	121.16	0.0107
24	23000	3.32	126.67	0.0108
25	24000	3.37	132.17	0.0109
26	25000	3.42	137.68	0.0111
27	26000	3.46	143.19	0.0112
28	27000	3.51	148.69	0.0114
29	28000	3.55	154.20	0.0115
30	29000	3.59	159.71	0.0116
31	30000	3.63	165.22	0.0118
32	31000	3.67	170.72	0.0119
33	32000	3.72	176.23	0.0121
34	33000	3.76	181.74	0.0122
35	34000	3.80	187.25	0.0123
36	35000	3.86	192.75	0.0125
37	36000	3.90	198.26	0.0126
38	37000	3.93	203.77	0.0127
39	38000	3.97	209.27	0.0129
40	39000	4.02	214.78	0.0130
41	40000	4.07	220.29	0.0132
42	41000	4.09	225.80	0.0133

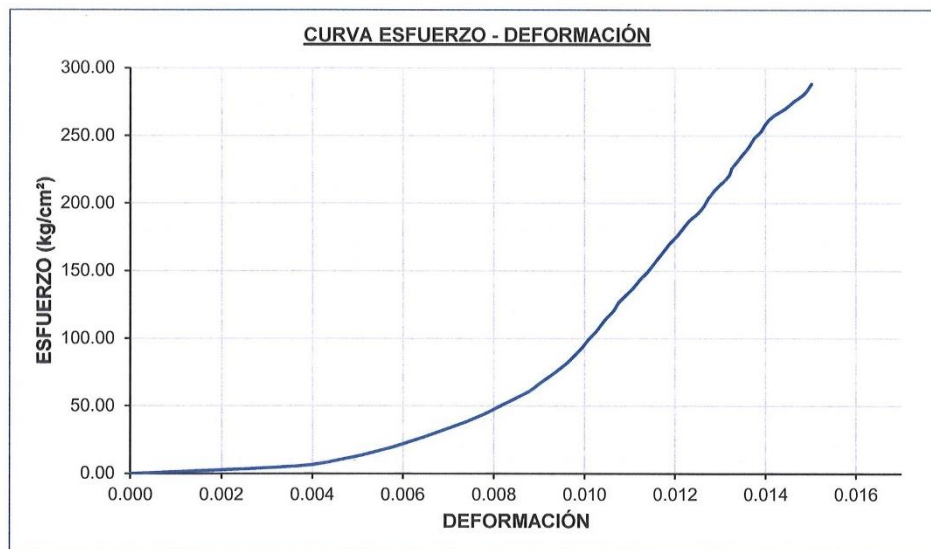
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
43	42000	4.13	231.30	0.0134
44	43000	4.17	236.81	0.0135
45	44000	4.21	242.32	0.0136
46	45000	4.24	247.82	0.0137
47	46000	4.29	253.33	0.0139
48	47000	4.32	258.84	0.0140
49	48000	4.37	264.35	0.0142
50	49000	4.45	269.85	0.0144
51	50000	4.51	275.36	0.0146
52	51000	4.58	280.87	0.0148
53	52366	4.63	288.39	0.0150

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Valdeña Chávez Cesar FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
<b>PROCOLO</b>			
<b>ENSAYO</b>	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
<b>NORMA</b>	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
<b>TESIS</b>	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA9-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.21
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	181.58
FECHA DE ENSAYO:	16/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

ASESOR

NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy  
FECHA: 18/04/2023

NOMBRE: Ing. Valdera Chávez Cesar  
FECHA: 18/04/2023

NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany  
FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
PROTOCOLO				
ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS			
NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034			
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"			
ID. PROBETA:	PA10-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.23	
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.18	
FECHA DE ENSAYO:	16/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	



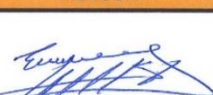
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.51	5.49	0.0049
3	2000	1.81	10.98	0.0059
4	3000	2.06	16.47	0.0067
5	4000	2.29	21.96	0.0074
6	5000	2.51	27.45	0.0082
7	6000	2.69	32.93	0.0087
8	7000	2.85	38.42	0.0093
9	8000	3.01	43.91	0.0098
10	9000	3.16	49.40	0.0103
11	10000	3.30	54.89	0.0107
12	11000	3.42	60.38	0.0111
13	12000	3.55	65.87	0.0115
14	13000	3.67	71.36	0.0119
15	14000	3.78	76.85	0.0123
16	15000	3.89	82.34	0.0126
17	16000	3.99	87.83	0.0130
18	17000	4.07	93.31	0.0132
19	18000	4.16	98.80	0.0135
20	19000	4.23	104.29	0.0137
21	20000	4.30	109.78	0.0140
22	21000	4.35	115.27	0.0141
23	22000	4.40	120.76	0.0143
24	23000	4.46	126.25	0.0145
25	24000	4.50	131.74	0.0146
26	25000	4.55	137.23	0.0148
27	26000	4.59	142.72	0.0149
28	27000	4.63	148.21	0.0150
29	28000	4.67	153.69	0.0152
30	29000	4.73	159.18	0.0154
31	30000	4.76	164.67	0.0155
32	31000	4.80	170.16	0.0156
33	32000	4.85	175.65	0.0158
34	33000	4.89	181.14	0.0159
35	34000	4.93	186.63	0.0160
36	35000	4.96	192.12	0.0161
37	36000	5.00	197.61	0.0163
38	37000	5.04	203.10	0.0164
39	38000	5.09	208.58	0.0165
40	39000	5.12	214.07	0.0166
41	40000	5.16	219.56	0.0168
42	41000	5.19	225.05	0.0169

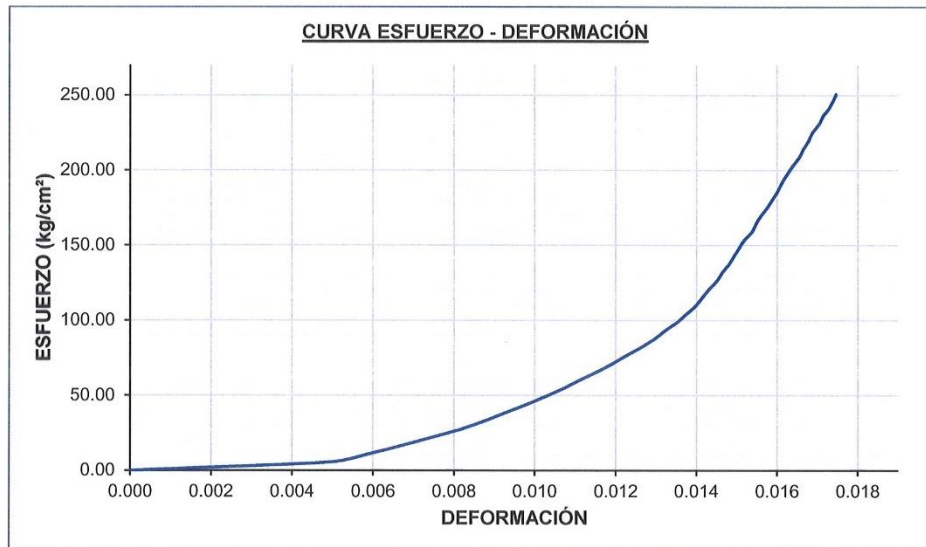
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
43	42000	5.24	230.54	0.0170
44	43000	5.27	236.03	0.0171
45	44000	5.32	241.52	0.0173
46	45622	5.37	250.42	0.0175

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Valeria Chávez Cesar FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA10-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.23
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.18
FECHA DE ENSAYO:	16/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO


COORDINADOR DE LABORATORIO

ASESOR

NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy  
FECHA: 18/04/2023

NOMBRE: Ing. Valdeira Chávez Cesar  
FECHA: 18/04/2023




NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany  
FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA11-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.95	
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	175.54	
FECHA DE ENSAYO:	16/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	

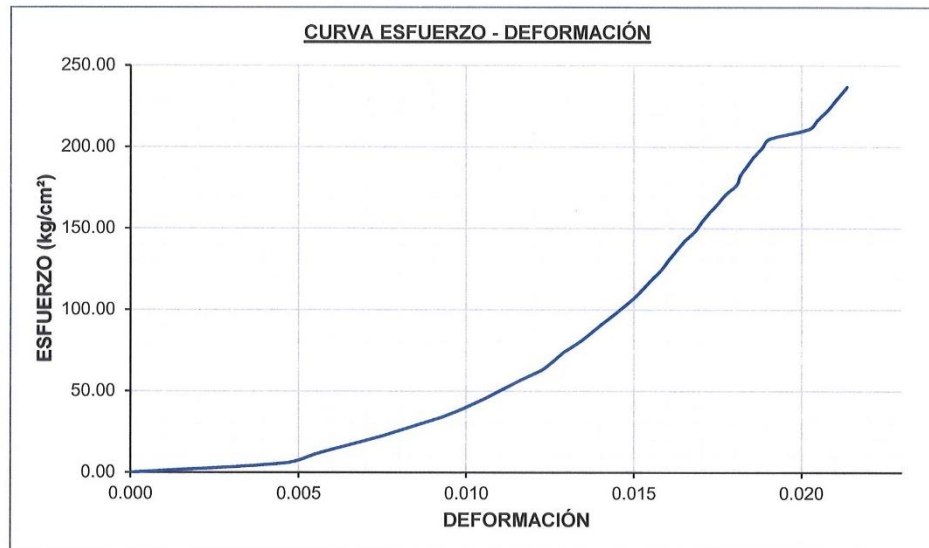
  

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.38	5.70	0.0046
3	2000	1.66	11.39	0.0055
4	3000	1.97	17.09	0.0065
5	4000	2.28	22.79	0.0075
6	5000	2.55	28.48	0.0084
7	6000	2.81	34.18	0.0093
8	7000	3.02	39.88	0.0100
9	8000	3.20	45.57	0.0106
10	9000	3.36	51.27	0.0111
11	10000	3.52	56.97	0.0116
12	11000	3.70	62.66	0.0122
13	12000	3.81	68.36	0.0126
14	13000	3.91	74.06	0.0129
15	14000	4.04	79.75	0.0133
16	15000	4.15	85.45	0.0137
17	16000	4.25	91.15	0.0140
18	17000	4.36	96.84	0.0144
19	18000	4.46	102.54	0.0147
20	19000	4.56	108.24	0.0151
21	20000	4.64	113.93	0.0153
22	21000	4.72	119.63	0.0156
23	22000	4.80	125.33	0.0158
24	23000	4.86	131.02	0.0160
25	24000	4.93	136.72	0.0163
26	25000	5.00	142.42	0.0165
27	26000	5.09	148.11	0.0168
28	27000	5.15	153.81	0.0170
29	28000	5.22	159.51	0.0172
30	29000	5.30	165.20	0.0175
31	30000	5.37	170.90	0.0177
32	31000	5.47	176.60	0.0181
33	32000	5.50	182.29	0.0182
34	33000	5.56	187.99	0.0184
35	34000	5.62	193.69	0.0186
36	35000	5.70	199.38	0.0188
37	36000	5.77	205.08	0.0191
38	37000	6.12	210.78	0.0202
39	38000	6.20	216.47	0.0205
40	39000	6.29	222.17	0.0208
41	40000	6.36	227.87	0.0210
42	41585	6.47	236.90	0.0214


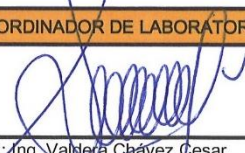

  


OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Valdeca Chávez Cesar FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA11-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.95
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	175.54
FECHA DE ENSAYO:	16/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany



OBSERVACIONES:




RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Valera Chávez Cesar FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA12-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.45	
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	187.36	
FECHA DE ENSAYO:	16/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlын Giordany	

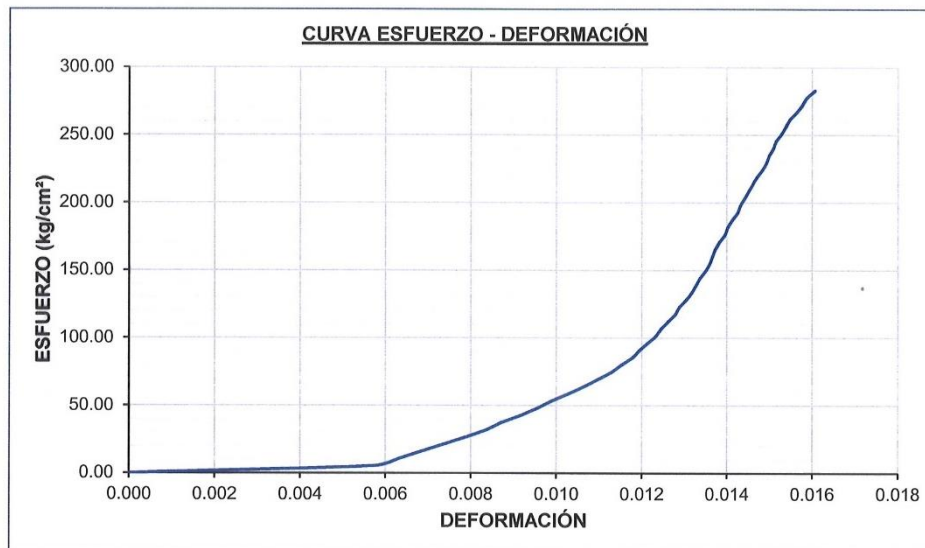
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$	N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000	43	42000	4.56	224.17	0.0148
2	1000	1.76	5.34	0.0057	44	43000	4.59	229.50	0.0149
3	2000	1.94	10.67	0.0063	45	44000	4.61	234.84	0.0150
4	3000	2.10	16.01	0.0068	46	45000	4.64	240.18	0.0151
5	4000	2.26	21.35	0.0073	47	46000	4.66	245.52	0.0152
6	5000	2.42	26.69	0.0079	48	47000	4.70	250.85	0.0153
7	6000	2.57	32.02	0.0084	49	48000	4.73	256.19	0.0154
8	7000	2.68	37.36	0.0087	50	49000	4.76	261.53	0.0155
9	8000	2.82	42.70	0.0092	51	50000	4.81	266.87	0.0156
10	9000	2.94	48.04	0.0096	52	51000	4.85	272.20	0.0158
11	10000	3.04	53.37	0.0099	53	52000	4.88	277.54	0.0159
12	11000	3.16	58.71	0.0103	54	53002	4.94	282.89	0.0161
13	12000	3.27	64.05	0.0106					
14	13000	3.37	69.39	0.0110					
15	14000	3.47	74.72	0.0113					
16	15000	3.54	80.06	0.0115					
17	16000	3.62	85.40	0.0118					
18	17000	3.67	90.73	0.0119					
19	18000	3.73	96.07	0.0121					
20	19000	3.79	101.41	0.0123					
21	20000	3.83	106.75	0.0125					
22	21000	3.88	112.08	0.0126					
23	22000	3.93	117.42	0.0128					
24	23000	3.96	122.76	0.0129					
25	24000	4.01	128.10	0.0130					
26	25000	4.05	133.43	0.0132					
27	26000	4.08	138.77	0.0133					
28	27000	4.11	144.11	0.0134					
29	28000	4.15	149.44	0.0135					
30	29000	4.18	154.78	0.0136					
31	30000	4.20	160.12	0.0137					
32	31000	4.22	165.46	0.0137					
33	32000	4.25	170.79	0.0138					
34	33000	4.29	176.13	0.0140					
35	34000	4.31	181.47	0.0140					
36	35000	4.34	186.81	0.0141					
37	36000	4.38	192.14	0.0142					
38	37000	4.40	197.48	0.0143					
39	38000	4.43	202.82	0.0144					
40	39000	4.46	208.16	0.0145					
41	40000	4.49	213.49	0.0146					
42	41000	4.52	218.83	0.0147					

OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Valdeira Chávez Cesar FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlын Giordany FECHA: 18/04/2023



LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA12-2°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.45
FECHA DE ELABORACIÓN:	15/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	187.36
FECHA DE ENSAYO:	16/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



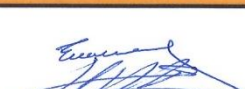
OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

ASESOR





 NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy  
 FECHA: 18/04/2023



 NOMBRE: Ing. Valderrá Chávez Cesar  
 FECHA: 18/04/2023

 NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany  
 FECHA: 18/04/2023

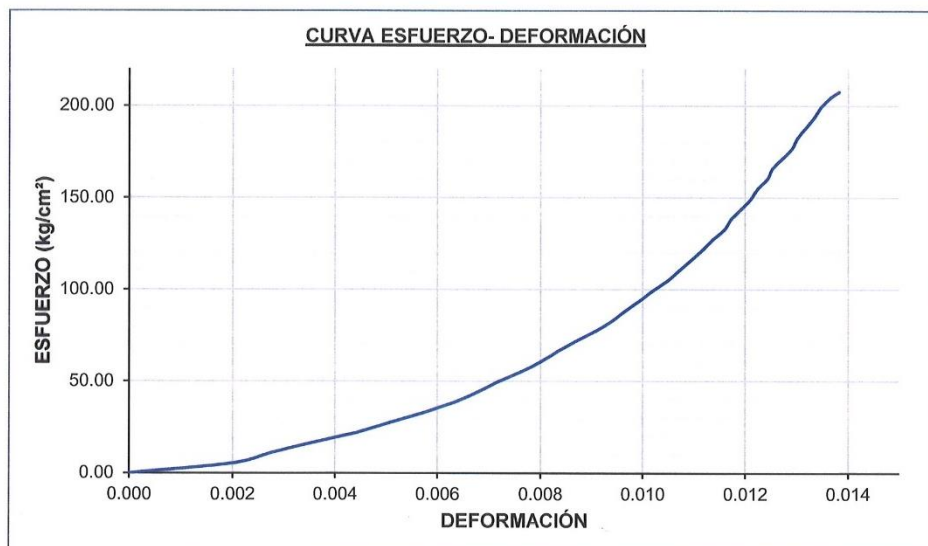
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA1-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.18
FECHA DE ELABORACIÓN:	20/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.86
FECHA DE ENSAYO:	28/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.63	5.53	0.0020
3	2000	0.85	11.06	0.0027
4	3000	1.10	16.59	0.0036
5	4000	1.37	22.12	0.0044
6	5000	1.57	27.65	0.0051
7	6000	1.78	33.17	0.0057
8	7000	1.96	38.70	0.0063
9	8000	2.10	44.23	0.0068
10	9000	2.22	49.76	0.0072
11	10000	2.36	55.29	0.0076
12	11000	2.48	60.82	0.0080
13	12000	2.58	66.35	0.0083
14	13000	2.69	71.88	0.0087
15	14000	2.81	77.41	0.0091
16	15000	2.91	82.94	0.0094
17	16000	2.99	88.47	0.0097
18	17000	3.08	94.00	0.0099
19	18000	3.16	99.52	0.0102
20	19000	3.25	105.05	0.0105
21	20000	3.32	110.58	0.0107
22	21000	3.39	116.11	0.0109
23	22000	3.46	121.64	0.0112
24	23000	3.52	127.17	0.0114
25	24000	3.59	132.70	0.0116
26	25000	3.63	138.23	0.0117
27	26000	3.69	143.76	0.0119
28	27000	3.75	149.29	0.0121
29	28000	3.79	154.82	0.0122
30	29000	3.85	160.35	0.0124
31	30000	3.88	165.87	0.0125
32	31000	3.94	171.40	0.0127
33	32000	4.00	176.93	0.0129
34	33000	4.03	182.46	0.0130
35	34000	4.08	187.99	0.0132
36	35000	4.13	193.52	0.0133
37	36000	4.17	199.05	0.0135
38	37000	4.23	204.58	0.0137
39	37532	4.28	207.52	0.0138



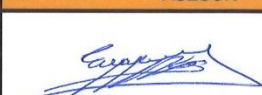
OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA1-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.18
FECHA DE ELABORACIÓN:	20/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.86
FECHA DE ENSAYO:	28/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm <sup>2</sup> CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA2-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.22
FECHA DE ELABORACIÓN:	20/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	181.94
FECHA DE ENSAYO:	28/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.64	5.50	0.0021
3	2000	0.92	10.99	0.0030
4	3000	1.15	16.49	0.0037
5	4000	1.36	21.99	0.0044
6	5000	1.54	27.48	0.0050
7	6000	1.71	32.98	0.0056
8	7000	1.85	38.47	0.0060
9	8000	1.99	43.97	0.0065
10	9000	2.10	49.47	0.0068
11	10000	2.22	54.96	0.0072
12	11000	2.34	60.46	0.0076
13	12000	2.43	65.96	0.0079
14	13000	2.54	71.45	0.0083
15	14000	2.63	76.95	0.0086
16	15000	2.74	82.44	0.0089
17	16000	2.81	87.94	0.0092
18	17000	2.88	93.44	0.0094
19	18000	2.94	98.93	0.0096
20	19000	2.99	104.43	0.0097
21	20000	3.05	109.93	0.0099
22	21000	3.10	115.42	0.0101
23	22000	3.15	120.92	0.0103
24	23000	3.20	126.42	0.0104
25	24000	3.23	131.91	0.0105
26	25000	3.27	137.41	0.0107
27	26000	3.32	142.90	0.0108
28	27000	3.37	148.40	0.0110
29	28000	3.40	153.90	0.0111
30	29000	3.45	159.39	0.0112
31	30000	3.50	164.89	0.0114
32	31000	3.54	170.39	0.0115
33	32000	3.58	175.88	0.0117
34	32542	3.85	178.86	0.0126

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

ASESOR

NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy  
FECHA: 18/04/2023



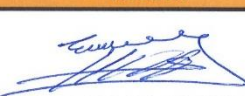
NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge  
FECHA: 18/04/2023

NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany  
FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"			
ID. PROBETA:	PA2-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.22	
FECHA DE ELABORACIÓN:	20/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	181.94	
FECHA DE ENSAYO:	28/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	




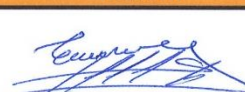
OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA3-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.13
FECHA DE ELABORACIÓN:	20/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	179.79
FECHA DE ENSAYO:	28/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.76	5.56	0.0025
3	2000	1.03	11.12	0.0034
4	3000	1.30	16.69	0.0042
5	4000	1.53	22.25	0.0050
6	5000	1.74	27.81	0.0057
7	6000	1.91	33.37	0.0062
8	7000	2.07	38.93	0.0068
9	8000	2.21	44.50	0.0072
10	9000	2.34	50.06	0.0076
11	10000	2.46	55.62	0.0080
12	11000	2.56	61.18	0.0084
13	12000	2.67	66.74	0.0087
14	13000	2.77	72.31	0.0091
15	14000	2.86	77.87	0.0093
16	15000	2.93	83.43	0.0096
17	16000	3.02	88.99	0.0099
18	17000	3.08	94.55	0.0101
19	18000	3.17	100.12	0.0104
20	19000	3.24	105.68	0.0106
21	20000	3.29	111.24	0.0108
22	21000	3.35	116.80	0.0109
23	22000	3.45	122.36	0.0113
24	23000	3.51	127.93	0.0115
25	24000	3.54	133.49	0.0116
26	25000	3.60	139.05	0.0118
27	26000	3.65	144.61	0.0119
28	27000	3.70	150.18	0.0121
29	28000	3.76	155.74	0.0123
30	29000	3.81	161.30	0.0125
31	30000	3.84	166.86	0.0126
32	31000	4.06	172.42	0.0133
33	32000	4.11	177.99	0.0134
34	33105	4.19	184.13	0.0137



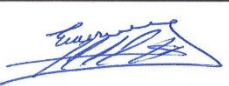
OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA3-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.13
FECHA DE ELABORACIÓN:	20/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	179.79
FECHA DE ENSAYO:	28/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
PROTOCOLO			
ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA4-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.93
FECHA DE ELABORACIÓN:	20/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	175.07
FECHA DE ENSAYO:	28/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.81	5.71	0.0027
3	2000	0.96	11.42	0.0032
4	3000	1.19	17.14	0.0040
5	4000	1.41	22.85	0.0047
6	5000	1.58	28.56	0.0053
7	6000	1.76	34.27	0.0059
8	7000	1.91	39.98	0.0064
9	8000	2.08	45.70	0.0069
10	9000	2.23	51.41	0.0074
11	10000	2.39	57.12	0.0080
12	11000	2.53	62.83	0.0084
13	12000	2.65	68.54	0.0088
14	13000	2.79	74.26	0.0093
15	14000	2.92	79.97	0.0097
16	15000	3.04	85.68	0.0101
17	16000	3.15	91.39	0.0105
18	17000	3.25	97.10	0.0108
19	18000	3.33	102.82	0.0111
20	19000	3.43	108.53	0.0115
21	20000	3.53	114.24	0.0118
22	21000	3.62	119.95	0.0121
23	22000	3.70	125.66	0.0124
24	23000	3.80	131.38	0.0127
25	24000	3.89	137.09	0.0130
26	25000	3.99	142.80	0.0133
27	26000	4.08	148.51	0.0136
28	27000	4.15	154.22	0.0139
29	28000	4.23	159.94	0.0141
30	29000	4.30	165.65	0.0144
31	30000	4.37	171.36	0.0146
32	31000	4.42	177.07	0.0148
33	32000	4.48	182.78	0.0150
34	33000	4.55	188.50	0.0152
35	34000	4.79	194.21	0.0160
36	35119	4.88	200.60	0.0163

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO

COORDINADOR DE LABORATORIO

ASESOR





NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy

NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge

NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

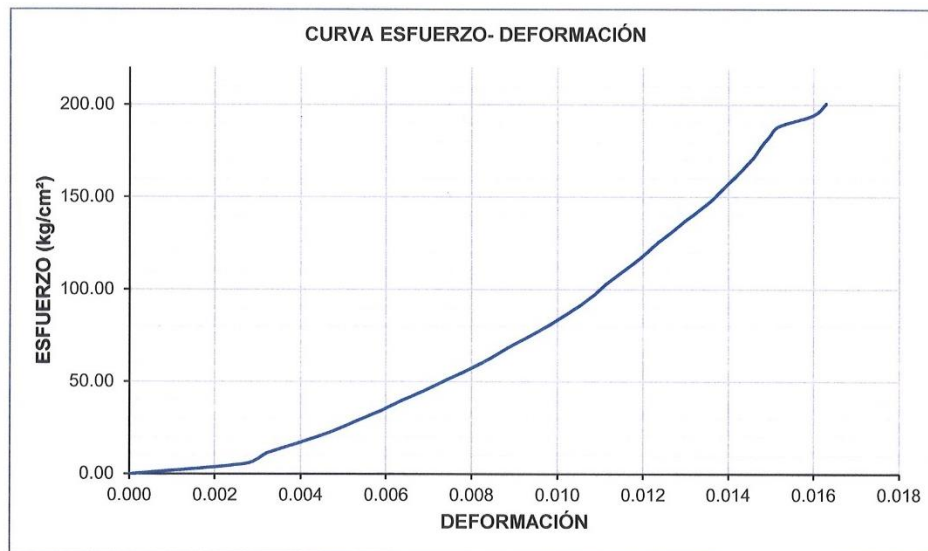
FECHA: 18/04/2023

FECHA: 18/04/2023



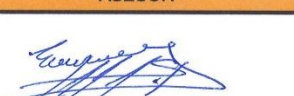
FECHA: 18/04/2023



LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA4-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.93
FECHA DE ELABORACIÓN:	20/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	175.07
FECHA DE ENSAYO:	28/02/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	7 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany



OBSERVACIONES:


RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erllyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210$ Kg/cm <sup>2</sup> CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA5-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.48
FECHA DE ELABORACIÓN:	20/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	188.21
FECHA DE ENSAYO:	7/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

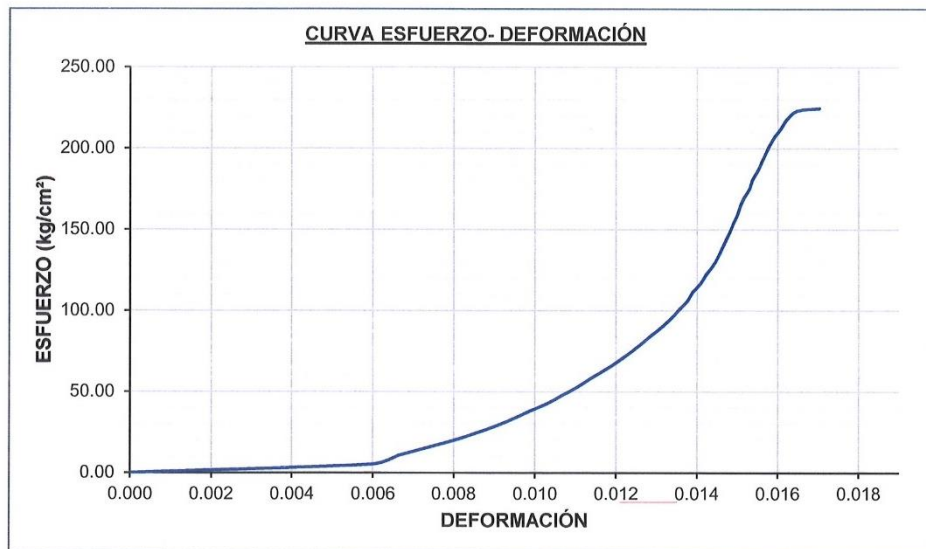
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.83	5.31	0.0060
3	2000	2.03	10.63	0.0066
4	3000	2.27	15.94	0.0074
5	4000	2.50	21.25	0.0082
6	5000	2.69	26.57	0.0088
7	6000	2.86	31.88	0.0093
8	7000	3.00	37.19	0.0098
9	8000	3.15	42.51	0.0103
10	9000	3.27	47.82	0.0107
11	10000	3.39	53.13	0.0111
12	11000	3.49	58.45	0.0114
13	12000	3.60	63.76	0.0117
14	13000	3.70	69.07	0.0121
15	14000	3.79	74.38	0.0124
16	15000	3.87	79.70	0.0126
17	16000	3.95	85.01	0.0129
18	17000	4.03	90.32	0.0131
19	18000	4.10	95.64	0.0134
20	19000	4.16	100.95	0.0136
21	20000	4.22	106.26	0.0138
22	21000	4.26	111.58	0.0139
23	22000	4.32	116.89	0.0141
24	23000	4.36	122.20	0.0142
25	24000	4.41	127.52	0.0144
26	25000	4.45	132.83	0.0145
27	26000	4.48	138.14	0.0146
28	27000	4.51	143.46	0.0147
29	28000	4.54	148.77	0.0148
30	29000	4.57	154.08	0.0149
31	30000	4.60	159.40	0.0150
32	31000	4.62	164.71	0.0151
33	32000	4.65	170.02	0.0152
34	33000	4.69	175.34	0.0153
35	34000	4.71	180.65	0.0154
36	35000	4.75	185.96	0.0155
37	36000	4.78	191.28	0.0156
38	37000	4.81	196.59	0.0157
39	38000	4.84	201.90	0.0158
40	39000	4.88	207.22	0.0159
41	40000	4.93	212.53	0.0161
42	41000	4.97	217.84	0.0162

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
43	42000	5.05	223.15	0.0165
44	42280	5.22	224.64	0.0170




OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA				
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO			
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"			
ID. PROBETA:	PA5-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.48	
FECHA DE ELABORACIÓN:	20/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	188.21	
FECHA DE ENSAYO:	7/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy	
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany	




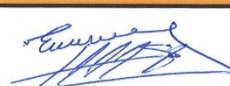
OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

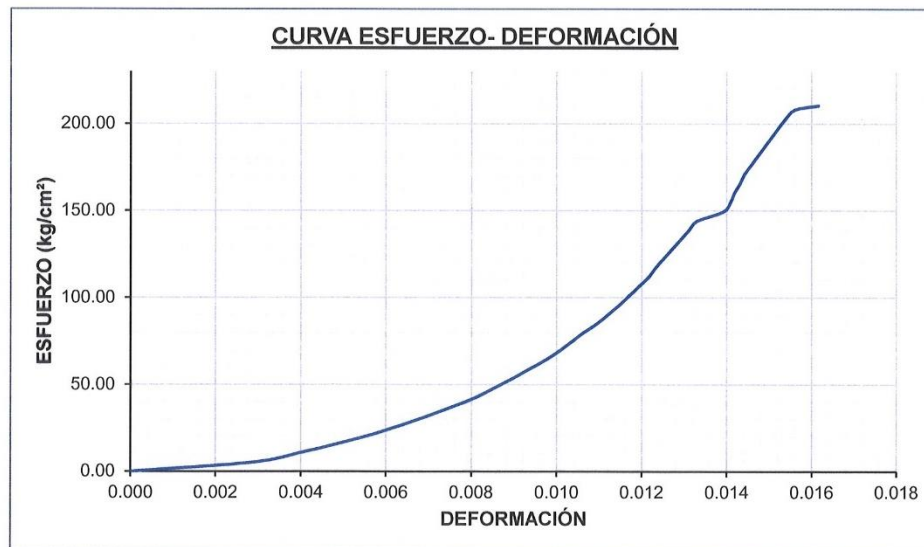
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA6-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.45
FECHA DE ELABORACIÓN:	20/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	187.36
FECHA DE ENSAYO:	7/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.90	5.34	0.0029
3	2000	1.22	10.67	0.0040
4	3000	1.50	16.01	0.0049
5	4000	1.75	21.35	0.0057
6	5000	1.96	26.69	0.0064
7	6000	2.15	32.02	0.0070
8	7000	2.33	37.36	0.0076
9	8000	2.50	42.70	0.0081
10	9000	2.63	48.04	0.0085
11	10000	2.76	53.37	0.0090
12	11000	2.88	58.71	0.0093
13	12000	3.00	64.05	0.0097
14	13000	3.10	69.39	0.0101
15	14000	3.19	74.72	0.0104
16	15000	3.28	80.06	0.0106
17	16000	3.38	85.40	0.0110
18	17000	3.46	90.73	0.0112
19	18000	3.54	96.07	0.0115
20	19000	3.61	101.41	0.0117
21	20000	3.68	106.75	0.0119
22	21000	3.75	112.08	0.0122
23	22000	3.80	117.42	0.0123
24	23000	3.86	122.76	0.0125
25	24000	3.92	128.10	0.0127
26	25000	3.98	133.43	0.0129
27	26000	4.04	138.77	0.0131
28	27000	4.10	144.11	0.0133
29	28000	4.29	149.44	0.0139
30	29000	4.34	154.78	0.0141
31	30000	4.37	160.12	0.0142
32	31000	4.41	165.46	0.0143
33	32000	4.44	170.79	0.0144
34	33000	4.49	176.13	0.0146
35	34000	4.54	181.47	0.0147
36	35000	4.59	186.81	0.0149
37	36000	4.64	192.14	0.0151
38	37000	4.69	197.48	0.0152
39	38000	4.74	202.82	0.0154
40	39000	4.81	208.16	0.0156
41	39416	4.98	210.38	0.0162



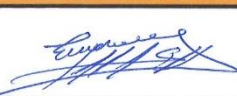
OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS CILINDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA6-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.45
FECHA DE ELABORACIÓN:	20/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	187.36
FECHA DE ENSAYO:	7/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany





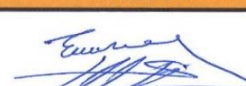
OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

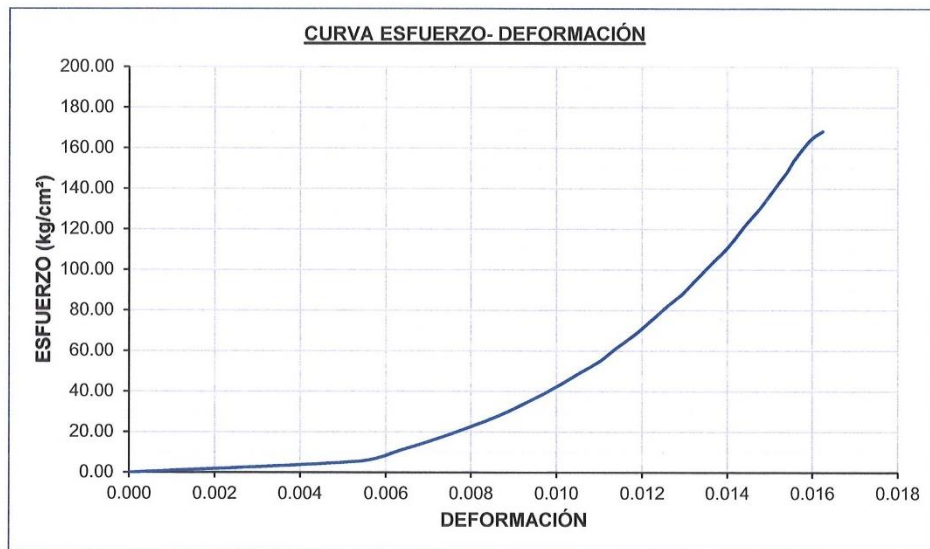
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
PROTOCOLO			
ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA7-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.23
FECHA DE ELABORACIÓN:	21/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.18
FECHA DE ENSAYO:	8/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.66	5.49	0.0054
3	2000	1.96	10.98	0.0063
4	3000	2.22	16.47	0.0072
5	4000	2.45	21.96	0.0079
6	5000	2.66	27.45	0.0086
7	6000	2.83	32.93	0.0091
8	7000	2.99	38.42	0.0097
9	8000	3.14	43.91	0.0101
10	9000	3.27	49.40	0.0106
11	10000	3.41	54.89	0.0110
12	11000	3.51	60.38	0.0113
13	12000	3.62	65.87	0.0117
14	13000	3.72	71.36	0.0120
15	14000	3.81	76.85	0.0123
16	15000	3.90	82.34	0.0126
17	16000	4.00	87.83	0.0129
18	17000	4.08	93.31	0.0132
19	18000	4.16	98.80	0.0134
20	19000	4.24	104.29	0.0137
21	20000	4.32	109.78	0.0140
22	21000	4.39	115.27	0.0142
23	22000	4.45	120.76	0.0144
24	23000	4.52	126.25	0.0146
25	24000	4.59	131.74	0.0148
26	25000	4.65	137.23	0.0150
27	26000	4.71	142.72	0.0152
28	27000	4.77	148.21	0.0154
29	28000	4.82	153.69	0.0156
30	29000	4.88	159.18	0.0158
31	30000	4.95	164.67	0.0160
32	30667	5.03	168.33	0.0162




OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILINDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA7-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.23
FECHA DE ELABORACIÓN:	21/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.18
FECHA DE ENSAYO:	8/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany




OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
PROTOCOLO			
<b>ENSAYO</b>	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
<b>NORMA</b>	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
<b>TESIS</b>	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm <sup>2</sup> CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA8-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.25
FECHA DE ELABORACIÓN:	21/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.53
FECHA DE ENSAYO:	8/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

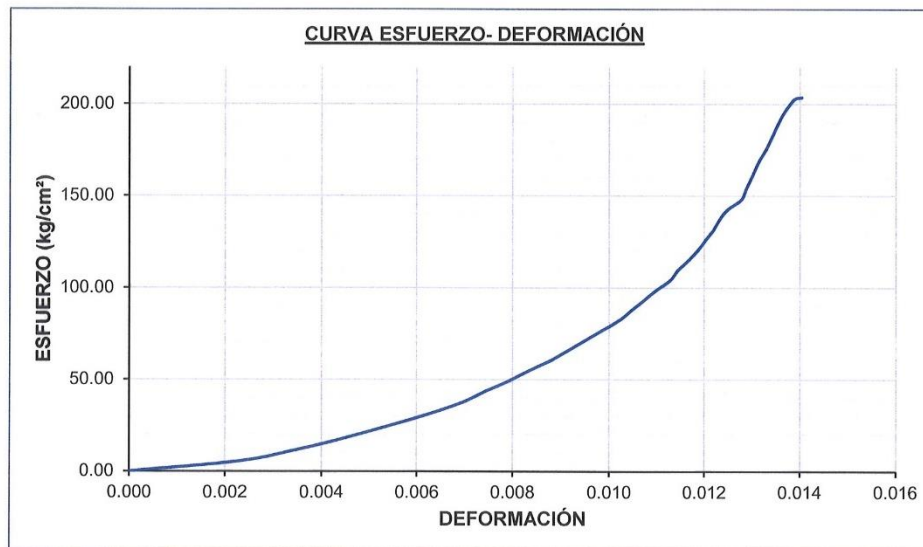
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.70	5.48	0.0023
3	2000	1.03	10.96	0.0033
4	3000	1.30	16.44	0.0042
5	4000	1.54	21.91	0.0050
6	5000	1.77	27.39	0.0058
7	6000	1.98	32.87	0.0064
8	7000	2.16	38.35	0.0070
9	8000	2.29	43.83	0.0074
10	9000	2.44	49.31	0.0079
11	10000	2.56	54.79	0.0083
12	11000	2.70	60.26	0.0088
13	12000	2.81	65.74	0.0091
14	13000	2.92	71.22	0.0095
15	14000	3.03	76.70	0.0098
16	15000	3.14	82.18	0.0102
17	16000	3.22	87.66	0.0105
18	17000	3.30	93.14	0.0107
19	18000	3.38	98.61	0.0110
20	19000	3.47	104.09	0.0113
21	20000	3.52	109.57	0.0114
22	21000	3.59	115.05	0.0117
23	22000	3.65	120.53	0.0119
24	23000	3.70	126.01	0.0120
25	24000	3.75	131.49	0.0122
26	25000	3.79	136.96	0.0123
27	26000	3.84	142.44	0.0125
28	27000	3.93	147.92	0.0128
29	28000	3.96	153.40	0.0129
30	29000	3.99	158.88	0.0130
31	30000	4.02	164.36	0.0131
32	31000	4.05	169.84	0.0132
33	32000	4.09	175.31	0.0133
34	33000	4.12	180.79	0.0134
35	34000	4.15	186.27	0.0135
36	35000	4.18	191.75	0.0136
37	36000	4.22	197.23	0.0137
38	37000	4.27	202.71	0.0139
39	37162	4.32	203.59	0.0140

OBSERVACIONES:



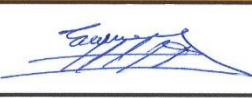
RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023



LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS CILINDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA8-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.25
FECHA DE ELABORACIÓN:	21/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.53
FECHA DE ENSAYO:	8/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	14 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany




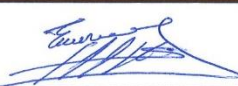
OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

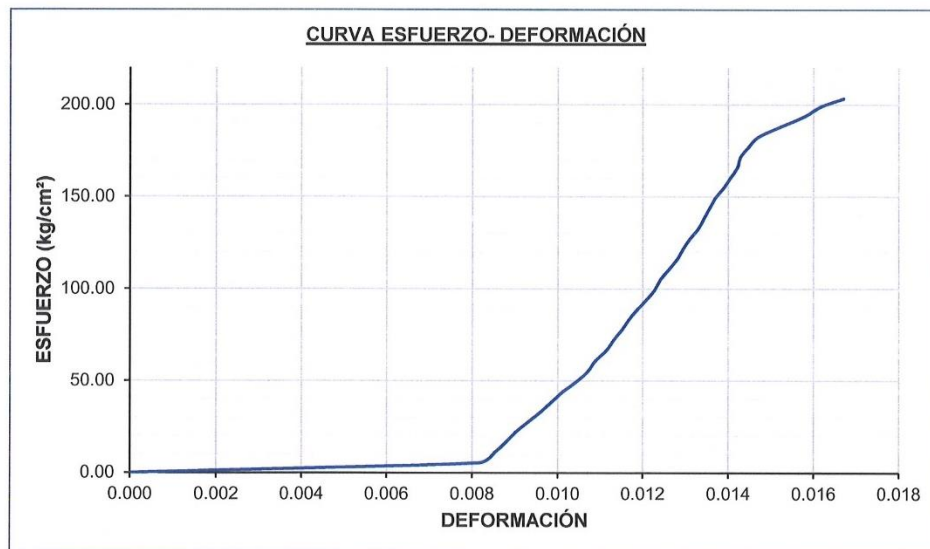
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA9-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.17
FECHA DE ELABORACIÓN:	21/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.74
FECHA DE ENSAYO:	22/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávvarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	2.49	5.53	0.0082
3	2000	2.60	11.07	0.0085
4	3000	2.68	16.60	0.0088
5	4000	2.75	22.13	0.0090
6	5000	2.84	27.66	0.0093
7	6000	2.93	33.20	0.0096
8	7000	3.01	38.73	0.0099
9	8000	3.09	44.26	0.0101
10	9000	3.19	49.80	0.0104
11	10000	3.27	55.33	0.0107
12	11000	3.32	60.86	0.0109
13	12000	3.40	66.39	0.0111
14	13000	3.45	71.93	0.0113
15	14000	3.51	77.46	0.0115
16	15000	3.56	82.99	0.0117
17	16000	3.62	88.52	0.0119
18	17000	3.69	94.06	0.0121
19	18000	3.75	99.59	0.0123
20	19000	3.79	105.12	0.0124
21	20000	3.85	110.66	0.0126
22	21000	3.91	116.19	0.0128
23	22000	3.95	121.72	0.0129
24	23000	4.00	127.25	0.0131
25	24000	4.06	132.79	0.0133
26	25000	4.10	138.32	0.0134
27	26000	4.14	143.85	0.0136
28	27000	4.18	149.39	0.0137
29	28000	4.24	154.92	0.0139
30	29000	4.29	160.45	0.0141
31	30000	4.34	165.98	0.0142
32	31000	4.36	171.52	0.0143
33	32000	4.42	177.05	0.0145
34	33000	4.49	182.58	0.0147
35	34000	4.65	188.12	0.0152
36	35000	4.82	193.65	0.0158
37	36000	4.94	199.18	0.0162
38	36756	5.10	203.36	0.0167




OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávvarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA9-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.17
FECHA DE ELABORACIÓN:	21/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	180.74
FECHA DE ENSAYO:	22/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany






OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

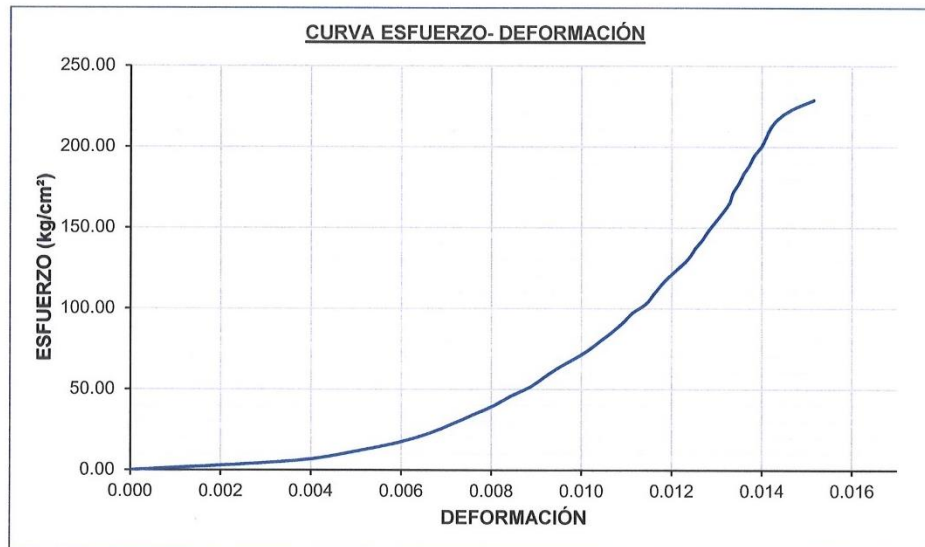
LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA10-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.92
FECHA DE ELABORACIÓN:	21/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	174.83
FECHA DE ENSAYO:	22/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	1.08	5.72	0.0036
3	2000	1.48	11.44	0.0049
4	3000	1.78	17.16	0.0059
5	4000	1.99	22.88	0.0066
6	5000	2.14	28.60	0.0071
7	6000	2.28	34.32	0.0076
8	7000	2.42	40.04	0.0081
9	8000	2.53	45.76	0.0084
10	9000	2.66	51.48	0.0089
11	10000	2.75	57.20	0.0092
12	11000	2.84	62.92	0.0095
13	12000	2.95	68.64	0.0098
14	13000	3.05	74.36	0.0102
15	14000	3.13	80.08	0.0104
16	15000	3.21	85.80	0.0107
17	16000	3.28	91.52	0.0109
18	17000	3.34	97.24	0.0111
19	18000	3.43	102.96	0.0114
20	19000	3.48	108.68	0.0116
21	20000	3.53	114.40	0.0118
22	21000	3.59	120.12	0.0120
23	22000	3.66	125.84	0.0122
24	23000	3.72	131.56	0.0124
25	24000	3.76	137.28	0.0125
26	25000	3.81	143.00	0.0127
27	26000	3.85	148.72	0.0128
28	27000	3.90	154.44	0.0130
29	28000	3.95	160.16	0.0132
30	29000	3.99	165.88	0.0133
31	30000	4.01	171.60	0.0134
32	31000	4.05	177.32	0.0135
33	32000	4.08	183.03	0.0136
34	33000	4.12	188.75	0.0137
35	34000	4.15	194.47	0.0138
36	35000	4.20	200.19	0.0140
37	36000	4.23	205.91	0.0141
38	37000	4.26	211.63	0.0142
39	38000	4.31	217.35	0.0144
40	39000	4.40	223.07	0.0147
41	40023	4.55	228.93	0.0152


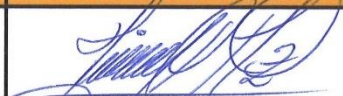
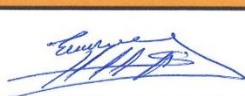
OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany
FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023	FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA10-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	14.92
FECHA DE ELABORACIÓN:	21/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	174.83
FECHA DE ENSAYO:	22/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany



OBSERVACIONES:




RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
PROTOCOLO			
ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS		
NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034		
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm <sup>2</sup> CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA11-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.47
FECHA DE ELABORACIÓN:	21/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	187.96
FECHA DE ENSAYO:	22/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany

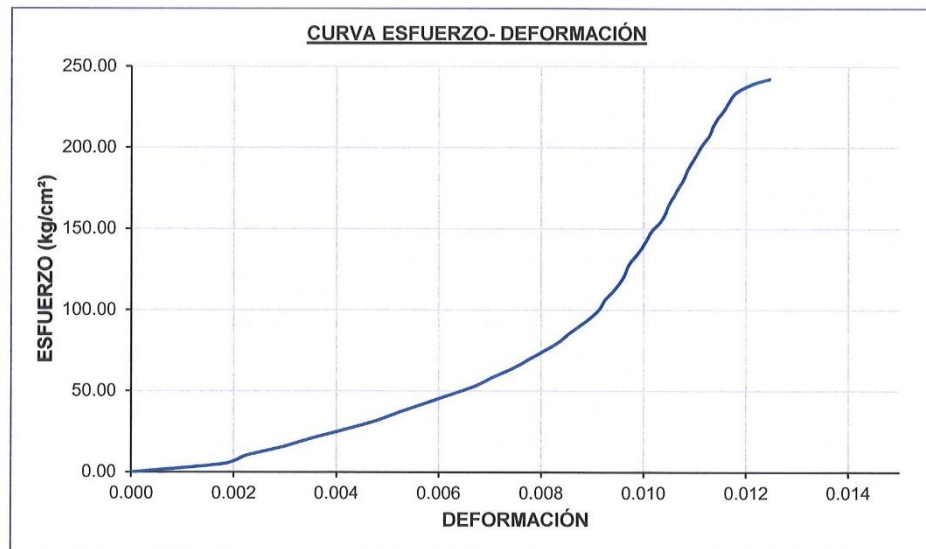
N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.55	5.32	0.0018
3	2000	0.69	10.64	0.0023
4	3000	0.91	15.96	0.0030
5	4000	1.08	21.28	0.0035
6	5000	1.28	26.60	0.0042
7	6000	1.46	31.92	0.0048
8	7000	1.60	37.24	0.0052
9	8000	1.75	42.56	0.0057
10	9000	1.90	47.88	0.0062
11	10000	2.05	53.20	0.0067
12	11000	2.15	58.52	0.0071
13	12000	2.27	63.84	0.0074
14	13000	2.36	69.16	0.0077
15	14000	2.45	74.48	0.0080
16	15000	2.54	79.80	0.0083
17	16000	2.60	85.12	0.0085
18	17000	2.67	90.44	0.0088
19	18000	2.74	95.77	0.0090
20	19000	2.79	101.09	0.0091
21	20000	2.82	106.41	0.0092
22	21000	2.87	111.73	0.0094
23	22000	2.91	117.05	0.0095
24	23000	2.94	122.37	0.0096
25	24000	2.96	127.69	0.0097
26	25000	3.00	133.01	0.0098
27	26000	3.04	138.33	0.0100
28	27000	3.07	143.65	0.0101
29	28000	3.10	148.97	0.0102
30	29000	3.15	154.29	0.0103
31	30000	3.18	159.61	0.0104
32	31000	3.20	164.93	0.0105
33	32000	3.23	170.25	0.0106
34	33000	3.26	175.57	0.0107
35	34000	3.29	180.89	0.0108
36	35000	3.31	186.21	0.0109
37	36000	3.34	191.53	0.0110
38	37000	3.37	196.85	0.0111
39	38000	3.40	202.17	0.0111
40	39000	3.44	207.49	0.0113
41	40000	3.46	212.81	0.0113
42	41000	3.49	218.13	0.0114

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
43	42000	3.53	223.45	0.0116
44	43000	3.56	228.77	0.0117
45	44000	3.60	234.09	0.0118
46	45000	3.70	239.41	0.0121
47	45567	3.80	242.43	0.0125



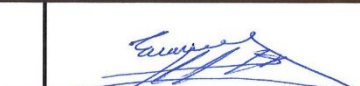
OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Eryln Giordany FECHA: 18/04/2023

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"		
ID. PROBETA:	PA11-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.47
FECHA DE ELABORACIÓN:	21/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	187.96
FECHA DE ENSAYO:	22/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany






OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martinez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany FECHA: 18/04/2023


LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA12-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.25
FECHA DE ELABORACIÓN:	21/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.65
FECHA DE ENSAYO:	22/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany

N°	Carga (Kg)	Deformación	$\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\epsilon_u$
1	0	0	0.00	0.0000
2	1000	0.87	5.47	0.0029
3	2000	1.10	10.95	0.0036
4	3000	1.33	16.42	0.0044
5	4000	1.55	21.90	0.0051
6	5000	1.72	27.37	0.0056
7	6000	1.89	32.85	0.0062
8	7000	2.06	38.32	0.0068
9	8000	2.20	43.80	0.0072
10	9000	2.34	49.27	0.0077
11	10000	2.46	54.75	0.0081
12	11000	2.60	60.22	0.0085
13	12000	2.69	65.70	0.0088
14	13000	2.77	71.17	0.0091
15	14000	2.85	76.65	0.0094
16	15000	2.93	82.12	0.0096
17	16000	3.02	87.60	0.0099
18	17000	3.11	93.07	0.0102
19	18000	3.18	98.55	0.0104
20	19000	3.26	104.02	0.0107
21	20000	3.33	109.50	0.0109
22	21000	3.37	114.97	0.0111
23	22000	3.46	120.45	0.0114
24	23000	3.52	125.92	0.0116
25	24000	3.58	131.40	0.0118
26	25000	3.62	136.87	0.0119
27	26000	3.66	142.35	0.0120
28	27000	3.71	147.82	0.0122
29	28000	3.81	153.30	0.0125
30	29000	3.85	158.77	0.0126
31	30000	3.89	164.25	0.0128
32	31000	3.93	169.72	0.0129
33	32000	3.99	175.20	0.0131
34	33000	4.02	180.67	0.0132
35	34000	4.06	186.15	0.0133
36	35000	4.09	191.62	0.0134
37	36000	4.14	197.10	0.0136
38	37000	4.18	202.57	0.0137
39	38000	4.25	208.05	0.0140
40	38369	4.35	210.07	0.0143

OBSERVACIONES:


RESPONSABLE DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Erlyn Giordany FECHA: 18/04/2023




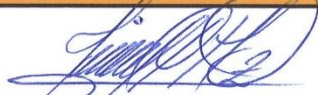

LABORATORIO DE CONCRETO – UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	PROTOCOLO		
	ENSAYO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILÍNDRICOS	
	NORMA	MTC E704 / ASTM C39 / NTP 339.034	
	TESIS	"VARIACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ CON LA ADICION DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022"	
ID. PROBETA:	PA12-3°	DIAMETRO PROBETA (cm):	15.25
FECHA DE ELABORACIÓN:	21/02/2023	ÁREA (cm <sup>2</sup> ):	182.65
FECHA DE ENSAYO:	22/03/2023	RESPONSABLE:	Cossio Chávarri Alfredo Jordy
EDAD DE LA PROBETA:	28 días	REVISADO POR:	Ing. Salazar Huaman Ertlyn Giordany

**CURVA ESFUERZO- DEFORMACIÓN**



OBSERVACIONES:		
RESPONSABLE/DEL ENSAYO	COORDINADOR DE LABORATORIO	ASESOR
		
NOMBRE: Cossio Chávarri Alfredo Jordy FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Hoyos Martínez Jorge FECHA: 18/04/2023	NOMBRE: Ing. Salazar Huaman Ertlyn Giordany FECHA: 18/04/2023

## ANEXO 4: ANÁLISIS QUÍMICO FIBRA DE GROOMING CANINO



### EMPRESA DE ANÁLISIS QUÍMICO LEZAMA EIRL

Ing. Jorge S. Lezama Bueno

R.U.C. N° 10178285985

Reg. C.I.P. N° 076915

Análisis de aguas, Suelos y agregados: pH, Sulfatos, Cloruros, durabilidad al  $\text{MgSO}_4$ ,

Reactiv agregado/álcali, Carbón y Lignito, Sales Solubles, Calizas, Metales Pesados, etc

Telef: 952353097 - Email: [jorleza@hotmail.com](mailto:jorleza@hotmail.com), [jlezamab@unc.edu.pe](mailto:jlezamab@unc.edu.pe)

#### ENSAYO QUÍMICO DE UNA MUESTRA DE GROOMIG CANINO

**PROYECTO :** VARIACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $f'c$  210  $\text{Kg/cm}^2$  CON LA ADICIÓN DE RESIDUOS DE GROOMING CANINO EN DIFERENTES PORCENTAJES, CAJAMARCA 2022

**SOLICITANTE:** Bach. Cossio Chavarri Alfredo Jordy

**UBICACIÓN :** Distrito : Cajamarca  
Provincia : Cajamarca  
Región : Cajamarca

#### ESPECIFICACIONES DE LA MUESTRA

- **Procedencia:** SPA Canino "Ponte Guau, Cajamarca - Cajamarca
- **Fecha:** 20 de enero del 2023.

#### INFORME DEL ENSAYO

**1.0 DE LA MUESTRA:** Las muestras se recolectaron SPA Canino "Ponte Guau, Cajamarca - Cajamarca

**2.0 MÉTODO DE ENSAYO:** Norma de referencia: NTP 339.088

**3.0 RESULTADOS:** Fecha de ensayo el 4 de enero del 2023

Parámetro	Unidad	Resultado (%)
• Cloruros ( $\text{Cl}^-$ )	mg/L	40,12
• Sulfatos ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	mg/L	101.08
• Sales de magnesio	mg/L	9.25
• Sales Solubles totales	mg/L	956,76
• pH	-	7.87
• Solidos en suspensión	mg/L	544
• Materia Orgánica	mg/L	1.73

#### 4.0 OBSERVACIONES:

- 1) La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante
- 2) Está prohibido reproducir o modificar el informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
- 3) Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.

EMPRESA DE ANALISIS QUIMICO  
LEZAMA EIRL  
  
Ing. Químico Jorge S. Lezama Bueno  
GERENTE



## EMPRESA DE ANÁLISIS QUÍMICO LEZAMA EIRL

Ing. Jorge S. Lezama Bueno

R.U.C. N° 10178285985

Reg. C.I.P. N° 076915

Análisis de aguas, Suelos y agregados: pH, Sulfatos, Cloruros, durabilidad al  $\text{MgSO}_4$ ,

Reactivo agregado/álcali, Carbón y Lignito, Sales Solubles, Calizas, Metales Pesados, etc

Telef: 952353097 - Email: [jorleza@hotmail.com](mailto:jorleza@hotmail.com), [jlezamab@unc.edu.pe](mailto:jlezamab@unc.edu.pe)

### PANEL FOTOGRÁFICO



Preparación de la muestra para determinación de parámetros

EMPRESA DE ANÁLISIS QUÍMICO  
LEZAMA EIRL  
  
Ing. Químico Jorge S. Lezama Bueno  
GERENTE

**ANEXO 5: FICHA TECNICA CEMENTO**



**CEMENTOS PACASMAYO S.A.A.**  
Calle La Colonia Nro.150 Urb. El Vivero de Monterrico Santiago de Surco - Lima  
Carretera Panamericana Norte Km. 666 Pacasmayo - La Libertad  
Teléfono 317 - 6000



SGC-REG-06-G0002  
Versión 01

**Cemento Portland Tipo I**

Conforme a la NTP 334.009 / ASTM C150  
Pacasmayo, 20 de Julio del 2016

COMPOSICIÓN QUÍMICA		CPSAA	Requisito NTP 334.009 / ASTM C150
MgO	%	2.2	Máximo 6.0
SO <sub>3</sub>	%	2.8	Máximo 3.0
Pérdida por Ignición	%	3.0	Máximo 3.5
Residuo Insoluble	%	0.73	Máximo 1.5

PROPIEDADES FÍSICAS		CPSAA	Requisito NTP 334.009 / ASTM C150
Contenido de Aire	%	8	Máximo 12
Expansión en Autoclave	%	0.10	Máximo 0.80
Superficie Específica	cm <sup>2</sup> /g	3770	Mínimo 2800
Densidad	g/mL	3.12	NO ESPECIFICA

**Resistencia Compresión :**

Resistencia Compresión a 3días	MPa (Kg/cm <sup>2</sup> )	31.7 (323)	Mínimo 12.0 (Mínimo 122)
Resistencia Compresión a 7días	MPa (Kg/cm <sup>2</sup> )	38.5 (392)	Mínimo 19.0 (Mínimo 194)
Resistencia Compresión a 28días (*)	MPa (Kg/cm <sup>2</sup> )	46.5 (474)	Mínimo 28.0 (Mínimo 286)

**Tiempo de Fraguado Vicat :**

Fraguado Inicial	min	132	Mínimo 45
Fraguado Final	min	289	Máximo 375

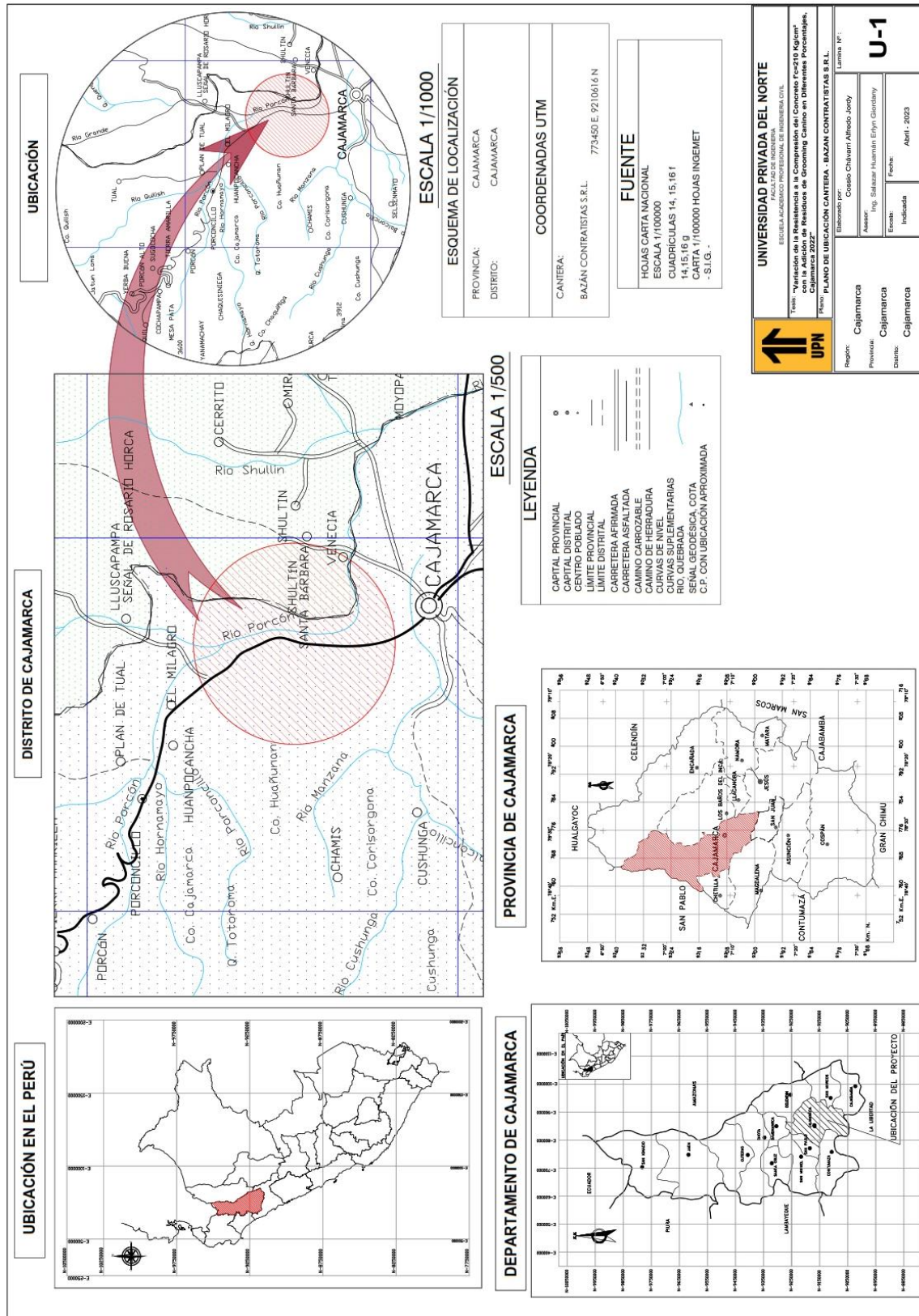
Los resultados arriba mostrados, corresponden al promedio del cemento despachado durante el periodo del 01-06-2016 al 30-06-2016  
La resistencia a la compresión a 28 días corresponde al mes de Mayo 2016  
(\*) Requisito opcional.

Ing. Ivanoff V. Rojas Tello  
**Superintendente de Control de Calidad**

Solicitado por : **Distribuidora Norte Pacasmayo S.R.L.**

Está totalmente prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Cementos Pacasmayo S.A.A.

**ANEXO 5: PLANO DE UBICACIÓN DE LA CANTERA**



**ANEXO 6: MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLOGICA Y VARIABLES**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLGÍAS	DISEÑO	INSTRUMENTO	ESTADÍSTICA
<p><b>Pregunta General</b></p> <p>¿Cuánto varía la resistencia a la compresión del concreto <math>f_c=210 \text{ kg/cm}^2</math> con la adición de residuos de grooming canino en 0.5%, 1.0% y 1.5%?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la variación de la resistencia a la compresión del concreto <math>f_c=210 \text{ kg/cm}^2</math> con la adición de residuos de grooming canino en 0.5%, 1.0% y 1.5%.</li> </ul> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar las propiedades físico-mecánicas del agregado fino y grueso.</li> <li>Realizar el diseño de mezcla del concreto patrón <math>f_c=210\text{kg/cm}^2</math> y el concreto con adición de 0.5%, 1.0% y 1.5% de residuo de grooming canino por medio del método ACL.</li> <li>Elaborar probetas con el concreto patrón y el concreto con adición al 0.5%, 1.0% y 1.5% de residuo grooming canino y someterlos al curado en 7, 14 y 28 días.</li> <li>Determinar la resistencia a compresión de los especímenes elaborados con y sin adición de residuos de grooming canino.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>La resistencia a compresión del concreto <math>f_c=210\text{kg/cm}^2</math> aumenta hasta 10% con la adición de residuos de grooming canino con todos los porcentajes.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b></p> <p>Adición de residuos de grooming canino en 0.5%, 1.0% y 1.5%.</p> <p><b>Variable Dependiente:</b></p> <p>Resistencia a la compresión.</p>	<p><b>Tipo de Investigación</b></p> <p>Aplicada</p> <p><b>Población:</b></p> <p>48 probetas</p> <p><b>Muestra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12 probetas patrón.</li> <li>- 12 probetas con adición de grooming canino en 0.5%.</li> <li>- 12 probetas con adición de grooming canino en 1.0%.</li> <li>- 12 probetas con adición de grooming canino en 1.5%.</li> </ul>	<p><b>Método:</b></p> <p>Experimental</p> <p><b>Nivel de Investigación:</b></p> <p>Experimental</p> <p><b>Diseño:</b></p> <p>Aplicativo - Experimental</p>	<p>Protocolos de Laboratorio de acuerdo a las normas</p>	<p>Muestra No probabilística</p>

## ANEXO 7: ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

### ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

<b>ITEM</b>	Análisis de Concreto					
<b>Descripción:</b>	Concreto Patrón				Costo unitario directo por : m <sup>3</sup>	<b>327.08</b>
<b>Fecha:</b>	17/01/2023					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
	Cemento	bls		8.6100	32.50	279.83
	Agregado Grueso	m <sup>3</sup>		0.3500	55.00	19.25
	Agregado Fino	m <sup>3</sup>		0.4000	70	28.00
						<b>327.08</b>

### ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

<b>ITEM</b>	Análisis de Concreto					
<b>Descripción:</b>	Concreto con Adición en 0.5%				Costo unitario directo por : m <sup>3</sup>	<b>327.08</b>
<b>Fecha:</b>	17/01/2023					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
	Cemento	bls		8.6100	32.50	279.83
	Agregado Grueso	m <sup>3</sup>		0.3500	55.00	19.25
	Agregado Fino	m <sup>3</sup>		0.4000	70	28.00
	Residuo de Groomig Canino	kg		1.8300	0	0.00
						<b>327.08</b>

### ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

<b>ITEM</b>	Análisis de Concreto					
<b>Descripción:</b>	Concreto con Adición en 1%				Costo unitario directo por : m <sup>3</sup>	<b>327.08</b>
<b>Fecha:</b>	17/01/2023					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
	Cemento	bls		8.6100	32.50	279.83
	Agregado Grueso	m <sup>3</sup>		0.3500	55.00	19.25
	Agregado Fino	m <sup>3</sup>		0.4000	70	28.00
	Residuo de Groomig Canino	kg		3.6600	0	0.00
						<b>327.08</b>

**ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS**

ITEM	Análisis de Concreto					
<b>Descripción:</b>	Concreto con Adición en 1.5%				Costo unitario directo por : m <sup>3</sup>	<b>327.08</b>
<b>Fecha:</b>	17/01/2023					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
	Cemento	bls		8.6100	32.50	279.83
	Agregado Grueso	m <sup>3</sup>		0.3500	55.00	19.25
	Agregado Fino	m <sup>3</sup>		0.4000	70	28.00
	Residuo de Groomig Canino	kg		5.4900	0	0.00
						<b>327.08</b>

**Resúmen del Análisis de Precios Unitarios (A.P.U.)**

Tipo de Concreto	Precio por metro cúbico
Concreto Patrón	S/ 327.08
Concreto con Adición en 0.5%	S/ 327.08
Concreto con Adición en 1.0%	S/ 327.08
Concreto con Adición en 1.5%	S/ 327.08
Total	S/ 1,308.30