



Universidad César Vallejo

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Incorporación de fibra de azul pita en las propiedades físicas y mecánicas del
adobe, Huánuco – 2023

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil**

AUTOR:

Calderon Bedoya, Aljamero (orcid.org/0000-0002-4420-2929)

ASESOR:

Mg. Reynoso Oscanoa, Javier (orcid.org/0000-0002-1002-0457)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA– PERÚ

2023

DEDICATORIA

A mi querida mamacholi y hermanos, en esta vida, he encontrado un tesoro inmenso en cada uno de ustedes su amor y apoyo son mi mayor regalo, gracias por hacer que cada día sea especial.

Los amo mucho.

Aljamero Calderón Bedoya

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad César Vallejo que ha sido mi fuente de conocimiento y crecimiento personal, y ha brindado las herramientas necesarias para alcanzar mis metas.

A mi querido asesor, gracias por ser guía excepcional en mi viaje académico.

Al laboratorio inversiones generales centauro ingenieros s.a.c. agradezco la oportunidad de colaborar en la realización de ensayo, su apoyo a permitido que aplique los conocimientos adquiridos en la universidad, lo cual ha sido una experiencia enriquecedora.

Y estoy emocionado por el futuro que nos espera.

Aljameró Calderón Bedoya

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2. Variables y operacionalización.....	13
3.3. Población, muestra y muestreo.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5. Procedimientos.....	17
3.6. Método de análisis de datos.....	22
3.7. Aspectos éticos.....	22
IV. RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN.....	49
VI. CONCLUSION.....	53
IV. RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS.....	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resistencia a la Flexión de la fibra de Agave (Azul Pita)	8
Tabla 2. Población	15
Tabla 3. Granulometría.....	23
Tabla 4. Ensayo de Variabilidad Dimensional del Adobe al 0.0% De FAP	24
Tabla 5. Ensayo de Variabilidad Dimensional del Adobe al 0.2% De FAP	25
Tabla 6. Ensayo de Variabilidad Dimensional del Adobe al 0.4% De FAP	25
Tabla 7. Ensayo de Variabilidad Dimensional del Adobe al 0.6% De FAP	25
Tabla 8. % de Absorción del adobe.....	29
Tabla 9. Resistencia a la compresión de unidades de adobe a los 28 días.	30
Tabla 10. Resistencia a la compresión de pilas de adobe a los 28 días.	31
Tabla 11. Resistencia a la flexión a los 28 días.	33
Tabla 12. <i>Resultado de normalidad para el objetivo específico 1</i>	<i>34</i>
Tabla 13. <i>Resultado de homogeneidad de varianzas en el objetivo específico 1.</i>	<i>34</i>
Tabla 14. <i>Resultado del Anova para el objetivo específico 1.</i>	<i>35</i>
Tabla 15. <i>Resultado de la normalidad para el objetivo específico 1.</i>	<i>36</i>
Tabla 16. <i>Resultado de homogeneidad de varianzas en el objetivo específico 1.</i>	<i>37</i>
Tabla 17. <i>Estadísticos de prueba no paramétrico</i>	<i>37</i>
Tabla 18. <i>Resultado de normalidad para el objetivo específico 2.</i>	<i>39</i>
Tabla 19. <i>Resultado de homogeneidad de varianzas en el objetivo específico 2.</i>	<i>39</i>
Tabla 20. <i>Resultados del Anova para el objetivo específico 2.....</i>	<i>40</i>
Tabla 21. <i>Resultados de la prueba Tukey para el objetivo específico 2.</i>	<i>41</i>
Tabla 22. <i>Resultados de normalidad para el objetivo específico 2.....</i>	<i>42</i>
Tabla 23. <i>Resultado de homogeneidad de varianzas en el objetivo específico 2.</i>	<i>43</i>
Tabla 24. <i>Resultados del Anova para el objetivo específico 2.....</i>	<i>43</i>
Tabla 25. <i>Resultados de la prueba Tukey para el objetivo específico 2.</i>	<i>44</i>
Tabla 26. <i>Resultados de normalidad para el objetivo específico 2.....</i>	<i>46</i>
Tabla 27. <i>Resultado de homogeneidad de varianza en el objetivo específico 2. .</i>	<i>46</i>
Tabla 28. <i>Resultados del Anova para el objetivo específico 2.....</i>	<i>47</i>
Tabla 29. <i>Resultado de la prueba Tukey para el objetivo específico 2.</i>	<i>47</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Planta Silvestre de Azul Pita en Huánuco	9
Figura 2 Planta azul pita	17
Figura 3 Obtención de la fibra azul pita	18
Figura 4 Elaboración de adobes.....	19
Figura 5 Obtención de adobes.	20
<i>Figura 6</i> Curva Granulométrica.	24
<i>Figura 7</i> Ensayo de Variabilidad Dimensional del Largo.	26
<i>Figura 8</i> Ensayo de Variabilidad Dimensional del Ancho.	26
<i>Figura 9</i> Ensayo de Variabilidad Dimensional del Alto.	27
<i>Figura 10</i> Ensayo de Variabilidad Dimensional del Largo en %.	27
<i>Figura 11</i> Ensayo de Variabilidad Dimensional del Ancho en %.	28
<i>Figura 12</i> Ensayo de Variabilidad Dimensional del Alto en %.	28
<i>Figura 13</i> % de Absorción del adobe.	29
<i>Figura 14</i> Resistencia a la compresión de unidades de adobe a los 28 días.	31
<i>Figura 15</i> Resistencia a la compresión de pilas de adobe a los 28 días.	32
<i>Figura 16</i> Resistencia a la flexión a los 28 días.	33
<i>Figura 17</i> Gráfico de medias	36
<i>Figura 18</i> Gráficos de medias.....	42
<i>Figura 19.</i> Gráficos de medias	45
<i>Figura 20.</i> Gráficos de medias	48

RESUMEN

En la presente investigación tuvo como objetivo identificar la influencia al incorporar la fibra de azul pita en las propiedades físicas y mecánicas del adobe, Huánuco-2023 el cual se utilizó la metodología con enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño experimental cuasiexperimental para ello se elaboraron 144 adobes los cuales serán sometidos a diferentes ensayos para verificar el rendimiento de la fibra de azul pita.

Como resultados de las propiedades físicas se obtuvieron en la variación dimensional a la altura como un porcentaje máximo de variación de 11.02% cuando se le agrega 0.6% de FAP, para la absorción se encontró que aumenta mientras se adiciona más porcentaje de FAP llegando a absorber hasta un 9.74%, en las propiedades mecánicas en la compresión se realiza un gran aumento de su resistencia duplicando el valor de la muestra patrón, cuando la muestra patrón se obtuvo 25 kg/cm² cuando se agregó 0.6% se obtuvo 51.20 kg/cm² por otro lado en la flexión solo se logró a estabilizar cuando alcanzó el valor de la muestra patrón, como conclusión se obtuvo que la FAP no aporta en las propiedades físicas mientras que en las propiedades mecánicas se ve un gran aporte sobre todo para la resistencia a la compresión.

Palabras clave: Fibra azul pita, resistencia a la compresión, adobe reforzado.

ABSTRACT

The objective of this research was to identify the influence of incorporating the pita blue fiber on the physical and mechanical properties of the adobe, Huánuco-2023, which used the methodology with a quantitative approach, applied type, quasi-experimental experimental design, for which 144 were developed. adobes which will be subjected to different tests to verify the performance of the pita blue fiber.

As results of the physical properties, the dimensional variation at height was obtained as a maximum percentage of variation of 11.02% when 0.6% of FAP is added, for the absorption it was found that it increases as more percentage of FAP is added, reaching absorption. up to 9.74%, in the mechanical properties in compression a great increase in its resistance is made by doubling the value of the standard sample, when the standard sample was obtained 25 kg/cm² when 0.6% was added it was obtained 51.20 kg/cm² per On the other hand, in bending it was only possible to stabilize when it reached the value of the standard sample. As a conclusion, it was obtained that the FAP does not contribute to the physical properties, while in the mechanical properties a great contribution is seen, especially for resistance to bending. compression.

Keywords: Pita Azul pita, Compression resistance, reinforced adobe.

I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito internacional el uso del adobe como material de construcción y el crecimiento poblacional que va en aumento creando la necesidad de construir más viviendas, según Gamonal y Lorren (2022) indica que el 30% de edificaciones en el mundo son hechas con adobe (p. 5). Los adobes se encuentran expuestos a diferentes tipos de climas las cuales afectan a sus principales características tal como la resistencia a la compresión, absorción, etc. Ocasionando que se busque una manera de mejorar las propiedades del adobe adicionando en su fabricación materiales sostenibles.

Chacón et al. (2021) dentro de un contexto más internacional señalaron en su artículo y porque en los últimos tiempos se está realizando un análisis sismorresistente realizaron evaluaciones de una estructura educacional en Ecuador referente a un antiguo colegio Simón Bolívar y plantearon técnicas de reforzamiento para estructuras patrimoniales con el uso de adobes con irregularidades. Según Aneel (2018) las evidencias mencionan que los diferentes sistemas constructivos parecieran provenir de Sudamérica; sin embargo, existe todavía una gran falta de reconocimiento y apoyo en este tipo especial de construcción con barro dejando a estos sitios en una posición vulnerable frente al gran avance en la actualidad.

En el ámbito nacional, según el INEI (2021) el 27.9% de viviendas existentes en la totalidad del territorio nacional tienen paredes de adobe y el 71% de viviendas localizadas en zonas rurales tienen paredes de adobe, siendo indispensable proporcionar alternativas de fabricación de dicho material (Mendoza Mamani, 2020 pág. 9) señala que se puede mejorar las características del adobe, sin embargo, el país tiene gran variedad de climas y pisos ecológicos colocando al adobe en una posición difícil de enfrentar.

El Perú está considerado tradicionalmente como lo señala Greco y Lourenco (2021) uno de los países con mayor tradición histórica por sus estructuras de tierra en sitios arqueológicos y culturales históricos vernaculares y monumentales. Según Valera (2019) menciona que dentro del territorio se puede mejorar las características del adobe añadiendo insumos reciclables, haciéndola más resistente a la compresión con valores mucho mayores a los de elaboración convencional, pero lo más importante manejando el tema de un mundo mejor

mediante un desarrollo sostenible, donde no solo importa la parte económica o estructural de un material de la construcción, sino que el medio ambiente forma parte del compromiso como investigador en materias de la ingeniería. Por tal motivo es un interés común investigar y poder predecir su capacidad y mecanismos de falla para poder plantear alternativas de solución.

En el ámbito local, en Huánuco la situación con el uso del adobe en construcciones no es indistinta y la búsqueda por mejorar el adobe también está a la expectativa, los artesanos de la localidad fabrican adobe de manera tradicional. Particularmente en la ciudad de Huánuco se tiene la pita azul la cual es una planta nativa que crece en los montes con gran concurrencia, no tiene un uso o función específica, muchas veces teniendo un ciclo de vida sin sentido, siendo una alternativa tentativa para mejorar las propiedades del adobe.

Como proyección a futuro con la presente investigación se busca fomentar el uso y aplicación de insumos nativos para mejorar las propiedades físicas y mecánicas en la elaboración de adobe para la construcción de viviendas, además, un dato importante es que el insumo de fibra de azul pita es propio de la zona y se puede conseguir fácilmente, en ese sentido, solo sería cuestión de fomentar su cultivo a mayor escala generando al mismo tiempo nuevas oportunidades laborales y económicas a los pobladores que tienen conocimiento de esta planta.

Por los diferentes problemas que existen en Huánuco frente a la situación del adobe utilizado para la construcción de viviendas y la búsqueda constante de encontrar alternativas para mejorar las propiedades físicas y mecánicas del adobe se plantea adicionar fibra de azul pita con la finalidad de obtener óptimos resultados dentro de sus características físicas como unidad de construcción.

Entonces, frente a la problemática se planteó como **problema general** ¿De qué manera influye la incorporación de la fibra de azul pita en las propiedades físicas y mecánicas del adobe, Huánuco-2023? Y como **problemas específicos** se tuvieron ¿De qué manera influye la incorporación de la fibra de azul pita en las propiedades físicas del adobe, Huánuco-2023? ¿De qué manera influye la incorporación de la fibra de azul pita en las propiedades mecánicas del adobe, Huánuco-2023?

Como **delimitación espacial** se tuvo que la problemática se encuentra en la ciudad de Huánuco, específicamente en el distrito de Churubamba donde se presenta el uso de adobes y gran abundancia de fibra de azul pita en la zona, para la **delimitación temporal**, se realizó la investigación entre los meses de agosto y diciembre del presente año porque es en este periodo donde lo podemos encontrar en mayor cantidad el insumo.

La **justificación teórica** fue que contribuye a fortalecer los conocimientos sobre los aditivos que se pueden utilizar en la fabricación del adobe, fomentando de esta manera mayores investigaciones adicionando diferentes insumos al adobe para mejorar sus propiedades. En la **justificación práctica** se pudo encontrar como alternativa de solución para el mejoramiento de las propiedades del adobe a la fibra de azul pita, ayudando en futuras construcciones que usan el adobe y promoviendo su uso de este insumo en el campo constructivo. La **justificación social** se presentó en el impacto que generaría en la población al tener información documentada que sustente la fabricación de material de construcción con sus propiedades mejoradas. La **justificación metodológica** se obtuvo al conocer si las fibras de azul pita tienen una influencia positiva o negativa en la fabricación de adobe, brindando así un porcentaje adecuado de adición al adobe y así futuros maestros artesanales puedan usar este método para poder fabricar adobes mejorados y tener una vivienda más confiable.

El **objetivo general** fue identificar la influencia al incorporar la fibra de azul pita en las propiedades físicas y mecánicas del adobe, Huánuco-2023 y como **objetivos específicos** se tuvieron: analizar la influencia al incorporar la fibra de azul pita en las propiedades físicas del adobe y determinar la influencia al incorporar la fibra de azul pita en las propiedades mecánicas del adobe, ambos en Huánuco-2023.

Se planteó como **hipótesis general** que incorporar la fibra de azul pita mejora las propiedades físicas y mecánicas del adobe, y como **hipótesis específicas se tuvieron** que al incorporar la fibra de azul pita mejora las propiedades físicas del adobe y que al incorporar la fibra de azul pita mejora en un 50% las propiedades mecánicas del adobe.

II. MARCO TEÓRICO

En los **antecedentes internacionales** se tuvo a Miranda et al. (2022) quienes en su artículo científico realizado en la ciudad de México tuvieron como **objetivo** aplicar la goma de nopal como aditivo para fortalecer la durabilidad de los adobes. Usaron la **metodología** aplicada experimental llevadas a cabo en el laboratorio con muestras de especímenes cúbicos de tierra, teniendo como **resultado** que la adición de goma de nopal incrementa la resistencia a la compresión y disminuye el índice de capilaridad del adobe, también a mayor nopal menor es el índice de capilaridad así que menor absorción de la humedad por último los ensayos de resistencia a la compresión también tuvieron una mejora con adición de goma de nopal. Como **conclusión** determinaron que gracias al comportamiento positivo de los especímenes en el laboratorio hace viable adicionar goma de nopal como una alternativa para la conservación de viviendas de adobe.

También Guerrero (2020) en su artículo de investigación realizado en México tuvo como **objetivo** usar la tierra modelada para poder fabricar adobe, usando la **metodología** aplicada experimental con muestras sometidas a compresión, retracción, absorción e intemperización, tuvieron como **resultados** una mejora en los adobes usando tierra modelada o barro, aseverando que esta investigación ayudaría a la sostenibilidad al momento de hacer construcciones con adobe, como **conclusión** para que una obra sea sostenible se podría usar esta variante y así tener una ciudad más participativa con el medio ambiente. Además, esta técnica utiliza una cantidad mínima de recursos tanto en recursos técnicos como materiales.

González et al (2019) en su artículo mostró como se ha utilizado diferentes aditivos, así como el heno, cascarilla de arroz, viruta; por ello, tienen como **objetivo** identificar las afectaciones del adobe al utilizar insumos naturales en su fabricación para mejorar su resistencia y durabilidad principalmente. Usó la **metodología** descriptiva para poder recopilar información y dar una explicación detallada. Como **resultados** se obtuvo que el adobe con insumos vegetales tuvo mayor resistencia que el adobe patrón, haciéndolo más estable y es recomendable usar niveles de humedad para tener una mejor precisión. **Concluyeron** que es posible su

aplicación en muros verdes, pero con la limitación de ser con alturas menores a 4 metros.

También se tuvo a Gandia, et al. (2019) en su artículo realizado en Brasil tuvieron como **objetivo** usar el lodo depurado con aguas residuales para lograr estabilizar el adobe, dentro de la **metodología** utilizada fue de tipo experimental, se utilizaron 5 concentraciones de lodo, 0%,3%,5% y 7%, obtuvo como **resultados** que mientras más aumentaba el porcentaje de lodo también aumentaba la densidad del adobe, pero con respecto al contenido de agua el adobe solo podía soportar hasta el 3%, mayor a ello el adobe se volvía inestable. Llegaron a la **conclusión** que el uso factible de lodo sería en porcentajes menores a 3% y deben ser controlados.

Otro artículo desarrollado por Gandia et al. (2019) señalaron como **objetivo** también estabilizar el adobe usando sintética saliva de termita. El estudio utilizó la **metodología** experimental y tuvo 5 muestras al 0.1%, 0.2%,0.4%, 0.8% y muestra patrón. Los **resultados** obtenidos son para la contracción lineal donde existió una disminución con el 0.4% de STS, para la absorción disminuye y para la masa tuvo una reducción de 779 a 19 gramos. En **conclusión**, la estabilización de adobe usando STS mejora las propiedades físicas, pero para la conductividad no mostró alguna diferencia.

En los **antecedentes nacionales** se tuvo a Serin et al. (2021) como investigadores plantearon como **objetivo** en su trabajo evaluar el nivel de influencia al adicionar panca de choclo y paja de cebada para mejorar las propiedades del adobe. Dentro de la **metodología** empleada fue de tipo aplicada, con un nivel descriptivo y un diseño cuasiexperimental. Las dosificaciones serían de 0.5%, 1.5%, 1.75% y 2% al adicionar panca de choclo y paja de cebada. Para los **resultados** dentro de las 132 muestras de adobe a los 28 días cumple con la resistencia mínima y con los esfuerzos de flexión cumple con 1.5% de paja de cebada respecto al adobe patrón. Como conclusión llegaron a que los adobes con 2% de panca de choclo tiene mejor comportamiento de absorción y 1.5% mejor resistencia a la compresión y flexión.

Según Diaz (2018), en su investigación tuvo como **objetivo** analizar el uso de polímero natural de penca a la fabricación de adobe, usó la **metodología** experimental debido a que tuvo que realizar ensayos de laboratorio añadiendo

porcentajes en la fabricación de las muestras de adobe, los porcentajes son de 5%, 6% y 7%, tuvo como **resultados** que los adobes utilizando el polímero natural de panca logran pasar la prueba de absorción mientras que el adobe piloto no llega a pasar dicha prueba, brindando un resultado positivo para los polímeros naturales de panca. Se **concluye** que el polímero natural de penca ayuda a mejorar las propiedades mecánicas y de absorción del adobe.

Según Vergara (2018), en su investigación se tuvo como **objetivo** determinar y evaluar el comportamiento mecánico empleando la resistencia a la compresión del adobe adicionando fibra de agave en concentraciones y tamaños diferentes. La **metodología** de investigación señaló que fue de tipo aplicada, cuantitativa y explicativa. Se elaboraron 36 adobes por concentración, cuyo adobe patrón fue de 0.25% y 0.50% del peso de tierra seca y longitudes de 40 mm y 50 mm de fibra de Agave Americana L. Para la obtención de los **resultados** se empleó el programa SPSS y Minitab con representaciones a través de tablas, gráficos y porcentajes favorables al adicionar fibra de Agave. Llegó a la **conclusión** que es viable la posibilidad de emplear como adición a la fibra de agave como componente estabilizante junto a la pajilla en la elaboración de adobes y mejorar su resistencia a la compresión.

Para Cáceres (2017) tuvo como **objetivo** mejorar el comportamiento de sus propiedades mecánicas del adobe estabilizado con cal y compactando. La **metodología** es aplicada experimental porque se someterán las muestras a dosificaciones del 5%, 10%, 15% 205 y una presión de 10 kg/cm². Los **resultados** que se obtuvieron de los 36 especímenes a los 28 días en el laboratorio muestran el aumento de su resistencia a compresión 9.24%, 13.50%, 20.37% y 31.85% y para la resistencia a la compresión 6.20%, 16.93%, 23.29% y 31.45%. Llegó a la **conclusión** que la adición de cal y compactación de un adobe tradicional mejora sus propiedades mecánicas como la compresión y flexión de acuerdo al porcentaje de cal adicionado.

Según Arteaga (2020) tuvo como **objetivo** evaluar las propiedades físicas y mecánicas del adobe con adición de fibra de bambú. La **metodología** es aplicada, enfoque cuantitativo y de diseño experimental, pues se experimentará con muestras con 0 %, 5%,10% y 15% de dosificación de fibra de bambú. Los

resultados obtenidos para las cuatro dosificaciones (0%, 5%, 10% y 15%), del ensayo de compresión fue de (10.40, 16.85, 21.30 y 18.77kg/cm²). En el ensayo de variación dimensional (Largo, Ancho, Altura) los resultados fueron para las dosificaciones de 0% (1,2,3), 5%(0,2,5), 10%(0,1,4) y 15%(0,1,3). Se llegó a la **conclusión** que las propiedades físicas y mecánicas para las muestras con la adición de la fibra de bambú son superiores al adobe tradicional, sin embargo, los valores bajan en la dosis de 15%.

También Benites (2017), cuyo trabajo tuvo como **objetivo** buscar la estabilización del adobe con la finalidad de hacerlo un material de la construcción con un mejor desempeño a través de un polímero natural local como la cabuya o furcraea andina. La **metodología** empleada fue experimental porque se evaluó al polímero antes de incorporarse al adobe en un proceso de maceración entre 5 y 20 días. Los aspectos evaluados fueron la resistencia mecánica por el método de compresión y flexión, también la resistencia al agua y al ensayo de inmersión. Los **resultados** mostraron que el tiempo que necesita el polímero es mínimo 5 y óptimo 10 para mejorar significativamente la resistencia al agua del adobe. La resistencia a la compresión y flexión mejoraron en 9% y 133.7%, respectivamente. Se **concluyó** que para todas las características mecánicas evaluadas existe una mejora notable y que de esta manera se demuestra que el polímero es un buen material estabilizante.

En el **marco teórico** se procedió a brindar conceptos de las variables e indicadores que ayudarán a entender los términos usados en esta investigación.

Lo primero que debemos definir es el **adobe**, también conocido como bloque macizo de tierra, que en la actualidad se usa mediante agregados naturales tales como la paja u otros materiales aledaños recibe el nombre de Adobe estabilizado teniendo una mejor estabilidad ante la humedad, una mayor resistencia a la compresión. (Edificaciones antisísmica de adobe, 2010)

Se tiene referencias dentro de la historia a las antiguas construcciones de tierra en el Perú con la tradición que nos caracteriza culturalmente por nuestra realidad desde épocas prehispánicas y como pruebas tenemos el asentamiento de diversas civilizaciones que han surgido en nuestro territorio nacional con presencia de

edificaciones, los cuales les sirvieron para refugiarse y establecerse en lugares de manera permanente y más segura para vivir (Alfaro, 2019), ante ello fue necesario definir al adobe como una unidad de construcción en forma de bloque macizo de tierra sin cocer, dentro de sus insumos para su elaboración se puede encontrar a la paja u otro material cuya función es mejorar su estabilidad frente a agentes externos. Los requisitos mínimos que establece la Norma Técnica Peruana E 080 señala que el contenido de arcillas debe estar entre un 10% a 20%, limo 15% a 25% y arena 55% a 70%, sin utilizar suelos orgánicos. Cumpliendo los requisitos se evitarán grietas internas por contracción de secado, perder la cohesión o perder resistencia a la compresión y/o a la humedad. Además, también se define al adobe mediante el cual se le incorpora otros materiales naturales o artificiales y se le denomina adobe estabilizado porque tiene como finalidad mejorar sus condiciones y/o propiedades mecánicas como la resistencia a la compresión y estabilidad ante la presencia de humedad (Cabrera y Huaynate, 2010).

La fibra en el adobe genera resistencia a la flexión debido a el funcionamiento mecánico que tienen las fibras o cuerdas, dichas fibras trabajan ejerciendo tensión caso contrario cuando se usa a compresión, las fibras no tienen trabajo a compresión, por lo tanto, cuando se incorpora una fibra a un adobe tiene un mejor resultado en sus ensayos de resistencia a la flexión y un mejoramiento mínimo en los ensayos de resistencia a la compresión.

Tabla 1. Resistencia a la Flexión de la fibra de Agave (Azul Pita)

MATERIAL	SECO (MPa)	PROMEDIO (MPa)	HÚMEDO (MPa)	PROMEDIO (MPa)
FIBRA AGAVE	148.86	140.20	85.30	103.91
	130.17		116.80	
	141.64		109.65	

Fuente: Artículo titulado Caracterización de cuerdas de ichu y agave usados en estructuras colgantes (Delgado, Lecaros y Nunura, 2018)

Un punto importante es la ubicación y presencia de la planta que será la materia prima para la adición en el mejoramiento del adobe, pero es una condición favorable porque se adapta muy bien a tierras áridas y secas de nuestro territorio, se tiene información que crece en la gran mayoría de valles interandinos. Además, los pobladores lo aprovechan en algunos casos para la obtención de fibras, material

de construcción, entre otros. Además, se registran muchos lugares donde se distribuye la agave americana en el país, pero para el trabajo nos interesó que dentro del registro se encuentre Huánuco, provincia de Ambo: Huancahuasi (2.100-2.200 m.s.n.m.) Ferreyra 6908, USM 214784. 7 (Lodé y Pino, 2007).

Como variable independiente se tuvo a la **fibra de azul pita** la cual es extraída de la Azul pita o cabuya azul, planta que crece de manera silvestre y abundante en las zonas rurales de las siguientes provincias Huancavelica, Huánuco, Ayacucho, Apurímac y Cajamarca. (Mooner et al, 2015)



Figura 1 Planta Silvestre de Azul Pita en Huánuco

Fuente: Análisis fisicoquímico de la cabuya azul, (Mooner et al, 2015)

Por otro lado, debemos conocer que el nombre técnico de la planta azul pita, que se utilizó como insumo adicional en la investigación se le conoce como cabuya, la cual pertenece taxonómicamente al género de *Furcraea andina*, esta planta es propia de nuestro país y una especie resistente a las sequías con adaptación fácilmente a cualquier tipo de suelo y clima. Su uso en el Perú tiene como antecedentes desde épocas precolombinas, cuando nuestros pobladores indígenas descubrieron en esta planta una fuente para elaborar múltiples productos, de las

pencas como hilos o fibras y también bebidas alcohólicas como tequila, el mezcal y vinagre (Pineda y Uribarri, 2014).

Como variable dependiente se tuvo a las propiedades físicas y mecánicas del adobe,

Existen muchos ensayos y programas para la evaluación de la influencia en las propiedades mecánicas para las muestras de adobe que se tomaron como patrón y manipulación al momento de ser sometidas a compresión y flexión. La graduación al momento de hacer la mezcla de barro debe de ser de naturaleza homogénea. La cantidad de tierra y agua debe de ser de acuerdo a la normativa, consistencia y trabajabilidad de la mezcla. La preocupación por mejorar las propiedades del adobe se debe a que es muy vulnerable frente a la erosión del agua, es por ello, que algunos autores plantean el recubrimiento con un aditivo para los trabajos futuros de tal manera que tenga una influencia en el sistema de albañilería (Ramírez, 2016).

Como **propiedades físicas** se tiene los siguientes indicadores:

Según el ASTM D2216 para el **contenido de humedad** se toma la muestra y es secado a una temperatura de 110°C usando un horno durante 24 horas, luego se deja enfriar, como último paso se calcula el peso y se considera que la masa perdida durante el proceso viene a ser la masa de agua, la forma de calcular es restando la masa de la muestra antes del secado y después del secado.

Para la **Absorción** se utilizó los conceptos de la NTP 399.604 y 399.613, Unidades de Albañilería donde indican como se logra obtener la absorción de los materiales a ensayar, el cual consiste como primer paso sumergir, no la totalidad, de la muestra en agua limpia. Posterior se retira del agua, se limpia de manera superficial con un pañuelo y se pesa, como último paso se repite la misma mecánica con diferentes muestras y se vuelven a pesar pasados los 5 min.

Para el cálculo de la absorción se usará la siguiente formula:

$$Absorcion \% = \frac{100(Ws - Wd)}{Wd}$$

Dónde:

W_s = Es el Peso de la muestra humedad

W_d = Es el peso de la muestra seca

La **Variación dimensional** según Gallegos (2005) en su libro de albañilería estructural mencionó que la variabilidad es un parámetro que permite saber el margen de error que existe entre las unidades de, se mide las dimensiones al milímetro de cada unidad para obtener un promedio admisible, este dato permite descartar aquella unidad que excede de los rangos permitidos.

Las dimensiones promedio se toman como P1, P2, P3

La variación porcentual + $V = (P - P_{max}) / P \times 100$

Las unidades que usualmente se miden son menores a 20 unidades por promedio obtenido.

III. METODOLOGÍA

Método general

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), el método científico es uno de los procesos de investigación que, a través de una serie de etapas ordenadas, permite realizar investigaciones, adquirir conocimientos nuevos o comprobar la autenticidad de fenómenos específicos. Este proceso se puede repetir varias veces para confirmar la validez de los resultados.

Por lo mencionado anteriormente el método de la presente investigación fue Científica.

Método específico

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), El método hipotético-deductivo consiste específicamente en un proceso de intentar dar respuesta a diversos problemas que surgen en la ciencia formulando hipótesis que se consideran verdaderas, sin ninguna certeza al respecto.

Por tal motivo el método específico de la presente investigación es hipotético-deductivo.

Nivel de investigación

Según Ñaupas et al. (2018) menciona que el estudio de nivel correlacional surgió de la necesidad de construir una hipótesis que propusiera una relación entre dos o más variables.

Debido a lo mencionado en párrafos anteriores el nivel de la presente investigación es correlacional.

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación:

La investigación del **tipo** aplicada es aquella investigación que permite crear conocimientos nuevos a partir de referencias y recopilación bibliográfica y ser contrastados en todas las disciplinas intelectuales (Ñaupas et al. 2018).

Para la presente investigación en el contexto de mejoramiento de las características físicas y mecánicas del adobe para incrementar su resistencia se estableció como **tipo de investigación** aplicada.

3.1.2 Diseño de investigación:

El diseño de una investigación es la estructura o guía que se utiliza para planificar y relacionar las variables de la investigación (Sousa, Driessnack y Costa, 2017).

Para la presente investigación el **diseño de investigación** fue experimental

El diseño experimental se divide en experimental puro y cuasi experimental, este último es aquella en el cual no se tiene una manera aleatoria de escoger a la muestra. (Sousa, Driessnack y Costa, 2017).

Teniendo en cuenta que no existe muestreo para poder definir las muestras y se realizarán pruebas de ensayos llevadas a cabo en el laboratorio y los especímenes estabilizados no se designarán al azar el **diseño de la investigación** se define como Experimental-Cuasi experimental.



3.2. Variables y operacionalización

Las variables son propiedades que pueden variar o ser susceptibles a poder medirse u observarse en una investigación. Estas variables adquieren importancia dentro de la investigación durante el proceso de relacionarse entre sí para llegar a plantear una hipótesis (Hernández et al., 2018). En este caso se tuvo como **variable independiente** a la fibra de azul pita, como dimensiones se tuvo el porcentaje de fibras de azul pita y su caracterización, para la **variable dependiente** se tuvo a las propiedades físicas y mecánicas, sus dimensiones fueron las propiedades físicas del adobe y las propiedades mecánicas del adobe.

Para la **operacionalización de las variables** primero se tuvo a la variable independiente, se presenta las definiciones sobre la **fibra de pita azul** que en la

presente investigación se va a obtener de la planta azul pita para ser utilizados como insumo y se añadió a la fabricación del adobe; para la variable dependiente tenemos a las **propiedades físicas y mecánicas del adobe** los cuales serán parámetros que fueron evaluados luego de que fueran agregados diferentes porcentajes de fibra de azul pita en la fabricación de adobes.

Se conoce como adobe estabilizado, según la normativa a aquel adobe en el que se le adiciona otros materiales y/o insumos con el objetivo de mejorar sus características de resistencia a la compresión y estabilidad ante la presencia de humedad (Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma E 080).

La planta pita azul (cabuya) es propia de nuestro país y una especie resistente a las sequías con adaptación fácilmente a cualquier tipo de suelo y clima (Pineda y Uribarri, 2014).

Tabla de operacionalización de variables (**Anexo 1**)

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Una población finita se da cuando se conoce la cantidad de sujetos que integran la misma y una población infinita se presenta cuando no se tiene el dato exacto acerca de la cantidad de sujetos de la población para el estudio (Arias, 2020). La **población** para la presente investigación fue la totalidad de adobes elaborados para los ensayos, para lo cual se elaboraron 144 adobes.

Tabla 2. Población

Porcentajes	Variación dimensional	Absorción	Res. a la comprensión	Res. a la comprensión axial	Resistencia a la flexión	
0.0 %	5	6	6	18	6	36
0.2 %	5	6	6	18	6	36
0.4%	5	6	6	18	6	36
0.6 %	5	6	6	18	6	36
Totales	20	24	24	72	24	144

Total de muestras = 144 bloques de adobe

La cantidad de adobes usados para el ensayo de Variación dimensional podrá seguir usándose para los siguientes ensayos, razón por la cual no afecta a la cantidad de la población.

Los **criterios de inclusión** fueron aquellos adobes que cumplan con las dimensiones 0.40x0.20x0.10m, los adobes tienen que ser fabricados con los materiales caracterizados para esta investigación, los porcentajes de adición de fibra de Azul pita tiene que ser 0%, 0.2% 0,4% y 0,6% a la fabricación del adobe.

Los **criterios de exclusión** para los adobes que no hayan sido fabricados con el material ensayado, aquellos adobes que tengan grietas o alguna patología, que no tengan las dimensiones de 0.40x0.20x0.10m, aquellos que se verifique que tenga un peso irregular.

3.3.2 Muestra

La **muestra** fue no probabilística o dirigida, por lo tanto, será igual a la población 144 Adobes. La cantidad de adobes usados para el ensayo de Variación dimensional podrá seguir usándose para los siguientes ensayos, razón por la cual no afecta a la cantidad de la población.

3.3.3 Muestreo

El muestreo en este caso no se utilizó debido a que la muestra se escogerá a conveniencia. No se utilizará ninguna técnica estadística.

3.3.4 Unidad de análisis

La unidad de análisis es un bloque de adobe con las dimensiones 0.40x0.20x0.10m.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Existen diferentes **técnicas de recolección de datos**, entre ellas se tuvo a los cuestionarios, entrevistas, observación, focus group, etc. La observación es una de las técnicas más usadas por los investigadores debido a que es una técnica que hace uso de la vista del investigador con la finalidad que podamos identificar conductas o características del objeto o hecho de estudio de manera simple y sin intermediarios (Alan y Cortez, 2018).

La **técnica** que se utilizó dentro del presente trabajo de investigación fue la **observación directa** porque se realizó la recolección de datos mediante la inspección visual y se recolectó la información en un formato de recolección de datos para posteriormente ser analizada.

Esta técnica fue acompañada por **instrumentos de recolección de datos** validados para posteriormente aplicar formatos de recolección de datos de laboratorio para los ensayos de resistencia a la compresión, flexión y resistencia a la compresión axial. Para la aplicación de la técnica de observación se acompañó para un mejor entendimiento el apoyo de tablas del programa Excel.

Formato para análisis granulométrico

Formato de ensayo de Variación dimensional

Formato de ensayo de Absorción

Formato de ensayo de resistencia a la compresión

Formato de ensayo de resistencia a la compresión axial

Formato de ensayo de resistencia a la flexión

La realización de los ensayos de laboratorio se tomó en cuenta la Norma técnica peruana E 080 del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento del Perú del año 2017. Esta norma indica la manera correcta de realizar la determinación de la resistencia del adobe reforzado y comprobar si satisfacen las condiciones apropiadas para la construcción.

Confiabilidad

La confiabilidad nos brinda el grado en el que el instrumento que se usa para medir nos brinda resultados consistentes (Kerlinger, 2002). Para nuestro caso los laboratorios contaron con acreditación de INACAL y también contaron con instrumentos con certificados de calibración.

Validez

La validez es aquel instrumento que te mide la variable que se desea medir Kerlinger (2002). Para la presente investigación se usaron formatos que ya han sido validados por anteriores investigadores, así como también formatos validados por el laboratorio.

3.5. Procedimientos

Etapa 1.- Obtención de la fibra azul pita:



Figura 2 Planta azul pita

Se recolecto la penca del azul pita en el distrito de Churubamba, donde crecen de forma silvestre, solo se colecto las pencas de la cabuya azul, para que vuelvan a crecer.

Etapa 2.-: Elaboración de la fibra azul pita:

En primer lugar, se procede a trabajar con implementos de seguridad porque la penca de la fibra azul pita tiene propiedades de que sus líquidos del agua miel te ocasionan picazón extrema por eso se debe utilizar ropas e implementos de protección.

Luego de colocarnos protección, Se procede al lavado de la penca, luego del lavado se procede a sacar las espinas de penca de la cabuya azul, luego se procede a golpear con un martillo a la penca de azul pita luego de haber golpeado se procede a pasarlo por dos fierros para sacarlo la cascara y que quede solamente las fibras de la cabuya azul, luego de haber pasado por los 2 fierros se procede al raspado de la penca para sacar los restos de la cascara de la fibra azul pita para que quede al final las fibras del azul pita y por último se procede al lavado de la fibra para luego secarlo entre 24 a 48 horas dependiendo del clima.



Figura 3 Obtención de la fibra azul pita

Etapa 3.- Etapas de las unidades de adobes:

Los procedimientos de fabricación de adobe según la normativa, se realizó con artesanos del lugar para fabricar nuestra muestra de adobes con nuestro molde de 40cm x 20cm x 10cm muestra patrón.

Los materiales que se usaron según la normativa E.080 se usó una cantera del lugar para obtener los agregados finos y las dosificaciones que se usó del lugar.

Etapa 4.- Dosificaciones de fibra azul pita:

Se elaboraron 3 tipos de mezcla y una muestra patrón.

Para la primera mezcla se elaboraron con 0% de fibra de azul pita para que se elabore 40 unidades de adobes con estas características

Para la segunda muestra se adiciono 0.2% de fibra de azul pita para que se pueda elaborar 40 adobes con estas características

Para la tercera mezcla se adiciono 0.4% de fibra de azul pita para que se pueda elaborar 40 unidades de adobes con estas características

Para la cuarta mezcla se adiciono 0.6% de fibra de azul pita para que se pueda elaborar 40 unidades de adobes.



Figura 4 Elaboración de adobes

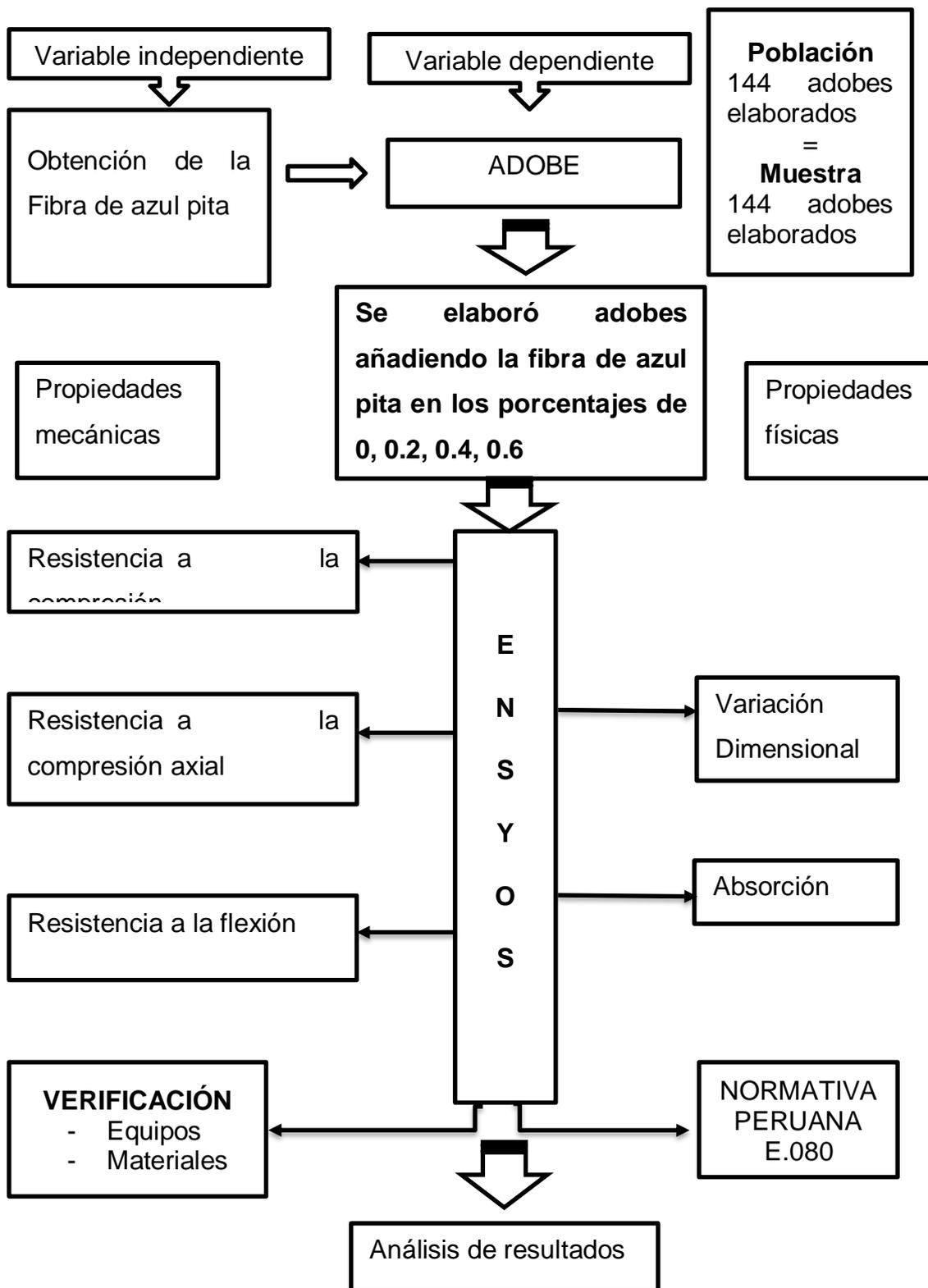
Etapa 5.- verificación de los resultados

Los adobes se almacenaron en una superficie limpia y libre para que le dé el sol y tenga un secado parejo al segundo día se puso apilado los adobes en posición de costilla para su respectivo secado entre 10 días de secado para luego y trasladarlo a Huancayo para sus respectivos ensayos.



Figura 5 Obtención de adobes.

Posterior a la obtención de los adobes, se realizan los ensayos en laboratorio, para ello se hace las pruebas de tamizado a los materiales utilizados para validar que tenga el porcentaje adecuado de diseño, luego se hace los ensayos físicos de variabilidad y de absorción. Por último, se realizan los ensayos de compresión, compresión en pilas y flexión a los 28 días.



3.6. Método de análisis de datos

El análisis de datos consiste en verificar los resultados recolectados mediante los instrumentos de recolección de datos, se ordena y se filtra mediante el uso de métodos estadísticos, para nuestro caso se usó estadística descriptiva y estadística inferencial el cual nos sirvió para poder contrastar las hipótesis de la investigación tales como el ANOVA desarrollada en el software IBM SPSS.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se realizó mediante el uso de fuentes confiables de las cuales se ha extraído artículos, tesis de maestría, normas, etc. Debidamente citados y parafraseados respetando la propiedad intelectual de cada autor, también se realizó la prueba de similitud utilizando el software Turnitin.

La **beneficencia** viene de la palabra “hacer el bien” por tal motivo es responsabilidad del investigador mantener el bienestar de los que van a participar en esta investigación. En tal sentido los participantes de la presente investigación fueron debidamente capacitados por profesionales conocedores del tema.

La **Justicia** en la investigación viene dada por la repartición equitativa de beneficios y riesgos, en la presente investigación los participantes fueron únicamente el investigador, contratando profesionales para encargarse de tareas técnicas tales como laboratorios los cuales son debidamente capacitados y fueron justamente remunerados.

IV. RESULTADOS

4.1 GENERALIDADES O DISEÑO TECNOLÓGICO

Los adobes fueron realizados con materiales de la zona, Huanuco, específicamente de la cantera de Moras en Jancao, para conocer las propiedades de los materiales se hicieron pruebas de clasificación.

El diseño de mezcla para el adobe fue realizado según la normativa E 080

Arcilla y Limo del 30% al 45%

Arena del 55% al 70%

Para ello se realizó el ensayo de granulometría para verificar que se cumpla con el diseño requerido por la normativa.

Tabla 3. Granulometría

Tamiz ASTM	Abertura (mm)	% que Pasa
3 in.	75.000	100.00%
2 in.	50.000	100.00%
1 1/2 in.	37.500	100.00%
1 in.	25.000	100.00%
3/4 in	19.000	100.00%
3/8 in.	9.500	100.00%
No. 4	4.750	100.00%
No. 10	2.000	93.99%
No. 20	0.850	87.42%
No. 40	0.425	77.13%
No. 60	0.250	63.25%
No. 140	0.106	41.57%
No. 200	0.075	36.47%

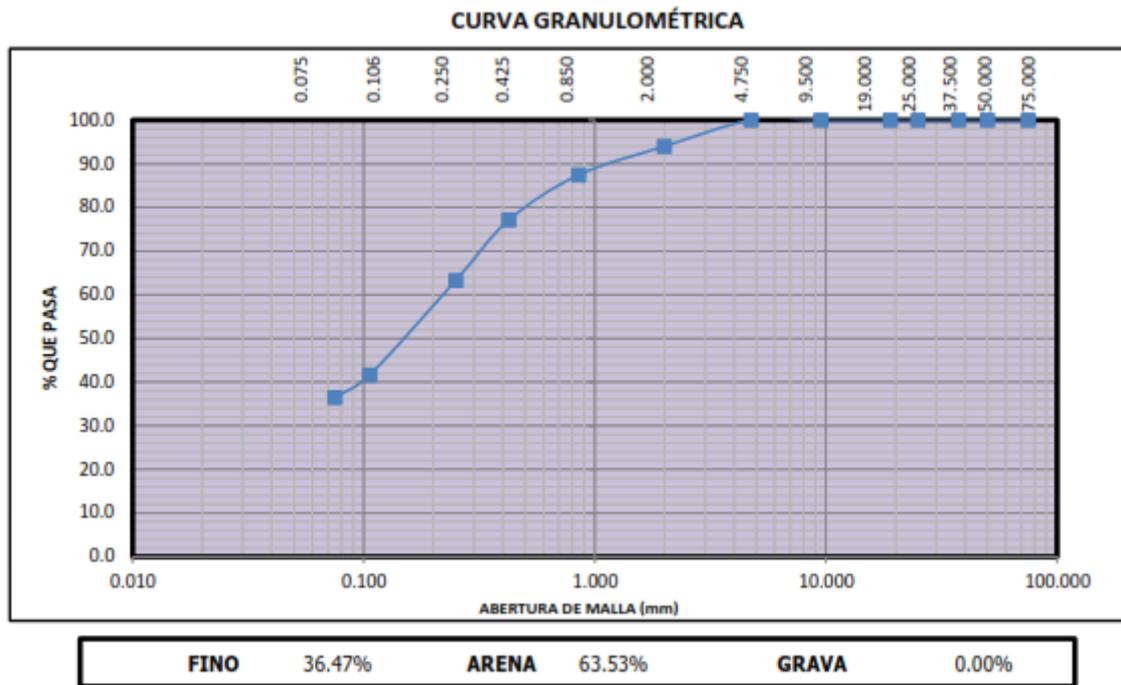


Figura 6 Curva Granulométrica.

Interpretación: La granulometría indica que se tiene que entre el porcentaje de Arcilla y Limo un 36.47% y el porcentaje de arena es lo restante 63.53% siendo lo permitido por la norma E.080

4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO 01: Propiedades Físicas:

Variación dimensional:

Tabla 4. Ensayo de Variabilidad Dimensional del Adobe al 0.0% De FAP

CODIGO DE LA MUESTRA	LARGO (mm)				ANCHO (mm)				ALTURA(mm)			
	A25	398.10	398.24	398.31	398.06	196.70	196.24	196.35	196.18	90.44	90.76	90.76
A26	401.22	401.13	401.58	401.74	195.24	195.36	196.18	195.42	91.56	91.48	91.28	91.53
A27	395.62	395.76	395.64	395.41	194.63	194.51	194.73	194.44	87.29	87.59	87.60	87.20
A28	397.15	397.21	397.82	397.53	194.26	194.32	194.18	194.25	92.19	92.23	92.17	92.33
A29	397.24	397.35	397.16	397.32	196.74	196.83	196.54	196.41	89.44	89.46	89.28	89.36
PROMEDIO	397.98				195.48				90.21			
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	400.00				200.00				100.00			
VARIABILIDAD	0.51%				2.26%				9.79%			

Interpretación: Se muestra la variación de las dimensiones del adobe cuando se tiene 0% de FAP, Se observa que la máxima variabilidad es 9.79% en la altura

Tabla 5. Ensayo de Variabilidad Dimensional del Adobe al 0.2% De FAP

CODIGO DE LA MUESTRA	LARGO (mm)				ANCHO (mm)				ALTURA(mm)			
A25	401.21	401.13	401.45	401.32	195.64	195.31	195.18	195.22	90.43	90.56	90.65	90.34
A26	397.56	397.28	397.86	397.15	194.84	194.97	195.06	195.13	90.83	90.50	90.34	90.29
A27	399.10	399.33	398.75	398.66	197.36	197.51	197.48	197.69	90.45	90.42	90.19	90.44
A28	399.28	399.76	399.64	399.10	197.11	197.21	197.63	197.84	91.73	90.47	90.35	90.36
A29	398.47	398.52	398.61	398.54	197.33	197.54	197.28	197.13	89.44	90.21	90.15	90.23
PROMEDIO	399.14				196.52				90.42			
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	400.00				200.00				100.00			
VARIABILIDAD	0.22%				1.74%				9.58%			

Interpretación: Se muestra la variación de las dimensiones del adobe cuando se tiene 0.2% de FAP, se observa que la máxima variación es de 9.58% en la altura.

Tabla 6. Ensayo de Variabilidad Dimensional del Adobe al 0.4% De FAP

CODIGO DE LA MUESTRA	LARGO (mm)				ANCHO (mm)				ALTURA(mm)			
A25	394.50	395.20	394.10	394.72	198.45	198.10	198.21	198.72	90.47	89.86	89.32	88.23
A26	387.50	387.65	387.21	388.10	194.27	194.82	194.18	194.31	88.79	90.46	88.66	88.83
A27	385.10	385.52	385.31	386.07	194.11	194.31	194.25	194.70	90.24	90.81	89.52	90.58
A28	395.80	395.72	395.31	395.92	193.69	193.82	193.91	194.10	89.65	89.48	89.51	89.92
A29	393.53	393.41	393.80	393.74	195.61	195.42	195.18	195.72	90.70	90.61	90.61	90.20
PROMEDIO	391.41				195.29				89.82			
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	400.00				200.00				100.00			
VARIABILIDAD	2.15%				2.35%				10.18%			

Interpretación: Se muestra la variación de las dimensiones del adobe cuando se tiene 0.4% de FAP, se observa que la máxima variación es de 10.18% en la altura.

Tabla 7. Ensayo de Variabilidad Dimensional del Adobe al 0.6% De FAP

CODIGO DE LA MUESTRA	LARGO (mm)				ANCHO (mm)				ALTURA(mm)			
A25	390.00	391.02	391.10	390.00	193.30	193.87	192.93	194.95	87.26	88.75	88.72	90.93
A26	288.05	389.50	389.90	389.92	197.15	197.81	198.20	197.32	90.67	90.60	87.89	87.56
A27	396.40	394.05	388.50	388.80	196.54	197.29	195.97	197.70	88.05	89.50	89.07	89.11
A28	398.50	397.30	397.80	397.10	195.77	197.21	196.78	196.79	88.51	88.09	86.97	87.96
55	396.00	395.10	395.00	396.00	197.55	198.43	198.01	197.78	92.07	88.87	89.62	89.50
PROMEDIO	388.00				196.57				88.99			
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	400.00				200.00				100.00			
VARIABILIDAD	3.00%				1.72%				11.02%			

Interpretación: Se muestra la variación de las dimensiones del adobe cuando se tiene 0.6% de FAP, se observa que la máxima variación es de 11.02% en la altura.

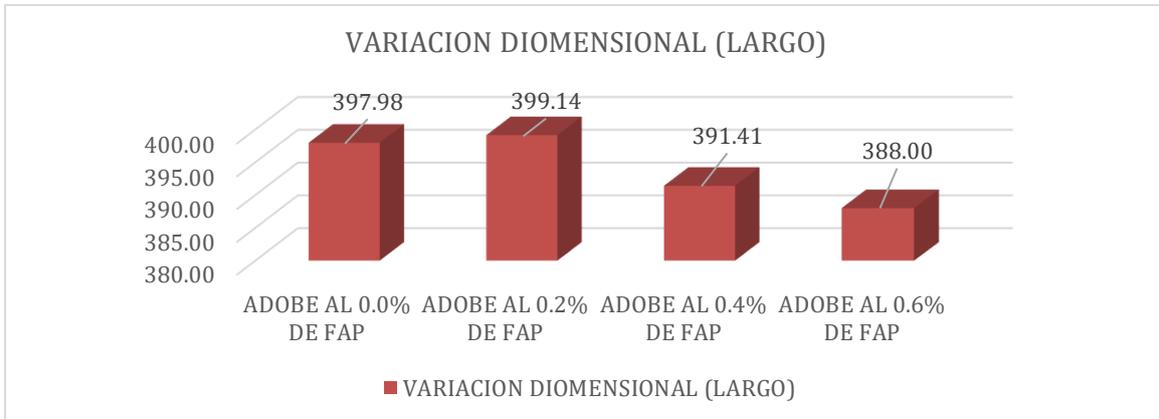


Figura 7 Ensayo de Variabilidad Dimensional del Largo.

Interpretación: Se puede observar que la variación dimensional en el indicador “Largo” disminuye con la adición de FAP.

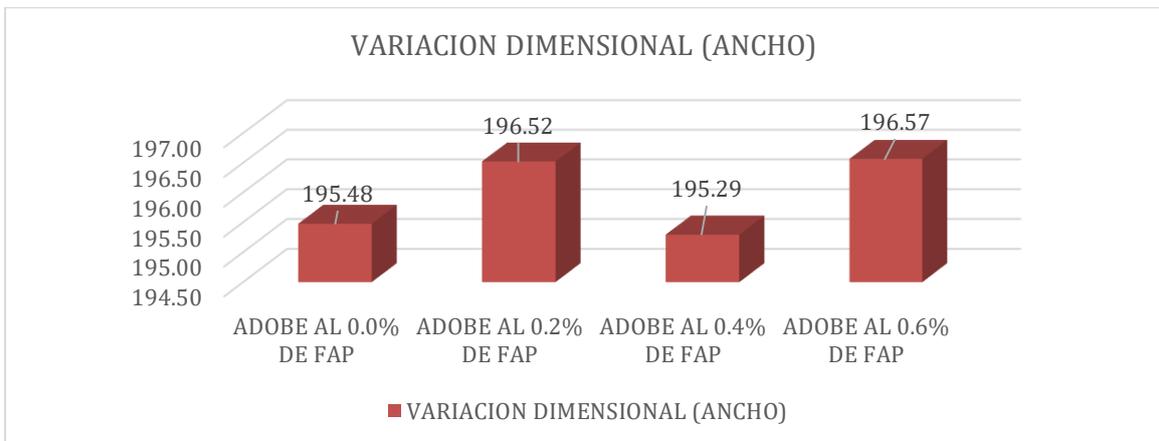


Figura 8 Ensayo de Variabilidad Dimensional del Ancho.

Interpretación: Se puede observar que la variación dimensional en el indicador “Ancho” aumenta con la adición de FAP.

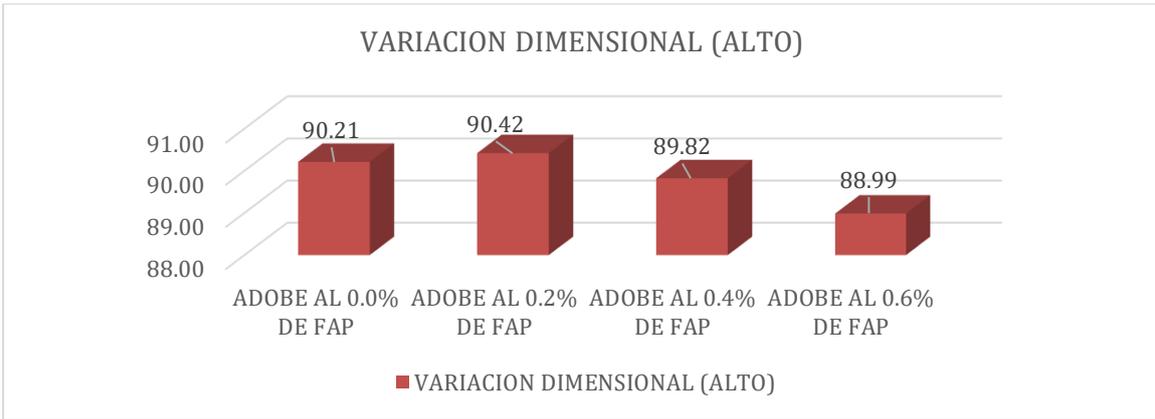


Figura 9 Ensayo de Variabilidad Dimensional del Alto.

Interpretación: La variación dimensional del adobe agregando el 2% resulta ser el que tiene mejor desempeño en el Alto, Largo, y Ancho. Se puede observar que mientras se agrega más porcentaje de Fibra de azul pita se va disminuyendo las dimensiones del adobe y teniendo un mayor % de variación.

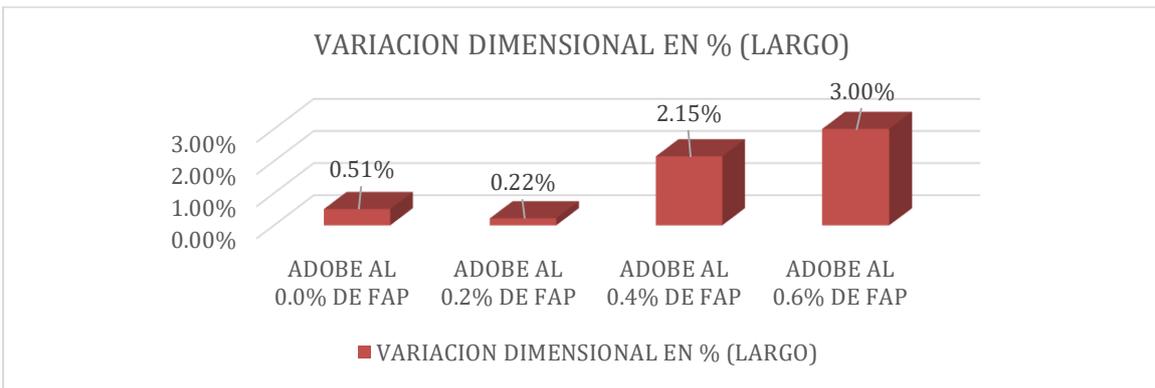


Figura 10 Ensayo de Variabilidad Dimensional del Largo en %.

Interpretación: Se puede observar que la variación dimensional en el indicador “Largo” aumenta con la adición de FAP hasta en un 3.00%.

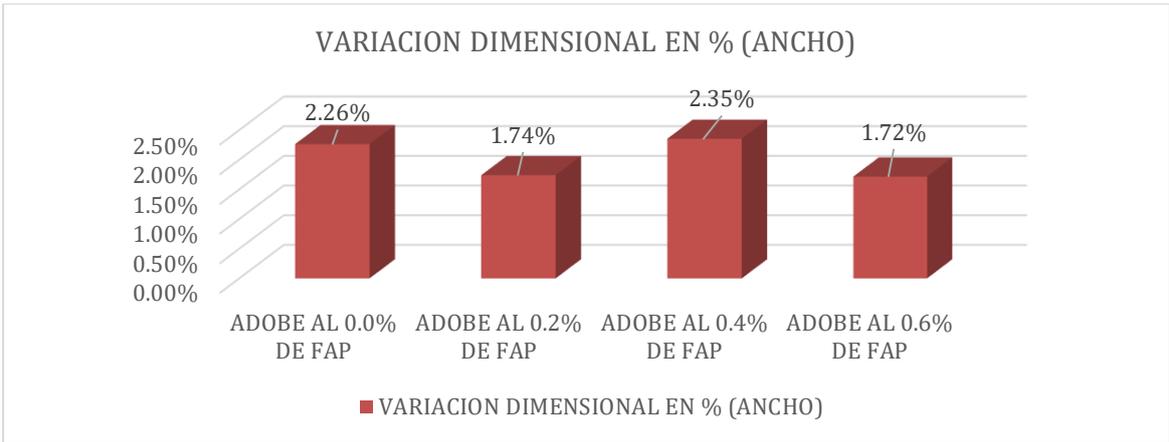


Figura 11 Ensayo de Variabilidad Dimensional del Ancho en %.

Interpretación: Se puede observar que la variación dimensional en el indicador “Ancho” disminuye con la adición de FAP hasta en un 1,72%.

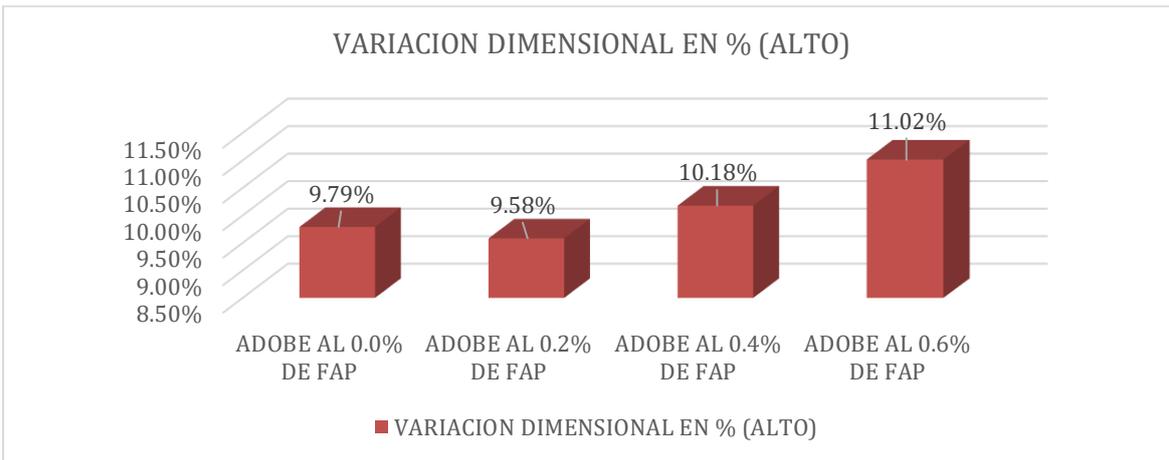


Figura 12 Ensayo de Variabilidad Dimensional del Alto en %.

Interpretación: Se observa que cuando se agrega 0.2% de fibra de azul pita el porcentaje de variación se mantiene muy próximo al porcentaje de variación patrón. Mientras se va aumentando el porcentaje de Azul pita las variaciones de las dimensiones del adobe van aumentando.

Absorción:

Tabla 8. % de Absorción del adobe.

Testigo N°	Porcentaje de adición	Peso Seco	Peso Saturado	Absorción	Absorción
1	0.0%	9862.00	10491.00	6.38%	6.38%
2		10950.00	11650.00	6.39%	
3		10526.00	11197.00	6.37%	
4		11019.00	11723.00	6.39%	
5		10811.00	11501.00	6.38%	
6		10727.00	11409.00	6.36%	
1	0.2%	10860.00	11694.00	7.68%	7.71%
2		10341.00	11139.00	7.72%	
3		10760.00	11582.00	7.64%	
4		10625.00	11451.00	7.77%	
5		9720.00	10476.00	7.78%	
6		9544.00	10275.00	7.66%	
1	0.4%	10975.00	12043.00	9.73%	9.74%
2		11355.00	12463.00	9.76%	
3		11615.00	12753.00	9.80%	
4		11740.00	12881.00	9.72%	
5		11753.00	12894.00	9.71%	
6		11730.00	12868.00	9.70%	
1	0.6%	10455.00	11332.00	8.39%	8.40%
2		10056.00	10903.00	8.42%	
3		10412.00	11281.00	8.35%	
4		10486.00	11367.00	8.40%	
5		10455.00	11338.00	8.45%	
6		10522.00	11407.00	8.41%	

Interpretación: El porcentaje de absorción aumenta mientras se agrega más FAP hasta un máximo de 9.74%

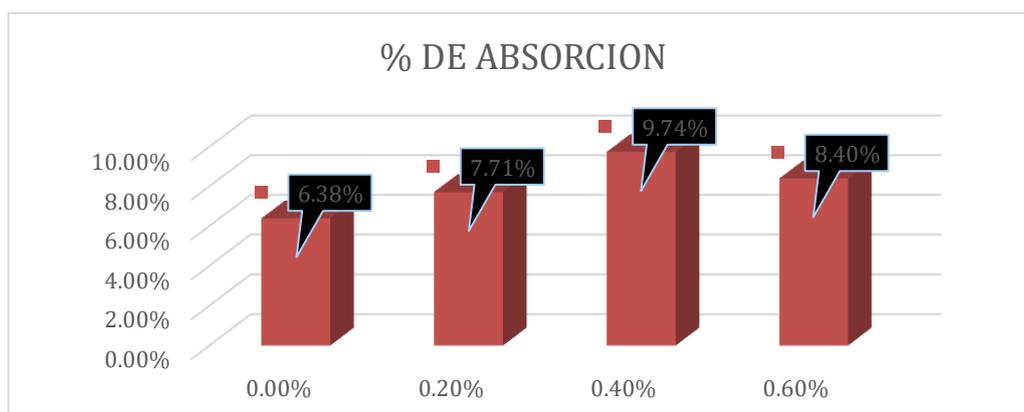


Figura 13 % de Absorción del adobe.

Interpretación: La absorción del adobe aumenta hasta llegar al 0.4% de fibra de azul pita y luego comienza a disminuir. En todos los casos el % de absorción es mayor al % de absorción patrón.

4.3 OBJETIVO ESPECÍFICO 02: Propiedades mecánicas: Resistencia a la compresión de unidades de adobe.

Tabla 9. Resistencia a la compresión de unidades de adobe a los 28 días.

Testigo N°	Porcentaje de adición	Resistencia de diseño f'c (kg/cm ²)	Edad (días)	Resistencia a la compresión f'c (kg/cm ²)	Promedio Resistencia a la compresión f'c (kg/cm ²)	% de Mejora Respecto a la Resistencia de la muestra patrón
1	0.0%	10.2	28	24.70	25.00	0%
2		10.2	28	23.80		
3		10.2	28	24.90		
4		10.2	28	21.90		
5		10.2	28	29.50		
6		10.2	28	25.20		
1	0.2%	10.2	28	19.60	23.82	-5%
2		10.2	28	27.20		
3		10.2	28	23.00		
4		10.2	28	22.70		
5		10.2	28	23.40		
6		10.2	28	27.00		
1	0.4%	10.2	28	32.70	38.87	55%
2		10.2	28	29.30		
3		10.2	28	42.30		
4		10.2	28	42.30		
5		10.2	28	43.00		
6		10.2	28	43.60		
1	0.6%	10.2	28	47.20	51.20	105%
2		10.2	28	49.50		
3		10.2	28	47.60		
4		10.2	28	54.70		
5		10.2	28	63.60		
6		10.2	28	44.60		

Interpretación: Se muestra la compresión a los 28 días en los diferentes porcentajes realizados.

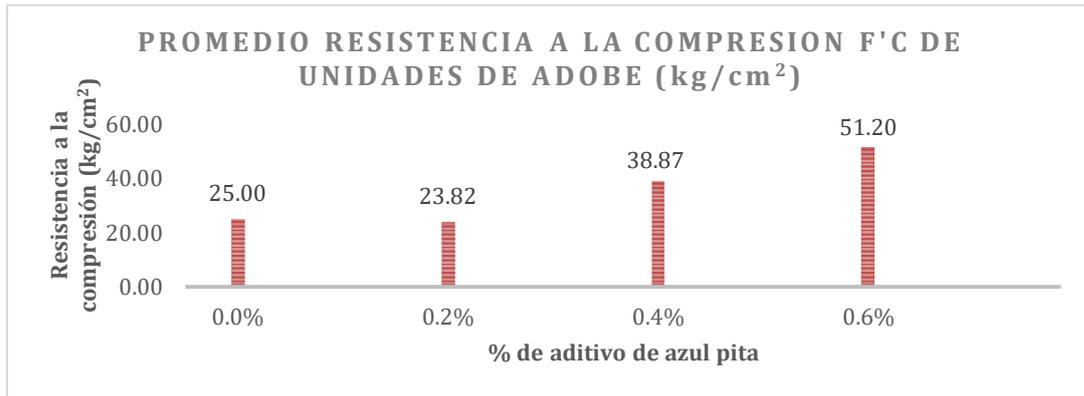


Figura 14 Resistencia a la compresión de unidades de adobe a los 28 días.

Interpretación: La resistencia a la compresión del adobe se ve afectado de manera positiva por la adición de Fibra de Azul Pita, mientras se va adicionando mayor porcentaje de FAP la resistencia a la compresión aumenta llegando a su máximo valor de 51.20 kg/cm².

Resistencia a la compresión de pilas de adobe:

Tabla 10. Resistencia a la compresión de pilas de adobe a los 28 días.

Testigo N°	Porcentaje de adición	Resistencia de diseño f'c (kg/cm ²)	Edad (días)	Resistencia a la compresión f'c (kg/cm ²)	Promedio Resistencia a la compresión f'c (kg/cm ²)	% de Mejora Respecto a la Resistencia de la muestra patrón
1	0.0%	10.2	28	18.60	18.28	0%
2		10.2	28	18.40		
3		10.2	28	17.30		
4		10.2	28	18.30		
5		10.2	28	18.30		
6		10.2	28	18.80		
1	0.2%	10.2	28	18.90	19.08	4%
2		10.2	28	19.50		
3		10.2	28	19.00		
4		10.2	28	19.30		
5		10.2	28	17.90		
6		10.2	28	19.90		
1	0.4%	10.2	28	19.70	20.47	12%
2		10.2	28	20.90		
3		10.2	28	21.30		
4		10.2	28	21.00		
5		10.2	28	19.90		
6		10.2	28	20.00		
1	0.6%	10.2	28	21.30	22.48	23%
2		10.2	28	19.10		
3		10.2	28	24.20		
4		10.2	28	23.00		
5		10.2	28	23.70		
6		10.2	28	23.60		

Interpretación: Se muestra los ensayos de compresión a los 28 días, se realizaron 6 ensayos de cada porcentaje.

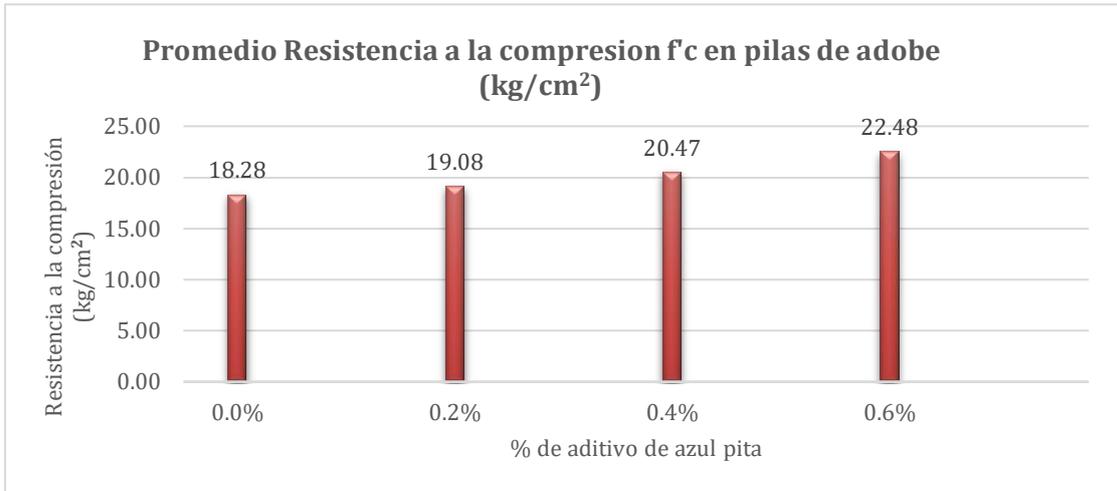


Figura 15 Resistencia a la compresión de pilas de adobe a los 28 días.

Interpretación: La resistencia a la compresión en pilas va aumentando mientras se va añadiendo mayor porcentaje de FAP y logra una máxima resistencia a la compresión en pilas de 22.48 kg/cm².

Resistencia a la flexión

Tabla 11. Resistencia a la flexión a los 28 días.

Testigo N°	Porcentaje de adición	Edad (días)	Resistencia a la flexión (MPa)	Promedio Resistencia a la flexión (MPa)	% de Mejora Respecto a la Resistencia de la muestra patrón
1	0.0%	28	0.57	0.54	0%
2		28	0.58		
3		28	0.44		
4		28	0.57		
5		28	0.59		
6		28	0.47		
1	0.2%	28	0.27	0.32	-41%
2		28	0.32		
3		28	0.27		
4		28	0.32		
5		28	0.31		
6		28	0.41		
1	0.4%	28	0.40	0.38	-30%
2		28	0.26		
3		28	0.40		
4		28	0.42		
5		28	0.30		
6		28	0.47		
1	0.6%	28	0.43	0.54	0%
2		28	0.48		
3		28	0.73		
4		28	0.60		
5		28	0.56		
6		28	0.43		

Interpretación: Se muestra el ensayo a flexión a los 28 días, se realizaron 6 ensayos y se obtuvo como resultado el promedio.

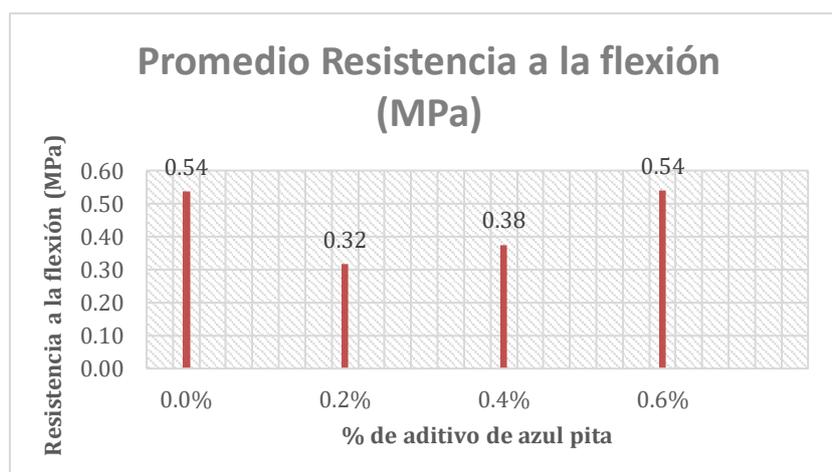


Figura 16 Resistencia a la flexión a los 28 días.

Interpretación: La resistencia a la flexión tiene un resultado por debajo del resultado de la muestra patrón pero que va en aumento mientras va añadiéndose mayor porcentaje de FAP y logra alcanzar la resistencia a la flexión de la muestra patrón cuando se le agrega 0.6% de FAP.

4.4 Contrastación de hipótesis:

Hipótesis Especifica 01:

Hipótesis nula H0: al incorporar la fibra de azul pita no mejora las propiedades físicas del adobe

Hipótesis alterna H1: al incorporar la fibra de azul pita mejora las propiedades físicas del adobe

VARIACIÓN DIMENSIONAL

La prueba de normalidad fue efectuada mediante la prueba de Shapiro-Wilk, ya que nuestra cifra de especímenes fue inferior a 50, logrando alcanzar los sucesivos resultados:

Tabla 12. Resultado de normalidad para el objetivo específico 1

Pruebas de normalidad

fibra de cabuya azul pita		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
variabilidad dimensional del adobe a los 28 días	muestra patron	0.888	3	0.347
	adición al 0.2%	0.868	3	0.290
	adición al 0.4%	0.870	3	0.296
	adición al 0.6%	0.830	3	0.189

a. Corrección de significación de Lilliefors.

El P-valor resultante (Sig.) es 0.347; 0.290; 0.296 y 0.189 esto nos indica que son superior a 0.05, por lo tanto, nos indica que la disposición de los datos es normal.

Por lo tanto, se deriva a ejecutar la prueba de homogeneidad de varianza se realizó utilizando Levene, de esta manera realizamos la prueba paramétrica ANOVA, por qué se disponía de datos de distribución normal

Tabla 13. Resultado de homogeneidad de varianzas en el objetivo específico 1.

Pruebas de homogeneidad de varianzas

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
variabilidad dimensional del adobe a los 28 días	Se basa en la media	0.002	3	8	1.000
	Se basa en la mediana	0.001	3	8	1.000
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.001	3	7.956	1.000
	Se basa en la media recortada	0.002	3	8	1.000

Según el P-valor logrado por la prueba de Levene, que es de 1.000 y mayor que 0.05, existe homogeneidad en la varianza y se emplearan los resultados de los ensayos de la ANOVA.

Tabla 14. Resultado del Anova para el objetivo específico 1.

ANOVA

variabilidad dimensional del adobe

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	0.564	3	0.188	0.008	0.999
Dentro de grupos	197.781	8	24.723		
Total	198.345	11			

el P-valor logrado por la prueba ANOVA es de 0.999 siendo mayor que 0.05, esto nos permite aceptar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis alternativa, al incorporar la fibra de azul pita no mejora las propiedades físicas del adobe.

En este caso no vamos a mostrar el cuadro de comparaciones múltiples por que la significancia es mayor a 0.05

A continuación, plasmamos el gráfico de medias:

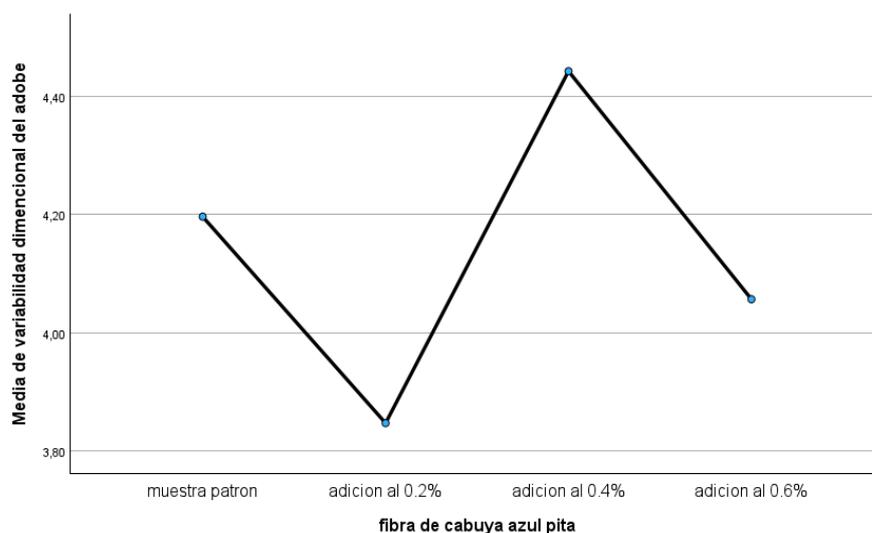


Figura 17 Gráfico de medias

Interpretación: en este gráfico nos muestra la variabilidad que existe entre la muestra patrón y las adiciones de porcentajes diferentes.

ABSORCIÓN

La prueba de normalidad fue efectuada mediante la prueba de Shapiro-Wilk, ya que nuestra cifra de especímenes fue inferior a 50, logrando alcanzar los sucesivos resultados:

Tabla 15. Resultado de la normalidad para el objetivo específico 1.

La normalidad fue comprobada a través de la prueba de Shapiro- Wilk:

fibra de cabuya azul pita		Pruebas de normalidad		
		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig .
ensayo de absorción a los 28 días	muestra patrón	0.908	6	0.421
	adición al 0.2%	0.917	6	0.484
	adición al 0.4%	0.905	6	0.405
	adición al 0.6%	0.979	6	0.946

a. Corrección de significación de Lilliefors.

El P-valor resultante (Sig.) es 0.421; 0.484; 0.405 y 0.946 esto nos indica que son superior a 0.05, por lo tanto, nos indica que la disposición de los datos es normal.

Por lo tanto, se deriva a ejecutar la prueba de homogeneidad de varianzas se realizó utilizando Levene, de esta manera realizamos la prueba paramétrica ANOVA, por qué se disponía de datos de distribución normal.

Tabla 16. Resultado de homogeneidad de varianzas en el objetivo específico 1.

Pruebas de homogeneidad de varianzas

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
ensayo de absorción del adobe a los 28 días	Se basa en la media	4.400	3	20	0.016
	Se basa en la mediana	3.500	3	20	0.034
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	3.500	3	15.441	0.041
	Se basa en la media recortada	4.301	3	20	0.017

Según el P-valor logrado por la prueba de Levene, que es de 0.016 y menor que 0.05, esto significa que las varianzas no son homogéneas y por lo tanto no se podrá utilizar el ANOVA porque no cumple con los criterios respectivos. Para ello vamos utilizar a KRUSKAL WALLIS para resolver pruebas no paramétricas.

PRUEBA DE KRUSKAL WALLIS

Tabla 17. Estadísticos de prueba no paramétrico

Estadísticos de prueba^{a,b}

ensayo de absorción del adobe a los 28 días	
H de Kruskal-Wallis	15.189
gl	2
Sig. asin.	0.001
a. Prueba de Kruskal Wallis	
b. Variable de agrupación: fibra de cabuya azul pita	

Este cuadro nos quiere decir que la significancia asin total es menor que 0.05 lo que significa que acepta la hipótesis alterna H1 en conclusión estaríamos llegando que las variables contractadas están asociadas.

Comparaciones multiples

Variable dependiente:

HSD Tukey

(I) fibra de cabuya azul pita		Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
muestra patron	adicion al 0,2%	-1,33000*	0.02237	0.000	-1.3926	-1.2674
	adicion al 0,4%	-3,35833*	0.02237	0.000	-3.4210	-3.2957
	adicion al 0,6%	-2,02500*	0.02237	0.000	-2.0876	-1.9624

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

En este cuadro de comparaciones múltiples podemos observar que existe incidencia significativa en las 3 adiciones 0.2% 0,4%Y 0,6%

En la adición de 0.2% encontramos que obtuvo un valor sig.< 0.05 (0.000) en comparación a la muestra patrón.

En la adición de 0.4% encontramos que obtuvo un valor sig.< 0.05 (0.000) en comparación a la muestra patrón.

En la adición de 0.6% encontramos que obtuvo un valor sig.> 0.05 (0.000) en comparación a la muestra patrón.

Hipótesis específica 2:

Hipótesis nula H0: Al incorporar la fibra de azul pita no mejora significativamente las propiedades mecánicas del adobe

Hipótesis alterna H1: Al incorporar la fibra de azul pita mejora de forma significativa las propiedades mecánicas del adobe.

RESISTENCIA A LA COMPRESION

La prueba de normalidad fue efectuada mediante la prueba de Shapiro-Wilk, ya que nuestra cifra de especímenes fue inferior a 50, logrando alcanzar los sucesivos resultados:

Tabla 18. Resultado de normalidad para el objetivo específico 2.

Pruebas de normalidad

fibra de cabuya azul pita		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
resistencia de compresión del adobe a los 28 días	muestra patron	0.893	6	0.332
	adicion al 0.2%	0.906	6	0.412
	adicion al 0.4%	0.924	6	0.538
	adicion al 0.6%	0.969	6	0.886

a. Corrección de significación de Lilliefors.

El -P-valor resultante (Sig.) es 0.332; 0.412; 0.538 y 0.886 esto nos indica que son superior a 0.05, por lo tanto, nos indica que la disposición de los datos es normal.

Por lo tanto, se deriva a ejecutar la prueba de homogeneidad de varianzas se realizó utilizando Levene, de esta manera realizamos la prueba paramétrica ANOVA, por qué se disponía de datos de distribución normal

Tabla 19. Resultado de homogeneidad de varianzas en el objetivo específico 2.

Pruebas de homogeneidad de varianzas

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
resistencia de compresión del adobe a los 28 días	Se basa en la media	2.088	3	20	0.134
	Se basa en la mediana	1.717	3	20	0.196
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1.717	3	15.021	0.206
	Se basa en la media recortada	2.100	3	20	0.132

Según el P-valor logrado por la prueba de Levene, que es de 0.134 y mayor que 0.05, existe homogeneidad en la varianza y se emplearan los resultados de los ensayos de la ANOVA.

Tabla 20. Resultados del Anova para el objetivo específico 2.

ANOVA
resistencia de compresión del adobe a los 28 días

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2902.545	3	967.515	144.238	0.000
Dentro de grupos	134.155	20	6.708		
Total	3036.700	23			

El P-valor conseguido por el ensayo ANOVA fue de 0.000 que es menor que 0.05, lo cual nos permite rechazar la hipótesis nula planteada H0, y también aceptar la hipótesis alternativa H1, Al incorporar la fibra de azul pita mejora de forma significativa las propiedades mecánicas del adobe.

Por lo tanto, se realizó el ensayo POST HOC, por medio de la prueba HSD TUKEY, por que se tiene homogeneidad de varianza, con el objetivo de analizar la significancia entre las distintas comparaciones de media.

Tabla 21. Resultados de la prueba Tukey para el objetivo específico 2.

Comparaciones múltiples

Variable dependiente:

HSD Tukey

(I) fibra de cabuya azul pita		Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
muestra patron	adicion al 0.2%	1.18333	1.49530	0.858	-3.0019	5.3686
	adicion al 0.4%	-17,86667*	1.49530	0.000	-22.0519	- 13.6814
	adicion al 0.6%	-24,03333*	1.49530	0.000	-28.2186	- 19.8481

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

En este cuadro de comparaciones múltiples podemos observar que existe una incidencia significativa en las adiciones de 0,4% y 0,6%.

En la adición de 0.4% encontramos que obtuvo un valor sig.<0.05 (0.000) en comparación con la muestra Patrón.

Y en la adición de 0.6% encontramos que obtuvo un valor sig.< 0.05 (0.000) en comparación con la muestra patrón.

En la adición de 0.2% no se encontró una incidencia significativa (0.858).

Para un mejor enfoque plasmamos el grafico de medias:

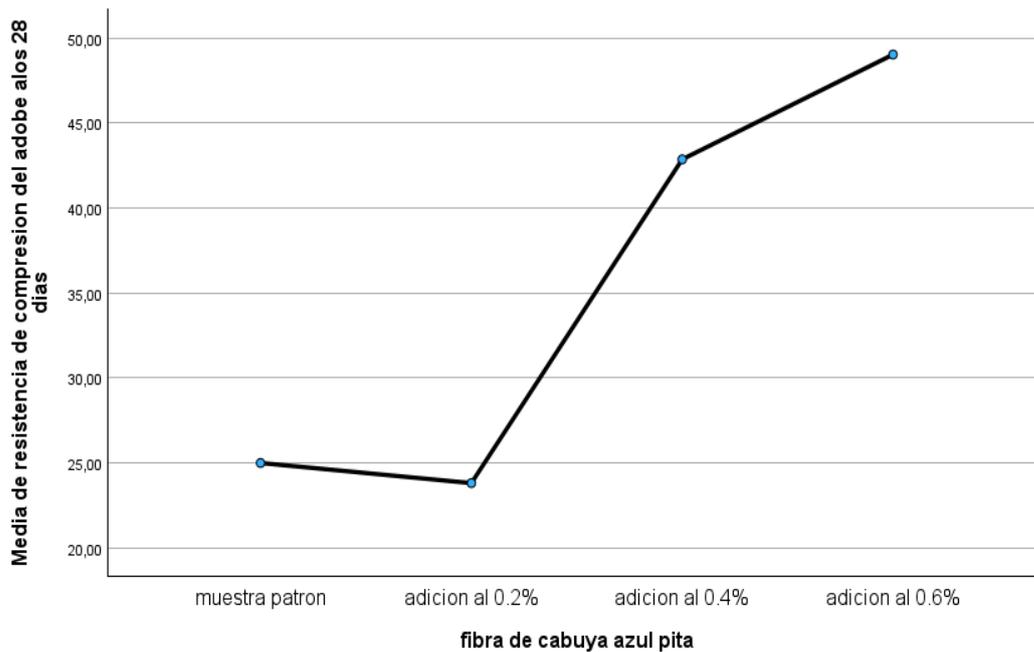


Figura 18 Gráficos de medias

Interpretación: en este grafico nos indica que la resistencia de compresión con respecto a la muestra patrón va de forma creciente aumentando su resistencia.

COMPRESIÓN EN PILAS

La prueba de normalidad fue efectuada mediante la prueba de Shapiro-Wilk, ya que nuestra cifra de especímenes fue inferior a 50, logrando alcanzar los sucesivos resultados:

Tabla 22. Resultados de normalidad para el objetivo específico 2.

Pruebas de normalidad

fibra de cabuya azul pita		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
resistencia de compresión de pilas en adobe a los 28 dias	muestra patron	0.829	6	0.106
	adicion al 0.2%	0.942	6	0.674
	adicion al 0.4%	0.840	6	0.131
	adicion al 0.6%	0.951	6	0.750

a. Corrección de significación de Lilliefors.

El -P-valor resultante (Sig.) es 0.106; 0.674; 0.131 y 0.750 esto nos indica que son superior a 0.05, por lo tanto, nos indica que la disposición de los datos es normal.

Por lo tanto, se deriva a ejecutar la prueba de homogeneidad de varianzas se realizó utilizando Levene, de esta manera realizamos la prueba paramétrica ANOVA, por qué se disponía de datos de distribución normal

Tabla 23. Resultado de homogeneidad de varianzas en el objetivo específico 2.

Pruebas de homogeneidad de varianzas		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
resistencia de compresión de pilas en adobe a los 28 días	Se basa en la media	1.694	3	20	0.200
	Se basa en la mediana	1.521	3	20	0.240
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1.521	3	12.343	0.258
	Se basa en la media recortada	1.683	3	20	0.203

Según el P-valor logrado por la prueba de Levene, que es de 0.200 y mayor que 0.05, existe homogeneidad en la varianzas y se emplearan los resultados de los ensayos de la ANOVA.

Tabla 24. Resultados del Anova para el objetivo específico 2.

ANOVA

resistencia de compresión de pilas en adobe

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	46.031	3	15.344	11.383	0.000
Dentro de grupos	26.958	20	1.348		
Total	72.990	23			

El P-valor conseguido por el ensayo ANOVA fue de 0.000 que es menor que 0.05, lo cual nos permite rechazar la hipótesis nula planteada H_0 , y también aceptar la hipótesis alternativa H_1 , Al incorporar la fibra de azul pita mejora de forma significativa las propiedades mecánicas del adobe.

Por lo tanto, se realizó el ensayo POST HOC, por medio de la prueba HSD TUKEY, porque se tiene homogeneidad de varianza, con el objetivo de analizar la significancia entre las distintas comparaciones de media.

Tabla 25. Resultados de la prueba Tukey para el objetivo específico 2.

Comparaciones múltiples

Variable dependiente:

HSD Tukey

(I) fibra de cabuya azul pita		Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
muestra patron	adicion al 0.2%	-0.80000	0.67030	0.638	-2.6761	1.0761
	adicion al 0.4%	-1.85000	0.67030	0.054	-3.7261	0.0261
	adicion al 0.6%	-3,70000*	0.67030	0.000	-5.5761	-1.8239

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

En este cuadro de comparaciones múltiples podemos observar que existe una incidencia significativa en las adiciones de 0,6%.

En la adición de 0.6% encontramos que obtuvo un valor sig.< 0.05 (0.000) en comparación con la muestra patrón.

En la adición de 0.4% encontramos que obtuvo un valor sig.> 0.05 (0.054) en comparación con la muestra patrón.

En la adición 0.2% no se encontró una incidencia significativa (0.638) de la muestra patrón.

Para un mejor enfoque plasmamos el grafico de medias:

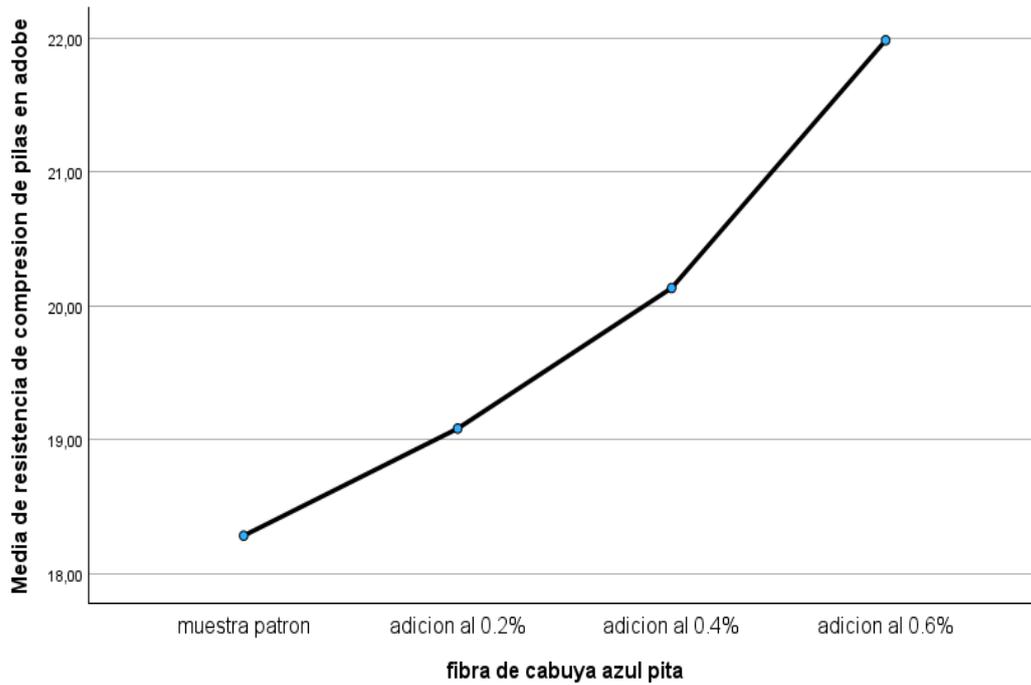


Figura 19. Gráficos de medias

Interpretación: en este grafico nos indica que la resistencia a la compresión de pilas con respecto a la muestra patrón va forma creciente aumentando su resistencia de compresión de pilas de adobes con incorporación de fibra azul pita. haciendo de forma favorable el ensayo.

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

La prueba de normalidad fue efectuada mediante la prueba de Shapiro-Wilk, ya que nuestra cifra de especímenes fue inferior a 50, logrando alcanzar los sucesivos resultados:

Tabla 26. Resultados de normalidad para el objetivo específico 2.

fibra de cabuya azul pita		Pruebas de normalidad		
		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
resistencia de flexión del adobe a los 28 días	muestra patron	0.803	6	0.062
	adicion de 0.2%	0.838	6	0.126
	adicion de 0.4%	0.914	6	0.461
	adicion de 0.6%	0.904	6	0.396

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

El -P-valor resultante (Sig.) es 0.062; 0.126; 0.461 y 0.396 esto nos indica que son superior a 0.05, por lo tanto, nos indica que la disposición de los datos es normal.

Por lo tanto, se deriva a ejecutar la prueba de homogeneidad de varianzas se realizó utilizando Levene, de esta manera realizamos la prueba paramétrica ANOVA, por qué se disponía de datos de distribución normal.

Tabla 27. Resultado de homogeneidad de varianzas en el objetivo específico 2.

		Pruebas de homogeneidad de varianzas			
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
resistencia de flexión del adobe a los 28 días	Se basa en la media	2.783	3	20	0.067
	Se basa en la mediana	2.064	3	20	0.137
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	2.064	3	16.499	0.144
	Se basa en la media recortada	2.757	3	20	0.069

Según el P-valor logrado por la prueba de Levene, que es de 0.067 y mayor que 0.05, existe homogeneidad en la varianza y se emplearan los resultados de los ensayos de la ANOVA.

Tabla 28. Resultados del Anova para el objetivo específico 2.

ANOVA

resistencia de flexión del adobe a los 28 días

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	0.251	3	0.084	13.721	0.000
Dentro de grupos	0.122	20	0.006		
Total	0.373	23			

El P-valor conseguido por el ensayo ANOVA fue de 0.000 que es menor que 0.05, lo cual nos permite rechazar la hipótesis nula planteada H0, y también aceptar la hipótesis alternativa H1, Al incorporar la fibra de azul pita mejora de forma significativa las propiedades mecánicas del adobe.

Por lo tanto, se realizó el ensayo POST HOC, por medio de la prueba HSD TUKEY, porque se tiene homogeneidad de varianza, con el objetivo de analizar la significancia entre las distintas comparaciones de media.

Tabla 29. Resultado de la prueba Tukey para el objetivo específico 2.

Comparaciones múltiples

Variable dependiente:
HSD Tukey

(I) fibra de cabuya azul pita		Diferencia de medias (I-J)	Error standard	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
muestra patron	adicion de 0.2%	,23667*	0.04507	0.000	0.1105	0.3628
	adicion de 0.4%	,17833*	0.04507	0.004	0.0522	0.3045
	adicion de 0.6%	0.01500	0.04507	0.987	-0.1112	0.1412

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

En este cuadro de comparaciones múltiples podemos observar que existe una incidencia significativa en las adiciones 0.2% y 0.4%

En la adición de 0.2% encontramos que obtuvo un valor sig.< 0.05 (0.000) en comparación a la muestra patrón.

En la adición de 0.4% encontramos que obtuvo un valor sig.< 0.05 (0.004) en comparación a la muestra patrón.

En la adición de 0.6% encontramos que obtuvo un valor sig.> 0.05 (0.987) en comparación a la muestra patrón.

Para un mejor enfoque plasmamos el gráfico de medias:

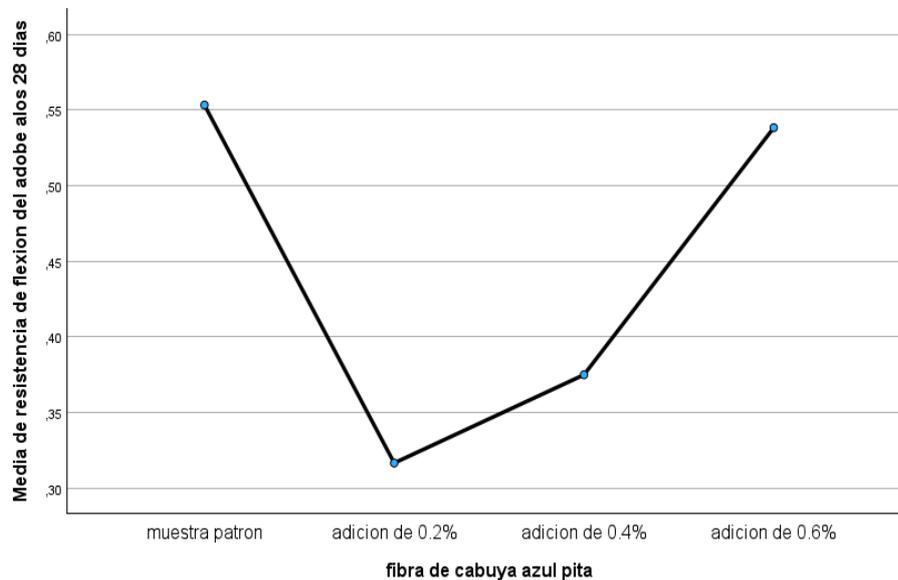


Figura 20. Gráficos de medias

Interpretación: en este gráfico nos indica que existe una variación de flexión con la muestra patrón y disminuyendo en el % de 0.2% y aumentando en la adición de 0.4% y igualando en el adición de 0.6% con la muestra patrón con respecto a la resistencia de flexión.

V. DISCUSIÓN

Objetivo general

En el desarrollo de esta investigación, el adobe con adición de fibra de azul pita presentó una mejora sustancial de sus propiedades físico-mecánicas, con especial énfasis en su resistencia a la compresión que pasó de 25.00 kg/cm² a 51.20 kg/cm², un incremento de más del 100%.

Un resultado casi idéntico al presentado por la investigación de Cáceres (2017), en la que la compactación y adición de cal en la elaboración un adobe tradicional mejoró en su resistencia a compresión de acuerdo al porcentaje de cal que se adicionó, salvo los adobes que solamente fueron compactados los cuales disminuyeron su resistencia a compresión.

En el **objetivo específico 1** se tiene los resultados de los indicadores como la variabilidad dimensional y la absorción, los cuales se discutirás sus resultados con otros autores.

En relación a las propiedades físicas, la variabilidad dimensional es de 0.51%, 2.26%, 9.79% para el largo, ancho y alto, respectivamente, para la muestra con 0% de fibra de azul pita; 0.22%, 1.74%, 9.58%, para la muestra con 0.2% de fibra de azul pita; 2.15%, 2.35%, 10.18%, para la muestra con 0.4% de fibra de azul pita; y 3.00%, 1.72%, 11.02% para la muestra con 0.6% de fibra de azul pita. Esto indica que, a mayor porcentaje de fibra de pita, la variabilidad dimensional también incrementa. Estadísticamente se ha obtenido que los datos eran normales por tal motivo se ha utilizado la prueba de ANOVA en donde se ha conseguido un valor de p (Sig.) igual a 0.347, lo cual es mayor que el valor referencial de 0.05 (α) lo que permitió rechazar la hipótesis alternativa H1 así como aceptar la hipótesis nula H0, al incorporar la fibra de azul pita no mejora las propiedades físicas.

Estos resultados concuerdan parcialmente con los de Arteaga y Wong (2020), cuya variabilidad dimensional (Largo, Ancho, Altura) para dosificaciones de 0%, 5%, 10% y 15% fueron de (1%,2%,3%), (0%,2%,5%), (0%,1%,4%) y (0%,1%,3%) respectivamente; en donde también se observa un crecimiento de la variabilidad conforme se incrementa el porcentaje de añadido de fibra de bambú, hasta un límite de 10%, momento en que la variabilidad empieza a estabilizarse.

Para porcentajes de adición de fibra azul pita de 0%, 0.2%, 0.4% y 0.6%, la absorción es de 6.38%, 7.71%, 9.74% y 8.40%. Esto indica que la fibra de azul pita como aditivo al adobe permite el paso del agua, hasta un límite del 0.4%, momento en que la absorción empieza a estabilizarse, Estadísticamente se ha obtenido que los datos eran normales pero no homogéneas por tal motivo se ha utilizado la prueba de KRUSKAL WALLIS en donde se ha conseguido un valor de p (Sig.) igual a 0.001, lo cual es menor que el valor referencial de 0.05 (α) lo que significa que se acepta la hipótesis alterna H1 en conclusión estaríamos llegando que las variables contractadas están asociadas.

Esto coincide con lo expuesto por **Díaz (2018)**, donde la absorción para porcentajes de adición de 5%, 6% y 7% de polímero natural de penca fue de 13.14%, 12.53%, 14.55%, donde también se observa una estabilización a partir de 5 % de adición.

Esto coincide parcialmente con lo expuesto por **Serin (2021)**, que para dosificaciones de 0%, 0.5%, 1%, 1.5%, 1.75% y 2% de panca de choclo, le correspondieron valores de absorción de 16.79%, 16.65%, 16.71%, 16.84%, 16.08% y 16.22% respectivamente. Asimismo, para dosificaciones de 0%, 0.5%, 1%, 1.5%, 1.75% y 2% de panca de cebada, le correspondieron valores de absorción de 16.79%, 16.62%, 16.77%, 16.64%, 16.53% y 16.41% respectivamente.

En el **objetivo específico 2** se tiene los resultados de los siguientes indicadores como la Resistencia a la compresión y la resistencia a la flexión los cuales se obtuvieron resultados a los 28 días como indica la norma E0.80 y se realizó su discusión con los resultados obtenidos por otros autores.

En relación a las propiedades mecánicas, para porcentajes de adición de fibra azul pita de 0.2%, 0.4% y 0.6%, la resistencia a la compresión experimentó un cambio en un -5%, 55%, y 105% respecto a la muestra patrón para adobes individuales, y de 4%, 12% y 23% para pilas de adobes. Esto indica que la fibra de azul pita como aditivo al adobe mejora notablemente su resistencia a la compresión. Estadísticamente se ha obtenido que los datos eran normales por tal motivo se ha utilizado la prueba de ANOVA en donde se ha conseguido un valor de p (Sig.) igual a 0.000, lo cual es menor que el valor referencial de 0.05 (α) lo que permitió

rechazar la hipótesis nula planteada H_0 , y también aceptar la hipótesis alternativa H_1 , Al incorporar la fibra de azul pita mejora de forma significativa las propiedades mecánicas del adobe.

Esto coincide parcialmente con lo expuesto por Díaz (2018), donde para porcentajes de adición de 0%, 5%, 6% y 7% de polímero natural de penca se obtuvo valores de 14.55 kg/cm², 23.61 kg/cm², 24.07 kg/cm², y 23.19 kg/cm², respectivamente, de resistencia a la compresión. Evidenciando que el polímero natural de penca mejora la resistencia del adobe.

Por otro lado, Serin (2021), obtuvo resultados de resistencia a la compresión para un porcentaje de paja de trigo del 0% de 10.83 kg/cm². Para un porcentaje de paja de trigo del 1% se obtuvo un valor de resistencia a la compresión de 13.65 kg/cm². Para un porcentaje de paja de trigo del 3% se obtuvo un valor de resistencia a la compresión de 19.35 kg/cm². Para un porcentaje de paja de trigo del 5% se obtuvo un valor de resistencia a la compresión de 27.35 kg/cm². Mostrando que la adición de paja de trigo mejora notablemente la resistencia a la compresión del adobe, coincidiendo con lo expuesto en el presente trabajo.

Para porcentajes de adición de fibra azul pita de 0%, 0.2%, 0.4% y 0.6%, la resistencia a la flexión fue de 0.54 kg/cm², 0.32 kg/cm², 0.38 kg/cm² y 0.54 kg/cm². Esto indica que la fibra de azul pita como aditivo al adobe disminuye notablemente su resistencia a la flexión, pero que para porcentajes mayores a 0.6% esta pérdida desaparece. Estadísticamente se ha obtenido que los datos eran normales por tal motivo se ha utilizado la prueba de ANOVA en donde se ha conseguido un valor de p (Sig.) igual a 0.000, lo cual es menor que el valor referencial de 0.05 (α) lo cual nos permitió rechazar la hipótesis nula planteada H_0 , y también aceptar la hipótesis alternativa H_1 , Al incorporar la fibra de azul pita mejora de forma significativa las propiedades mecánicas del adobe.

En tanto, Cáceres (2017) determinó que para porcentajes de 0%, 5%, 10%, 15% y 20% de adición de cal en adobes compactados, la resistencia a la compresión es de 5.87 kg/cm², 7.91 kg/cm², 8.71 kg/cm², 9.18 kg/cm² y 9.79 kg/cm² respectivamente. Mostrando un crecimiento sostenido de la resistencia conforme al

porcentaje de adición de la cal. Un resultado contrario a lo encontrado en la presente investigación.

Esto es contrario a lo expuesto por Díaz (2018), donde la resistencia a la flexión para porcentajes de adición de 0%, 5%, 6% y 7% de polímero natural de penca fue de 14.80 kg/cm², 18.46 kg/cm², 21.38 kg/cm² y 15.46 kg/cm² respectivamente, indicando así una mejora de los adobes con contenido de polímero natural de penca respecto a la muestra patrón.

.

VI. CONCLUSION

1. Existe una influencia del porcentaje de fibra azul pita sobre las propiedades físicas y mecánicas del adobe, siendo esta influencia especialmente beneficiosa en las propiedades mecánicas del adobe.
2. La adición de fibra azul pita incrementa las dimensiones del adobe hasta un 2.15%, 2.35% y un 10.38% de largo, ancho y alto respectivamente al adicionar 0.6% de aditivo. Un incremento relativamente menor en comparación al adobe patrón. Asimismo, la absorción pasó de 6.38% para 0% de fibra azul pita, a 8.40% para 0.6% de fibra azul pita, un incremento del 32% que, si bien es significativo, es posible controlarlo mediante procesos de impermeabilización como son la utilización de mallas o la aplicación de recubrimientos.
3. La adición de fibra azul pita incrementa significativamente la resistencia a la compresión. Conforme mayor es el porcentaje de fibra azul pita, la resistencia a la compresión también se incrementa, pasando de 25.00 kg/cm² en la muestra patrón, a 51.20% kg/cm² para la muestra con 0.6% de fibra azul pita. Sin embargo, la resistencia a la flexión disminuye, por lo que se concluye que la fibra azul pita incrementa la rigidez del adobe, pero también lo vuelve más frágil a flexión, es decir, disminuye su capacidad de deformarse siendo el 0.6% su porcentaje más ecuánime.

IV. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la adición de fibra azul pita en la elaboración de adobes en construcciones en condiciones de poca humedad, o que presenten disponibilidad de materiales o procesos impermeabilizantes, puesto que el incremento de la absorción podría presentar problemas relacionados con el incremento del peso y deterioro del adobe.
2. Se recomienda utilizar fibra de azul pita en un porcentaje de 0.6% para maximizar la resistencia a la compresión del adobe, en especial en elementos estructurales que funciones por compresión.
3. Se recomienda informar a la población de Huánuco acerca de los resultados y conclusiones del presente estudio para incrementar y mejorar sus alternativas de materiales de construcción.
4. Se recomienda realizar más estudios sobre el adobe utilizando otros insumos o en otros porcentajes para tener mayor información.

REFERENCIAS

ANEELS, Annick. (2018). La arquitectura de tierra de Mesoamérica: un patrimonio precolombino que requiere revalorización. *Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas*. Mario J. Buschiazzo, 48(2), 143-156. Recuperado en 30 de abril de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2362-20242018000200003&lng=es&tlng=es.

ARIAS, J. (2020). *Proyecto de tesis: guía para la elaboración*. Perú.

BABÉ, C., KIDMO, D. K., TOM, A., MVONDO, R. R. N., BOUM, R. B. E., & DJONGYANG, N. (2020). Thermomechanical characterization and durability of adobes reinforced with millet waste fibers (sorghum bicolor). *Case Studies in Construction Materials*, 13(e00422), e00422. <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2020.e00422>

BABÉ, C., KIDMO, D. K., TOM, A., MVONDO, R. R. N., KOLA, B., & DJONGYANG, N. (2021). Effect of neem (*Azadirachta Indica*) fibers on mechanical, thermal and durability properties of adobe bricks. *Energy Reports*, 7, 686–698. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2021.07.085>

BENITES, V. (2017). Adobe estabilizado con extracto de cabuya (*Furcraea andina*) (Tesis de licenciatura en Ingeniería Civil). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Civil. Piura, Perú.

BERTELSEN, I. M. G., BELMONTE, L. J., FISCHER, G., & OTTOSEN, L. M. (2021). Influence of synthetic waste fibres on drying shrinkage cracking and mechanical properties of adobe materials. *Construction and Building Materials*, 286(122738), 122738. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.122738>

BURBANO-García, C., ARAYA-Letelier, G., ASTROZA, R., & SILVA, Y. F. (2022). Adobe mixtures reinforced with fibrillated polypropylene fibers: Physical/mechanical/fracture/durability performance and its limits due to fiber clustering. *Construction and Building Materials*, 343(128102), 128102. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.128102>

BURGOS, Lucas Ramiro. (2020). Mechanical characterization of Raw-Perlite Solid Bricks for use in construction. *Revista de la construcción*, 19(1), 170-179. <https://dx.doi.org/10.7764/rdlc.19.1.170-179>

CÁCERES, K. (2017). "Análisis de la resistencia mecánica del adobe estabilizado con cal y compactado para construcciones ecológicas - económicas en Cajamarca" (Tesis para la obtención del título de Ingeniería Civil). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.

CASABONE Carlos y GALLEGOS Héctor, diciembre 2005 *Albañilería estructural* Lima Perú disponible en <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/181453>

CASSESE, P., BALESTRIERI, C., FENU, L., ASPRONE, D., & PARISI, F. (2021). In-plane shear behaviour of adobe masonry wallets strengthened with textile reinforced mortar. *Construction & Building Materials*, 306, N.PAG. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.124832>

CATALÁN Quiroz, Policarpo, MORENO-Martínez, JATZIRI Y., GALVÁN, Arturo, & ARROYO Matus, Roberto. (2019). Obtención de las propiedades mecánicas de la mampostería de adobe mediante ensayos de laboratorio. *Acta universitaria*, 29, e1861. Epub 05 de noviembre de 2019. <https://doi.org/10.15174/au.2019.1861>

CHACÓN, Juan, SUQUILLO, Betzabeth, SOSA, DIEGO, & CELI, Carlos. (2021). Evaluación y Reforzamiento de una Estructura Patrimonial de Adobe con Irregularidad en Planta. *Revista Politécnica*, 47(1), 43-56. <https://doi.org/10.33333/rp.vol47n1.05>

CHARAI, M., Salhi, M., HORMA, O., MEZRHAB, A., KARKRI, M., & AMRAQUI, S. (2022). Thermal and mechanical characterization of adobes bio-sourced with *Pennisetum setaceum* fibers and an application for modern buildings.

CHARAI, M., SALHI, M., HORMA, O., MEZRHAB, A., KARKRI, M., & AMRAQUI, S. (2022). Thermal and mechanical characterization of adobes bio-sourced with *Pennisetum setaceum* fibers and an application for modern buildings. *Construction and Building Materials*, 326(126809), 126809. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.126809>

CONCHA-Riedel, J., ANTICO, F. C., & ARAYA-Letelier, G.. (2020). Mechanical and damage similarities of adobe blocks reinforced with natural and industrial fibres. *Matéria* (rio De Janeiro), 25(4), e–12906. <https://doi.org/10.1590/S1517-707620200004.1206>

CUNHA, S., CAMPOS, A., AGUIAR, J., & MARTINS, F.. (2022). Blocos de Terra Compactada aditivados com Material de Mudança de Fase. *Matéria* (rio De Janeiro), 27(2), e13221. <https://doi.org/10.1590/S1517-707620220002.1321>

DÍAZ. (2018). “Propiedades Mecánicas Y Absorción Del Adobe Compactado Al Incorporar Polímero Natural De Penca” (Revisión Sistemática para optar por el Castro Pesantes, Cesar R. Pág. 39 “MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE” Título de Bachiller de Ingeniería Civil). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú

ESLAMI, A., MOHAMMADI, H., & MIRABI Banadaki, H. (2022). Palm fiber as a natural reinforcement for improving the properties of traditional adobe bricks. *Construction and Building Materials*, 325(126808), 126808. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.126808>

GAMONAL Vasquez, VICTORIA Lucia y LORREN Delgado, RAFAEL Augusto. 2022. *Análisis comparativo del adobe convencional y adobe estabilizado con cal más polietileno en el distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021*. Chiclayo-Perú : s.n., 2022.

GANDIA, R. M., GOMES, F. C., CORRÊA, A. A. R., RODRIGUES, M. C., & MENDES, R. F. (2019). Physical, mechanical and thermal behavior of adobe stabilized with glass fiber reinforced polymer waste. *Construction and Building Materials*, 222, 168–182. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.06.107>

GANDIA, Rómulo M. et al. COMPORTAMIENTO FÍSICO, MECÁNICO Y TÉRMICO DEL ADOBE ESTABILIZADO CON LODOS DE DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES. *Engenharia Agrícola* [en línea]. 2019, v. 39, n. 6 [Consultado el 30 de abril de 2023], págs. 684-697. Disponible en: <<https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v39n6p684-697/2019>>. Epub 09 de diciembre de 2019. ISSN 1809-4430. <https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v39n6p684-697/2019>

GONZÁLEZ-Velandia, KRYSTLE Danitza, SÁNCHEZ-Bernal, Ruth, PITA-CASTAÑEDA, DIBER Jeannette, & PÉREZ-Navar, Luisa Fernanda. (2019). Caracterización de las propiedades mecánicas de un ladrillo no estructural de tierra como soporte de material vegetal en muros verdes. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 20(3), e030. Epub 15 de octubre de 2019. <https://doi.org/10.22201/ifi.25940732e.2019.20n3.030>

GUERRERO Baca, Luis Fernando. (2020). El uso de tierra modelada en la intervención de componentes constructivos de adobe. *Intervención (México DF)*, 11(22), 133-187. Epub 17 de octubre de 2022. <https://doi.org/10.30763/intervencion.236.v2n22.15.2020>.

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R., & MENDOZA TORRES, C. P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.

HOLGUINO Huarza, Antonio, OLIVERA Marocho, Luis, & ESCOBAR Copa, Katterine Ursula. (2018). Confort térmico en una habitación de adobe con sistema de almacenamiento de calor en los andes del Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(3), 289-300. <https://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.394>

HUSSAIN, M., LEVACHER, D., LEBLANC, N., ZMAMOU, H., DJERAN-MAIGRE, I., RAZAKAMANANTSOA, A., & SAOUTI, L. (2022). Reuse of harbour and river dredged sediments in adobe bricks. *Cleaner Materials*, 3(100046), 100046. <https://doi.org/10.1016/j.clema.2022.100046>

IGE, O., & DANSO, H. (2021). Physico-mechanical and thermal gravimetric analysis of adobe masonry units reinforced with plantain pseudo-stem fibres for sustainable construction. *Construcción and Boulding Materials*, 273(121686), 121686. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.121686>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2021. INEI. [En línea] 2021. <https://www.inei.gob.pe/sistemas-consulta/>.

JORQUERA Silva, Natalia. (2018). Técnicas y desarrollo histórico del patrimonio de tierra en la capital de Chile entre los siglos XVI y XX. *Techniques and historical development of earthen heritage in the capital of Chile between the 16th and 20th*

century. *Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas*. Mario J. Buschiazzo, 48(1), 109-123. Recuperado en 30 de abril de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2362-20242018000100009&lng=es&tlng=es.

KAFODYA, I., OKONTA, F., & KLOUKINAS, P. (2019). Role of fiber inclusion in adobe masonry construction. *Journal of Building Engineering*, 26(100904), 100904. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2019.100904>

LARA, M.-Lenin, & BUSTAMANTE, Rosa. (2022). Caracterización y Patología de los Muros de Tierra de las Construcciones Andinas Ecuatorianas. *Revista Politécnica*, 49(2), 37-46. <https://doi.org/10.33333/rp.vol49n2.04>

LODÉ, J., & PINO, G. (2008). Una nueva especie de América del Sur. *Revista de internet, Cactus-Aventures Internacional*, (77), 6-17. https://www.researchgate.net/publication/309174743_Agave_cordillerensis_J_Lode_G_Pino_Una_nueva_especie_de_America_del_Sur

MENDOZA MAMANI, Edwin Reynaldo. 2020. *Análisis comparativo de las propiedades mecánicas del adobe reforzado con fibra de caña y el adobe convencional*, Carabayllo - 2019. Lima-Perú : s.n., 2020.

MIRANDA VIDALES, Juana María, NARVÁEZ HERNÁNDEZ, Lilia, & MORENO FRAGA, Josué. (2022). Valoración inicial de las propiedades de la goma de nopal como posible aditivo en la conservación de edificaciones de adobe. *Intervención (México DF)*, 13(25), 161-199. Epub 13 de febrero de 2023. <https://doi.org/10.30763/intervencion.264.v1n25.43.2022>

OUEDRAOGO, M., Dao, K., MILLOGO, Y., AUBERT, J.-E., MESSAN, A., SEYNOU, M., Zerbo, L., & GOMINA, M. (2019). Physical, thermal and mechanical properties of adobes stabilized with fonio (*Digitaria exilis*) straw. *Journal of Building Engineering*, 23, 250–258. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2019.02.005>

PAREDES AVILÉS, Freddy Leoncio, & DE LA CRUZ ARCE, Gloria Magdalena. (2017). Estudio de estabilizadores en el adobe. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 3(1), 79-84. <https://doi.org/10.29166/revfig.v1i1.59>

PINEDA, E., & URIBARRI, D. (enero-junio, 2014). Propiedades químicas y creencias curativas populares del Maguey o Cabuya (*Agave americana* L.) Caso, Churcampa, Huancavelica. *Revista de internet, Ciencia y Desarrollo*, 17 (1), 77- 83. <http://dx.doi.org/10.21503/CienciayDesarrollo.2014.v17i1.09>

RAMAKRISHNAN, S., LOGANAYAGAN, S., KOWSHIKA, G., RAMPRAKASH, C., & ARUNESHWARAN, M. (2021). Adobe blocks reinforced with natural fibres: A review. *Materials Today: Proceedings*, 45, 6493–6499. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.11.377>

RAMÍREZ, C., & EDUARDO, J. (2018). *Estudio de las propiedades mecánicas y físicas del adobe con biopolímeros de fuentes locales*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

RÍOS CABRERA, Silvio. (2018). Construcción con tierra en climas lluviosos: desarrollos del período colonial e independiente en las cuencas de los ríos Paraguay, Paraná y Uruguay.. *Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas*. Mario J. Buschiazzo, 48(1), 95-108. Recuperado en 30 de abril de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2362-20242018000100008&lng=es&tlng=es

RIVERA-SALCEDO, Hernán, VALDERRAMA-GUTIÉRREZ, Ornar Mauricio, DAZA-BARRERA, Ángel Andrés, & PLAZAS-Jaimes, Gerson Santiago. (2021). Adobe como saber ancestral usado en construcciones autóctonas de Pore y Nunchía, Casanare (Colombia). *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 23(1), 74-85. Epub July 07, 2021. <https://doi.org/10.14718/revarq.2021.2762>

RODRIGUEZ CUERVO, Lady Sofia. (2020). Adobe bricks with sugarcane molasses and gypsum to enhance compressive strength in the city Cogua, Colombia. *Revista de la construcción*, 19(3), 358-365. <https://dx.doi.org/10.7764/rdlc.19.3.358>

ROLÓN, GUILLERMO, Herr, Carola, & SÁNCHEZ NEGRETTE, Ángela. (2022). La tecnología de construcción con tierra en la conformación del paisaje de frontera del Estado-Nación argentino durante el siglo XIX y principios del XX. *Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas*. Mario J. Buschiazzo, 52(1),

1-17. Recuperado en 30 de abril de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2362-20242022000100009&lng=es&tlng=es.

SÁNCHEZ, S., & FREDDY, W. (2021). *Propiedades físico mecánicas del adobe con panca de choclo y paja de cebada en distrito de Huamachuco, La Libertad - 2021*. Universidad César Vallejo.

SANTOS, L. M. A., SILVA NETO, J. A. da ., & AZERÊDO, A. F. N. de .. (2020). Soil characterization for adobe mixtures containing Portland cement as stabilizer. *Materia (rio De Janeiro)*, 25(1), e-12565. <https://doi.org/10.1590/S1517-707620200001.0890>

TOMMEI, Constanza Inés. (2018). Arquitectura de tierra de la Quebrada de Humahuaca: Interpretaciones, descripciones y categorías a lo largo de los siglos XX y XXI. *Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas*. Mario J. Buschiazzo, 48(1), 47-63. Recuperado en 30 de abril de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2362-20242018000100005&lng=es&tlng=es

TORRES PECEROS, Henry Eduardo. (2018). Reflexiones acerca de la Arquitectura Precolombina en el Perú. *Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas*. Mario J. Buschiazzo, 48(2), 157-170. Recuperado en 30 de abril de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2362-20242018000200004&lng=es&tlng=es

VARGAS BENAVIDES, Henry O. (2018). Paisaje y diseño en torno a la construcción del templo de San Miguel Arcángel, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica, 1879. *Cuadernos Intercambio sobre Centroamérica y el Caribe*, 15(2), 64-94. <https://dx.doi.org/10.15517/c.a.v15i2.34641>

VERGARA SÁNCHEZ, Yessica S. (2018). Resistencia a la compresión del adobe con adición de fibra de agave americana en 25% y 0.50% del peso del adobe, en la localidad de Chihupampa - Huaraz. Escuela de Ingeniería Civil *UNIVERSIDAD SAN PEDRO*. Edu.Pe. Retrieved May 11, 2023, from

http://www.repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/10402/tesis_58800.pdf?sequence=1&isAllowed=y

YAMÍN LACOUTURE, Luís Eduardo, PHILLIPS BERNAL, Camilo, REYES ORTIZ, Juan Carlos, & RUIZ VALENCIA, Daniel. (2007). *Estudios de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y refuerzo de casas en adobe y tapia pisada* Seismic vulnerability studies, renovation and reinforcement of houses built with adobe brick and rammed earth. *Apuntes: Revista de Estudios sobre Patrimonio Cultural - Journal of Cultural Heritage Studies*, 20(2), 286-303. Retrieved April 30, 2023, from <http://www.scielo.org.co/scielo.php?sc>

Anexo 1. Matriz de operacionalización de datos

TITULO: Incorporación de fibra de azul pita en las propiedades físicas y mecánicas del adobe, Huánuco - 2023							
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	unidad de medida	escala de medición	Metodología
Fibra azul pita	La azul pita es una planta que crece de manera silvestre y abundante en las zonas rurales de las siguientes provincias Huancavelica, Huánuco, Ayacucho, Apurímac y Cajamarca. (Mooner et al, 2015), las fibras se extraen de las pencas de la misma planta.	Se usará la fibra de la planta azul pita como aditivo en diferentes porcentajes en a la fabricación del adobe, la fibra se va a obtener de las pencas de la planta azul pita.	Porcentaje de fibra azul pita	0.00%	%	intervalo	Método general: Método científico Método específico: Método hipotético-deductivo Tipo de investigación: Aplicado Diseño de investigación Cuasixperimental Nivel de investigación: Explicativo técnica e instrumento: Técnica de observación directa e instrumento Fichas de Datos. Población: 144 adobes Muestra: 144 adobes
				0.20%	%	intervalo	
				0.4%	%	intervalo	
				0.6%	%	intervalo	
			caracterización	longitud	cm	razón	
				diámetro	mm	razón	
Propiedades físicas y mecánicas del adobe	Propiedades mecánicas del adobe son la resistencia a la compresión resistencia a la compresión axial, resistencia a la flexión entre otros y propiedades físicas tenemos la absorción, contenido de humedad, límites de Attenberg, etc. (Ramírez, 2016).	Se evaluará las propiedades físicas y mecánicas del adobe en diferentes muestras de adobe a las cuales se les ha modificado con diferentes porcentajes de Fibra de azul pita	Propiedades físicas	variación dimensional	cm	razón	
				Absorción	%	razón	
			Propiedades mecánicas	resistencia a la compresión	kg/cm ²	razón	
				resistencia a la compresión axial	kg/cm ²	razón	
				Resistencia a la flexión	Mpa	razón	

Anexo 2 Matriz de consistencia

TITULO: Incorporación de fibra de azul pita en las propiedades físicas y mecánicas del adobe, Huánuco - 2023						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	Dimensiones	Indicadores	Metodología
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	Variables independientes		0.00%	Método general: Método científico Método específico: Método hipotético-deductivo Tipo de investigación: Aplicado Diseño de investigación Cuasiexperimental Nivel de investigación: Explicativo Técnica e instrumento: Técnica de observación directa e instrumento Fichas de Datos. Población: 144 adobes Muestra: 144 adobes
¿De qué manera influye la incorporación de la fibra de azul pita en las propiedades físicas y mecánicas del adobe, Huánuco-2023?	Identificar la influencia al incorporar la fibra de azul pita en las propiedades físicas y mecánicas del adobe, Huánuco-2023	Incorporar la fibra de azul pita mejora las propiedades físicas y mecánicas del adobe	Fibra azul pita	Porcentaje de fibra azul pita	0.2%	
					0.4%	
					0.6%	
				caracterización	longitud	
					diámetro	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICA	Variable dependiente		variación dimensional	
¿De qué manera influye la incorporación de la fibra de azul pita en las propiedades físicas del adobe, Huánuco-2023?	Analizar la influencia al incorporar la fibra de azul pita en las propiedades físicas del adobe Huanuco-2023.	Incorporar la fibra de azul pita mejora las propiedades físicas del adobe.	Propiedades físicas y mecánicas	Propiedades físicas	Absorción	
					resistencia a la compresión	
¿De qué manera influye la incorporación de la fibra de azul pita en las propiedades mecánicas del adobe, Huánuco-2023?	Determinar la influencia al incorporar la fibra de azul pita en las propiedades mecánicas del adobe Huanuco-2023.	Incorporar la fibra de azul pita mejora en un 50% las propiedades mecánicas del adobe.		Propiedades mecánicas	resistencia a la compresión axial	
					Resistencia a la flexión	

Anexo 3 Ensayos de laboratorio

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, CPT, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114423 con Resolución N° 007184-2019-/DSO-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 098-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamaro25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 21 DE OCTUBRE DEL 2023

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL DEL ADOBE

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO : P-436-2023
TIPO DE MUESTRA : UNIDAD DE ADOBE
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA : ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %
FECHA DE MOLDEO : 22 DE SEPTIEMBRE DEL 2023

CÓDIGO DE LA MUESTRA	LARGO (mm)				ANCHO (mm)				ALTURA (mm)			
A25	390.00	391.02	391.10	390.00	193.30	193.87	192.93	194.95	87.26	88.75	88.72	90.93
A26	388.05	389.50	389.90	389.92	197.15	197.81	198.20	197.32	90.67	90.60	87.89	87.56
A27	396.40	394.05	388.50	388.80	198.54	197.29	195.97	197.70	88.05	89.50	89.07	89.11
A28	398.50	397.30	397.80	397.10	195.77	197.21	196.78	196.79	88.51	88.09	88.97	87.96
A29	396.00	395.10	395.00	396.00	197.55	198.43	198.01	197.78	92.07	88.87	89.62	89.55
PROMEDIO	393.00				196.57				88.99			
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	400.00				200.00				100.00			
VARIABILIDAD	1.75%				1.72%				11.01%			

CONDICIONES AMBIENTALES:
 FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2023-10-20
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 2023-10-20
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17.8 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 48%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, FECHA DE MOLDEO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

MC-AAL-009 REV.04 FECHA: 2023/10/21
 INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARSAS

ING. VICTOR PEÑA DUENAS
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 75460

Fin de página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Cel. 992875660 - 984483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3930 (Sede 1) y N° 3945 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114423 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 099-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDDYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamero25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 21 DE OCTUBRE DEL 2023

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL DEL ADOBE

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO : P-436-2023
TIPO DE MUESTRA : UNIDAD DE ADOBE
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA : ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %
FECHA DE MOLDEO : 22 DE SEPTIEMBRE DEL 2023

CÓDIGO DE LA MUESTRA	LARGO (mm)				ANCHO (mm)				ALTURA (mm)			
B25	394.50	395.20	394.10	394.72	198.45	198.10	198.21	198.72	90.47	89.86	89.32	88.23
B26	387.50	387.65	387.21	388.10	194.27	194.82	194.18	194.31	88.79	90.46	88.66	88.83
B27	385.10	385.52	385.31	386.07	194.11	194.31	194.25	194.70	90.24	90.81	89.52	90.58
B28	395.80	395.72	395.31	395.92	193.69	193.82	193.91	194.10	89.85	89.48	89.51	89.92
B29	393.53	393.41	393.80	393.74	195.61	195.42	195.18	195.72	90.70	90.61	90.61	90.20
PROMEDIO	391.41				195.29				89.82			
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	400.00				200.00				100.00			
VARIABILIDAD	2.15%				2.35%				10.18%			

CONDICIONES AMBIENTALES:
 FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2023-10-20
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 2023-10-20
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17.8 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 49%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.
LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, FECHA DE MOLDEO.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORRAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-009 REV.04 FECHA: 2023/10/21
 INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARSAS


ING. VÍCTOR PEÑA DUEÑAS
 INGENIERO CIVIL
 C.P. 70489

Fin de página

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114423 con Resolución N° 007184-2019-/DSO-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 100-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamaro25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 21 DE OCTUBRE DEL 2023

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL DEL ADOBE

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO : P-436-2023
TIPO DE MUESTRA : UNIDAD DE ADOBE
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA : ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %
FECHA DE MOLDEO : 22 DE SETIEMBRE DEL 2023

CÓDIGO DE LA MUESTRA	LARGO (mm)				ANCHO (mm)				ALTURA (mm)			
C25	401.21	401.13	401.45	401.32	195.64	195.31	195.18	195.22	90.43	90.56	90.65	90.34
C26	397.56	397.28	397.86	397.15	194.84	194.97	195.06	195.13	90.83	90.50	90.34	90.20
C27	399.10	399.33	398.75	398.66	197.36	197.51	197.48	197.69	90.45	90.42	90.10	90.44
C28	399.28	399.76	399.64	399.10	197.11	197.21	197.63	197.84	91.73	90.47	90.35	90.36
C29	398.47	398.52	398.61	398.54	197.33	197.54	197.28	197.13	89.44	90.21	90.15	90.23
PROMEDIO	399.14				196.52				90.42			
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	400.00				200.00				100.00			
VARIABILIDAD	0.22%				1.74%				9.58%			

CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2023-10-20
FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 2023-10-20
TEMPERATURA AMBIENTE : 17.9 °C
HUMEDAD RELATIVA : 41%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, FECHA DE MOLDEO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-000 REV.04 FECHA: 2023/10/21
INFORME AUTORIZADO POR JARET YÉSSICA ANDÍA ARDAS

Fin de página

INGENIERO CENTAURO INGENIEROS S.A.S.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
Ing. Victor Peña Huérfano
INGENIERO CIVIL
C.O.P.I.C. N° 1000

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: http://centauroringenieros.com/ Facebook: centauroringenieros

Cel. 992875860 - 954463588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DFL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 101-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamer025@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 21 DE OCTUBRE DEL 2023

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL DEL ADOBE

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO : P-436-2023
TIPO DE MUESTRA : UNIDAD DE ADOBE
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA : MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %
FECHA DE MOLDEO : 22 DE SETIEMBRE DEL 2023

CÓDIGO DE LA MUESTRA	LARGO (mm)				ANCHO (mm)				ALTURA (mm)			
D25	398.10	398.24	398.31	398.06	196.70	196.24	196.35	196.18	90.44	90.76	90.76	90.28
D26	401.22	401.13	401.58	401.74	195.24	195.36	195.18	195.42	91.56	91.48	91.28	91.53
D27	395.62	395.76	395.64	395.41	194.63	194.51	194.73	194.44	87.29	87.59	87.60	87.20
D28	397.15	397.21	397.82	397.53	194.26	194.32	194.18	194.25	92.19	92.23	92.17	92.33
D29	397.24	397.35	397.16	397.32	196.76	196.83	196.54	196.41	89.44	89.46	89.28	89.36
PROMEDIO	397.98				195.43				90.21			
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	400.00				200.00				100.00			
VARIABILIDAD	0.51%				2.29%				9.79%			

CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2023-10-20
FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 2023-10-20
TEMPERATURA AMBIENTE : 17.9 °C
HUMEDAD RELATIVA : 49%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, FECHA DE MOLDEO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-009 REV.04 FECHA: 2023/10/21
INFORME AUTORIZADO POR JANET VÉSSICA ANDÍA ARDAS

INGENIERO CIVIL
C.P. 75489

Fin de página

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 102-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamer025@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 21 DE OCTUBRE DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

ENSAYO: Resistencia a compresión de la unidad de adobe. **Método:** NORMA T. 880- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA

CÓDIGO DE LA MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL ADOBE (días)	LARGO PROMEDIO (mm)	ANCHO PROMEDIO (mm)	ALTURA PROMEDIO (mm)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA DEL ADOBE (Mpa)	RESISTENCIA DEL ADOBE (Kg/cm ²)	MASA DEL ESPÉCIMEN (g)	OBSERVACIONES
A7	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.69	195.74	91.66	101.54	4.72	47.20	11663.0	NO
A8	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.67	195.59	91.58	106.61	4.95	49.50	12093.0	NO
A9	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.72	195.43	91.64	102.38	4.76	47.60	11717.0	NO
A10	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.69	195.46	91.73	117.66	5.47	54.70	11985.0	NO
A11	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.68	195.54	91.59	136.91	6.36	63.60	12018.0	NO
A12	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.59	195.66	91.61	96.11	4.46	44.60	11736.0	NO

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/10/2023
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/10/2023
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15.9 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 55%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA. LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-004 REV.02 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIERO ESPECIALIZADO EN MECÁNICA DE SUELOS
100% DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 103-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljameo25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 21 DE OCTUBRE DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

ENSAYO: Resistencia a compresión de la unidad de adobe. **METODO:** NORMA E.080- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA

CÓDIGO DE LA MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL ADOBE (días)	LARGO PROMEDIO (mm)	ANCHO PROMEDIO (mm)	ALTURA PROMEDIO (mm)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA DEL ADOBE (Mpa)	RESISTENCIA DEL ADOBE (Kg/cm ²)	MASA DEL ESPÉCIMEN (g)	OBSERVACIONES
B7	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRADE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.86	195.61	91.68	70.47	3.27	32.70	13194.0	NO
B8	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRADE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.46	195.57	91.68	63.72	2.93	29.30	13003.0	NO
B9	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRADE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	385.70	191.46	92.29	91.06	4.23	42.30	11928.0	NO
B10	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRADE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	388.51	191.36	92.26	91.08	4.23	42.30	11396.0	NO
B11	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRADE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	388.48	191.43	92.34	92.65	4.30	43.00	11796.0	NO
B12	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRADE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	388.59	191.32	92.47	93.93	4.36	43.60	12002.0	NO

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/10/2023
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/10/2023
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15.9 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 55%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA. LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-004 REV.02 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


INGENIERO CIVIL VICTOR PEÑA DUEÑAS S.A.C.
Jefe de Laboratorio
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70460

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 104-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamer25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 21 DE OCTUBRE DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

ENSAYO: Resistencia a compresión de la unidad de adobe. **METODO:** NORMA E. 080 - DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA

CÓDIGO DE LA MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL ADOBE (días)	LARGO PROMEDIO (mm)	ANCHO PROMEDIO (mm)	ALTURA PROMEDIO (mm)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA DEL ADOBE (Mpa)	RESISTENCIA DEL ADOBE (Kg/cm ²)	MASA DEL ESPÉCIMEN (g)	OBSERVACIONES
C7	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRADE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	398.59	195.52	90.58	42.21	1.96	19.60	12117.0	NO
C8	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRADE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	398.34	195.33	90.55	58.61	2.72	27.20	12030.0	NO
C9	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRADE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	398.40	195.36	90.42	49.57	2.30	23.00	12033.0	NO
C10	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRADE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	398.54	195.40	90.35	48.80	2.27	22.70	11962.0	NO
C11	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRADE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	398.35	195.30	90.59	50.33	2.34	23.40	11901.0	NO
C12	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRADE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	398.48	195.38	90.51	58.18	2.70	27.00	11964.0	NO

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/10/2023
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/10/2023
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 16.8 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 52%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA. LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-004 REV.02 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIERO ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN RÓCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 105-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljames25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 21 DE OCTUBRE DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

ENSAYO: Resistencia a compresión de la unidad de adobe. **METODO:** NORMA E.080 - DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA

CÓDIGO DE LA MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL ADOBE (días)	LARGO PROMEDIO (mm)	ANCHO PROMEDIO (mm)	ALTURA PROMEDIO (mm)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA DEL ADOBE (Mpa)	RESISTENCIA DEL ADOBE (Kg/cm ²)	MASA DEL ESPÉCIMEN (g)	OBSERVACIONES
D7	P-436-2023	MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	398.47	195.33	90.43	53.26	2.47	24.70	12125.0	NO
D8	P-436-2023	MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	398.40	195.39	90.45	51.20	2.38	23.80	12062.0	NO
D9	P-436-2023	MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	398.46	195.38	90.41	53.60	2.49	24.90	11692.0	NO
D10	P-436-2023	MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	398.43	195.37	90.44	47.15	2.19	21.90	11407.0	NO
D11	P-436-2023	MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	398.23	195.29	90.36	63.53	2.95	29.50	11850.0	NO
D12	P-436-2023	MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	398.43	195.32	90.57	54.21	2.52	25.20	11816.0	NO

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/10/2023
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/10/2023
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 18.9 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 53%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-004 REV.02 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


INGENIERO EN CIENCIAS CONTABLES Y FINANCIERAS S.A.C.
LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 70480

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo – Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 106-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamer025@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 21 DE OCTUBRE DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

ENSAYO: Resistencia a compresión de la unidad de adobe. **MÉTODO:** NORMA E.080 - DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA

CÓDIGO DE LA MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DE LAS PILAS (días)	LARGO PROMEDIO (mm)	ANCHO PROMEDIO (mm)	ALTURA PROMEDIO (mm)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	MASA DEL ESPÉCIMEN (g)	OBSERVACIONES
A1	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.69	195.51	293.59	45.97	2.13	21.30	37914.0	PILAS CONFORMADAS DE 3 UNIDADES DE ADOBE
A2	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.65	195.48	293.59	41.09	1.91	19.10	37864.0	
A3	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.62	195.16	293.55	52.10	2.42	24.20	37560.0	
A4	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.54	195.50	293.42	49.61	2.30	23.00	37789.0	
A5	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.58	195.80	293.49	51.00	2.37	23.70	37910.0	
A6	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.67	195.80	293.45	50.77	2.36	23.60	37890.0	

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/10/2023
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/10/2023
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17.5 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 50%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-004 REV.02 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ING. VICTOR PEÑA DUEÑAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 70489

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 107-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamer02@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 21 DE OCTUBRE DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

ENSAYO: Resistencia a compresión de la unidad de adobe. **METODO:** NORMA E. 080 - DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA

CÓDIGO DE LA MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DE LAS PILAS (días)	LARGO PROMEDIO (mm)	ANCHO PROMEDIO (mm)	ALTURA PROMEDIO (mm)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	MASA DEL ESPÉCIMEN (g)	OBSERVACIONES
B1	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.52	195.49	293.53	42.55	1.97	19.70	37990.0	PILAS CONFORMADAS DE 3 UNIDADES DE ADOBE
B2	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.53	195.62	293.48	45.08	2.09	20.90	37960.0	
B3	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.66	195.67	293.48	42.83	2.13	21.30	37980.0	
B4	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.78	195.58	280.02	45.22	2.10	21.00	37994.0	
B5	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.66	195.61	279.98	42.78	1.99	19.90	37961.0	
B6	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.71	195.67	293.46	43.12	2.00	20.00	37896.0	

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/10/2023
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/10/2023
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17.5 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 50%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA.
 LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-004 REV.02 FECHA: 2022/02/11
 INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Pena Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Col. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 108-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamer025@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 21 DE OCTUBRE DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

ENSAYO: Resistencia a compresión de la unidad de adobe. **MÉTODO:** NORMA E.080 - DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA

CÓDIGO DE LA MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DE LAS PILAS (días)	LARGO PROMEDIO (mm)	ANCHO PROMEDIO (mm)	ALTURA PROMEDIO (mm)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	MASA DEL ESPÉCIMEN (g)	OBSERVACIONES
C1	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.48	195.69	293.53	40.72	1.89	18.90	38060.0	PILAS CONFORMADAS DE 3 UNIDADES DE ADOBE
C2	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.64	195.62	293.45	41.96	1.95	19.50	38057.0	
C3	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.59	195.62	293.49	40.88	1.90	19.00	38053.0	
C4	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.53	195.69	293.52	41.62	1.93	19.30	38027.0	
C5	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.53	195.59	293.70	38.59	1.79	17.90	38020.0	
C6	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.55	195.56	293.52	42.90	1.99	19.90	38047.0	

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/10/2023
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/10/2023
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17.7 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 48%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA.
 LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-004 REV.02 FECHA: 2023/02/11
 INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


INGENIERO GENERAL EN OBRAS Y MATERIAS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP 70489

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 109-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamero25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 21 DE OCTUBRE DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

ENSAYO: Resistencia a compresión de la unidad de adobe. **MÉTODO:** NORMA E.080 - DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA

CÓDIGO DE LA MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DE LAS PILAS (días)	LARGO PROMEDIO (mm)	ANCHO PROMEDIO (mm)	ALTURA PROMEDIO (mm)	CARGA MÁXIMA (KN)	RESISTENCIA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	MASA DEL ESPÉCIMEN (g)	OBSERVACIONES
D1	P-436-2023	MUESTRA PATRON DE ADOBE DE 0 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.55	195.50	293.55	40.05	1.86	18.60	38127.0	PILAS CONFORMADAS DE 3 UNIDADES DE ADOBE
D2	P-436-2023	MUESTRA PATRON DE ADOBE DE 0 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.70	195.42	293.53	39.56	1.84	18.40	38640.0	
D3	P-436-2023	MUESTRA PATRON DE ADOBE DE 0 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.60	195.56	293.58	37.28	1.73	17.30	38520.0	
D4	P-436-2023	MUESTRA PATRON DE ADOBE DE 0 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.66	195.48	293.44	39.52	1.83	18.30	38493.0	
D5	P-436-2023	MUESTRA PATRON DE ADOBE DE 0 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.68	195.60	293.45	39.42	1.83	18.30	38390.0	
D6	P-436-2023	MUESTRA PATRON DE ADOBE DE 0 %	PILAS DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	394.56	195.54	293.46	40.42	1.88	18.80	38410.0	

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/10/2023
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/10/2023
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17.9 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 49%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

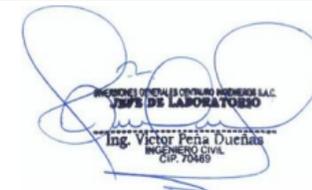
LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA. LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-004 REV.02 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauroingenieros
 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 115-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : aljamer25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE OCTUBRE DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:

NORMA DE REFERENCIA: MTC E 709: Resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL ADOBE (días)	LONGITUD ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPÉCIMEN (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
A13	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	397.67	195.33	90.33	1.49	0.43	214
A14	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	397.33	195.33	90.33	1.66	0.48	279
A15	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	397.33	195.00	90.00	2.51	0.73	274
A16	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	397.00	195.33	90.00	2.06	0.60	275
A17	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	397.33	195.33	90.33	1.94	0.56	280
A18	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.6 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	397.00	195.00	90.00	1.47	0.43	230

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/10/2023
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/10/2023
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17.9 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 51%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-027 REV.00 FECHA: 2023/10/21

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


INGENIEROS CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
OFICINA DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70469

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 116-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : aljamer25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE OCTUBRE DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:

NORMA DE REFERENCIA: MTC E 709: Resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL ADOBE (días)	LONGITUD ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPÉCIMEN (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
B13	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	397.67	195.33	90.33	1.39	0.40	219
B14	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	397.67	195.00	90.00	0.90	0.26	278
B15	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.67	195.00	90.33	1.40	0.40	254
B16	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	397.00	195.00	90.33	1.47	0.42	291
B17	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.67	195.00	90.33	1.05	0.30	242
B18	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.4 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.67	195.33	90.33	1.63	0.47	267

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/10/2023
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/10/2023
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17.9 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 51%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTRO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA. EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-027 REV.00 FECHA: 2023/10/21

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


INGENIERO EN EL ORDEN INGENIERO S.A.C.
Jefe de Laboratorio
Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECANICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFISICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCION DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 117-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : aljamer25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE OCTUBRE DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:

NORMA DE REFERENCIA: MTC E 709: Resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL ADOBE (días)	LONGITUD ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPÉCIMEN (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
C13	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.33	195.67	90.67	0.94	0.27	272
C14	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	397.00	195.67	90.67	1.11	0.32	300
C15	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.00	195.67	90.67	0.96	0.27	268
C16	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.67	196.00	90.67	1.12	0.32	279
C17	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.67	195.67	90.67	1.09	0.31	293
C18	P-436-2023	ADOBES CON ADICIÓN DE FIBRA DE CABUYA DE AZUL PITA DE 0.2 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	397.00	195.67	90.67	1.45	0.41	261

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/10/2023
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/10/2023
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17.9 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 41%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTRO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-027 REV.00 FECHA: 2023/10/21

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


ING. VICTOR PESTA DUJARDIN
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Fin de Página

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauroringenieros](https://www.facebook.com/centauroringenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 118-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : aljamero25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE OCTUBRE DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:

NORMA DE REFERENCIA: MTC E 709: Resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL ESPÉCIMEN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL ADOBE (días)	LONGITUD ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPÉCIMEN (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
D13	P-436-2023	MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.33	195.67	90.67	1.98	0.57	270
D14	P-436-2023	MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.67	195.67	91.00	2.04	0.58	281
D15	P-436-2023	MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.67	195.33	90.67	1.54	0.44	210
D16	P-436-2023	MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.67	195.33	90.67	1.98	0.57	270
D17	P-436-2023	MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.67	195.67	90.33	2.05	0.59	276
D18	P-436-2023	MUESTRA PATRÓN DE ADOBE DE 0 %	UNIDAD DE ADOBE	22/09/2023	20/10/2023	28	396.67	196.00	91.00	1.65	0.47	262

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/10/2023
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/10/2023
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17.8 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 49%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA. EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTÁ EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-027 REV.00 FECHA: 2023/10/21

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS


GRUPO CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
OFICINA DE LABORATORIO
Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Col. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 119-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamer025@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE OCTUBRE DEL 2023

NORMA : UNE 41410
TÍTULO : Bloques de tierra comprimida para muros y tabiques.

ENSAYO DE ABSORCIÓN UNE 41410

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO : P-436-2023
TIPO DE MUESTRA : UNIDAD DE ADOBE
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA : ADICIÓN DE 0.6% DE FIBRAS DE CABUYA DE AZUL PITA
FECHA DE MOLDEO : 22 DE SETIEMBRE DEL 2023

CÓDIGO DE LA MUESTRA	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN %
A19	10455.0	11332.0	8.39
A20	10056.0	10903.0	8.42
A21	10412.0	11281.0	8.35
A22	10486.0	11367.0	8.40
A23	10455.0	11338.0	8.45
A24	10522.0	11407.0	8.41

CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2023-10-21
FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 2023-10-21
TEMPERATURA AMBIENTE : 20.5 °C
HUMEDAD RELATIVA : 59%

OBSERVACIÓN: PESO SATURADO ES EL PESO LUEGO DEL CONTACTO CON EL AGUA POR 10 MIN + 2 MIN.

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, FECHA DE MOLDEO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-007 REV.03 FECHA: 2023/10/20

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INGENIERO GENERAL CIVIL Y AGUA INGENIERO S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 7089

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: centauro ingenieros

Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 120-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamer25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE OCTUBRE DEL 2023

NORMA : UNE 41410
TÍTULO : Bloques de tierra comprimida para muros y tabiques.

ENSAYO DE ABSORCIÓN

UNE 41410

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO : P-436-2023
TIPO DE MUESTRA : UNIDAD DE ADOBE
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA : ADICIÓN DE 0.4% DE FIBRAS DE CABUYA DE AZUL PITA
FECHA DE MOLDEO : 22 DE SETIEMBRE DEL 2023

CÓDIGO DE LA MUESTRA	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN %
B19	10975.0	12043.0	9.73
B20	11355.0	12463.0	9.76
B21	11615.0	12753.0	9.80
B22	11740.0	12881.0	9.72
B23	11753.0	12894.0	9.71
B24	11730.0	12868.0	9.70

CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2023-10-21
FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 2023-10-21
TEMPERATURA AMBIENTE : 20.5 °C
HUMEDAD RELATIVA : 59%

INGENIERO CIVIL
Ing. Victor Peña Dueñas
CIP. 70489

OBSERVACIÓN: PESO SATURADO ES EL PESO LUEGO DEL CONTACTO CON EL AGUA POR 10 MIN ± 2 MIN.

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, FECHA DE MOLDEO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIO LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-007 REV.03 FECHA: 2023/10/20

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 121-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamer025@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE OCTUBRE DEL 2023

NORMA : UNE 41410
TÍTULO : Bloques de tierra comprimida para muros y tabiques.

ENSAYO DE ABSORCIÓN

UNE 41410

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO : P-436-2023
TIPO DE MUESTRA : UNIDAD DE ADOBE
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA : ADICIÓN DE 0.2% DE FIBRAS DE CABUYA DE AZUL PITA
FECHA DE MOLDEO : 22 DE SETIEMBRE DEL 2023

CÓDIGO DE LA MUESTRA	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN %
C19	10860.0	11694.0	7.68
C20	10341.0	11139.0	7.72
C21	10760.0	11582.0	7.64
C22	10625.0	11451.0	7.77
C23	9720.0	10476.0	7.78
C24	9544.0	10275.0	7.66

CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2023-10-21
FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 2023-10-21
TEMPERATURA AMBIENTE : 20.5 °C
HUMEDAD RELATIVA : 59%

OBSERVACIÓN: PESO SATURADO ES EL PESO LUEGO DEL CONTACTO CON EL AGUA POR 10 MIN ± 2 MIN.

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, FECHA DE MOLDEO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-007 REV.03 FECHA: 2023/10/20

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70480

Fin de página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 122-2023-AAL
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamer025@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 23 DE OCTUBRE DEL 2023

NORMA : UNE 41410
TÍTULO : Bloques de tierra comprimida para muros y tabiques.

ENSAYO DE ABSORCIÓN

UNE 41410

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO : P-436-2023
TIPO DE MUESTRA : UNIDAD DE ADOBE
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA : MUESTRA PATRON DE ADOBE DE 0 %
FECHA DE MOLDEO : 22 DE SETIEMBRE DEL 2023

CÓDIGO DE LA MUESTRA	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN %
D19	9862.0	10491.0	6.38
D20	10950.0	11650.0	6.39
D21	10526.0	11197.0	6.37
D22	11019.0	11723.0	6.39
D23	10811.0	11501.0	6.38
D24	10727.0	11409.0	6.36

CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2023-10-21
FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 2023-10-21
TEMPERATURA AMBIENTE : 20.5 °C
HUMEDAD RELATIVA : 59%

INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES
Ing. Victor Pena Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

OBSERVACIÓN: PESO SATURADO ES EL PESO LUEGO DEL CONTACTO CON EL AGUA POR 10 MIN ± 2 MIN.

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, FECHA DE MOLDEO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AAL-007 REV.03 FECHA: 2023/10/20

INFORME AUTORIZADO POR JANE YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la fra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE Nº : 4565-2023-AS
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : aljamer25@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 09 DE OCTUBRE DEL 2023

MÉTODO DE ENSAYO :

NTP 339.127:1998 (REVISADA EL 2019) SUELOS. Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo.

SUELOS. Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo.

NTP 339.127:1998 (revisada el 2019)

Página 1 de 1

FECHA DEL MUESTREO : 22 DE SETIEMBRE DEL 2023 **CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : EN 3 COSTALES DE COLOR BLANCO CON UN PESO DE 30 kg APROX.
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 05 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 06 DE OCTUBRE DEL 2023 **MUESTRA PROPORCIONÓ** : PETICIONARIO

CÓDIGO DE TRABAJO	SONDEO	MUESTRA / PROF. DE MUESTRA	PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA	PROFUNDIDAD DE CALICATA (m)	TIPO DE MUESTRA	CONDICIÓN DE MUESTRA	% DE HUMEDAD	MÉTODO DE SECADO
P-436-2023	CANTERA	M-1(2)	NOMBRE DE CANTERA: LAS MORAS, UBICACIÓN: AMARILLOS, HUÁNUCO, PERÚ, COORDENADAS: N 76.221188° E 9.901866°	SUPERFICIAL	SUELO	MUESTRA ALTERADA	7	110 °C ± 5

LOS RESULTADOS SE REPORTAN AL ± 1% .
 LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON LA MASA MÍNIMA RECOMENDADA.
 LA MUESTRA ENSAYADA NO CONTIENE MAS DE UN MATERIAL.
 EN LA MUESTRA ENSAYADA NO SE EXCLUYÓ NINGÚN MATERIAL.
 ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DE MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 18.5 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 40%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA Nº 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AS-019 REV.02 FECHA: 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
SEDE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Fin de página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros

Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla Nº 3950 (Sede 1) y Nº 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 4566-2023-AS
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : aljamer025@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 09 DE OCTUBRE DEL 2023

MÉTODO DE ENSAYO :

NTP 339.127:1998 (REVISADA EL 2019) SUELOS. Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo.

SUELOS. Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo.

NTP 339.127:1998 (revisada el 2019)

Página 1 de 1

FECHA DEL MUESTREO : 22 DE SETIEMBRE DEL 2023 **CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : EN 3 COSTALES DE COLOR BLANCO CON UN PESO DE 30 kg APROX.
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 05 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 06 DE OCTUBRE DEL 2023 **MUESTRA PROPORCIONÓ** : PETICIONARIO

CÓDIGO DE TRABAJO	SONDEO	MUESTRA / PROF. DE MUESTRA	PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA	PROFUNDIDAD DE CALCATA (m)	TIPO DE MUESTRA	CONDICIÓN DE MUESTRA	% DE HUMEDAD	MÉTODO DE SECADO
P-436-2023	CANTERA	M-1 (3)	NOMBRE DE CANTERA: LAS MORAS, UBICACIÓN: AMARILIS, HUÁNUCO, PERÚ, COORDENADAS: N 76.221188° E 9.901866°	SUPERFICIAL	SUELO	MUESTRA ALTERADA	7	110 °C ± 5

LOS RESULTADOS SE REPORTAN AL ± 1% .
 LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON LA MASA MÍNIMA RECOMENDADA.
 LA MUESTRA ENSAYADA NO CONTIENE MAS DE UN MATERIAL.
 EN LA MUESTRA ENSAYADA NO SE EXCLUYO NINGÚN MATERIAL.
 ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DE MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 18.5 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 40%
 ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA Nº 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AS-019 REV.02 FECHA: 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIERO GENERAL EN SISTEMAS INGENIERIA S.A.S.
ING. Victor Pena Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Fin de página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros

Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla Nº 3950 (Sede 1) y Nº 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA - CON REGISTRO N° LE-141



INFORME DE ENSAYO

Expediente: 4657-2023-AS
Fecha de emisión: 2023-10-11

Datos proporcionados por el cliente (referidos al proyecto)
Proyecto: **INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023**

Datos del cliente
ALJANERO CALDERON BEDOYA

Ubicación: **DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO**

Contacto: **aljanero25@gmail.com**

Atención: **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**

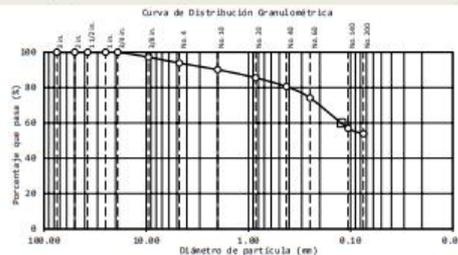
Datos proporcionados por el cliente (referidos a la muestra)
Código: M-1(3)
Sondeo: CANTERA
Profundidad (m): SUPERFICIAL
No. de muestra: 01
Fecha de muestreo: 2023-09-22
Otra referencia: NOMBRE DE CANTERA: LAS MORAS, UBICACIÓN: AHARILIS, HUÁNUCO, PERU, COORDENADAS: N 76.221188° E 9.901866°

Datos de la muestra recibida
Código de trabajo: P-436-2023
Tipo de muestra: Muestra alterada
Material: Suelo
Presentación: EN 3 COSTALES DE COLOR BLANCO
Fecha de recepción: 2023-10-04
Cantidad aprox. (kg): 30.0

NTP 339.128:1999 (Revisada el 2019) SUELOS. Método de ensayo para el análisis granulométrico

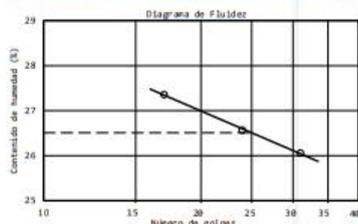
Tamiz ASTM	Abertura (mm)	% Que pasa
3 in.	75.0	100.0
2 in.	50.0	100.0
1 1/2 in.	37.5	100.0
1 in.	25.0	100.0
3/4 in.	19.0	100.0
3/8 in.	9.50	97.2
No. 4	4.75	93.9
No. 10	2.00	90.1
No. 20	0.85	85.5
No. 40	0.425	80.5
No. 60	0.250	74.2
No. 140	0.106	57.0
No. 200	0.075	53.9

Tamaño máximo: 3/4 in.
Proporciones (%):
Grava: 6.15
Grava gruesa: 0.00
Grava fina: 6.15
Arena: 40.00
Arena gruesa: 3.71
Arena media: 9.63
Arena fina: 26.66
Finos: 53.85
Partículas granulares sub angulares

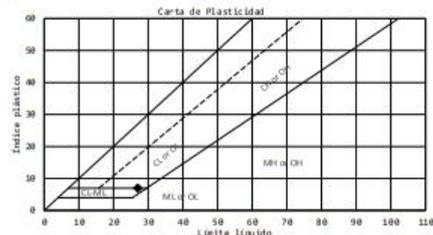


NTP 339.129:1999 (Revisada el 2019) SUELOS. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de suelos

[Preparación por vía húmeda] [Lavado en tamiz No. 40] [Retenido en el tamiz No. 40: 19%]



Límite líquido: 27
Límite plástico: 20
Índice plástico: 7



NTP 339.134:1999 (Revisada el 2019) SUELOS. Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)

Proporciones definidas: Grava: 6.15 % Arena: 40 % Finos: 53.85 %
Diámetros calculados: D60: 0.123 mm
Coeficientes calculados: Cu: --- Cc: ---
Símbolo de grupo: **CL-ML**
Nombre de grupo: **Arcilla limo-arenosa**

NTP 339.135:1999 (Revisada el 2019) SUELOS. Método para la clasificación de suelos para uso en vías de transporte

Grava: 10 % Arena: 36 % Finos: 54 %
Material: **Arcilloso - limoso**
Clasificación de grupo: **A-4(1)**
Clasificación como subrasante: **Regular a pobre**

Notas:
Ensayos realizados entre el 6/10/2023 y el 11/10/2023. Condiciones ambientales: 23.2 °C y 40% HR
HC-AS-016 REV.01 FECHA: 2022/07/05

Los ensayos han sido realizados en las instalaciones del Laboratorio de Centauro Ingenieros y los resultados presentados se refieren únicamente a la muestra ensayada. Este laboratorio está acreditado de acuerdo con la norma internacional reconocida ISO/IEC 17025. Esta acreditación demuestra la competencia técnica para un alcance definido y el funcionamiento de un sistema de gestión de calidad de laboratorio. El laboratorio no ha participado en la etapa de muestreo, la muestra ha sido proporcionada por el cliente y los resultados se aplican a la muestra tal como se recibió. Los resultados de este informe no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación de INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento mutuo de los firmantes de IAAC y ILAC.

Inversiones Generales Centauro Ingenieros S.A.C.
Laboratorio - Sede 1
Av. Mariscal Castilla N° 3950, El Tambo, Huancayo - Junín
Celular: (+51) 992875868
Email: grupocentauroingenieros@gmail.com

Autorizado por:
Ing. Janet Yéssica Andía Arias
Jefe de Calidad



Este informe de ensayo no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización escrita del laboratorio de Inversiones Generales Centauro Ingenieros S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 4940-2023-AS REEMPLAZA AL EXPEDIENTE N°4924-2023-AS
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamer025@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 02 DE NOVIEMBRE DEL 2023

ENSAYO	MÉTODO
Análisis Granulométrico por tamizado	NTP 339.128.1999 (revisada el 2019) SUELOS Método de ensayo para el análisis granulométrico.

SUELOS. Método de ensayo para el análisis granulométrico

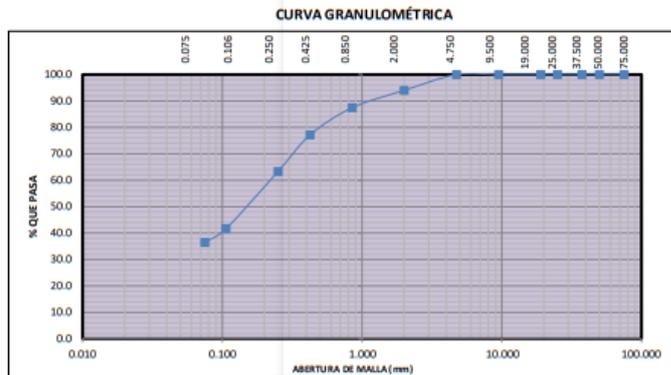
NTP 339.128.1999 (revisada el 2019)

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO	: P-436-2023	CÓDIGO DE MUESTRA	: M-1	CONDICIÓN DE LA MUESTRA	: ALTERADA - MUESTRA DE SUELO EN 3 COSTALES DE COLOR BLANCO CON UN PESO DE 30 kg APROX.
FECHA DEL MUESTREO	: 2023-09-22	PROFUNDIDAD DE LA CALICATA	: SUPERFICIAL	PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	: NOMBRE DE CANTERA: LAS MORAS, UBICACIÓN: AMARILIS, HUÁNUCO, PERÚ, COORDENADAS: N 76.221188° E 9.901866°
TIPO DE MATERIAL	: SUELO	SONDEO	: CANTERA	MUESTRA PROPORCIONÓ	: PETICIONARIO

TAMIZ	ABERTURA (mm)	% QUE PASA
3"	75.000	100.00
2"	50.000	100.00
1 1/2"	37.500	100.00
3"	25.000	100.00
3/4"	19.000	100.00
3/8"	9.500	100.00
N° 4	4.750	100.00
N° 10	2.000	93.99
N° 20	0.850	87.42
N° 40	0.425	77.13
N° 60	0.250	63.25
N° 140	0.106	41.57
N° 200	0.075	36.47

DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA		
% GRAVA	GG %	0.00
	GF %	0.00
% ARENA	AG %	6.01
	AM %	16.86
	AF %	40.66
% FINOS		36.47
Tamaño Máximo de la Grava (mm)	4.75	
Forma del suelo grueso	Sub redondeadas	
Porcentaje retenido en la 3 pulg (%)	0.00	



FINO	36.47%	ARENA	63.53%	GRAVA	0.00%
-------------	--------	--------------	--------	--------------	-------

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DE MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:
 FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2023-10-28
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 2023-10-30
 TEMPERATURA AMBIENTE : 20.5 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 39%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS Y PAVIMENTOS - SUELOS II Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIERON LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AS-028 REV.02 FECHA: 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INGENIERO CIVIL VICTOR PEÑA DUEÑAS S.R.L.
JAPPE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70465

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 4941-2023-AS REEMPLAZA AL EXPEDIENTE N°4925-2023-AS
PETICIONARIO : ALJAMERO CALDERON BEDOYA
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : aljamer025@gmail.com
PROYECTO : INCORPORACIÓN DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE, HUÁNUCO - 2023
UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE OCTUBRE DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN : 02 DE NOVIEMBRE DEL 2023

ENSAYO	MÉTODO
Análisis Granulométrico por tamizado	NTP 339.128 1999 (revisada el 2019) SUELOS. Método de ensayo para el análisis granulométrico.

SUELOS. Método de ensayo para el análisis granulométrico

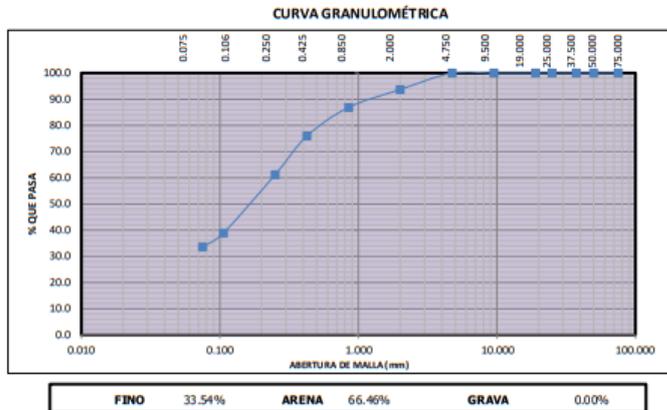
NTP 339.128 1999 (revisada el 2019)

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO	: P-436-2023	CÓDIGO DE MUESTRA	: M-1	CONDICIÓN DE LA MUESTRA	: ALTERADA - MUESTRA DE SUELO EN 3 COSTALES DE COLOR BLANCO CON UN PESO DE 30 kg APROX.
FECHA DEL MUESTREO	: 2023-09-22	PROFUNDIDAD DE LA CALICATA	: SUPERFICIAL	PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	: NOMBRE DE CANTERA: LAS MORAS, UBICACIÓN: AMARILIS, HUÁNUCO, PERÚ, COORDENADAS: N 76.221188° E 9.901866°
TIPO DE MATERIAL	: SUELO	SONDEO	: CANTERA	MUESTRA PROPORCIONÓ	: PETICIONARIO

TAMIZ	ABERTURA (mm)	% QUE PASA
3"	75.000	100.00
2"	50.000	100.00
1 1/2"	37.500	100.00
1"	25.000	100.00
3/4"	19.000	100.00
3/8"	9.500	100.00
N°4	4.750	100.00
N°10	2.000	93.70
N°20	0.850	86.88
N°40	0.425	75.94
N°60	0.250	61.13
N°140	0.106	38.88
N°200	0.075	33.54

% GRAVA	GG %	GF %
	0.00	0.00
	6.30	17.76
	42.40	33.54
	4.75	
forma del suelo grueso	Sub redondeadas	
Porcentaje retenido en la 3 pulg (%)	0.00	



ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DE MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2023-10-28
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 2023-10-30
 TEMPERATURA AMBIENTE : 20.6 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 34%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS Y PAVIMENTOS - SUELOS II Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)



MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AS-028 REV.02 FECHA: 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauroingenieros

Cel. 99 287 5860 - 964 483 588 - 964 9 660 15

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

Anexo 4 Panel Fotográfico



Se visualiza el distrito de Churubamba, distrito de Huánuco. Lugar donde se enfocó la problemática.



Se observa la materia prima Cabuya Azul (furcraea hexapitala)



Se muestra cómo se va elaborando la fibra de cabuya de azul pita.



En esta imagen podemos ver el secado de la fibra de cabuya azul pita.



Se muestra el pesaje de la fibra de azul pita para elaboración de los adobes.



En la imagen nos muestra la incorporación de la fibra azul pita en la elaboración de los adobes



En la imagen nos muestras la toma de las dimensiones del molde para la fabricación de los adobes



En la imagen nos muestra la problemática de los adobes, el estado del adobe, rajaduras y fallas.



En la imagen nos muestra el ensayo de compresión de los adobes a los 28 días.



En la imagen nos muestra el ensayo de la variabilidad dimensional de los adobes a los 28 días.



En la imagen nos muestra haciendo el ensayo de la variabilidad dimensional en los adobes a los 28 días.



Se puede observar el ensayo de compresión en pilas de adobe a los 28 días



Se muestra el ensayo de absorción de los adobes a los 28 días



Se observa el ensayo de la flexión de los adobes a los 28 días

Anexo 7 ficha de revista indexada

Título tentativo del artículo científico	Incorporación de fibra azul pita en las propiedades físicas y mecánicas del adobe
Nombre de la revista a postular	Informes de la construcción
URL. De la revista	Informes de la Construcción (csic.es)
Base de datos de indización	scopus
Cuartil	Q-4
Idioma	Español
ISSN	0020-0883
h-index	0



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, REYNOSO OSCANOVA JAVIER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "INCORPORACION DE FIBRA DE AZUL PITA EN LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL ADOBE, HUANUCO - 2023", cuyo autor es CALDERON BEDOYA ALJAMERO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 20 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
REYNOSO OSCANOVA JAVIER DNI: 20072967 ORCID: 0000-0002-1002-0457	Firmado electrónicamente por: JREYNOSOOS el 20- 12-2023 12:02:24

Código documento Trilce: TRI - 0702548