



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Huallanca-Ancash,2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR:

Abat Marcos, Cristiam Williams (orcid.org/0000-0002-1591-3051)

ASESORA:

Dra. Arriola Moscoso, Cecilia (orcid.org/0000-0003-2497-294X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado en primer lugar a Dios, por permitirme lograr esta meta, a mi Madre , Alicia Marcos Cotrina, por el apoyo incondicional para mi formación personal y profesional. A mis primos por su apoyo y motivación quienes siempre han estado apoyándome para poder lograr mis metas.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecer a nuestro creador por darnos fortaleza y luz en nuestro camino, de igual manera agradecer a mi madre y familiares por todo su apoyo incondicional. En segundo lugar, agradecer a nuestra asesora Dra. Arriola Moscoso Cecilia por su aporte en el desarrollo de nuestro proyecto. En tercer lugar, agradecer infinitamente a la Empresa MTL Geotecnia Laboratorio de Suelos Concreto y Asfalto por facilitarnos sus laboratorios. Y por último agradecer a la Universidad Cesar Vallejo por acogernos y así, formar parte de esta prestigiosa universidad.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	17
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	17
3.2. Variables y operacionalización.....	18
3.3. Población, muestra y muestreo.....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	20
3.5. Procedimientos.....	22
3.6. Método de análisis de datos.....	22
3.7. Aspectos éticos.....	23
IV. RESULTADOS.....	24
V. DISCUSIÓN.....	37
VI. CONCLUSIONES.....	40
VII. RECOMENDACIONES.....	41
REFERENCIAS.....	42
ANEXOS.....	49

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Serie de tamices que cumplen con la ASTM</i>	14
Tabla 2 : <i>Muestras</i>	18
Tabla 3: <i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	20
Tabla 4: <i>Escala del coeficiente Kappa</i>	21
Tabla 5. <i>Registro del análisis granulométrico</i>	25
Tabla 6 . <i>Porcentaje que pasa la malla N°200</i>	25
Tabla 7. <i>Contenido de humedad</i>	26
Tabla 8. <i>Resumen de pesos con adición de paja de cebada</i>	25
Tabla 9. <i>Resumen de pesos con adición de fibra de lana de oveja</i>	26
Tabla 10. <i>Resumen del ensayo de Absorción de adobes con adición de paja de cebada y fibra de lana de oveja</i>	30
Tabla 11. <i>Resumen del ensayo de Resistencia a compresión de adobes con adición de paja de cebada y fibra de lana de oveja</i>	31
Tabla 12. <i>Resumen del ensayo de Resistencia a flexión de adobes con adición de paja de cebada y fibra de lana de oveja</i>	33

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Clasificación de las fibras naturales.....	10
<i>Figura 2.</i> Fibra de lana de Oveja.....	11
<i>Figura 3.</i> Paja de cebada.....	12
<i>Figura 4.</i> Resistencia a la flexión.....	13
<i>Figura 5:</i> Mapa Político del Perú localización del Distrito de Huallanca.....	23
<i>Figura 6:</i> Micro localización del distrito de Huallanca.....	24
<i>Figura 7.</i> Mapa del distrito de Huallanca.....	24
<i>Figura 8.</i> Calles del Distrito de Huallanca.....	25
<i>Figura 9:</i> Curva granulométrica.....	26
<i>Figura 10.</i> Preparación de los adobes.....	27
<i>Figura 11.</i> Reposo del adobe.....	27
<i>Figura 12.</i> Almacenamiento de los adobes.....	27
<i>Figura 13.</i> Adobes secos a 28 días.....	27
<i>Figura 14:</i> cosecha de Cebada.....	28
<i>Figura 15.</i> Ovejas de mi propiedad.....	28
<i>Figura 16.</i> Fibra de lana de oveja.....	28
<i>Figura 17.</i> Ensayo de absorción en el Horno a 110 °C.....	30
<i>Figura 18 .</i> Ensayo con los Moldes de CBR con la adición de (1% y 2%) de paja de 30cebada y fibra de lana de oveja.....	30
<i>Figura 19.</i> Comportamiento del resumen del ensayo de Absorción.....	32
<i>Figura 20.</i> Ensayo de resistencia a compresión.....	31
<i>Figura 21 .</i> Moldes CBR con la adición de (1% y 2%) de paja de cebada y fibra de lana de oveja.....	31
<i>Figura 22.</i> Comportamiento del resumen del ensayo de Resistencia a Compresión.....	32
<i>Figura 23.</i> Ensayo de resistencia a flexión.....	33
<i>Figura 24.</i> Ensayo de resistencia a flexión.....	33
<i>Figura 25.</i> Comportamiento del resumen del ensayo de Resistencia a Flexión....	33

Resumen

En la actualidad una de las preocupaciones es la presencia de viviendas construidas a base de adobes , estas viviendas son vulnerables ante un movimiento sísmico; poniendo en riesgo la seguridad e integridad de las personas. Este problema se debe al crecimiento poblacional y de las viviendas realizados solamente con conocimientos que se han heredado de los antepasados. El objetivo de este estudio es analizar las propiedades físico - mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja. Se lleva a cabo una metodología que partió con la indagación sobre los problemas que presentan en esta zona , observamos viviendas de adobe hechos de manera informal y sin ninguna adecuada asesoría técnica. En este estudio se emplean 54 bloques de adobes de modelamiento, se realizaron con adición de paja de cebada y lana de ovino , con dosificaciones de 0% ; 1% y 2% ; donde se sometieron a diferentes ensayos para conocer su absorción , resistencia a compresión y resistencia a flexión. Los resultados revelan que al aumentar 1% ; 2% incrementan en 13% y 27% respecto al adobe patrón en la absorción del agua. Y al aumentar 1% ; 2% incrementan en 5% y 13% respecto al adobo patrón en la resistencia a compresión. Por último, respecto a la resistencia a flexión al aumentar 1% ; 2% incrementan en 4% y 10% respecto al adobe a patrón.

Palabras clave : Adobes, Paja de cebada , lana de ovino , propiedades físico ,propiedades mecánicas

Abstract

At present one of the concerns is the presence of houses built with adobes, these houses are vulnerable to a seismic movement; endangering the safety and integrity of people. This problem is due to population growth and housing made only with knowledge that has been inherited from ancestors. The objective of this study is to analyze the physical-mechanical properties of adobe reinforced with barley straw and sheep wool fiber. A methodology is carried out that started with the inquiry about the problems that they present in this area, we observed adobe houses made informally and without any adequate technical advice. In this study, 54 blocks of adobe modeling are used, they were made with the addition of barley straw and sheep wool, with dosages of 0%; 1 and 2% ; where they were subjected to different tests to know their absorption, resistance to compression and resistance to flexion. The results reveal that by increasing 1% ; 2% increase by 13% and 27% with respect to the standard adobe in water absorption. And when increasing 1% ; 2% increase 5% and 13% with respect to the standard marinade in compressive strength. Finally, regarding the flexural resistance when increasing 1%; 2% increase by 4% and 10% with respect to the standard adobe.

Keywords: Adobes, barley straw, sheep wool, physical properties, mechanical properties

I. INTRODUCCIÓN

El uso de la tierra en la construcción tiene una historia internacional más larga que cualquier otra en Alemania el adobe se industrializa; principalmente porque promovió la necesidad de trabajar con materiales orgánicos y abrió la puerta a todo aquel que quisiera construir con materiales naturales orgánicos. Actualmente, la industrialización de los materiales naturales está, en otras palabras, en pérdida. Hace unos años había pocos establecimientos dedicados al desarrollo de materiales creativos basados en la tierra, y hoy en día no son muchos los establecimientos que venden productos exclusivamente a base de tierra y materiales naturales. (Zomba, 2018, pág. 9).

En Perú la tarde del 15 de agosto 2007, percutió un movimiento sísmico, con una intensidad de 7.9 en la escala de Richter, en Lima perjudicó más que nada a todos los distritos de la zona sur. Las casas lamentablemente fueron destruidas y gravemente perjudicadas fueron aproximadamente 76 mil, de las cuales 12 mil se ubicaban en zonas rurales y 64 mil en las urbanas .Después que haya pasado el terremoto se examinaron y pudieron mostrar a algunas de las casas construidas bajo las novedosas leyes normativas , es decir ,solo estas construcciones subsistieron a tal magnitud sísmico. Las construcciones de adobe tienen la posibilidad de ser resistentes frente a los terremotos siempre en cuando se efectúen de forma idónea y con un el mantenimiento adecuado .Entonces se deduce que se podría mejorar la calidad de las casas construidas tradicionalmente con proceso de creación natural. La casa de adobe tiene una enorme acogida por su economía, durabilidad y además por ser un material simple de conseguir, y sobre todo por su facilidad para edificar. No obstante, la mayor parte de estas casas en estas regiones estas elaboradas por este material. Sus ventajas destacan más que nada para las sierras porque ayudan a aislar del frio , salvaguarda del aire y sobre todo son aptos para la autoconstrucción. Por ende, la tierra es el material primordial de las estructuras (Aliaga y Gonzales ,2020, p.13).

En el distrito de Huallanca provincia de Bolognesi-Ancash mayormente son construcciones hechos de adobe con problemas en sus resistencias y durabilidad. Las personas que construyen con adobe actualmente construyen con conocimientos que se han heredado de los antepasados, el problema está en que estas casas ante la presencia de un movimiento sísmico son vulnerables .Siendo los terremotos una de los motivos más importantes que ocasionan numerosos accidentes llevando así a provocar muchas pérdidas económicas e incluso vidas humanas. En la actualidad a raíz del crecimiento poblacional se ha elevado la construcción de las viviendas de manera informal y sin ninguna adecuada asesoría técnica . las propiedades física-mecánicas no cumplan con los requisitos porque las calidades de estas viviendas suelen ser baja .

El problema general para esta evaluación está centrado en la siguiente incógnita: ¿ De qué manera influye la incorporación de la paja de cebada y fibra de lana de oveja en las propiedades físico - mecánicas de los adobes, distrito de Huallanca-Ancash,2022?;como primer problema específico , ¿Cuánto influye la incorporación de la paja de cebada y fibra de lana de oveja en la absorción de agua del adobe, distrito de Huallanca-Ancash,2022?,como segundo problema específico, ¿Cuánto influye la incorporación de la paja de cebada y fibra de lana de oveja en la resistencia a compresión del adobe , distrito de Huallanca-Ancash,2022?, como tercer problema específico ¿Cuánto influye la incorporación de la paja de cebada y fibra de lana de oveja en la resistencia a flexión del adobe, distrito de Huallanca-Ancash,2022?.

Como justificación teórica, el objetivo es de establecer adobes reforzados con paja de cebada y fibra de lana de oveja con la única finalidad de perfeccionar sus características físico- mecánicas en los adobes donde se estimará una secuencia de puntos. La NTP-E.080 expone la idónea preparación del adobe reforzado para que las viviendas no colapsen y en ese sentido no provocar perjuicios graves en los individuos a lo largo de un acontecimiento sísmico de enorme intensidad. Como justificación práctica ; en el distrito de Huallanca las casas actualmente de estas zonas tienen más de 40 años y se ven con dificultades

de construcción ,esto nos lleva a brindar estrategias para poder contribuir empleando adobes reforzados con paja de cebada y fibra de lana de oveja.

Justificación social, actualmente en nuestro País en los pueblitos más alejados de la capital, se opta por construir las casas con materiales artesanales, por el alto costo de los materiales nobles. Las personas elaboran el adobe tradicional por ellos mismos y sin ningún experto, por lo que en materia de eventos sísmicos puede tener graves consecuencias. Y como justificación metodológica , en esta investigación se realizó las combinaciones en el adobe, con paja de cebada y fibra de lana de oveja; para que de esta manera determinemos una estrategia innovadora , donde mejoramos la calidad de los adobes ,a su vez cumpliendo con el Manual de Construcción de adobe.

Objetivo general: Analizar las propiedades físico - mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja, distrito de Huallanca-Ancash,2022.Como objetivos específicos: Determinar la absorción de agua en el adobe reforzado de paja de cebada y fibra de lana de oveja, distrito de Huallanca-Ancash,2022.Determinar la resistencia a compresión en el adobe reforzado de paja de cebada y fibra de lana de oveja, distrito de Huallanca-Ancash,2022. Determinar la resistencia a flexión del adobe reforzado de paja de cebada y fibra de lana de oveja, distrito de Huallanca-Ancash,2022.

Hipótesis general de esta investigación es la incorporación de la paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen positivamente en las propiedades físico - mecánicas de los adobes, distrito de Huallanca-Ancash,2022.Las hipótesis específicas. La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influye satisfactoriamente en la absorción de agua del adobe, distrito de Huallanca-Ancash,2022.La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influye satisfactoriamente en la resistencia a compresión del adobe , distrito de Huallanca-Ancash,2022.La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influye satisfactoriamente en la resistencia a flexión del adobe, distrito de Huallanca-Ancash,2022.

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes nacionales en esta investigación, Cáceres (2021), tiene como objetivo evaluar las propiedades mecánicas del adobe incorporando lana de ovino, Platería - Puno – Puno,2021. Este es un estudio aplicado y experimental. La población de estudio estuvo constituida en esta investigación es de un total de 90 adobes y el muestreo fue no probabilístico . Los instrumentos empleados en esta encuesta son las hojas de información recopilada, como las hojas de campo. Como resultado, para el ensayo de compresión se obtuvo de patrón promedio de 26.83 kg/cm² y con respecto a la dosificación de 1% y 2% con respecto a la unidad de peso llegan a un promedio de 23.99kg/cm² y 21.62 kg/cm². Concluyendo que la adición de lana disminuyó la resistencia a la compresión .

Ríos y Vargas (2021), Tiene como objetivo Analizar comparativamente el a esfuerzos mecánicos del adobe revestido con paja de ichu, trigo y cebada, Lucanas- Ayacucho,2021. Este es un estudio aplicado y experimental. La población de estudio son todas las unidades de adobe de la región de Ayacucho y el muestreo fue no probabilístico. Las herramientas usadas fueron las fichas de observación y formatos de laboratorio. Como resultado se obtuvieron como promedio 25.1 kg/cm², 19.8 kg/cm² y 18 kg/cm² y su resistencia a la flexión de 5.6 kg/cm² en las muestras de adobe reforzado en su resistencia a la compresión . concluyendo el reforzamiento con paja de cebada, fue la dosificación más idónea en la muestra del adobe, ya que presentó mejores propiedades mecánicas, por otra parte, las muestras enriquecidas con paja de trigo y cebada aún pueden cumplir con el estándar .

Ticona (2020), Tiene como objetivo Análisis comparativo entre el adobe tradicional y el adobe reforzado con fibras de coco, Huancané, Puno - 2019. Este es un estudio aplicado y de tipo causi - experimental. Como población a estudiar estuvo aplicada por todos los pobladores de la región y el muestreo fue no probabilístico. Las herramientas se registran en una libreta en un formato y fotografía obtenida en el laboratorio, la cual se escribirá con mayor detalle más adelante en el informe correspondiente. Los resultados obtenidos especifican que

los bloques de adobes si resistieron al ensayo de absorción al agua con el 22.59% de adobe patrón, y con dosificaciones de 0.5 % , 1% Y 2% tuvo como resultado (23.01% , 23.84% y 24.68%) ; respectivamente . Se concluye que en comparación al adobe patrón los resultados obtenidos se demuestra una mejora a la resistencia al agua.

Seguidamente los antecedentes internacionales como Gaona y Soler (2016), Tiene como objetivo el uso de la fibra del fique como elemento de confinamiento de muros de adobe ante sollicitación de fuerzas cortantes por sismos,2016. Este es un estudio experimental. La población de estudio está distribuida en diferentes comunidades o regiones de Colombia, y el muestreo es probabilístico. Las herramientas empleadas para este proyecto hacen referencia a la norma técnica de construcción del Perú. Los resultados obtenidos es la implementación de fique en el muro aumenta la resistencia asociada al muro sin refuerzo, aunque si mejora en resistencia y es fácil de implementar, no logra una resistencia mayor o igual a la de otros métodos de refuerzo, con La misma resistencia obtenida por cierto es permisible en las normas peruanas, posibilitando un nuevo método de refuerzo óptimo, acabando con la implementación de fibras en los muros de adobe y reduciendo el costo de implementación del sistema.

Fresneda y Méndez (2019), Tiene como objetivo impermeabilizar naturalmente con la ceniza cascarilla de arroz para muros en adobe,2019 . Este es un estudio de tipo experimental. El estudio se centró en diferentes comunidades o regiones de Colombia, y el muestreo fue probabilístico. Los instrumentos empleados es la información existente sobre las propiedades de la ceniza. De acuerdo con los resultados obtenidos, el uso actual de los residuos de cascarilla de arroz es insuficiente y mejorable, ya que se utiliza en grandes cantidades para desarrollar un material que se necesita como protección en la construcción. , que aprovecha las propiedades químicas que le confiere la ceniza de la cascarilla de arroz, resiste e impide el paso del agua. De igual forma, utilizando materiales obtenidos tras la extracción alternada de recursos naturales, se concluye que la impermeabilización a partir de cenizas de cascarilla de arroz es posible cien por cien natural porque no necesita ser utilizada. Utiliza ingredientes químicos o

sintéticos y la implementación es un proceso simple que no requiere un entrenamiento extenso.

Siza y Llumitasig (2017), Tiene como objetivo es estudiar la resistencia a la compresión de ladrillos cocidos a mano con paja, compost, sábila de tuna y sangre de cárcava y analizando su comportamiento sísmico mediante el modelo SCALE, 2017. Este es un estudio aplicado y experimental .La población de estudio fue el barrio San Francisco de Busucci de San Francisco. Estado Latacunga, Ecuador, y el muestreo fue no probabilístico. Las herramientas fueron empleados fueron la presencia de arcilla, materiales aglutinantes sintéticos y estabilizadores naturales. Como resultado, se obtiene una notable interpretación sísmico, previniendo el colapso estructural y aumentando la resistencia a la compresión en un 6,50% en comparación con el desempeño manual demostrado principalmente por la resina de galactosa , desde tuna, paja y estiércol de vaca. Concluyendo que los adobes pueden llegar hasta la máxima resistencia a la compresión revestido con una malla plástica es efectiva cuando se construye desde el suelo.

Los antecedentes en otros idiomas como Gardener y Smith(2019), en su artículo científico titulado “ Shear reinforcement in brick, block and adobe walls with FRCM composite materials from Cabuya” [refuerzo a cortante en muros de ladrillo, bloque y adobe con materiales compuestos FRCM de Cabuya] tienen como objetivo Fue un estudio experimental. la población de estudio en la ciudad de Riobamba-Ecuador, y el muestreo fue pirobalística. la máquina de prueba universal de instrumentos modelo uh-f500knx fabricada por la corporación shimadzu. como resultados obtenidos, los muros que obtuvieron una mayor resistencia frente a los esfuerzos cortantes fueron los muros de ladrillo reforzado con sistemas frcm, obteniendo un esfuerzo cortante promedio de 0.92 mpa. y ayudó a mejorar la adherencia entre mampostería, mortero cola, lo que ayudó a evitar el desmoronamiento de las muestras y a preservar su integridad durante el ensayo, concluyendo esta investigación abre las puertas a futuras nuevas formas de aprovechar filamentos naturales favoreciendo la restauración, edificación y construcción a través de la innovación en los métodos de refuerzo como por ejemplo a base de la cabuya en la sierra y la fibra de coco en la costa.

Molina (2019), en su investigación titulado “structurally reinforce adobe walls by applying biaxial geogrid in the cultural building of Hotel Comercio El Cordano”[reforzar estructuralmente muros de adobe mediante la aplicación de geomalla biaxial en el edificio cultural del Hotel Comercio El Cordano] Tiene como objetivo el reforzar estructuralmente muros de adobe aplicando geomalla biaxial en el edificio cultural del Hotel Comercio El Cordano. Fue un estudio experimental. La población de estudio fue apoderada el centro histórico de lima y el muestreo fue probabilístico. Su instrumento fue el emplear geomallas biaxiales en muros de adobe, por medio del software Etabs. Como resultados obtenidos en la modelación con la geomalla obtenemos los siguientes resultados en sismo y- y, menciona que tuvo un mejoramiento de 69.2% ,con relación al sismo en x - x 64.8%, en sismo x- x , 2.2 kg/cm² y por su compresión 1.8kg/cm². Concluyendo, como es el caso de la geomalla biaxial en comparación con la electro -malla soldada la tecnología actualmente en materiales de construcción están creciendo satisfactoriamente y de manera mucho más rápida y con un costo más barato.

Ortega (2017), en su investigación titulado “diagnose the use of adobe applied in homes of the Vilcabamba parish”[diagnosticar el uso del adobe aplicado en viviendas de la parroquia Vilcabamba] Tiene como objetivo diagnosticar el uso del adobe aplicado en viviendas de la parroquia Vilcabamba. Fue un estudio experimental. la población de estudio al distrito de Vilcabamba del cantón Loja, Ecuador, y el muestreo fue probabilístico. Los instrumentos un muestreo previo, de acuerdo a la norma americana aashto Y otros instrumentos también que a su vez se emplearon, estuvieron basados bajo normas peruanas NTE E. 80. Como resultado, debe protegerse del contacto con el agua, ya que puede causar daños en la a corto plazo si no se toman medidas de seguridad. Se puede observar que, con mayor cantidad de agua, el adobe tiende a expandirse por todo el material formado por tierra .Concluyendo se busca evitar el desperdicio y así poder construir en el tiempo requerido de la obra. Por lo tanto, es necesario ser consciente del sistema constructivo.

Los artículos de esta investigación según Solís y Santillán (2015), en su artículo "Comportamiento a la flexión de muros de adobe reforzados con geomalla", el objetivo fue investigar el comportamiento a la flexión de muros de adobe reforzados con geomalla. Casi la mayoría de estas áreas tienen un alto riesgo sísmico y es necesario utilizar métodos de refuerzo porque son muy efectivos y tienen estándares técnicos y socioeconómicos; por lo tanto, utilice suelo virgen, que es el material más común en muchos países del mundo. La herramienta es un modelo analítico de la ley de pandeo de momentos que permite analizar el comportamiento de compuestos de geomallas de Adobe para ensayos de muros utilizando varias aproximaciones. Como resultados obtenidos muestran en su resistencia y ductilidad cómo la geomalla mejora el desempeño de la mampostería de adobe. Concluyendo, se discute el comportamiento a flexión de los muros de adobe reforzados con geomallas desde un punto de vista experimental y analítico.

Escamirosa y Arroyo (2015), en el artículo titulado "Reforzamiento estructural de una casa tradicional de adobe" tiene como objetivo Reforzamiento estructural de una casa tradicional de adobe en Chiapa de Corzo. Este artículo es de tipo aplicado y experimental. La población estudio fue de dos viviendas ejecutadas y estuvieron seleccionadas por los daños estructurales que se observaron dentro de ella y el muestreo fue no probabilístico. Las herramientas utilizadas fueron las medidas de los períodos de vibración con la que se obtuvo los períodos de vibración para dichas casas identificadas. Como resultado al efectuarse una estrategia colectiva de reforzamiento estructural de estas casas , las autoridades responsables puedan tener a la mano los mecanismos necesarios de una alternativa que sea viable. Concluyendo que se recomienda que la zona es de alta sismicidad de ocurrencia de fenómenos telúricos por lo que se recomienda su rápido mejoramiento.

Nasrollahzadeh (2020) en su artículo titulado "Construcción y materiales de construcción en Irán" su objetivo fue intenta limitar el conjunto de unidades de Adobe. Este es un artículo de aplicación y experimental. La población de estudio se trabajó por columnas de adobe escamadas y no fue posible el muestreo. Las herramientas utilizadas fueron polímeros económicos de baja resistencia y se

probaron en compresión unilateral. Por lo tanto, la técnica de fabricación propuesta con máxima deformación axial de tiras y columnas de adobe es muy efectiva para incrementar la resistencia a la compresión. concluyendo que los especímenes de adobe propuestos se pueden mantener para grandes traslaciones axiales con una fuerza comparable.

Como Teorías referentes a la investigación relacionada a las variables y/o dimensiones, La Paja de cebada es una fibra natural ,se puede hallar en la naturaleza y son quitadas mediante procesos físicos o mecánicos ,a su vez es utilizado como pasto para los ganados y también sirve en este caso para la elaboración de ladrillos de adobe y tarrajeos de paredes, a su vez tiene facilidad de instalación; gracias a su durabilidad y resistencia a la compresión. Asimismo, hay que subrayar que la de paja de cebada resulta ser un excelente aislante térmico que ayuda a conservar temperaturas en niveles de bienestar en el interior de la casa (Castillejo,2018 ,p.13).Y por otro lado, Lana de oveja , tienen una mayor intensidad de vigorosidad y tiene la facultad de aislar, estando como una fuente ecológica para la construcción, está compuesta por la proteína Queratina, a su vez tiene la particularidad de generar mucha más absorción a la humedad, debido a que la resistencia térmica (Portuguez ,2021, p.41).

Propiedades físico-mecánicas ,aquí los ensayos indican que por unidad pueda soportar su resistencia a compresión , es una de las características mecánicas más primordiales, ya que precisamente es la prueba que nos da a conocer la calidad que muestra del material y los resultados bajos significan la escasa resistencia y que no son duraderos. Sin embargo, los resultados más elevados indican que el material tiene una buena calidad estructural (Portuguez y Calderón ,2021, p.37)

Ensayos, la exactitud de los resultados de laboratorio dependieron mayormente de los encargados y sobre todo que tanto conocieron el tema, otro dato por tomar de suma importancia es sobre donde se va a realizó dicho procedimiento , además los equipos que se van a emplearon estuvieron en óptimas condiciones y de buen estado . otro factor relevante es también fue el seguimiento estricto de los pasos recomendados por las normas existentes. (Botía ,2015, p.4)

Los conceptos relacionados a la Variable Independiente, paja de cebada y fibra de lana de oveja tenemos: La paja conocida en quechua como ichu es una hortaliza que proviene de la cebada, debido a que comúnmente se encuentra en la sierra, por lo que es el sector donde más abunda y también es donde mayormente es aprovechada por diferentes ocupaciones como es la elaboración de sombreros de este material, cestos, etc. (Mendoza ,2020 , p.32). Y la Fibra de lana de Oveja ,es reconocida por su uso en ropas y su pelaje de estos animales como de las ovejas, alpacas, vicuñas, o conejos , para poder extraerlos debe pasar por un proceso de esquilado, lavado y cortado (Portuguez y Calderón ,2021, p.40).Así mismo ,las fibras de los animales producen más ventajas en su uso , debido a que tienen mayores características térmicas, son materiales biodegradables y tiene una extensa disposición (Macías ,2017).

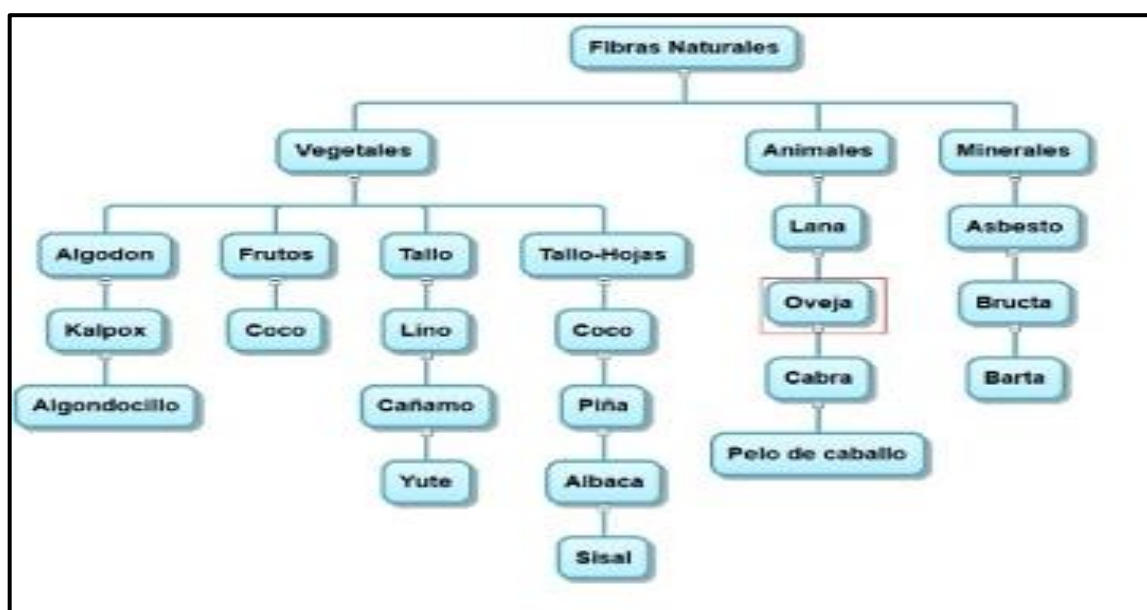


Figura 1. Clasificación de las fibras naturales

Fuente: (Portuguez y Calderón ,2021)

La lana de oveja, en cuanto a sus características físicas son diámetro, largo y color. El grosor de la fibra se mide en micras y el largo de la lana es la magnitud desde la base hasta el pico de la lana, estas características varían según la raza y zona (Díaz, 2017, párr. 3). Las propiedades más relevantes de la lana de oveja son finura, longitud, algunos son rizados, de modo que posee una elasticidad, flexibilidad,

color, brillo y rendimiento. Finalmente, la elasticidad de la lana ocurre una vez que la longitud vuelve a ser la misma una vez que ha sido estirada, este costo de recuperación se calcula con un porcentaje de 2% - 5% (Soto, 2017, p.23).



Figura 2. Fibra de lana de Oveja
Fuente: (Cáceres,2021).

La paja de cebada, estas plantas acostumbran crecer más en climas fríos , es una hierba que crece solo en ciertas altitudes de 3300 a 4500 msnm alrededor, la paja además es popular en estas regiones como fibra de ichu (Gonzales ,2020 p.13).La paja de cebada se sabe que es un material fibroso , algunas de estas fibras de vegetales son también como virutas .Otras fibras que también son empleados para el adobe son de procedencia artificial como fibra de caucho o plástico y son empleados en la ejecución del adobe (Soto, 2016, p.23).



Figura 3.Paja de cebada
Fuente: (Ríos y Vargas ,2021)

Los conceptos relacionados a la Variable dependiente tenemos ,El adobe tiene buenas propiedades gracias a las buenas características térmicas y acústicas que éstas emplean, por otra parte, también se caracteriza porque demora para

calentarse y a su vez en enfriarse. Las casas a base de adobe son cálidas en toda la noche ya que en ese período las paredes se restauran por el calor acumulado a lo largo del día; y durante el día se mantiene fresco, período en el que las paredes almacenan calor, esta característica del adobe es de suma importancia para la necesidad , ya que a su vez facilita a su fácil construcción y con ella realizando construcciones saludables y a su vez confortables .(Romero ,2017 p.10) .Aunque no existen medidas estandarizadas, suelen tener medidas similares para poder realizar un correcto montaje. Además, cada bloque es prismática que tiene distintas magnitudes.(Martínez y Crespo ,2017 p.23). Paralelamente desde la antigüedad están compuestos de una mezcla de tierra y paja .Posteriormente es secado a la sombra del sol, esto nos sirve para posteriormente ser usados en construcciones de muros y paredes de diferentes construcciones (Ticona ,2020 ,p.19).

La absorción de agua define la capacidad de integración del mortero y la unidad de adobe que está entre 15 – 40 gramos, generalmente esto mejora la combinación con el mortero (Cáceres ,2021 ,p.20).La relación del mortero – adobe en la absorción es de suma importancia, Cada unidad de adobe suele deformarse y endurecerse por eso esto impide el contacto total con la unidad continua, lo que genera una mala incorporación, dejando juntas con poca resistencia, por ello fue necesario que después de la obra , humedecer previamente las unidades de adobe para su mejora de la succión del sedimentado (Pozo y Días ,2019 p.20).

$$\%ABS = \frac{W_s - W_d}{W_s} * 100$$

En este caso en la resistencia a compresión, se va trata de sustituir en el ensayo con fibras de lana y paja de cebada , para dar mejor resistencia a la compresión ; es decir es la fuerza que tienen al soportar las fuerzas externas (Cáceres ,2021 ,p.18). El sector bruto se toma como divisor para tener resultados exactos, este esfuerzo es la presión que es creada por la reducción de volumen. (gallegos y Casabonne ,2005).

$$Resistencia\ a\ la\ compresión\ \left(\frac{kg}{cm^2}\right) = \frac{Carga\ Aplicada\ hasta\ la\ rotura\ (kg)}{Área\ bruta\ de\ aplicación\ de\ la\ carga\ (cm^2)}$$

Y en la resistencia a la flexión ,se incrementó en el ensayo fibras de lana y paja de cebada. Y se realizó este procedimiento con una máquina de compresión (Mendoza,2020, p.27). Agentes de la naturaleza como son cargas dinámicas y estáticas, también se expresa como módulo de rotura que se aproxima a la resistencia mecánica .(Gallegos y Casabonne ,2005 p.21).



Figura 4. Resistencia a la flexión

Fuente: (Mendoza,2020, p.19).

En cuanto al Ensayo de laboratorio ; es el procedimiento más efectuado en los ensayos gracias a la precisión de los resultados conseguidos, la preparación de la mezcla de adobe , su uso de la proporción es fundamental y viable para el análisis; porque gracias a estos resultados se puede garantizar que el suelo es apto (Sánchez , 2020). Es importante almacenar las muestras en un tiempo determinado de acuerdo al proyecto que se efectúa ,no olvidar que, una vez llevado a cabo los ensayos correspondientes, cumplieron de esta forma con las ordenes de ensayo emitidas (Botia,2015,p.4). Y la forma más precisa para determinar su clasificación de un suelo es por medio del proceso de ensayos para nuestra investigación de un laboratorio, siendo regidos por normativa para de esta forma conseguir su precisión (Ríos y Vargas ,2021, p.10).

El método más usado en la investigación granulométrica ,se ha clasificado en estas partículas del tamizado, es representado por medio de la curva granulométrica ,tiene relación con calcular el contenido porcentual de las partículas de diferentes tamaños que compone el suelo (Norma ASTM D-422, 2016). Este ensayo consiste en evaluar unas muestras extraídas del suelo , por lo que consiste

en pasar por varios tamices que tienen distintos tamaños de aberturas, para la realización del ensayo tuvo que pasar todas las muestras por una estufa en este caso para quitar su humedad (NTP 339.128 ,1999).(Ver tabla 1 , imagen 5).

Tabla 1. Serie de tamices que cumplen con la ASTM

tamaños nominales de abertura	
75 mm	(3 pulgadas)
50 mm	(2 pulgadas)
37,5 mm	(1 1/2 pulgadas)
25,0 mm	(1 pulgadas)
19,0 mm	(3/4 pulgadas)
9,5 mm	(3/8 pulgadas)
4,75 mm	(N.º 4)
2,00 mm	(N.º 10)
850 µm	(N.º 20)
425 µm	(N.º 40)
250 µm	(N.º 60)
106 µm	(N.º 140)
75 µm	(N.º 200)

Fuente : (Cázquez,2021)

En este procedimiento de Contenido de humedad de Ensayo, necesita de algunas horas de secado para obtener el contenido de agua del espécimen debido a que en el secado se pierde masa, después es considerada la muestra seca con el envase a integrar que se sitúa en un recipiente y es controlada por un horno a 110 ± 5 °C, (Huanca,2018). En laboratorio el atajo en masa por secado se debe a la pérdida de agua (ASTM D 2216-10).

$$\text{Contenido Humedad (\%)} = \frac{\text{peso del agua}}{W_{\text{Suelo seco}}} \times 100$$

En el límite plástico, el ensayo de límites de consistencia; su contenido de humedad que está por abajo en donde el suelo actúa como un material no plástico, en otros términos, es donde termina en el inferior de la fase plástica (Shuan ,2014).

Se efectúa mediante gráficos con la curva de fluidez , con los puntos que representan los contenidos de humedad. En medio de las fases líquidas y plásticas del suelo se refiere a la humedad del suelo que se conduce como material plástico (Shuan ,2014); límite plástico, es la consistencia plástica a la semisólida es el límite inferior del plástico. (Shuan ,2014). Se efectúa por medio de gráficos con la curva de fluidez y con los puntos que representan los contenidos de humedad. La humedad del suelo conduce como material plástico y plásticas a la humedad de cambio en las fases líquidas (Shuan ,2014).

$$\text{índice de plasticidad} = \text{Límite líquido} - \text{Límite plástico}$$

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Esta indagación se estima del tipo Aplicada (Hernández ,2017, p.94). Se estima que el análisis que se enfocó en realizar las pruebas necesarias mediante la adherencia del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja en su comportamiento de sus características físico-mecánicas resuelve un problema específico analizando la investigación para ser utilizado en una sociedad.

Enfoque de investigación

El enfoque cuantitativo ,es un proceso confiable para reconocer la objetividad por medio de la recolección de datos, esta es una técnica que se empleó luego de ser apreciado las características de las propiedades físico – mecánicas del adobe incorporado paja de cebada y fibra de lana de oveja , luego con la toma de muestras para el laboratorio se expresó las dudas dadas en la indagación y evidenció las hipótesis (Borja ,2012; p,11).La presente indagación tuvo como enfoque cuantitativo debido a que se utilizaron moldes de adobe para implantar la resistencia , mediante fichas técnicas y recolección de datos.

3.1.2 diseño de investigación

Es una investigación Experimental (Causi -experimental), es decir tiene como objetivo la comprobación de un nuevo aporte, de esta manera poder determinar posibles resultados (Hernández ,2017, p.93). De esta manera se estima una investigación Cuasi-Experimental porque nos permitió cuantificar e identificar la causa del estudio que estamos realizando; ya que las características físico-mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja fue como objetivo del estudio a realizar.

El nivel de la investigación:

Indica nivel correlacional donde principalmente abarca el estudio de relacionar definiciones , se refiere a que el estudio es con una secuencia y en orden (Hernández, 2014; p. 93). El siguiente trabajo es de nivel correlacional, porque los resultados del laboratorio se analizaron sobre sus propiedades físico-mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja.

3.2. Variables y operacionalización:

Las variables que se han investigado son referentes a varios estudios realizados de diferentes antecedentes y libros ;luego optamos desde el momento en que se definió el problema. Asu vez son elementos que intervienen en el resultado dentro del proceso investigativo (Espinoza ,2019).

Variable independiente : paja de cebada y fibra de lana de oveja (cuantitativa)

Variable dependiente : Propiedades físico-mecánicas del adobe (cuantitativa)

La operacionalización es un desarrollo que se conceptualiza mediante variables en componentes medibles. Este proceso es definido con conceptos difusos y les posibilita ser medidos experimental y cuantitativamente (Espinoza 2019).

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población:

Este estudio tiene características semejantes porque un estudio completamente realizado a profundo sería muy costoso .Se considera un porcentaje de la población (Hernández ,2017). En esta investigación la población son todos bloques de adobe reforzados con paja de cebada y fibra de lana de oveja del distrito de Huallanca.

3.3.2 Muestra:

La muestra es una pequeña cantidad en este caso es la unidad de estudio de una investigación con características similares (Hernández ,2017). La NTP E.080 nos recuerda que se usa un mínimo de 6 unidades de adobes para la muestra y el largo es el doble del ancho y el alto es la relación de 4 a 1. Hemos considerado 54 bloques de adobes en total; que está comprendido para el ensayo de absorción, resistencia a compresión y resistencia a flexión a los 28 días. Los bloques de adobes tienen de dimensiones 38 cm x 18 cm x 10 cm (Ver tabla 2).

Tabla 2 :Muestras

cantidad de adobes			
paja de cebada y fibra de lana de oveja	ensayos		
	Resistencia a compresión	Resistencia a flexión	Absorción
0%	6	6	6
1%	6	6	6
2%	6	6	6
Parcial	18	18	18
Total	54		

Fuente : Elaboración Propia

3.3.3 Muestreo:

La investigación usa el procedimiento de muestreo no probabilístico, para la selección de las muestras no se aplican formulas estadísticas, ya que los examinadores emplean sus prototipos donde el número de población es equivalente al número de la muestra (Hernández ,2010 , p.102). Esta investigación tiene como forma de muestreo no Probabilístico , conforme a que los ensayos de absorción al agua del adobe , resistencia a la compresión y flexión; su muestra no se escogió al azar , sino está con base en la normativa vigente (Norma E.080,2017).

3.3.4 La Unidad de Análisis

Tiene un concepto abstracto, esta unidad se refiere en este caso al objeto o elemento que ha estudiado(Corbetta ,2003).La unidad de análisis que lleva esta investigación es de los bloques de adobes .Todos los resultados son observaciones obtenidas del laboratorio, son procesados para así poder explicar los resultados que se obtuvo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Técnicas

son reglas y aparatos que nos facilitan obtener la relación con el objeto estudiado, estos métodos son las visualizaciones, encuestas, entrevistas, etc. (Morone, 2012).Para nuestro proyecto se utilizó las reglas de ensayo de laboratorio , se usó la técnica de la observación directa y experimental porque están sujetos a un proceso experimental de manipular la variable 1 ; para ver los cambios en la variable 2, con el objetivo de obtener sus características físico- mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja.

Instrumentos de recolección de datos

El investigador usa mecanismos para registrar información de los datos observables correspondientes a las variables que el investigador requiera (Valderrama ,2013, p.194). Estas herramientas son como los formatos o fichas de laboratorio que son llenadas con toda la información precisa solamente para la ejecución de sus propiedades físico - mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja de acuerdo a la norma técnica E.080 donde nos indica como efectúa correctamente los procedimientos de las pruebas de adobe.(ver Tabla 3 , Anexo 3).

Tabla 3: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Descripción	Técnicas	Instrumentos
Dosificación de la paja de cebada	Observación directa	Ficha de Registro de Resultados
Dosificación de la fibra de lana de oveja	Observación directa	Ficha de Registro de Resultados
Absorción del agua (porcentaje de humedad)	Observación directa	Ficha de resultados de laboratorio (Norma E.050)
Resistencia a Compresión (28 días)	Observación experimental	Ficha de resultados de laboratorio (Norma E.050)
Resistencia a la Flexión	Observación experimental	Ficha de resultados de laboratorio (Norma E.050)

Fuente :Elaboración propia

Validez

Permite medir con precisión los resultados que se emplean donde deben ser los que se requiere calcular y no otros, así mismo el método ejecutado sirve para calcular o ayuda a desaprobar con un evidente nivel de autenticidad (Valarino ,2015, p.227).La presente investigación son validados por profesionales según su especialidad en el sector de ingeniería civil de nuestros propios bloques de adobe reforzado doblados a los debidos ensayos con el fin de evaluar a la absorción del agua , su resistencia a compresión y flexión. De acuerdo a los resultados obtenidos nos sale de coeficiente de kappa 1, de acuerdo a Landis & Koch, 2010, la fuerza de acuerdo es casi perfecta.(Ver Tabla 4, Anexo 4).

Tabla 4: Escala del coeficiente Kappa.

Coeficiente de Kappa	Fuerza de acuerdo
<0.00	Pobre
0.00-0.20	Leve
0.21-0.40	Justa
0.41-0.60	Moderado
0.61-0.80	Sustancial
0.81-1.00	Casi perfecta

Fuente (Landis & Koch, 2010)

Confiabilidad de los instrumentos.

Se define a aquel instrumento que el resultado calcule lo mismo cada vez que se efectúa o también que diferentes observadores calculen lo mismo en condiciones parecidas (Valeriano, 2015 ,p.229). La confiabilidad de nuestra investigación , está caracterizada; con el objetivo que se obtuvieron resultados más precisos, mediante los ensayos de laboratorio y con la ficha de calibración de equipos .Los instrumentos para medir los indicadores las cuales no tienen resultados de laboratorio pasaron por un proceso de validez.

3.5. Procedimientos:

Para realizar este proyecto comenzamos por realizar recopilando información de algunas investigaciones que tuvieron alguna relación con nuestra investigación , como antecedentes , artículos científicos , libros ,etc. Posteriormente se hizo una indagación sobre los problemas que presentan en esta zona , observamos viviendas de adobe hechos de manera informal y sin ninguna adecuada asesoría técnica. Luego determinamos las variables a estudiar .Siguiendo procedimos a realizar los adobes con adición de paja de cebada y lana de ovino , con mezclas de 0% ,1% y 2% en los moldes de madera y se dejó secar por 28 días .Por último se efectuaron diversos ensayos de absorción del agua , resistencia a compresión y de flexión , disponiendo su conducta de sus propiedades físico-mecánicas de cada unidad .Para finalizar interpretaremos los resultados , llevaremos a cabo el análisis , discusión y conclusiones .

3.6. Método de análisis de datos:

Consiste analizar toda la información obtenida en la investigación para su posterior interpretación (Rojas, 2013; p. 33). Se refiere sobre todo al enfoque cuantitativo. Usamos el método estadística descriptiva e inferencial para mostrar el comportamiento de las muestras mediante tablas y figuras ; de esa manera poder

comprender mucho mejor. Esto ayuda a tener un discernimiento más preciso y de esta manera efectuar construcciones de estructuras de adobe de mayor resistencia.

3.7. Aspectos éticos:

A lo largo de la preparación de unidades de adobe como se logró detectar sus características mecánicas, garantizando tal cual el cumplimiento, la fiabilidad y autenticidad a lo largo de la tendencia de sus resultados y bajo compromiso. Han sido examinados sin variación alguna en los resultados. Tal cual, por medio de un juicio de profesionales fueron validados el conveniente desarrollo llevado a cabo.

IV. RESULTADOS

Descripción de la zona de estudio

Ubicación política

El distrito de Huallanca pertenece a la provincia de Bolognesi región Áncash, a su vez está comprendida en una extensión de 873.39 km² que pertenece del total de la superficie de Bolognesi.



Figura 5: Mapa Político del Perú localización del Distrito de Huallanca

Ubicación del proyecto

limites

Norte: Con el distrito de San Marcos, Provincia de Huari.

Este :Con el distrito de La Unión, Provincia de Dos de Mayo.

Sur: Con el distrito de Queropalca, Provincia de Lauricocha.

Oeste: Con el distrito de Aquia, Provincia Bolognesi.



Figura 6: Micro localización del distrito de Huallanca

Ubicación Geográfica

Está ubicado en la parte Sureste de la cadena Occidental de la Cordillera de los Andes región Ancash, segmento centro-norte.

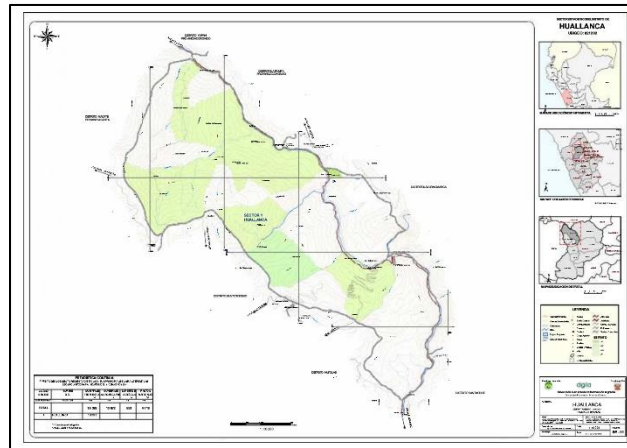


Figura 7. Mapa del distrito de Huallanca

Clima

Los veranos son cortos, tórridos y nublados. Por otra parte los inviernos son largos, calurosos, mojados y nublados. Su temperatura generalmente varía durante el transcurso del año, de 22 °C a 36 °C.



Figura 8. Calles del Distrito de Huallanca

Trabajos preliminares

Obtención de la Tierra

Se ejecutó el cernido de la tierra por la malla N.º 4.

clasificación del suelo

Tabla 5. Registro del análisis granulométrico.

TAMIZ	AASHTO T-27	PORCENTAJE QUE PASA
	(mm)	
3"	76.200	100.00
2 1/2"	63.500	100.00
2"	50.800	100.00
1 1/2"	38.100	98.84
1"	25.400	92.51
3/4"	19.050	89.91
1/2"	12.700	85.04
3/8"	9.530	82.85
N° 4	4.750	75.63
N° 10	2.000	70.70
N° 20	0.850	65.86
N° 40	0.430	63.09
N° 60	0.250	60.97
N° 100	0.150	56.94
N° 200	0.075	52.78

Fuente :Elaboración propia

Análisis Granulométrico

Tabla 6 .Porcentaje que pasa la malla N°200

% Que pasa la malla N°200	52.78
---------------------------	-------

Fuente :Elaboración propia

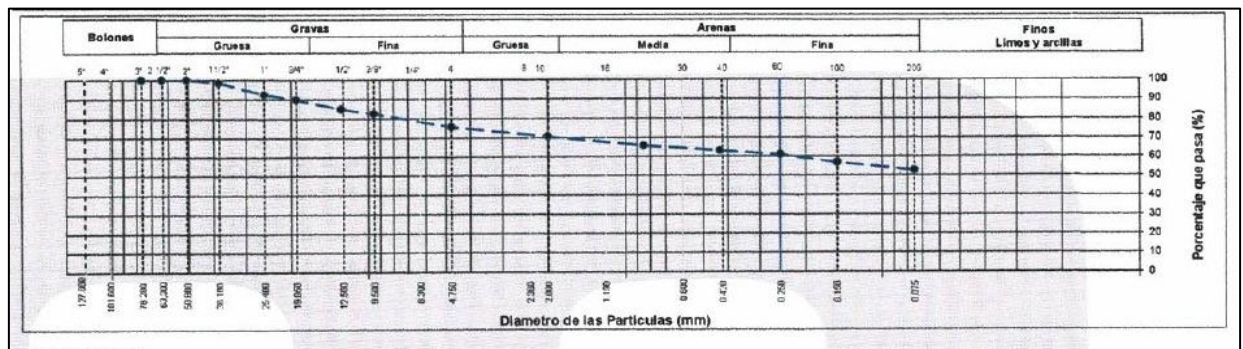


Figura 9: Curva granulométrica

Fuente :Elaboración propia

Contenido de humedad

Tabla 7. Contenido de humedad

W (%) promedio	3.7
----------------	-----

Fuente :Elaboración propia

Límite de consistencia

Límite Líquido(LL)	Límite Plástico(LP)	Índice de Plasticidad(IP)
28	21	7

Fuente :Elaboración propia

En el ensayo de análisis de granulometría, como resultado se obtuvo 52.76% que fue el porcentaje que paso el tamiz N° 200, fue superior a 50% por lo tanto se dedujo de que se trata de un suelo fino. Y respecto a la tabla en la clasificación de suelos del SUCS tendría el tipo CL y según la clasificación AASHTO, nuestra muestra corresponde al tipo A-4 (1); esto se refiere a Arcilla gravosa de baja plasticidad con arena.

Elaboración de los bloques de adobe

Preparación de los adobes

Es la mezcla de a tierra, el agua, las fibras de lana y la paja de cebada en cantidades determinadas por peso unitario de adobe; la mezcla se elabora con 0%, 1% y 2% de lana y paja de cebada. Posteriormente se deja durante 24 horas para la mezcla se profundice , luego se repite el proceso y se deja reposar la masa hasta obtener una masa homogénea.



Figura 10. Preparacion de los adobes

Fuente :Elaboración Propia



Figura 11. Reposo del adobe

Fuente :Elaboración Propia

Moldeado del adobe

Se toma una cierta cantidad de la mezcla hasta llenarlos en el molde por completo, posteriormente se presiona la mezcla para eliminar la presencia de cangrejas, retiramos con cuidado los moldes para no dañar las muestras y dejamos secar durante 28 días antes de realizar las pruebas de laboratorio.



Figura 12. Almacenamiento de los adobes.

Fuente :Elaboración Propia

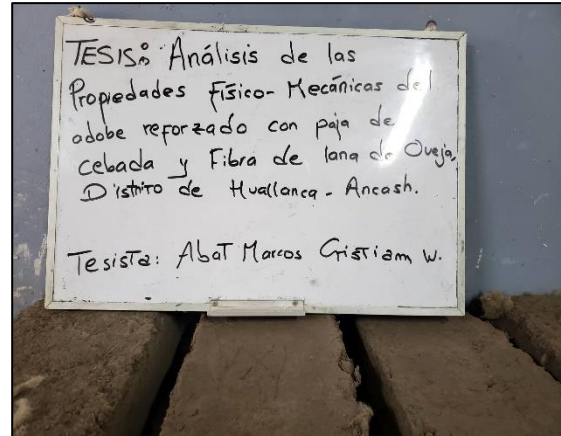


Figura 13. Adobes secos a 28 días.

Fuente :Elaboración Propia

Procedimiento de la obtención de la paja de cebada y fibra de lana de oveja

Obtención de la paja de cebada

La paja fue sustraída de las alturas del distrito de Huallanca y se cortó en distancias de 8 cm. Tradicionalmente, se hace la trilla tradicional , que consiste en colocar caballos donde trillarán por encima de la cebada juntada. La longitud de la fibra a utilizar fue de 3" y seca.



Figura 14: cosecha de Cebada

Fuente :Elaboración propia

Obtención la fibra de lana de oveja

La lana de oveja fue extraída de los animales que tengo en las alturas del distrito de Huallanca , exactamente en el caserío de wachua .Las ovejas son encerradas en un corral hecho de piedra donde el esquilador selecciona algunas y se procede a cortar con la tijera de tuzar.



Figura 15. Ovejas de mi propiedad

Fuente :Elaboración propia



Figura 16.Fibra de lana de oveja

Fuente :Elaboración propia

Dosificación de variable independiente

Para este proyecto, se abordaron la variable independiente, es decir, la paja de cebada y las fibras de lana mezcladas con la tierra para producir adobes con dosificaciones que fueron del 1 % y el 2 %, respectivamente, y se hicieron muestra patrón (0%) . el porcentaje de paja de cebada y fibras de lana de oveja lo encontramos en base al peso en unidades del patrón (Ver tabla 8 y 9).

Tabla 8. Resumen de pesos con adición de paja de cebada.

Resumen del peso de las muestras con adición de paja de cebada								
Ensayos	% Desp.	P. tierra (kg)	Cant. agua (lt)	% P.C.	P. PC (kg)	Cant.	P. total tierra (kg)	P. total, PC (kg)
Muestras	10%	6.9	0.9	0%	0.000	18	124.2	0.000
Muestras	10%	6.9	1.2	1%	0.069	18	124.2	1.242
Muestras	10%	6.9	1.5	2%	0.138	18	124.2	2.484
Total	10%	6.9	3.6	0% 1% 2 %	0.207	54	372.6	3.726

Fuente : elaboración Propia

Tabla 9. Resumen de pesos con adición de fibra de lana de oveja.

Resumen del peso de las muestras con adición de fibra de lana de oveja								
Ensayos	% Desp.	P. tierra (kg)	Cant. agua (lt)	% F.L.O.	P. F.L.O (kg)	Cant.	P. total tierra (kg)	P. total, F.L.O (kg)
Muestras	10%	6.9	0.9	0%	0.000	18	124.2	0.000
Muestras	10%	6.9	1.2	1%	0.069	18	124.2	1.242
Muestras	10%	6.9	1.5	2%	0.138	18	124.2	2.484
Total	10%	6.9	3.6	0% 1% 2%	0.207	54	372.6	3.726

Fuente : elaboración Propia

Objetivo específico 1: Determinar la absorción de agua en el adobe reforzado de paja de cebada y fibra de lana de oveja, distrito de Huallanca-Ancash,2022.



Figura 17. Ensayo de absorción en el Horno a 110 °C



Figura 18 .Ensayo con los Moldes de CBR con la adición de (1% y 2%) de paja de cebada y fibra de lana de oveja.

Tabla 10. Resumen del ensayo de Absorción de adobes con adición de paja de cebada y fibra de lana de oveja.

Muestras	absorción (%)
adobe patrón	20.8
adobe + pc y flo 1%	23.4
adobe + pc y flo 2%	26.5

Fuente :Elaboración Propia

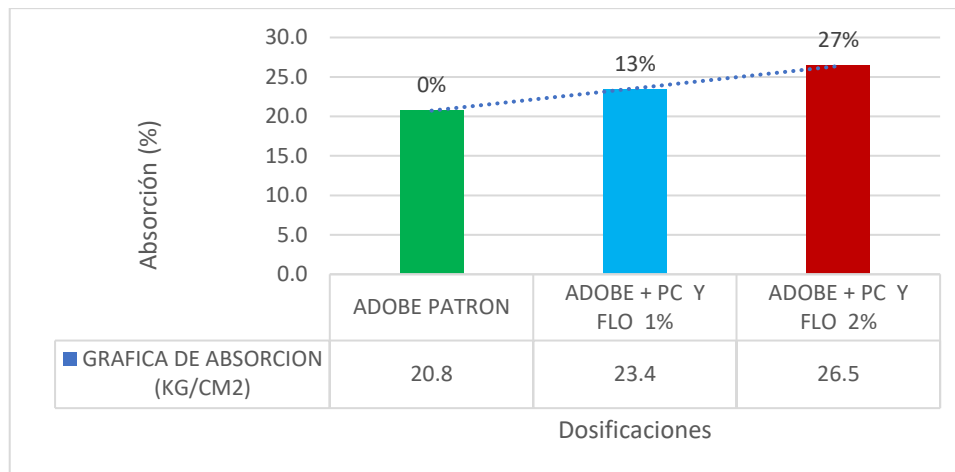


Figura 19. Comportamiento del resumen del ensayo de Absorción.

Fuente :Elaboración Propia

Según la tabla 10 y figura 19, se puede observar que los resultados obtenidos al adicionar 0%, 1% y 2% de paja de cebada y fibra de lana de oveja aumenta su absorción en un 13% y 27% respecto al adobe patrón. Esto se debe a que la paja de cebada más la fibra de lana de oveja posee propiedades térmicas y por ende absorbe más cantidad de agua. Por lo tanto, se comprueba que, a mayor dosificación mejora la absorción, en relación al adobe patrón.

Objetivo específico 2: Determinar la resistencia a compresión en el adobe reforzado de paja de cebada y fibra de lana de oveja, distrito de Huallanca-Ancash, 2022.



Figura 20. Ensayo de resistencia a compresión.



Figura 21. Moldes CBR con la adición de (1% y 2%) de paja de cebada y fibra de lana de oveja.

Tabla 11. Resumen del ensayo de Resistencia a compresión de adobes con adición de paja de cebada y fibra de lana de oveja.

Dosificaciones	Resistencia a compresión promedio (kg/cm ²)
adobe patrón	10.99
adobe + pc y flo 1%	11.53
adobe + pc y flo 2%	12.43

Fuente : elaboración Propia

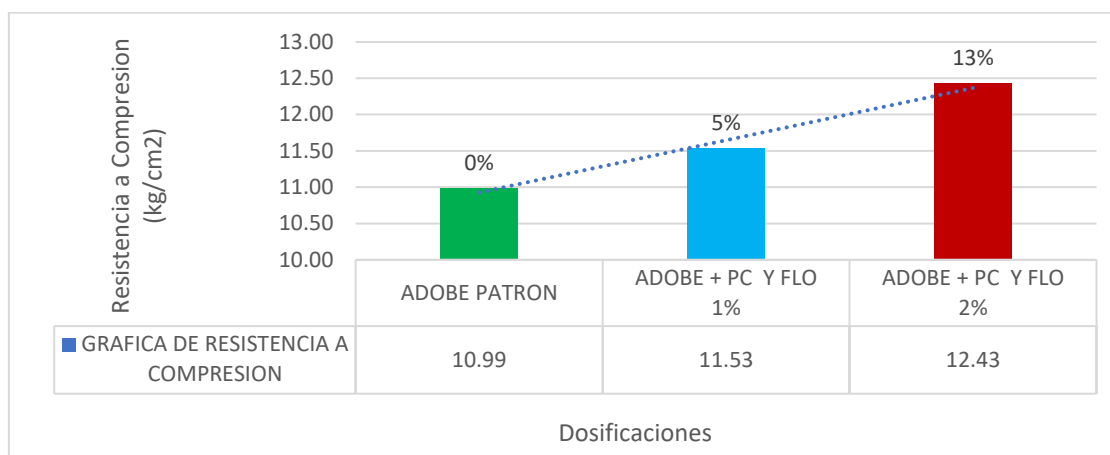


Figura 22. Comportamiento del resumen del ensayo de Resistencia a Compresión.

Fuente :Elaboración Propia

Según la tabla 11 y figura 22, se puede observar que los resultados obtenidos al adicionar 0%, 1% y 2% de paja de cebada y fibra de lana de oveja aumenta su resistencia a compresión en un 5% y 13% respecto al adobe patrón. Esto se debe a que están elaborados con arcillas no cocidas y por otra parte al añadir la paja de cebada más la fibra de lana de oveja estos ayudan al momento de mezclar, ya que poseen excelente trabajabilidad; por eso son más resistentes. Entonces reiteramos que todas las muestras realizadas superan a la resistencia mínima determinada por la Norma E.080 de 10.2 kg/cm². Por lo tanto, se comprueba que, a mayor dosificación mejora la resistencia a compresión, en relación al adobe patrón.

Objetivo específico 3: Determinar la resistencia a flexión del adobe reforzado de paja de cebada y fibra de lana de oveja, distrito de Huallanca-Ancash,2022.



Figura 23. Ensayo de resistencia a flexión



Figura 24. Ensayo de resistencia a flexión

Tabla 12. Resumen del ensayo de Resistencia a flexión de adobes con adición de paja de cebada y fibra de lana de oveja.

Muestras	Resistencia a flexión promedio (kg/cm ²)
adobe patrón	3.9
adobe + pc y flo 1%	4.1
adobe + pc y flo 2%	4.3

Fuente : elaboración Propia

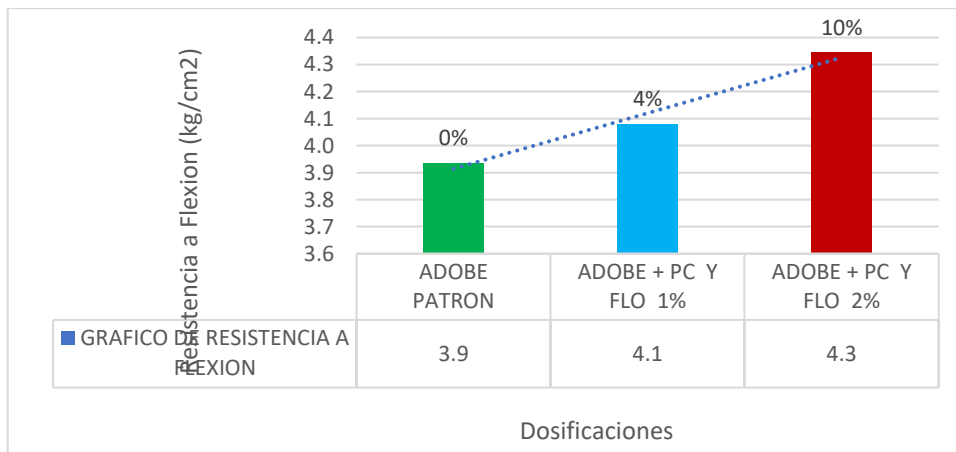


Figura 25. Comportamiento del resumen del ensayo de Resistencia a Flexión.

Fuente :Elaboración Propia

Según la tabla 12 y figura 25, se puede observar que los resultados obtenidos al adicionar 0%, 1% y 2% de paja de cebada y fibra de lana de oveja aumenta su resistencia a flexión en un 4% y 10% respecto al adobe patrón. Esto se debe a que la fibra de lana de oveja posee propiedades como la elasticidad por esa razón se unen más rápido con el barro. Por otra parte, la paja de cebada posee una excelente

trabajabilidad , por eso son más resistentes. Entonces reiteramos que todas las muestras superan la resistencia mínima exigida por la Norma E.080 de 0.81 kg/cm². Por lo tanto, se comprueba que, a mayor dosificación mejora la resistencia a flexión, en relación al adobe patrón.

Contrastación de hipótesis: Incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja y la absorción.

Para la contrastación se plantearon las siguientes Hipótesis:

H₀: La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja no influyen satisfactoriamente en la absorción de agua del adobe.

H_a: La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la absorción de agua del adobe.

Absorción del agua(porcentaje de humedad)

El valor de la absorción incrementa en los ensayos del adobe a medida que se van incrementando la dosificación .Por lo que la muestra patrón tuvo una absorción de 20.8 gr/cm² .Yal aumentar 1% de dosificación influyeron en 23.4 gr/cm² que representa un incremento de 13% y con la adición de 2% influyeron en 26.5/cm² que representa un incremento de 27% respecto a la muestra del patrón. Es decir , la incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influye satisfactoriamente en la absorción de agua del adobe. (Ver la tabla 10 y figura 19).

Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), demostrando que la incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la absorción de agua del adobe.

Contrastación de hipótesis: Incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja y resistencia a compresión.

Para la contrastación se plantearon las siguientes Hipótesis:

H₀: La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja no influye satisfactoriamente en la resistencia a compresión del adobe .

H_a: La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la resistencia a compresión del adobe.

Resistencia a Compresión (28 días)

El valor de la resistencia a compresión incrementa en los ensayos del adobe a medida que se van incrementando la dosificación. Por lo que la muestra patrón tuvo una compresión de 10.99 gr/cm² .Y al aumentar 1% de dosificación influyeron en 11.53 gr/cm² que representa un incremento de 5% y con la adición de 2% influyeron en 12.53 kg/cm² que representa un incremento de 13% respecto a la muestra del patrón. Es decir , La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influye satisfactoriamente en la resistencia a compresión del adobe.(Ver la tabla 11 y figura 22).

Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), demostrando que la incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la resistencia a compresión del adobe.

Contrastación de hipótesis: Incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja y resistencia a flexión.

Para la contrastación se plantearon las siguientes Hipótesis:

H₀: La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja no influye satisfactoriamente en la resistencia a flexión del adobe.

H_a: La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la resistencia a flexión del adobe.

Resistencia a la Flexión

El valor de la resistencia a flexión incrementa en los ensayos del adobe a medida que se van incrementando la dosificación. Por lo que la muestra patrón tuvo una flexión de 3.9 gr/cm² .Y al aumentar 1% de dosificación influyeron en 4.1 gr/cm² que representa un incremento de 4% y con la adición de 2% influyeron en 4.3 kg/cm² que representa un incremento de 10% respecto a la muestra del patrón. Es decir, La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la resistencia a flexión del adobe.(Ver la tabla 12 y figura 25).

Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), demostrando que la incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la resistencia a flexión del adobe.

V. DISCUSIÓN

Discusión 1: Ticona (2020) en su investigación “Análisis comparativo entre el adobe tradicional y el adobe reforzado con fibras de coco” realizaron una evaluación de la resistencia a compresión, tracción, flexión y absorción al agua del adobe reforzado con fibra de coco, esperando mejorar significativamente las características físicas y mecánicas. Los resultados obtenidos especifican que los bloques de adobes si resistieron a la prueba de absorción al agua con el 22.59% de adobe patrón, y con dosificaciones de 0.5 % , 1% y 2% tuvo como resultado (23.01% , 23.84% y 24.68%) ; respectivamente . Se concluye que en comparación al adobe patrón los resultados obtenidos muestra una mejora a la resistencia al agua. En contraste a la investigación presentada es del adobe reforzado con fibras de coco del antecedente es el adobe tradicional y de la presente investigación es del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja. Ambas investigaciones pertenecen al ámbito nacional ;pero ambos tuvieron diferentes cantidades de muestra .También ambas investigaciones se realizaron bajo la norma vigente Norma E.0.80 .Y respecto a su dosificación ambos coincidieron con el porcentaje de 1%y 2% respecto al patrón. Por todo lo anterior, la comparación es muy similar en cuanto a los resultados obtenidos de sus muestras de ambos.

Discusión 2: Cáceres (2021) en su investigación “Evaluación de las propiedades mecánicas del adobe incorporando lana de ovino, Platería – Puno” realizaron una evaluación de las propiedades mecánicas del adobe incorporando lana de ovino. Como resultado, para el ensayo de compresión se obtuvo de patrón promedio de 26.83 kg/cm² y con respecto a la dosificación de 1% y 2% con respecto a la unidad de peso llegan a un promedio de 23.99kg/cm² y 21.62 kg/cm². Concluyendo que la adición de lana disminuyó la resistencia a la compresión. En contraste a la investigación presentada adobe incorporando lana de ovino del antecedente es el adobe tradicional y de la presente investigación es del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja. Ambas investigaciones pertenecen al ámbito nacional ;pero ambos tuvieron diferentes cantidades de muestra .También ambas investigaciones se realizaron bajo la norma vigente Norma E.0.80 .Y respecto a su dosificación ambos coincidieron con el porcentaje de 1%y 2% respecto al patrón.

Por todo lo anterior, la comparación es muy similar, pero en cuanto a los resultados son muy distintos porque en cuanto los resultados de la resistencia a compresión del antecedente con lana de ovino la resistencia a compresión disminuye respecto al patrón y en cuanto a nuestros resultados obtuvimos un incremento satisfactorio ; porque al añadir 1% de incorporar paja de cebada y fibra de lana de oveja se obtuvo como resultado 11.53 gr/cm² que representa un aumento de 5% y con la adición de 2% se obtuvo el valor de 12.43/cm² que representa un incremento de 13% respecto a la muestra del patrón. Por lo tanto, por el resultado de la investigación se concluyen que en nuestra investigación incrementó más satisfactoriamente en la resistencia a compresión en comparación al antecedente .

Discusión 3: Ríos y Vargas (2021) en su investigación “Análisis Comparativo del Adobe Reforzado con Paja de Ichu, Trigo y Cebada Sometidos a Esfuerzos Mecánicos en Lucanas-Lucanas- Ayacucho” realizaron la comparación del adobe reforzado con paja de ichu, adobe con paja de trigo y el adobe con paja de cebada para determinar el más óptimo. Como resultado respecto a las dosificaciones 5%, 10% y 15% se obtuvieron una resistencia a la flexión de 5.60 kg/cm², 4.10 kg/cm² y 4.00 kg/cm², respectivamente. Concluyendo que la muestra de adobe reforzado con paja de ichu obtuvo una mejora en cuanto a su comportamiento mecánico, por ende, fue una dosificación óptima. En contraste a la investigación presentada es del Adobe Reforzado con Paja de Ichu, Trigo y Cebada Sometidos a Esfuerzos Mecánicos y de la presente investigación es del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja. Ambas investigaciones pertenecen al ámbito nacional ;pero ambos tuvieron diferentes cantidades de muestra .También ambas investigaciones se realizaron bajo la norma vigente Norma E.0.80 .Y respecto a su dosificación ambos tuvieron diferentes porcentajes en la dosificación. En cuanto los resultados de la resistencia a la flexión del antecedente con paja de cebada son de 3.80 kg/cm², 3.90 kg/cm² y 4.00 kg/cm² ; y en cuanto a nuestros resultados obtuvimos mayor incremento en 4.10 gr/cm² que representa un incremento de 4% y con la adición de 2% se obtuvo el valor de 4.30 kg/cm² que representa un aumento de 10% respecto a la muestra del patrón. Por lo tanto, por el resultado de la investigación se concluyen que en nuestra investigación incrementó más satisfactoriamente en la resistencia a flexión en comparación al antecedente.

VI. CONCLUSIONES

Conclusión 1: Se realizó el ensayo de absorción incorporando paja de cebada y fibra de lana de oveja en el adobe. De los ensayos en laboratorio se muestra una absorción de 20.8 gr/cm² como patrón, y al aumentar 1% de dosificación influyeron en 23.4 gr/cm² que representa un incremento de 13% y con la adición de 2% influyeron en 26.5/cm² que representa un aumento de 27% respecto a la muestra del patrón. Por lo tanto ,el incremento de la incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la absorción de agua del adobe.

Conclusión 2: Se realizó el ensayo de resistencia a la compresión incorporando paja de cebada y fibra de lana de oveja en el adobe. Después de los ensayos en laboratorio se muestra una compresión de 10.99 gr/cm² como patrón .Y al aumentar 1% de dosificación influyeron en 11.53 gr/cm² que representa un incremento de 5% y con la adición de 2% influyeron en 12.43 kg/cm² que representa un incremento de 13%. Por lo tanto ,el incremento de la incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la resistencia a compresión del adobe.

Conclusión 3: Se realizó el ensayo de resistencia a la flexión incorporando paja de cebada y fibra de lana de oveja en el adobe. Después de los ensayos en laboratorio se muestra una resistencia a flexión de 3.9 gr/cm² como patrón .Y al aumentar 1% de dosificación influyeron en 4.1 gr/cm² que representa un incremento de 4% y con la adición de 2% influyeron en 4.3 kg/cm² que representa un incremento de 10%; es decir se cumple con lo planteado en la hipótesis de investigación, ya que las propiedades físicas-mecánicas influyeron satisfactoriamente en la resistencia a flexión del adobe donde incrementa al incorporar paja de cebada y fibra de lana de oveja. Por lo tanto ,el incremento de la incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la resistencia a flexión del adobe.

VII. RECOMENDACIONES

Recomendación 1: Incorporar la paja de cebada y fibra de lana de oveja , en un 1% y/o 2% en el adobe, porque es óptimo para poder tener mayor adherencia , las hace más resistentes a la humedad y ayuda a que el muro de las viviendas sea más compacto. Así mismo aporta mejores condiciones de resistencia a esfuerzos mecánicos y eso se pudo demostrar mediante los ensayos en laboratorio.

Recomendación 2: Verificar la correcta relación entre la paja de cebada , agua y la lana de oveja al usar ; porque ayuda a tener mayor resistencia a compresión y sobre todo tener en cuenta una buena calidad de suelo porque sus propiedades que posee influenciaran demasiado para la resistencia a compresión que tendrá el adobe.

Recomendación 3: Incorporar paja de cebada y fibra de lana de oveja, en un 1% y/o 2% en el adobe, porque ayuda a tener mayor resistencia a flexión y es el factor más importante que determinará la resistencia de las viviendas que son construidas con este material haciéndolas más resistente ante fenómenos sísmicos.

REFERENCIAS

CÁCERES Aguirre, Griscell. Evaluación de las propiedades mecánicas del adobe incorporando lana de ovino, Platería - Puno - Puno, 2021. Tesis. Lima. Universidad César Vallejo, 2021. 102 pp.

PORTUGUEZ , Martha y CALDERON , Bryan. Propuesta de reforzamiento con lana de oveja en las unidades de adobe y ferrocemento en los muros para mejorar las propiedades mecánicas de las viviendas sísmicamente vulnerables del distrito de La Esperanza- Trujillo, 2020. Tesis. Lima. Universidad peruana de Ciencias Aplicadas, 2021. 172 pp.

RIOS , Lenin y VARGAS , José. Análisis comparativo del adobe reforzado con paja de ichu, trigo y cebada sometidos a esfuerzos mecánicos en Lucanas- Lucanas- Ayacucho, 2021. Tesis. Lima. Universidad César Vallejo, 2021. 101 pp.

TINTAYA , Rafael. Análisis de las propiedades del adobe reforzado con plumas de ave y fibras de carrizo en el tambo, Huancayo 2020. Tesis. Lima. Universidad César Vallejo, 2021. 95 pp.

SANDOVAL, Grecia. Evaluación de la erosión y la resistencia del adobe adicionado con cenizas de carbón y cal, 2021. Tesis. Chiclayo. universidad católica santo toribio de Mogrovejo, escuela de ingeniería civil ambiental, 2021. 335 pp.

FARFAN , Fabrizio Y HUAQUÍA, Jesús . Propuesta de mejora de la carpeta asfáltica por medio de fibras de basalto y lignina, para el control de deformaciones permanentes en carreteras sometidas a carga vehicular pesada y altas temperaturas, 2021. Tesis. Lima. Universidad peruana de Ciencias Aplicadas, 2021. 121 pp.

NIETO, Lucero y TELLO , Edna. Adobe estabilizado con mucílago de penca de tuna, resistentes al contacto con el agua para la construcción de viviendas

populares empleados en la sierra del Perú,2019. Tesis. Lima. Universidad peruana de Ciencias Aplicadas,2021. 126 pp.

LLUMITASIG, Sandra Y SALAZAR , Lissette. Estudio de la resistencia a compresión del adobe artesanal estabilizado con paja, estiércol, savia de penca de tuna, sangre de toro y análisis de su comportamiento sísmico usando un modelo a escala,2017.Tesis.Ecuador. Universidad técnica de Ambato,2017. 126 pp.

CASTILLEJO , Jhon. Sustitución de 4% de cemento por la combinación de arcilla y cenizas de paja de trigo para un concreto f'c 210 kg/cm²,2018. Tesis. Huaraz. Universidad san pedro,2018. 70 pp.

TINTAYA , Jahir. Análisis de las propiedades del adobe reforzado con plumas de ave y fibras de carrizo en el tambo, Huancayo 2020. Tesis. Lima. Universidad César Vallejo,2020.95 pp.

MOLINA , Gerardo. Reforzamiento estructural de muros de adobe y la aplicación de la geomalla biaxial en la edificación cultural hotel comercio “el cordano” – patrimonio cultural lima – Perú,2019.Tesis.Lima. Universidad de San Martín de Porres , 2019 .127 pp.

QUIROZ ,Policarpo y ARROYO , Roberto. Obtención de las propiedades mecánicas de la mampostería de adobe mediante ensayos de laboratorio. México. Acta Universitaria .

SSN: 2007-9621

NIETO, Nicole Y GONZALES, Brian . Revestimiento de rollos de Totora para mejorar el confort térmico del interior de las viviendas unifamiliares de adobe en el poblado de Manchaybamba-Pacucha,2021.Tesis.Lima. Universidad peruana de Ciencias Aplicadas,2021. 102 pp.

ALIAGA , Susana y GONZALES , Eugenia. Propuesta de mallas de fibras de maguey para mejorar la resistencia de muros de adobe en el distrito de Colcabamba

– Huancavelica,2020. Tesis. Lima. Universidad peruana de Ciencias Aplicadas,2020. 144 pp.

DEL CARPIO BARRIOS, Renzo. Resistencia a la inundación de un adobe estabilizado con sustitución de paja por virutas de Eucalipto en un pueblo típico de la sierra del Perú,2020. Tesis. Lima. Universidad peruana de Ciencias Aplicadas,2020. 128 pp.

LOPEZ , Pilar y TORBISCO , Dasarella. Aprovechamiento de la fibra de cabuya para el mejoramiento de las propiedades mecánicas de la mezcla tradicional de adobe en una unidad de albañilería en el distrito de Abancay, departamento de Apurímac,2020. Tesis. Lima. Universidad peruana de Ciencias Aplicadas,2020. 153 pp.

MAMANI , Anthony y MORAN , Pedro. Evaluación del comportamiento térmico de un adobe con adición de diatomita para la construcción de viviendas en las zonas rurales del departamento de Ayacucho,2021. Tesis. Lima. Universidad peruana de Ciencias Aplicadas,2021. 117 pp.

ROMERO , José y JULCA, Ricardo. Análisis dinámico no lineal de un modelo de vivienda de adobe reforzado con sogas,2020. Tesis. Lima. Universidad peruana de Ciencias Aplicadas,2020. 125 pp.

RAMÍREZ , Mercedes y AGUILUZ , Jesús. Prototipo de vivienda de adobe con energías renovables: caso de estudio localidad de Raíces, Área Natural Protegida del Parque Nacional del Nevado de Toluca, Estado de México. Universidad Autónoma del Estado de México,2015.pp.8

ISSN: 1405-0269

SAAVEDRA , Julio y ORTEGA , Carmen. Comportamiento mecánico a la flexión y compresión del concreto reforzado con fibra de fique en vigas y cilindros. Tesis. Lima. Universidad Católica de Colombia ,2020. 91 pp.

POMALAZA , Milton y ESPINOZA , Jenry. Criterios y recomendaciones en procesos constructivos, para la mejora de la capacidad sismorresistente de una edificación de adobe en zonas rurales del Perú,2020. Tesis. Lima. Universidad Tecnológica del Perú ,2020.22 pp.

GONZALO ,Francisco. Resistencia a flexión de muros de adobe reforzados con geomallas-influencia del tipo de tarrajeo,2020.Tesis.Lima. Pontificia universidad católica del Perú,2020.50 pp.

RUBIÑOS , Álvaro. Propuesta de reconstrucción post-terremoto de viviendas de adobe reforzado,2009.Tesis.Lima. Pontificia universidad católica del Perú,2009. 85 pp.

TORRES, Gilles. Técnicas de refuerzo sísmico para la recuperación estructural del patrimonio arquitectónico chileno construido en adobe .Informes de la Construcción.

ISSN-L: 0020-0883

BAFFICO, Valentina. Vivienda nueva en pueblos de tierra Revalorización de la tierra cruda en Curimón,2021. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile,2021. 105 pp.

MARTINEZ Medina. Influencia del tipo y porcentaje de fibras naturales sobre la compresión y flexión en adobe para construcciones de la Libertad. Tesis (para optar el título de Ingeniero de materiales). Trujillo. Universidad Nacional de Trujillo,2020. Disponible en :<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/14597>

PAYTAN, Z. Uso de la lana de ovino en los ladrillos de tierra estabilizadas, para muros de albañilería en el distrito-provincia de Huancavelica-2018". Tesis(para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Huancavelica. Universidad Nacional de Huancavelica,2018.

Disponible en : <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2186>

NTP 399.605. Método de ensayo para la determinación de resistencia en compresión de prismas de albañilería,2016.
<https://es.scribd.com/document/351903031/Norma-Tecnica-Peruana-Ntp-399-604-2002>.

VILLEGAS ,Esquivel .Evaluación del comportamiento ante cargas laterales cíclicas de muros de adobe no reforzados y muros reforzados con sogas de tereftalato de polietileno reciclado. Tesis (para optar el título de Ingeniero Civil). Trujillo Universidad Nacional de Trujillo,2019.

Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/12716>

Revista de Estudios Sobre Patrimonio Cultural [En línea].Lima, 2017[Fecha de consulta : 25 de agosto de 2020].

Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/apun/v20n2/v20n2a09.pdf>

Sociedad Geológica del Perú (SGP) [En línea].Lima, 2019 [Fecha de consulta : 28 de marzo de 2020].

Disponible en: TEMA: PELIGRO SÍSMICO – Sociedad Geológica del Perú (sgp.org.pe)

Estudio de la factibilidad del uso del ferrocemento para la construcción de viviendas de bajo costo, sismos resistentes y de rápida ejecución en la Republica Dominicana [en línea] e [fecha de consulta : 26 de marzo de 2020].

Disponible en: <https://www.ecosur.org/index.php/es/publicaciones-2/tesis?download=87:estudio-de-la-factibilidad-del-uso-del-ferrocemento-para-la-construccion-de-viviendas-de-bajo-costosismo-resistentes-y-de-rapida-ejecucion-en-la-republica-dominicana-2010>.

LOPEZ ,Carlos. Evaluación funcional y constructiva de las viviendas con adobe estabilizado en Cayalti: Tesis (Tecnología de la construcción. Universidad nacional de ingeniería,2020.

Disponible en : http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1130/1/lopez_gj.pdf

NTP 399.621:2004. Norma Técnica Peruana. Unidades de albañilería. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería,2020. e Reglamentos Técnicos y Comerciales. <https://www.scribd.com/document/331040280/NTP-399-621-pdf>

MENDOZA , Edwin. Análisis comparativo de las propiedades mecánicas del adobe reforzado con fibra de caña y el adobe convencional, Carabayllo – 2019. Tesis. Lima. Universidad Cesar Vallejo ,2019.78 pp.

ALTAMIRANO , Gerson. Análisis Comparativo Del Adobe Reforzado Con Carrizo Prensado y Adobe Convencional, Pueblo Nuevo – Ica 2019. Tesis. Lima. Universidad Cesar Vallejo ,2019.111 pp.

TORRES , Cesar. Evaluación de durabilidad del adobe reforzado con paja de trigo y goma de penca para viviendas en Chilca - Cañete, 2021. Tesis. Lima. Universidad Cesar Vallejo ,2019.109 pp.

SEDÁN, Elías y MEZONES, Jaime. Propuesta de utilización del mortero reforzado con geomalla para viviendas unifamiliares de adobe en el distrito de Buenos Aires – Morropón – Piura – 2019. Tesis. Lima. Universidad Cesar Vallejo ,2019.63 pp.

MAYHUA, Grover y TTITO , Yonn. Estudio del comportamiento físico mecánico del adobe incorporando tallo de cebada y cáscara de habas, distrito de Sicuani – 2021. Tesis. Lima. Universidad Cesar Vallejo ,2019.167 pp.

QUEIROZ, M. Arquitectura de tierra en Iberoamérica. Adición de viruta de cedro; técnicas constructivas, Salvador- Brasil, 2016.

Disponible en :<http://www.caminosostenible.org/wpcontent/uploads/BIblioteca/Arquitectura%20de%20Tierra%20en%20Iberoamerica.pdf>

AMANTO , Vasalmane. Aspectos éticos de la sostenibilidad. Revista de Social Ciencias. Institución de educación superior de Rezekne, rezekne, Letonia,2020.

Disponibile en : <https://www.humansandnature.org/ethical-aspects-of-sustainability#:~:text=In%20sum%2C%20virtue%2C%20rightness%2C,and%20limit%20depletion%20and%20pollutio>

ANEXO

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

TITULO : Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Huallanca-Ancash,2022					
AUTOR : Abat Marcos Cristiam Williams					
VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
paja de cebada y fibra de lana de oveja (Variable independiente)	Es una fibra natural, se encuentran en la naturaleza y se extraen por procesos físicos o mecánicos, las fibras son sólidos de pequeña sección transversal y alta relación de aspecto.(lavado ,2013,p.10)	Se pretende mostrar el adobe óptimo entre adicionando al adobe reforzado con paja de cebada o con la lana de oveja ,estabilizando el adobe donde se dosificará 1% de fibra de paja de cebada y 2% fibra de la lana de oveja.	dosificación con paja de cebada (50%) y fibra de lana de oveja (50%)	1% y 2% respecto al peso del adobe patrón	Razón
					Razón
Propiedades mecánicas del adobe (Variable Dependiente)	Las propiedades mecánicas de los materiales se refieren a su capacidad para resistir los efectos de las cargas; las cargas o fuerzas se aplican instantáneamente y tienen propiedades de impacto. (salas d. 2013,p.2)	Se pretende mostrar una unidad de estudio analizando sus propiedades mecánicas de acuerdo a la norma E. 0.80.	Propiedades físico - mecánicas del adobe reforzado	absorción	Razón
				resistencia a la compresión	Razón
				resistencia a la flexión	Razón


Fuente :Elaboración Propia

Anexo 2. Matriz de consistencia

Título: Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Huallanca-Ancash,2022							
AUTOR : Abat Marcos Cristiam Williams							
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Indicadores	Metodología
¿ De qué manera influye la incorporación de la paja de cebada y fibra de lana de oveja en las propiedades físico - mecánicas de los adobes, distrito de Huallanca-Ancash,2022?	Analizar las propiedades físico - mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja, distrito de Huallanca-Ancash,2022.	La incorporación de la paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen positivamente en las propiedades físico - mecánicas de los adobes, distrito de Huallanca-Ancash,2022	Variable 1 paja de cebada y fibra de lana de oveja	dosificación con paja de cebada (50%) y fibra de lana de oveja (50%)	0%, 1% y 2%	Ficha de registro de resultados	Tipo de investigación Aplicada Enfoque de investigación Cuantitativo El diseño de la investigación Experimental (Causi - experimental) El nivel de la investigación: Correlacional
Problemas Específicos:	Objetivos específicos:	Hipótesis específicas:					
¿Cuánto influye la incorporación de la paja de cebada y fibra de lana de oveja en la absorción de agua del adobe, distrito de Huallanca-Ancash,2022?	Determinar la absorción de agua en el adobe reforzado de paja de cebada y fibra de lana de oveja, distrito de Huallanca-Ancash,2022.	La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la absorción de agua del adobe, distrito de Huallanca-Ancash,2022.		Propiedades físicas	absorción del agua (porcentaje de humedad)	Ficha de resultados de laboratorio (Norma E. 050)	
¿Cuánto influye la incorporación de la paja de cebada y fibra de lana de oveja en la resistencia a compresión del adobe , distrito de Huallanca-Ancash,2022?	Determinar la resistencia a compresión en el adobe reforzado de paja de cebada y fibra de lana de oveja, distrito de Huallanca-Ancash,2022.	La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la resistencia a compresión del adobe , distrito de Huallanca-Ancash,2022.	Variable 2 Propiedades físico - mecánicas del adobe		Resistencia a Compresión (28 días)	Ficha de resultado de laboratorio (Norma E.050)	Población: 54 bloques de adobes Muestra: 54 bloques de adobes
¿Cuánto influye la incorporación de la paja de cebada y fibra de lana de oveja en la resistencia a flexión del adobe, distrito de Huallanca-Ancash,2022?	Determinar la resistencia a flexión del adobe reforzado de paja de cebada y fibra de lana de oveja, distrito de Huallanca-Ancash,2022.	La incorporación de paja de cebada y fibra de lana de oveja influyen satisfactoriamente en la resistencia a flexión del adobe, distrito de Huallanca-Ancash,2022.		propiedades mecánicas	Resistencia a la Flexión	Ficha de resultado de laboratorio (Norma E.050)	Muestreo: No probabilístico

Fuente : Elaboración Propia

Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Ficha de recolección de datos: Dosificación de la paja de cebada Y Fibra de lana de oveja

" Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Huallanca-Ancash,2022"

Fecha:09/06/2022
 Numero de ficha: 01

Parte A: Datos generales

Ubicación geográfica
 Provincia: Bolognesi Distrito: Ancash Localidad: Huallanca


Parte B: Dosificación de la paja de cebada


0%	
1%	
2%	

Parte C: Dosificación de la fibra de lana de oveja

0%	
1%	
2%	

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: ROMERO TAMARIS ANAHI ARLETHE
 Especialista: Metodólogo [] Temático [x]
 Grado: Maestro [] Doctor []
 Título profesional: INGENIERO CIVIL
 N° de registro CIP: 269497


ANAHI ARLETHE
ROMERO TAMARIS
 Ingeniera Civil
 CIP N° 269497


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Ficha de recolección de datos: Dosificación de la paja de cebada Y Fibra de lana de oveja

" Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Huallanca-Ancash,2022"

Fecha:09/06/2022
 Numero de ficha: 01

Parte A: Datos generales

Ubicación geográfica
 Provincia: Bolognesi Distrito: Ancash Localidad: Huallanca


Parte B: Dosificación de la paja de cebada


0%	
1%	
2%	

Parte C: Dosificación de la fibra de lana de oveja

0%	
1%	
2%	

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: Vilca Valer Rubén Juan
 Especialista: Metodólogo [] Temático [x]
 Grado: Maestro [] Doctor []
 Título profesional: INGENIERO CIVIL
 N° de registro CIP: 201212


ING. RUBÉN J. VILCA VALER
 CIP: 201212
 SERENTE DE...
 Firma y Sello


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Ficha de recolección de datos: Dosificación de la paja de cebada Y Fibra de lana de oveja

" Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Huallanca-Ancash,2022"

Fecha:09/06/2022
 Numero de ficha: 01

Parte A: Datos generales

Ubicación geográfica
 Provincia: Bolognesi Distrito: Ancash Localidad: Huallanca


Parte B: Dosificación de la paja de cebada

0%	
1%	
2%	

Parte C: Dosificación de la fibra de lana de oveja

0%	
1%	
2%	

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: CALIXTO BAZAN DIEGO EDMUNDO
 Especialista: Metodólogo [] Temático [x]
 Grado: Maestro [] Doctor []
 Título profesional: INGENIERO CIVIL
 N° de registro CIP: 195218


Diego Edmundo Calixto Bazán
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 195218
 Firma y Sello

Anexo 4. Validez

Validez	Pregunta	Puntuación		Observaciones
		0	1	
De contenido ★	1 ¿El instrumento persigue el fin del objetivo general?		x	
	2 ¿El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos?		x	
	3 ¿EL número de dimensiones es adecuado?		x	
	4 ¿Hay claridad en la estructura de los instrumentos?		x	
	5 ¿Las hipótesis planteadas se contrastarán con la información recolectada en los instrumentos?		x	
De constructo	6 ¿El número de indicadores es adecuado?		x	
	7 No existe ambigüedad en los indicadores		x	
	8 ¿Los indicadores considerados son acorde al nivel de información necesitada?		x	
	9 ¿Los indicadores miden lo que se busca investigar?		x	
	10 ¿Las dimensiones consideradas bastan para evaluar la variable?		x	
	11 ¿Los indicadores son medibles?		x	
De criterio	12 ¿Los instrumentos se comprenden con facilidad?		x	
	13 ¿Las opciones del instrumento se presentan en orden lógico?		x	
	14 ¿La secuencia planteada es adecuada?		x	
	15 No es necesario considerar otros campos		x	
Total			15	

Observaciones (precisar si hay suficiencia: existe suficiencia)

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: VILCA VALER RUBEN JUAN

Especialista: Metodólogo [] Temático [x]

Grado: Maestro [] Doctor []

Título profesional: INGENIERO CIVIL

N° de registro CIP: 201212

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Validez	Pregunta	Puntuación		Observaciones
		0	1	
De contenido	1 ¿El instrumento persigue el fin del objetivo general?		x	
	2 ¿El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos?		x	
	3 ¿EL número de dimensiones es adecuado?		x	
	4 ¿Hay claridad en la estructura de los instrumentos?		x	
	5 ¿Las hipótesis planteadas se contrastarán con la información recolectada en los instrumentos?		x	
De constructo	6 ¿El número de indicadores es adecuado?		x	
	7 No existe ambigüedad en los indicadores		x	
	8 ¿Los indicadores considerados son acorde al nivel de información necesitada?		x	
	9 ¿Los indicadores miden lo que se busca investigar?		x	
	10 ¿Las dimensiones consideradas bastan para evaluar la variable?		x	
	11 ¿Los indicadores son medibles?		x	
De criterio	12 ¿Los instrumentos se comprenden con facilidad?		x	
	13 ¿Las opciones del instrumento se presentan en orden lógico?		x	
	14 ¿La secuencia planteada es adecuada?		x	
	15 No es necesario considerar otros campos		x	
Total			15	

Observaciones (precisar si hay suficiencia: existe suficiencia)

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: CALIXTO BAZAN DIEGO EDMUNDO

Especialista: Metodólogo [] Temático [x]

Grado: Maestro [] Doctor []

Título profesional: INGENIERO CIVIL

N° de registro CIP: 195218

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Parte C: Validación

Validez	Pregunta	Puntuación		Observaciones
		0	1	
De contenido	1 ¿El instrumento persigue el fin del objetivo general?		x	
	2 ¿El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos?		x	
	3 ¿EL número de dimensiones es adecuado?		x	
	4 ¿Hay claridad en la estructura de los instrumentos?		x	
	5 ¿Las hipótesis planteadas se contrastarán con la información recolectada en los instrumentos?		x	
De constructo	6 ¿El número de indicadores es adecuado?		x	
	7 No existe ambigüedad en los indicadores		x	
	8 ¿Los indicadores considerados son acorde al nivel de información necesitada?		x	
	9 ¿Los indicadores miden lo que se busca investigar?		x	
	10 ¿Las dimensiones consideradas bastan para evaluar la variable?		x	
	11 ¿Los indicadores son medibles?		x	
De criterio	12 ¿Los instrumentos se comprenden con facilidad?		x	
	13 ¿Las opciones del instrumento se presentan en orden lógico?		x	
	14 ¿La secuencia planteada es adecuada?		x	
	15 No es necesario considerar otros campos		x	
Total			15	

Observaciones (precisar si hay suficiencia: existe suficiencia)

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: ROMERO TAMARIS ANAHI ARLETHE

Especialista: Metodólogo [] Temático [x]

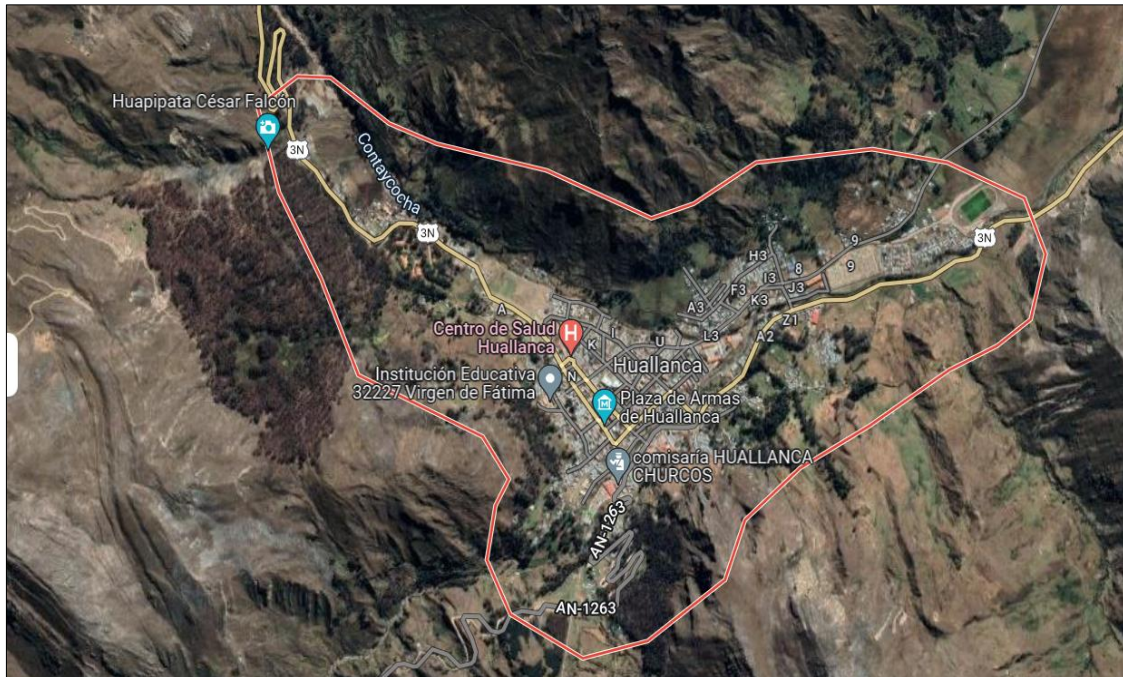
Grado: Maestro [] Doctor []

Título profesional: INGENIERO CIVIL

N° de registro CIP: 269497

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 5. Mapas y Planos



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Earth

Anexo 6. Panel fotográfico



Figura 9: Pesando los bloques de adobe con la adición de (1% y 2%) de paja de cebada y fibra de lana de oveja.



Figura 10 : Ensayo de absorción de Moldes con la adición de (1% y 2%) de paja de cebada y fibra de lana de oveja.



Figura 11 : Ensayo de la compresión de los Moldes con la adición de (1% y 2%) de paja de cebada y fibra de lana de oveja



Figura 12. Preparando los Moldes con la adición de (1% y 2%) de paja de cebada y fibra de lana de oveja.

Anexo 7. Certificados de laboratorio de los ensayos



(511) 457 2237 / 989349903

informes@mtlgeotecniasac.com

Jr. La Madrid 264 Asociación Los Olivos,
San Martín de Porres - Lima- Perú

www.mtlgeotecniasac.com



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	INFORME DE ENSAYO CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código	FOR-PR-LAB-MS-005.01
		Revisión	5
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	25/11/2021

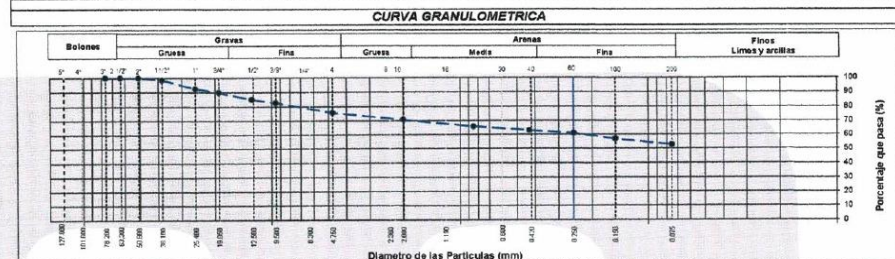
TESIS : "Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja, Distrito de Huallanca - Ancash, 2022"
SOLICITANTE : Abel Marcos Cristóbal Williams
UBICACIÓN : Lima
EXPEDIENTE N° : ---
Calicera : --
Muestra : --
Profundidad : --

Aprobado por: D. Del Río N.
Ensayado por: A. Rodríguez V.
Fecha de ensayo: 8/02/2022

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200	100.00	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216) Contenido Humedad (%) 3.7 LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318) Límite Líquido (LL) 26 Límite Plástico (LP) 21 Índice Plástico (IP) 7 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (ASTM D422) Grava (%) 24.4 Arena (%) 22.8 Finos (%) 52.8 CLASIFICACIÓN DE SUELOS Clasificación SUCS (ASTM D2487) CL Clasificación AASHTO (ASTM D3282) A-4 (1) Nombre del Grupo Arcilla gravosa de baja plasticidad con arena
2 1/2"	63.500	100.00		
2"	50.800	100.00		
1 1/2"	38.100	98.84		
1"	25.400	82.51		
3/4"	19.050	86.91		
1/2"	12.700	85.04		
3/8"	9.530	82.85		
N° 4	4.750	75.83		
N° 10	2.000	70.70		
N° 20	0.850	65.86		
N° 40	0.430	63.09		
N° 60	0.250	60.97		
N° 100	0.150	58.94		
N° 200	0.075	52.78		

DESCRIPCIÓN VISUAL DE LA MUESTRA: ASTM 2489 CL Arcilla gravosa de baja plasticidad con arena

- INDICACIONES DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO:**
- El método de ensayo para contenido de humedad es el B y para el secado de la muestra se empleó Horno a 110 ± 5 °C.
 - El procedimiento de obtención de muestra para el análisis granulométrico fue Secada al horno a 110 ± 5 °C. Se realizó un tamizado Manual. Además se identificó un tipo de suelo Inorgánico.
 - El método de ensayo empleado para el Límite Líquido es el Mullipunto. El método de preparación es el húmedo, mientras que el método de secado es a horno a 110 ± 5 °C.



OBSERVACIONES:

- Muestra provista e identificada por el solicitante.
- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA.

Elaborado por: Jefe de Laboratorio	Revisado por: Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por: Control de Calidad MTL GEOTECNIA
--	--	--

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ABSORCIÓN
-------------------------------------	--

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS

NTP 399.613 / NTP 399.604

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
AUTOR	: Cristian Williams Abat Marcos
TESIS	: "Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Huallanca - Ancash, 2022"
UBICACIÓN	: Perú Fecha de emisión: 13/09/2022

TIPO	: ADobe CONVENCIONAL
-------------	-----------------------------

IDENTIFICACIÓN	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (24 hrs) (g)	ABSORCIÓN (%)
PATRÓN - 1	13600	16524	21.5
PATRÓN - 2	14025	16954	20.9
PATRÓN - 3	14215	17254	21.4
PATRÓN - 4	13958	16784	20.2
PATRÓN - 5	13854	16642	20.1
PATRÓN - 6	14107	17025	20.7
PROMEDIO (%)			20.8

OBSERVACIONES:

- * Muestras identificadas por el solicitante
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por:  Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por:  Control de Calidad MTL GEOTECNIA
--	--	---

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ABSORCIÓN
-------------------------------------	---------------------------------

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
NTP 399.613 / NTP 399.604

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
AUTOR	: Cristian Williams Abat Marcos
TESIS	: "Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Huasilla - Ancash, 2022"
UBICACIÓN	: Perú Fecha de emisión: 13/09/2022
TIPO	: ADOBE CONVENCIONAL

IDENTIFICACIÓN	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (24 hrs) (g)	ABSORCIÓN (%)
1% DE PC Y FLO- 1	14022	17233	22.9
1% DE PC Y FLO- 2	13745	17015	23.8
1% DE PC Y FLO- 3	14136	17604	24.5
1% DE PC Y FLO- 4	13784	17074	23.9
1% DE PC Y FLO- 5	13865	17048	23.0
1% DE PC Y FLO- 6	14085	17248	22.5
PROMEDIO (%)			23.4

OBSERVACIONES:
 * Muestras identificadas por el solicitante
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA
---	--	---

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ABSORCIÓN
-------------------------------------	---------------------------------

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS

NTP 399.613 / NTP 399.804

REFERENCIA	: Ditos de laboratorio
AUTOR	: Cristian Williams Abat Marcos
TESIS	: "Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Huafraña - Ancash, 2022"
UBICACIÓN	: Perú Fecha de emisión: 13/09/2022

TIPO	: ADOBE CONVENCIONAL
------	----------------------

IDENTIFICACIÓN	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (24 hrs) (g)	ABSORCIÓN (%)
2% DE PC Y FLO- 1	14074	17854	26.9
2% DE PC Y FLO- 2	13845	17542	26.7
2% DE PC Y FLO- 3	13941	17741	27.3
2% DE PC Y FLO- 4	14174	17842	25.9
2% DE PC Y FLO- 5	13765	17405	26.4
2% DE PC Y FLO- 6	13965	17536	25.8
PROMEDIO (%)			26.5

OBSERVACIONES:

- Muestras identificadas por el solicitante
- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA
---	--	---

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	Código	FOR-LTC-AL-048
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	1/06/2016

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
NTP 399.613: 2005

REFERENCIA	: DATOS DE LABORATORIO		
AUTOR	: Cristiam Williams Abat Marcos		
TESIS	: "Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Hualanca - Ancash, 2022"		
UBICACIÓN	: Perú	Fecha de ensayo:	08/09/2022

TIPO: PATRÓN

IDENTIFICACION	LARGO	ANCHO (cm)	A (cm ²)	W (Kg)	C (Kg/cm ²)
PATRÓN - 1	113	10.00	113	1274	11.3
PATRÓN - 2	112	10.20	114	1325	11.6
PATRÓN - 3	113	10.30	116	1233	10.6
PATRÓN - 4	114	10.10	115	1193	10.4
PATRÓN - 5	113	10.00	113	1346	11.9
PATRÓN - 6	114	10.10	115	1162	10.1
PROMEDIO					11.0

FORMULA: $C = \frac{W}{A}$

DONDE:

C = Resistencia compresión del espécimen. Kg/cm².

W = Máxima carga en Kg, indicada por la máquina de ensayo.

A = Promedio del área bruta en Cm².

OBSERVACIONES:

- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA.
- * Se realizó el referendado con yeso nacional y cemento.
- * El ensayo a la compresión se realizó sobre ladrillo entero.

<p>Elaborado por:</p>  <p>Jefe de Laboratorio</p>	<p>Revisado por:</p>  <p>Ingeniero de Suelos y Pavimentos</p>	<p>Aprobado por:</p>  <p>Control de Calidad MTL GEOTECNIA</p>
--	--	--

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	Código	FOR-LTC-AL-048
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	1/08/2016

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
NTP 399.613: 2005

REFERENCIA	: DATOS DE LABORATORIO
AUTOR	: Cristian Williams Abat Marcos
TESIS	: "Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Huallanca - Ancash, 2022"
UBICACIÓN	: Perú
	Fecha de ensayo: 08/09/2022

TIPO: 1% PAJA DE CEBADA Y FIBRA DE LANA DE OVEJA

IDENTIFICACION	LARGO	ANCHO (cm)	A (cm ²)	W (Kg)	C (Kg/cm ²)
1% DE PC Y FLO - 1	11.3	10.10	114	1244	10.9
1% DE PC Y FLO - 2	11.3	10.30	116	1315	11.3
1% DE PC Y FLO - 3	11.5	10.10	116	1274	11.0
1% DE PC Y FLO - 4	11.2	10.20	114	1346	11.8
1% DE PC Y FLO - 5	11.2	10.20	114	1366	12.0
1% DE PC Y FLO - 6	11.4	10.00	114	1386	12.2
			PROMEDIO		11.5

FORMULA: $C = \frac{W}{A}$

DONDE:

C = Resistencia compresión del espécimen, Kg/cm².

W = Máxima carga en Kg. Indicada por la máquina de ensayo.

A = Promedio del área bruta en Cm².

OBSERVACIONES:

- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA.
- Se realizó el refrentado con yeso nacional y cemento.
- El ensayo a la compresión se realizó sobre ladrillo entero.

Elaborado por: 	Revisado por: MTL GEOTECNIA S.A.C Suelos y Pavimentos  Elmer Moreno Huaman INGENIERO CIVIL CIP N° 71090	Aprobado por:  MTL GEOTECNIA S.A.C CONTROL DE CALIDAD
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	Código	FOR-LTC-AL-048
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	1/09/2018

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
NTP 399.613: 2005

REFERENCIA	DATOS DE LABORATORIO
AUTOR	Cristian Williams Abat Marcos
TESIS	"Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja", Distrito de Huallanca - Ancash, 2022"
UBICACIÓN	Perú Fecha de ensayo: 08/09/2022

TIPO: 2% PAJA DE CEBADA Y FIBRA DE LANA DE OVEJA

IDENTIFICACION	LARGO	ANCHO (cm)	A (cm ²)	W (Kg)	C (Kg/cm ²)
2% DE PC Y FLO - 1	11.3	10.00	113	1437	12.7
2% DE PC Y FLO - 2	11.2	10.10	113	1519	13.4
2% DE PC Y FLO - 3	11.3	10.00	113	1325	11.7
2% DE PC Y FLO - 4	11.4	10.30	117	1407	12.0
2% DE PC Y FLO - 5	11.3	10.20	115	1386	12.0
2% DE PC Y FLO - 6	11.4	10.10	115	1448	12.6
PROMEDIO					12.4

FORMULA: $C = \frac{W}{A}$

DONDE:

- C = Resistencia compresión del espécimen, Kg/cm².
- W = Máxima carga en Kg., indicada por la máquina de ensayo.
- A = Promedio del área bruta en Cm².

OBSERVACIONES:

- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA.
- * Se realizó el refrentado con yeso nacional y cemento.
- * El ensayo a la compresión se realizó sobre ladrillo entero.

 Elaborado por:	 Revisado por:	 Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	<p>MTL GEOTECNIA S.A.C. Suelos, Concreto y Pavos</p> <p>Elmer Moreno Huaman D.S. N° 271906</p> Ingeniero de Suelos y Pavimentos	<p>MTL GEOTECNIA S.A.C.</p> <p>CONTROL DE CALIDAD</p> Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO FLEXIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	Código	FOR-LTC-AL-049
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	1/06/2016

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
INEN - 295

REFERENCIA	: DATOS DE LABORATORIO
AUTOR	: Cristiam Williams Abal Marcos
TESIS	: "Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lena de oveja , Distrito de Huallanca - Ancash, 2022"
UBICACIÓN	: Perú Fecha de ensayo: 08/08/2022

TIPO: PATRÓN

IDENTIFICACIÓN	L (cm)	b (cm)	h (cm)	P (Kg-f)	M _r (Kglm ²)
PATRÓN - 1	41.0	19.0	10.00	125.7	4.1
PATRÓN - 2	40.3	18.5	10.10	118.3	3.8
PATRÓN - 3	39.9	18.8	9.90	129.4	4.2
PATRÓN - 4	40.8	18.7	10.20	119.5	3.8
PATRÓN - 5	41.2	19.2	10.10	123.2	3.9
PATRÓN - 6	40.9	19.1	10.00	121.4	3.9
PROMEDIO					3.9

$$\text{Módulo de ruptura} = \frac{3PL}{2bh^2}$$

DONDE:

P = Carga, Kg-f

L = Distancia entre apoyos, (cm)

b = Largo, (cm)

h = Altura, (cm)

OBSERVACIONES:

- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA.
- * El ensayo a la flexión se realizó sobre ladrillo entero.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 MTL GEOTECNIA S.A.C. LABORATORIO DE MATERIALES	 MTL GEOTECNIA S.A.C. Suavizado Concreto Asfaltado Elmer Adriano Huamani INGENIERO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	 MTL GEOTECNIA S.A.C. CONTROL DE CALIDAD
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO FLEXIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	Código	FOR-LTC-AL-049
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	11/06/2016

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
INEN - 295

REFERENCIA	: DATOS DE LABORATORIO
AUTOR	: Cristian Williams Abet Marcos
TESIS	: "Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Hualanca - Ancash, 2022"
UBICACIÓN	: Perú Fecha de ensayo: 08/09/2022

TIPO: 1% PAJA DE CEBADA Y FIBRA DE LANA DE OVEJA

IDENTIFICACIÓN	L (cm)	b (cm)	h (cm)	P (Kg-f)	Mr (Kg/cm ²)
1% DE PC Y FLO - 1	39.8	18.5	9.90	131.1	4.3
1% DE PC Y FLO - 2	37.9	19.4	10.20	137.2	3.9
1% DE PC Y FLO - 3	40.5	19.0	10.00	128.9	4.1
1% DE PC Y FLO - 4	39.7	18.8	10.10	127.8	4.0
1% DE PC Y FLO - 5	38.9	19.2	10.00	132.4	4.0
1% DE PC Y FLO - 6	40.0	19.0	9.90	129.9	4.2
PROMEDIO					4.1

$$\text{Módulo de ruptura} = \frac{3PL}{2bh^2}$$

DONDE:

P = Carga, Kg-f

L = Distancia entre apoyos, (cm)

b = Largo, (cm)

h = Altura, (cm)

OBSERVACIONES:

- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA.
- El ensayo a la flexión se realizó sobre ladrillo entero.

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por: MTL GEOTECNIA S.A.C. Suelos, Concreto, Asfalto  Elmer Moreno Huamán Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por:  Control de Calidad MTL GEOTECNIA
--	--	---

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO FLEXIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	Código	FOR-LTC-AL-049
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	1/06/2016

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
INEN - 295

REFERENCIA	: DATOS DE LABORATORIO
AUTOR	: Cristian Williams Abat Marcos
TESIS	: "Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja, Distrito de Huallanca - Ancash, 2022"
UBICACIÓN	: Perú Fecha de ensayo: 09/06/2022

TIPO: 2% PAJA DE CEBADA Y FIBRA DE LANA DE OVEJA

IDENTIFICACIÓN	L (cm)	b (cm)	h (cm)	P (Kg-f)	M _r (Kg/cm ²)
2% DE PC Y FLO - 1	38.5	17.8	10.00	132.4	4.3
2% DE PC Y FLO - 2	39.2	18.0	10.10	136.5	4.4
2% DE PC Y FLO - 3	37.9	18.5	9.80	128.4	4.1
2% DE PC Y FLO - 4	39.7	18.2	10.20	135.6	4.3
2% DE PC Y FLO - 5	38.8	17.7	10.00	138.6	4.6
2% DE PC Y FLO - 6	38.5	18.7	10.10	144.2	4.5
PROMEDIO					4.3

$$\text{Módulo de ruptura} = \frac{3PL}{2bh^2}$$

DONDE:

P = Carga, Kg-f

L = Distancia entre apoyos, (cm)

b = Largo, (cm)

h = Altura, (cm)

OBSERVACIONES:

- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA.
- El ensayo a la flexión se realizó sobre ladrillo entero.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 MTL GEOTECNIA SAC LABORATORIO DE MATERIALES B°	 MTL GEOTECNIA S.A.C Superf. Concreto, Asfalto César Martínez Huallanca Ingeniero P. Civil	 MTL GEOTECNIA SAC CONTROL DE CALIDAD
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO FLEXIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	Código	FOR-LTC-AL-049
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL
		Fecha	1/06/2016

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
INEN - 295

REFERENCIA	: DATOS DE LABORATORIO
AUTOR	: Cristiam Williams Abat Mercos
TESIS	: "Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Huallianca - Ancash, 2022"
UBICACIÓN	: Perú Fecha de ensayo: 08/08/2022

TIPO: PATRÓN

IDENTIFICACIÓN	L (cm)	b (cm)	h (cm)	P (Kg-f)	M _r (Kg/cm ²)
PATRÓN - 1	41.0	19.0	10.00	125.7	4.1
PATRÓN - 2	40.3	18.5	10.10	118.3	3.8
PATRÓN - 3	39.9	18.8	9.90	129.4	4.2
PATRÓN - 4	40.8	18.7	10.20	119.5	3.8
PATRÓN - 5	41.2	19.2	10.10	123.2	3.9
PATRÓN - 6	40.9	19.1	10.00	121.4	3.9
PROMEDIO					3.9

$$\text{Módulo de ruptura} = \frac{3PL}{2bh^2}$$

DONDE:

P = Carga, Kg-f

L = Distancia entre apoyos, (cm)

b = Largo, (cm)

h = Altura, (cm)

OBSERVACIONES:

- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA.
- * El ensayo a la flexión se realizó sobre ladrillo entero.

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por:  Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por:  Control de Calidad MTL GEOTECNIA
--	--	---

Anexo 8. Certificado de calibración del equipo



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
NTP ISO / IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC - 12559 - 2022

Proforma : 10877A Fecha de Emisión : 2022-08-10

Solicitante : MTL GEOTECNIA S.A.C.
Dirección : Calle La Madrid Nro. 264 Asc. Los Olivos - San Martín de Porres - Lima - Lima

Equipo : Horno
Marca : PERUTEST
Modelo : PT-H76
Número de Serie : 458
Identificación : No indica
Procedencia : No indica
Circulación del aire : Ventilación forzada
Ubicación : Laboratorio
Fecha de Calibración : 2022-08-09

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Instrumento de Medición del Equipo :

	Tipo	Alcance	Resolución
Termómetro	Digital	-100 °C a 300 °C	0,1 °C
Selector	Digital	-100 °C a 300 °C	0,1 °C

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Lugar de calibración
Instalaciones de MTL GEOTECNIA S.A.C.

Método de calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-018 2da edición, Junio 2009: "Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático" publicada por el SNM/ INDECOPI.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Condiciones de calibración

	Temperatura	Humedad	Tensión
Inicial	18,8 °C	16 %hr	228 V
Final	67,8 °C	70 %hr	223 V

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316

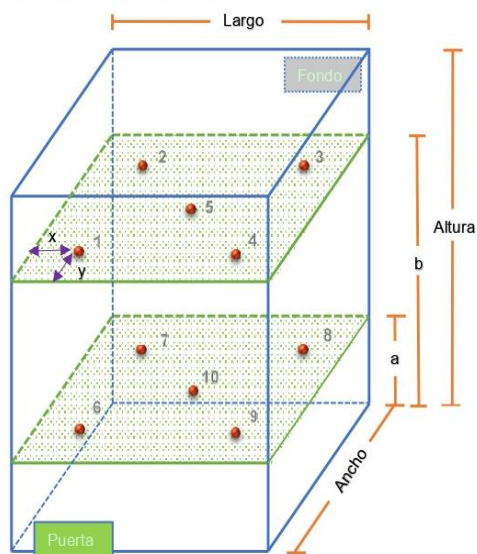


Certificado : TC - 12559 - 2022

Trazabilidad

Trazabilidad	Patrones de Trabajo	Certificado de Calibración
Patrones de Referencia del SAT	Indicador digital con termopares tipo K con incertidumbres del orden desde 0,16 °C hasta 0,18 °C.	LT-0849-2021 Octubre 2021

Ubicación de los sensores dentro del medio isoterma



Largo : 44,7 cm
Ancho : 35,0 cm
Altura : 44,7 cm

Plano inferior (a) : 9,1 cm
Plano superior (b) : 40,0 cm

x : 5,0 cm
y : 5,0 cm

Los termopares 5 y 10 se ubicaron en el centro de su respectivos niveles.
El medio isoterma tenia 2 parrillas al momento de iniciar la calibración.

Nomenclatura de abreviaturas

t	: Instante de tiempo en minutos.	T.PROM	: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
I	: Indicación del termómetro del equipo.	Tprom	: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.
T. MÁX	: Temperatura máxima por sensor	DTT	: Desviación de temperatura en el tiempo.
T. MÍN	: Temperatura mínima por sensor		
T. max	: Temperatura máxima para un instante dado.		
T. min	: Temperatura mínima para un instante dado.		

Certificado : TC - 12559 - 2022

Resultados de medición (1er punto de calibración)

Temperatura de Trabajo	Posición del Controlador/ Selector	Tiempo de Calentamiento Estabilización	Porcentaje de carga	Descripción de la carga
60 °C ± 5 °C	60 °C	110 min	60%	Fuentes metálicos con muestras del cliente

t (min)	I (°C)	Temperaturas en las Posiciones de Medición (°C)										T _{prom} (°C)	T _{max} T _{min} (°C)
		Nivel Superior					Nivel Inferior						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00:00	60,0	61,4	62,7	61,4	60,6	61,9	65,9	68,6	75,5	69,1	73,7	66,1	14,9
00:30	60,0	61,4	62,7	61,4	60,7	61,8	65,8	68,6	75,5	69,1	73,8	66,1	14,9
01:00	60,0	61,6	62,8	61,5	60,6	61,9	65,8	68,6	75,7	69,0	73,9	66,1	15,1
01:30	60,0	61,5	62,8	61,5	60,7	61,9	65,7	68,7	75,3	69,1	73,8	66,1	14,6
02:00	60,0	61,4	62,8	61,5	60,8	61,9	65,9	68,7	75,1	69,2	73,7	66,1	14,3
02:30	60,0	61,4	62,8	61,5	60,8	61,9	66,0	68,2	74,9	69,5	73,6	66,0	14,1
03:00	60,0	61,4	62,7	61,5	60,8	61,8	66,0	68,2	75,1	69,4	73,5	66,0	14,3
03:30	60,0	61,4	62,7	61,5	60,8	61,9	66,1	68,1	74,7	70,0	73,5	66,1	13,9
04:00	60,0	61,4	62,7	61,5	60,8	61,8	66,0	68,1	75,2	69,8	73,4	66,1	14,4
04:30	60,0	61,4	62,7	61,4	60,7	61,8	65,9	68,2	75,4	69,5	73,4	66,0	14,7
05:00	60,0	61,3	62,7	61,4	60,6	61,8	65,9	68,2	75,3	69,4	73,4	66,0	14,8
05:30	59,9	61,4	62,7	61,4	60,6	61,8	65,8	68,7	75,5	69,2	73,5	66,1	14,9
06:00	59,9	61,4	62,7	61,5	60,6	61,8	65,6	68,7	75,9	69,1	73,5	66,1	15,3
06:30	59,9	61,3	62,7	61,4	60,7	61,8	65,7	68,7	75,7	69,2	73,4	66,1	15,0
07:00	60,0	61,4	62,7	61,4	60,7	61,9	66,1	68,1	75,1	69,9	73,5	66,1	14,4
07:30	60,0	61,5	62,8	61,5	60,8	62,0	66,1	68,3	75,2	69,8	73,9	66,2	14,4
08:00	60,0	61,4	62,7	61,5	60,6	61,9	66,0	68,3	75,3	69,6	73,8	66,1	14,7
08:30	60,0	61,4	62,8	61,5	60,8	61,9	66,3	68,0	74,5	70,5	73,5	66,1	13,8
09:00	60,0	61,5	62,9	61,6	60,7	62,0	66,6	68,1	73,9	70,8	73,6	66,2	13,1
09:30	60,0	61,5	63,0	61,6	60,8	62,1	67,0	67,8	73,3	71,4	73,3	66,2	12,6
10:00	60,0	61,5	62,9	61,5	60,7	62,0	67,0	67,8	73,1	71,4	73,1	66,1	12,5
10:30	60,0	61,5	62,9	61,6	60,9	62,1	67,0	67,8	73,3	71,2	73,4	66,2	12,5
11:00	60,0	61,5	62,8	61,5	60,7	62,1	66,9	68,1	73,7	71,1	73,6	66,2	12,9
11:30	60,0	61,5	62,9	61,6	60,8	62,1	66,8	68,3	74,7	70,8	73,6	66,3	13,9
12:00	60,0	61,6	62,9	61,7	60,7	62,1	66,5	68,5	75,1	70,4	73,8	66,3	14,4
12:30	60,0	61,6	62,9	61,7	60,8	62,2	66,6	68,4	74,1	70,6	74,0	66,3	13,3
13:00	60,0	61,6	62,9	61,7	60,8	62,2	67,1	68,1	73,7	71,1	73,6	66,3	12,9
13:30	60,0	61,7	63,0	61,7	60,8	62,2	67,4	68,0	73,1	71,3	73,3	66,2	12,5
14:00	60,0	61,7	63,0	61,7	60,8	62,1	67,4	68,0	73,0	71,5	73,4	66,3	12,6
14:30	60,0	61,6	63,0	61,7	60,8	62,1	67,3	68,0	73,0	71,4	73,3	66,2	12,5
15:00	60,0	61,6	63,0	61,6	60,8	62,1	67,1	68,1	73,3	71,4	73,5	66,3	12,7

Certificado : TC - 12559 - 2022

t (min)	l (°C)	Temperaturas en las Posiciones de Medición (°C)										T _{prom} (°C)	T _{máx} T _{mín} (°C)
		Nivel Superior					Nivel Inferior						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
15:30	60,0	61,6	62,8	61,6	60,8	62,1	66,9	68,4	73,9	71,0	73,8	66,3	13,1
16:00	60,0	61,5	62,9	61,6	60,8	62,1	66,8	68,4	73,8	70,8	73,9	66,3	13,1
16:30	60,0	61,5	62,8	61,5	60,8	62,0	66,6	68,4	74,0	70,4	73,9	66,2	13,2
17:00	60,0	61,5	62,8	61,5	60,7	62,0	66,5	68,5	74,6	70,3	73,9	66,2	13,9
17:30	60,0	61,5	62,8	61,5	60,7	62,0	66,3	68,5	75,0	70,0	73,9	66,2	14,2
18:00	60,0	61,5	62,8	61,5	60,7	62,0	66,4	68,4	74,4	70,1	74,2	66,2	13,7
18:30	60,0	61,5	62,8	61,5	60,7	62,0	66,3	68,6	74,9	69,8	74,0	66,2	14,2
19:00	60,0	61,5	62,8	61,5	60,7	62,0	66,0	68,9	75,3	69,5	73,8	66,2	14,6
19:30	60,0	61,6	62,8	61,5	60,6	62,0	66,0	68,8	75,5	69,2	73,9	66,2	14,8
20:00	60,0	61,5	62,8	61,5	60,6	61,9	65,8	68,9	75,5	69,2	74,0	66,2	14,8
20:30	60,0	61,5	62,8	61,5	60,6	62,0	65,7	68,8	75,5	69,2	73,9	66,2	14,9
21:00	60,0	61,5	62,8	61,5	60,6	62,0	65,8	68,7	75,1	69,2	73,9	66,1	14,4
21:30	60,0	61,6	62,8	61,6	60,7	62,0	66,0	68,8	75,2	69,3	74,0	66,2	14,5
22:00	60,0	61,5	62,8	61,6	60,7	61,9	66,0	68,8	75,0	69,3	73,9	66,1	14,3
22:30	60,0	61,5	62,7	61,5	60,7	61,9	65,8	68,7	75,2	69,2	73,7	66,1	14,5
23:00	60,0	61,4	62,7	61,5	60,8	61,9	65,7	68,7	75,3	69,2	73,7	66,1	14,5
23:30	60,0	61,4	62,6	61,5	60,8	61,9	65,8	68,6	75,1	69,2	73,7	66,1	14,3
24:00	60,0	61,3	62,7	61,4	60,8	61,9	66,0	68,1	74,0	69,8	73,8	66,0	13,2
24:30	60,0	61,3	62,6	61,4	60,8	61,8	66,1	68,0	73,8	69,7	73,8	65,9	13,0
25:00	59,9	61,3	62,6	61,4	60,8	61,8	66,0	68,1	74,7	69,6	73,6	66,0	13,9
25:30	59,9	61,4	62,7	61,5	60,8	61,9	65,9	68,2	74,7	69,5	73,7	66,0	14,0
26:00	59,9	61,4	62,7	61,5	60,8	61,9	66,0	68,3	74,9	69,5	73,8	66,1	14,0
26:30	59,9	61,4	62,8	61,5	60,8	61,9	66,0	68,7	75,3	69,3	73,7	66,1	14,5
27:00	59,9	61,4	62,8	61,5	60,8	61,9	66,0	68,6	75,1	69,1	73,7	66,1	14,4
27:30	60,0	61,5	62,8	61,5	60,8	62,0	66,0	68,6	75,2	69,1	73,8	66,1	14,4
28:00	60,0	61,5	62,8	61,6	60,8	62,1	66,0	68,6	75,4	69,0	73,8	66,2	14,6
28:30	60,0	61,5	62,8	61,5	60,8	62,0	66,1	68,5	74,9	69,0	73,7	66,1	14,1
29:00	60,0	61,6	62,9	61,6	60,9	62,1	66,1	68,6	75,0	69,0	73,8	66,2	14,1
29:30	60,0	61,6	62,8	61,6	60,9	62,1	66,0	68,7	75,5	69,2	73,8	66,2	14,6
30:00	60,0	61,6	62,8	61,6	60,9	62,1	66,1	68,7	75,5	69,2	73,9	66,3	14,6

Certificado : TC - 12559 - 2022

t (min)	l (°C)	Temperaturas en las Posiciones de Medición (°C)										T _{prom} (°C)	T _{máx} T _{mín} (°C)
		Nivel Superior					Nivel Inferior						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
30:30	60,0	61,6	62,9	61,6	60,9	62,1	66,1	68,6	75,2	69,3	73,7	66,2	14,3
31:00	60,0	61,6	62,9	61,6	60,9	62,1	66,5	68,0	74,5	69,6	73,6	66,1	13,6
31:30	60,0	61,5	62,8	61,6	60,8	62,1	66,2	67,9	74,5	69,6	73,5	66,0	13,7
32:00	60,0	61,5	62,8	61,6	60,9	62,0	66,1	68,0	74,7	69,5	73,3	66,0	13,9
32:30	60,0	61,5	62,8	61,6	60,9	62,0	66,1	68,0	75,1	69,3	73,5	66,1	14,2
33:00	60,0	61,5	62,8	61,6	60,9	62,0	66,2	67,9	74,9	69,2	73,4	66,0	14,0
33:30	60,0	61,5	62,8	61,6	60,8	62,0	66,4	67,8	73,7	69,3	73,6	65,9	12,9
34:00	60,0	61,4	62,7	61,5	60,7	61,9	66,2	67,6	73,6	69,2	73,4	65,8	12,9
34:30	60,0	61,4	62,7	61,5	60,8	62,0	66,7	67,5	73,2	70,1	73,2	65,9	12,5
35:00	60,0	61,4	62,7	61,5	60,6	61,9	66,4	67,6	73,4	69,8	73,2	65,9	12,8
35:30	60,0	61,4	62,8	61,5	60,7	61,9	66,3	67,6	73,9	69,5	73,1	65,9	13,3
36:00	60,0	61,4	62,7	61,5	60,7	61,9	66,5	67,5	73,4	69,6	73,2	65,8	12,7
36:30	59,9	61,3	62,8	61,5	60,7	61,9	66,4	67,7	74,3	69,2	73,1	65,9	13,6
37:00	59,9	61,5	62,8	61,6	60,7	62,0	66,3	67,9	74,7	69,2	73,4	66,0	13,9
37:30	59,9	61,5	62,8	61,6	60,7	62,0	66,1	68,4	75,3	69,0	73,3	66,1	14,6
38:00	59,9	61,5	62,8	61,6	60,8	62,0	65,9	68,4	75,4	68,9	73,3	66,1	14,6
38:30	60,0	61,5	62,8	61,6	60,8	62,0	65,9	68,4	75,0	69,0	73,3	66,0	14,2
39:00	60,0	61,5	62,8	61,6	60,8	62,0	65,9	68,3	75,0	69,1	73,3	66,0	14,2
39:30	60,0	61,5	62,8	61,5	60,8	62,0	66,3	67,6	73,8	70,2	72,6	65,9	13,0
40:00	60,0	61,5	62,8	61,5	60,7	62,0	66,5	67,6	72,9	70,3	72,7	65,9	12,2
40:30	60,0	61,5	62,8	61,5	60,7	61,9	66,2	67,8	74,2	70,4	72,8	66,0	13,5
41:00	60,0	61,4	62,8	61,5	60,7	61,9	66,4	67,6	73,5	70,7	72,7	65,9	12,8
41:30	60,0	61,4	62,8	61,5	60,7	62,0	66,8	67,3	73,1	70,7	71,9	65,8	12,4
42:00	60,0	61,4	62,7	61,5	60,7	61,9	66,7	67,3	73,2	70,6	72,1	65,8	12,5
42:30	60,0	61,4	62,7	61,4	60,7	61,9	66,6	67,4	73,3	70,6	72,4	65,8	12,6
43:00	60,0	61,3	62,6	61,4	60,7	61,9	66,3	67,6	74,1	70,6	72,4	65,9	13,4
43:30	60,0	61,5	62,7	61,4	60,8	61,9	66,2	67,9	74,9	70,1	72,7	66,0	14,1
44:00	59,9	61,4	62,8	61,5	60,8	62,0	66,2	67,9	74,7	70,0	73,0	66,0	13,9
44:30	59,9	61,5	62,8	61,6	60,8	62,0	66,6	67,7	73,4	70,0	73,3	66,0	12,5
45:00	59,9	61,5	63,0	61,5	60,9	62,0	66,7	67,7	73,5	70,4	73,3	66,1	12,6

Certificado : TC - 12559 - 2022

t (min)	l (°C)	Temperaturas en las Posiciones de Medición (°C)										T _{prom} (°C)	T _{máx} T _{mín} (°C)
		Nivel Superior					Nivel Inferior						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
45:30	60,0	61,5	63,0	61,6	60,9	62,1	66,7	67,8	73,6	70,3	73,3	66,1	12,7
46:00	60,0	61,6	63,0	61,7	60,9	62,1	66,7	68,0	74,5	70,2	73,3	66,2	13,6
46:30	60,0	61,5	62,9	61,6	60,9	62,1	66,4	67,9	74,7	69,9	73,2	66,1	13,9
47:00	60,0	61,7	62,9	61,6	60,8	62,1	66,3	68,2	75,2	69,5	73,3	66,2	14,4
47:30	60,0	61,6	62,9	61,7	60,8	62,1	66,5	67,9	74,3	69,8	73,3	66,1	13,5
48:00	60,0	61,6	63,0	61,7	60,8	62,1	66,6	68,0	74,5	69,8	73,5	66,2	13,7
48:30	60,0	61,6	63,0	61,7	60,9	62,2	66,6	67,8	73,8	69,8	73,5	66,1	12,9
49:00	60,0	61,7	62,9	61,8	61,0	62,1	66,5	68,0	74,7	69,6	73,3	66,1	13,7
49:30	60,0	61,7	63,0	61,8	60,8	62,2	66,5	68,0	74,6	69,6	73,5	66,2	13,8
50:00	60,1	61,5	62,9	61,7	60,9	62,1	66,5	67,6	74,5	69,6	73,4	66,1	13,6
50:30	60,1	61,5	62,8	61,7	60,8	62,1	66,6	67,2	73,4	70,1	73,3	66,0	12,6
51:00	60,0	61,5	62,8	61,6	60,9	62,1	66,9	67,1	72,9	70,4	72,7	65,9	11,9
51:30	60,0	61,5	62,8	61,5	60,8	62,0	66,6	67,4	73,7	70,3	72,7	65,9	13,0
52:00	60,0	61,4	62,7	61,5	60,7	61,9	66,3	67,4	74,1	70,1	72,5	65,9	13,4
52:30	60,0	61,3	62,8	61,5	60,8	62,0	66,3	67,5	73,8	69,9	72,8	65,9	13,0
53:00	60,0	61,4	62,7	61,5	60,7	61,9	66,2	67,7	74,1	69,5	73,0	65,9	13,4
53:30	59,9	61,4	62,7	61,5	60,7	62,0	66,1	67,8	74,4	69,4	73,0	65,9	13,8
54:00	59,8	61,3	62,7	61,5	60,7	61,9	66,0	67,8	74,8	69,4	73,0	65,9	14,1
54:30	59,9	61,4	62,8	61,5	60,7	61,9	65,9	68,0	75,1	69,2	73,1	66,0	14,3
55:00	59,9	61,4	62,8	61,5	60,8	62,0	66,3	67,8	74,5	69,6	73,3	66,0	13,7
55:30	60,0	61,5	62,9	61,6	60,7	62,0	66,4	68,0	73,9	69,5	73,7	66,0	13,1
56:00	60,0	61,5	62,9	61,6	60,8	62,1	66,6	68,0	73,8	69,6	73,6	66,1	13,1
56:30	60,0	61,6	62,9	61,7	60,8	62,1	66,7	67,9	73,6	69,6	73,5	66,0	12,8
57:00	60,0	61,5	62,9	61,6	60,8	62,1	66,5	68,0	73,8	69,5	73,6	66,0	13,0
57:30	60,1	61,5	62,9	61,6	60,9	62,1	66,5	67,7	73,4	70,2	73,2	66,0	12,5
58:00	60,1	61,5	62,9	61,6	60,9	62,1	67,0	67,4	73,0	70,4	72,9	66,0	12,1
58:30	60,1	61,6	62,9	61,7	60,9	62,1	66,6	67,6	73,9	70,3	72,8	66,0	13,0
59:00	60,0	61,5	62,8	61,7	60,9	62,1	66,4	67,7	74,1	70,1	72,9	66,0	13,2
59:30	60,0	61,4	62,8	61,6	60,8	62,0	66,3	67,5	73,9	69,8	72,8	65,9	13,1
00:00	60,0	61,5	62,7	61,6	60,8	62,0	66,1	67,7	74,3	69,7	72,9	65,9	13,5
F.PRON	60,0	61,5	62,8	61,6	60,8	62,0	66,3	68,1	74,4	69,8	73,4	66,1	
T.MAX	60,1	61,7	63,0	61,8	61,0	62,2	67,4	68,9	75,9	71,5	74,2		
T.MIN	59,8	61,3	62,6	61,4	60,6	61,8	65,6	67,1	72,9	68,9	71,9		
DTT	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	1,8	1,9	3,0	2,6	2,3		

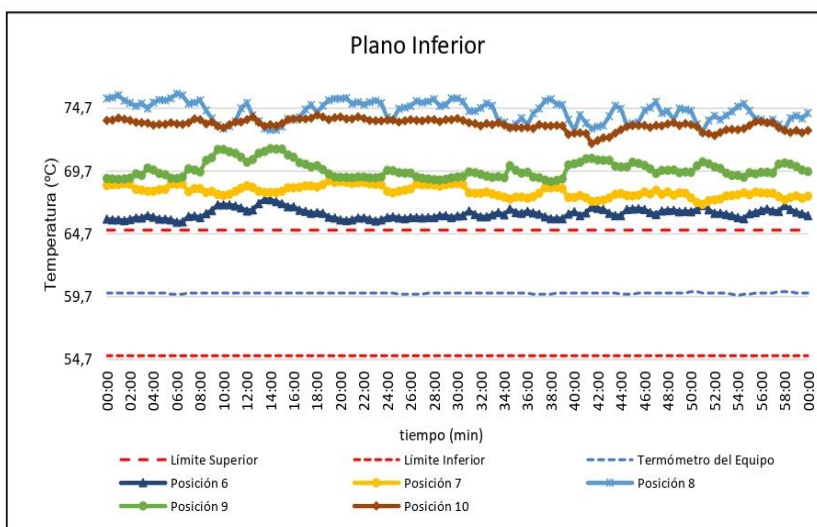
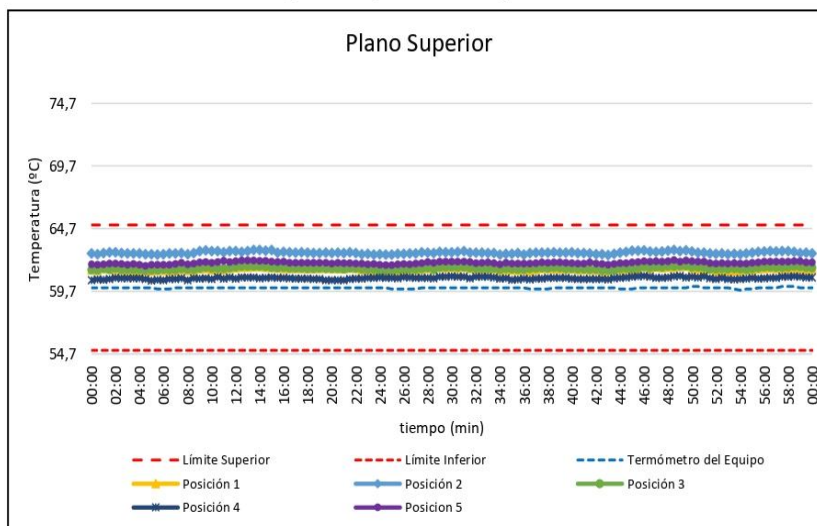
Resumen de resultados

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Temperatura Máxima Medida	75,9	0,3
Temperatura Mínima Medida	60,6	0,3
Desviación de Temperatura en el Espacio	13,7	0,3
Desviación de Temperatura en el Tiempo	3,0	0,1
Estabilidad Medida (±)	1,5	0,05
Uniformidad Medida	15,3	0,3



Certificado : TC - 12559 - 2022

Gráfica de para la temperatura de trabajo de $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$



[*] Declaración de los límites especificados de temperatura.

Durante la calibración y bajo las condiciones en que esta ha sido hecha, el medio isoterma:
- No cumple con los límites especificados de temperatura.

Certificado : TC - 12559 - 2022

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperaturas registradas en dicha posición.

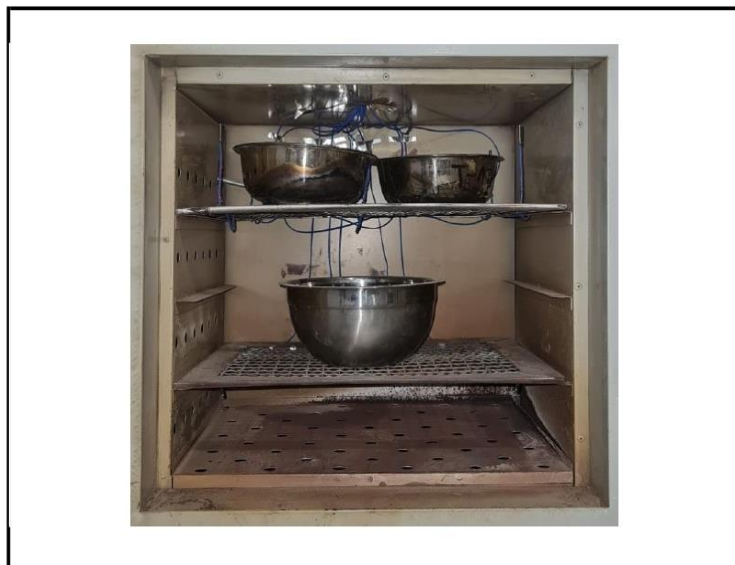
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

La uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

La incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del equipo es 0,03 °C.

La estabilidad es considerada igual a la mitad de la máxima DTT.

Fotografía del medio isoterma:



Observaciones

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.

Incertidumbre

La incertidumbre expandida que resulta de multiplicar la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%

Fin del Documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC-02915-2022

PROFORMA : 8637AC1 Fecha de emisión : 2022 - 02 - 22 Página : 1 de 2

1. **SOLICITANTE** : **MTL GEOTECNIA S.A.C.**
DIRECCIÓN : Cal.La Madrid Nro. 264 Asc. Los Olivos Lima-Lima-San Martín De Porres

2. **INSTRUMENTO DE MEDICIÓN** : **PRENSA HIDRAULICA**
 Marca : UTEST Capacidad Máxima : 2000 KN
 Modelo : UTC-4722FPR División de Escala, d : 0,01 KN
 N° Serie : 141002539 Procedencia : No Indica
 Código de Ident. : No Indica Ubicación : LABORATORIO
 Indicación : KN

3.- **FECHA Y LUGAR DE MEDICIÓN.**

La calibración se realizó el día 19 de febrero del 2022 en las instalaciones de TEST & CONTROL S.A.C.

4. **MÉTODO.**

La calibración se efectuó por comparación directa tomando como referencia la norma ASTM E-4 "Estandar Practices for force Verification of Testing machines"

5. **TRAZABILIDAD.**

Trazabilidad	Patrón de Trabajo	CERTIFICADO DE CALIBRACION
Patrón de Referencia del DM-INACAL	Manómetro Digital 0 bar a 700 bar Clase de Exactitud 0,05	LFP-C-065-2021

6. **CONDICIONES AMBIENTALES.**

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	21 °C	21,3 °C
HUMEDAD RELATIVA	60,0 %	59,0 %

7. **OBSERVACIONES.**

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.
 La incertidumbre de la medición se determinó con un factor de cobertura $k=2$, para un nivel de confianza de 95%.
 Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.
 Verificar la indicación de cero del instrumento antes de cada medición.



Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP:0316

RESULTADOS							
INDICACIÓN DEL EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN		INDICACION PROMEDIO DEL PATRON		ERROR		INCERTIDUMBRE	
(%)	KN	(%)	KN	(%)	KN	(%)	KN
0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0,2	3,4	0,0	0,31	0,15	3,09	0,01	0,21
0,4	8,5	0,4	8,19	0,02	0,31	0,01	0,28
0,6	12,4	0,5	9,77	0,13	2,63	0,01	0,45
0,8	15,8	0,6	12,96	0,14	2,84	0,02	0,55
0,8	16,4	0,7	14,82	0,08	1,58	0,03	0,64
1,1	21,6	1,0	19,39	0,11	2,21	0,03	0,60
1,6	32,5	1,5	30,43	0,10	2,07	0,03	0,70
2,1	42,5	2,0	40,01	0,12	2,49	0,03	0,80
20,3	405,0	20,0	400,10	0,24	4,90	0,04	0,80
40,4	808,0	40,0	800,40	0,38	7,60	0,04	1,80
100,5	2010,0	100,0	2000,00	0,50	10,00	0,04	2,80

Valor Convencionalmente Verdadero = Indicación del Equipo a calibrar - error

OBSERVACIONES

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el numero de certificado.

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

Anexo 9. Boleta de ensayos de laboratorio (doc. que sustente)

 <p>MTL GEOTECNIA Material Testing Laboratory</p>	<p>Cel: 989349903 Fijo: 01 4572237 Jr. La Madrid 264 Asociación Los Olivos San Martín de Porres - Lima Informes@mtlgeotecniasac.com www.mtlgeotecniasac.com</p>	<p>RUC. 20600375262 RECIBO Nº 000088</p>
<p>Recibí de: <u>ABET MARCOS CRISTIAN WILLIAMS</u></p> <p>La Suma de: <u>S/1880.00 (mil ochocientos ochenta)</u></p> <p>Por Concepto de: <u>TESIS Nº "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DEL ADobe REFORZADO CON Paja DE CEBADA Y FIBRA DE CANA DE OJERA, HUALLIYBA ANCASH</u></p>		
<p>Lima, <u>12</u> de <u>09</u> del 20...<u>22</u></p>		
<p><u><i>Kalyli Paros</i></u> Firma</p>	 <p>Firma</p>	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ARRIOLA MOSCOSO CECILIA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Análisis de las Propiedades Físico-Mecánicas del adobe reforzado con paja de cebada y fibra de lana de oveja , Distrito de Huallanca-Ancash,2022", cuyo autor es ABAT MARCOS CRISTIAM WILLIAMS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25.00%, 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, 01 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ARRIOLA MOSCOSO CECILIA DNI: 43851809 ORCID: 0000-0003-2497-294X	Firmado electrónicamente por: CARRIOLAM el 01- 12-2022 20:11:07

Código documento Trilce: TRI - 0466390