



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Análisis comparativo del adobe convencional y adobe estabilizado con cal más polietileno en el distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021.”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Gamonal Vasquez, Victoria Lucia (orcid.org/0000-0002-9879-5969)

Lorren Delgado, Rafael Augusto (orcid.org/0000-0001-7716-6576)

ASESOR:

Dr. Alzamora Roman, Hermer Ernesto (orcid.org/0000-0002-2634-7710)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO – PERÚ

2022

DEDICATORIA.

Lucía

Esta tesis está dedicada a:

Principalmente a Dios, quien siempre me dio sabiduría y salud para seguir adelante, hasta culminar mi tesis.

Especialmente a mi padre, el Ing. Ruperto Gamonal Delgado. Que en este tiempo se encuentra a lado de Dios, al igual que mis abuelos amados.

A mi madre la Sra. Ida, mi hermana Pilar, mi novio Franz, quienes siempre están conmigo en cualquier circunstancia que se me acontece.

Rafael

Esta tesis está dedicada a:

Este trabajo está dedicado especialmente para mis padres que estuvieron siempre apoyándome en todo momento, brindándome sus consejos y motivaciones, siempre atentos y pendientes a mis actos, gracias por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO.

Lucía

Agradezco a Dios por su gran amor y porque siempre está a mi lado protegiéndome y guiándome por el buen camino del bien.

Agradezco a mis padres, por siempre haberme inculcado valores buenos, y siempre ser perseverante y no dejarme vencer ante nada.

Agradecer mi hermana y mi novio que siempre estuvieron ahí, con su amor y apoyo incondicional en todo momento,

A mi primo Marvin que también me apoyo, y a toda mi familia querida, por sus oraciones, consejos, siempre alentándome.

Agradecer a mi amigo Yoens, por su asesoramiento día a día para terminar el desarrollo de este trabajo.

Agradecer también al Ing. Hermer Ernesto Alzamora Román mi asesor de tesis, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de esta tesis.

Rafael

Así mismo agradecido con Dios que sin él todo esto no fuera posible ya que siempre me fortalece y esta cuando más lo necesito.

También agradecer a mi compañera de tesis, quien con su dedicación y empeño pude lograr terminar este proyecto.

También agradecer a compañeros y familiares que con lo más mínimo siempre ofrecían apoyarme en este camino.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	7
III. METODOLOGÍA.....	17
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	17
3.2. Variable y operacionalización.....	17
3.3. Población muestra y muestreo.....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.5. Procedimientos.....	25
3.6. Método de análisis de datos.....	27
3.7. Aspectos éticos.....	28
IV. RESULTADOS.....	29
V. DISCUSIÓN.....	40
VI. CONCLUSIONES.....	46
VII. RECOMENDACIONES.....	55
REFERENCIAS.....	57
ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Muestra de adobes para la determinación de cal óptima.....	22
Tabla 2: Muestra de adobes estabilizado con cal de obra más polietileno.....	23
Tabla 3: Resultados de ensayos sobre determinación de cal óptima para estabilizar adobe convencional.....	40
Tabla 4: Resultados de ensayos sobre Adobe Convencional + 5% De Cal + % Fibra Polietileno	41
Tabla 5: Resultados de ensayos sobre deformaciones de adobe convencional y con % de cal de obra y de polietileno.....	42
Tabla 6: Resultados de ensayos sobre resistencia de adobe convencional y con 5% de cal más fibras de polietileno.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Vista del desarrollo de las viviendas de adobe en Distrito Patapo.....	4
Figura 2: Registro de degradación, debilitación del adobe, causas de humedad.....	6
Figura 3: Imagen de cal de obra o de construcción.....	18
Figura 4: paquetes de polietileno industrializado.	19
Figura 5: Piezas de adobe en aparejo creando las paredes de viviendas.....	20
Figura 6: Gráfico de resistencia de compresión en adobes convención y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.....	30
Figura 7: Gráfico de resistencia a la flexión en adobes convención y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.....	31
Figura 8: Gráfico de variación dimensional de longitud en adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.....	32
Figura 9: Gráfico de variación dimensional de amplitud en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.....	33
Figura 10: Gráfico de variación dimensional de espesor en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.....	33
Figura 11: Gráfico de variación de alabeo lado cóncavo superior en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	35
Figura 12: Gráfico de variación de alabeo lado convexo inferior en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.....	35
Figura 13: Gráfico de resistencia a la compresión de cubos en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	37
Figura 14: Gráfico de resistencia a la flexión en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.....	38
Figura 15: Gráfico de resistencia a la compresión de prismas en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	38
Figura 16: Gráfico de resistencia a la compresión de muretes en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	39
Figura 17: Gráfico de aumento de resistencia a compresión en adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	47
Figura 18: Gráfico de aumento de módulo de rotura en adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	47
Figura 19: Gráfico de corrección por dimensiones en longitud de adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	49
Figura 20: Gráfico de corrección por dimensiones en ancho de adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	49
Figura 21: Gráfico de corrección por dimensiones en espesor de adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	50
Figura 22: Gráfico de corrección por alabeo lado cóncavo superior de adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	51

Figura 23: Gráfico de corrección por alabeo lado cóncavo inferior de adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	51
Figura 24: Gráfico de incremento de resistencia a la flexión de adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	52
Figura 25: Gráfico de incremento de resistencia a compresión de cubos en adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	53
Figura 26: Gráfico de incremento de resistencia a la compresión de pilas en adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	53
Figura 27: Gráfico de incremento de resistencia a la compresión de muretes en adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.	54

RESUMEN

La problemática de las viviendas hechas a base de adobes; que son unidades de tierra sin coser; siendo débiles y susceptibles ante cargas y humedad generando deformaciones; también ser susceptibles al clima y eventos sísmicos, ocasionando debilitamiento en las paredes; debido a ello, los responsables del presente proyecto, han visto este problema, y en propuesta de solución han planteado la elaboración de unidades de albañilería de barro, con la incorporación de elementos que contrarresten y sean resistente a estos fenómenos naturales, para que den la propiedad de incrementar, la resistencia.

Durante la elaboración de muestras se determinó la cantidad de cal optima en función del peso de la muestra siendo en Cal al 1%, 3%, 5%, 10% y 15% en el Adobe Estabilizado. Después de ello se determinó el desarrollo de las muestras con adiciones al Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal al 5%, más adiciones de fibras de polietileno 0.5%. 1.0%,1.5%.

Para los procesos se ha tenido en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, de las pruebas, se ha procedido de acuerdo a la E-080 del RNE y las Normas Técnicas Peruanas NTP. quienes indican la cantidad de muestras a estudiar por tipo ensayo.

Palabras clave: cal de obra, polietileno, adobe estabilizado, resistencia, deformación.

ABSTRACT

The problem of houses made from adobes; that they are unsewn land units; being weak and susceptible to loads and humidity generating deformations; also be susceptible to weather and seismic events, causing weakening of the walls; Due to this, those responsible for this project have seen this problem, and as a solution proposal they have proposed the elaboration of clay masonry units, with the incorporation of elements that counteract and are resistant to these natural phenomena, so that they give the property of increasing resistance.

During the preparation of samples, the optimal amount of lime was determined based on the weight of the sample, being Lime at 1%, 3%, 5%, 10% and 15% in the Stabilized Adobe. After that, the development of the samples was determined with additions to the Conventional Adobe and Adobe Stabilized with Lime at 5%, plus additions of 0.5% polyethylene fibers. 1.0%,1.5%

For the processes, the National Building Regulations have been taken into account, the tests have been carried out in accordance with the E-080 of the RNE and the Peruvian Technical Standards NTP. who indicate the number of samples to study by test type.

Keywords: construction lime, polyethylene, stabilized adobe, resistance, deformation.

I. INTRODUCCIÓN.

1.1. Realidad problemática:

Sabemos que alrededor del mundo un 30% de la vivientes en edificaciones de adobe. Aproximada mente el 50 por ciento de las familias de las naciones en crecimiento, en espacios rurales y al menos al 20 % de las viviendas del sector urbano marginal, habitan este tipo de construcciones hechas a base de tierra, siendo edificaciones vulnerables a la presencia de movimientos telúricos, lluvias, vientos. Estas viviendas principalmente se ven afectadas por precipitaciones en la época de verano (enero- marzo), este tipo de construcciones son vulnerables a la humedad y sismos, perdiendo propiedades como rigidez, resistencia., las cuales evidencian su vulnerabilidad ante estos fenómenos, generando accidentes que van desde un grado menor a un daño catastrófico.

1.1.1. A nivel continental:

La construcción de adobe tiene formas diversas, cada una de ellas respetan un estilo arraigado a su cultura, como las mallas de México (aquellas construcciones eran viviendas de adobe con cubiertas de ramas y pajas y pendientes a ambos lados, existía una separación entre los techos para la circulación del viento (eran casas sin ventanas). De dimensiones pequeñas con camas elevadas en sus ambientes)¹ (COMO VIVIAN LOS MAYAS, 2015), también en construcciones similares registran datos estas culturas como los incas de Sudamérica, los mesopotámicos en Asia, y en África, tenemos a Egipto.

Sobre los estudios de sistemas constructivos, con materiales de tierra, en su aplicación y formulación de soluciones en la rehabilitación de bienes para uso cultural y vivencial, en vital realizar las bases de estas constricciones con piedra angular, y de las construcciones de los muros estos pueden reforzarse con fibras orgánicas e industriales, con o sin proceso previo, para las construcciones de tierra

¹ (2015)

cruda, adobe, tapia, pisada mortero y madera. (EL ADOBE Y OTROS MATERIALES DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN TIERRA CRUDA: CARACTERISACION CON FINES ESTRUCTURALES, 2012)

1.1.2. A nivel Nacional:

A nivel nacional, de referencia el departamento de Cajamarca, las construcciones de adobe son más empleadas para muros en viviendas ubicadas en los sectores rurales, del censo del instituto nacional de estadística informática, en año 2017, en materia predominante sus paredes en un 76.70% son de adobe tapial². (INEI, 2017)

Siendo indispensable buscar nuevas formas y procedimientos que sean más eficaces mejorando las condiciones de los adobes para construcciones con resistencias más altas utilizando materias primas, orgánicas de cada sector para reducir costos usando tecnologías económicas. Permitiendo ser ejecutables.

De la investigación de sobre construcciones de adobe expuestas en un tiempo prolongado a efecto del agua por inundaciones, el ing. Daniel Quiun, menciona que las viviendas de adobes son más vulnerables, de las viviendas de un total a exposición a más de dos horas sumergidas, estas quedan inhabitables en un 90% por lo tanto es necesario proteger o intervenir en las mejoras de las condiciones para estas viviendas. (PUCP, 2013)

De los adobes tratados, mejorados con porcentajes de adición de fibras orgánica (planta de totora) investigación desarrollada en el distrito de Pataz, con la finalidad de aumentar su resistencia mecánica, con propósito de soportar cargas sísmicas altas, recalcado que el distrito en investigación se encuentra en zona sísmica tipo 3, del cual en función a resultados este mejora significativamente en 19.30% de resistencia, ayudando a soportar de mejor manera las cargas sísmicas en paredes de ductilidad limitada. (CANCHO ZUÑIGA, 2019).

² (INEI, 2017)

1.1.3. A nivel Local:

Sobre las investigaciones de mejoramiento del adobe en características físicas y mecánicas, se evaluaron las viviendas de adobes en 6 distritos de la provincia de Cutervo, en específico el distrito de Socotá donde el 62.58% de viviendas construidas son de adobe y un 9.18% de pared tapial con adición de algunos materiales, y de las ventajas es que utilizan elementos de adición de la zona y en su totalidad son materiales orgánicos, de las desventajas del lugar, el distrito se encuentra a una altura de 1816 m.s.n.m. convirtiéndolo en una zona con bastante humedad, generando vulnerabilidad a las unidades de adobe o tapial. (HURTADO SALDAÑA, 2018)

Ante la presencia de intensas lluvias, las familias de condición pobre y extremo pobre, son las más afectadas, por tener viviendas de adobe, siendo construcciones altamente vulnerables al agua y la humedad, generando desplome en sus muros, resquebrajaduras y asentamiento de las mismas, lo cual es pertinente plantear soluciones para contrastar o disminuir estas problemáticas. (SANCHES CHICANA, 2020)

En tal sentido se formula la investigación sobre la estabilización del adobe mediante incorporación de materiales procesados de una íntegra adherencia. Donde se plantea una solución denominada **“Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021.”**. Cuyo propósito es generar nuevas técnicas de mejoramiento en el adobe, brindando un aporte a la sociedad mediante el uso de cal más polietileno para estabilizar la fragilidad de los adobes. Ante la humedad y las cargas sísmicas a soportar.



Figura 1: Vista del desarrollo de las viviendas de adobe en Distrito Pátapo.
Fuente: elaboración propia.

1.2. Formulación del problema.

Problema general ¿De qué manera mejorara las propiedades físicas del adobe estabilizado con cal más polietileno con respecto al adobe convencional en el Distrito de Patapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021?;

Problemas específicos:

Problema específico 1 ¿Qué proporción de dosificación de cal más polietileno seria adecuada para estabilizar correctamente el adobe en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021?;

Problema específico 2 ¿De qué manera se corregirá la deformación del adobe convencional mediante la incorporación de cal más polietileno en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021?;

Problema específico 3 ¿De qué manera mejorara la resistencia a Flexión y compresión del adobe convencional mediante la incorporación con cal más polietileno en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021?

1.3. Justificación del estudio.

Justificación técnica: determinar la influencia de la cal más polietileno (materiales de correcta aglomeración) en el adobe estabilizado mediante un análisis comparativo con el adobe convencional en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021. Basada su perspectiva práctica la investigación metodológica se justificará en su evaluación de comparación, sobre un adobe común y un adobe estabilizado mediante la incorporación de cal más polietileno, siendo productos procesados.

Justificación social: consiste en aumentar ampliar datos científicos, sobre nuevos métodos y tecnologías, nuevas técnicas para construcciones de adobe con mejoras en la estabilidad y resistencia del adobe, mediante la adición de materiales procesados, siendo accesibles a conseguir con un bajo costo y en el aspecto verde.

Justificación ambiental: el estudio se enfoca la corrección y mejoramiento de adobes con materiales procesados o industrializados, por su bajo costo, facilidad de adquisición del material, y la producción de mínimas emisiones contaminantes, en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021.

Justificación económica: tiene la facilidad de adquisición de los productos en planteamiento a un costo accesible y económico en el distrito de Pátapo 2021.

1.4. Objetivo general:

El Proyecto De Investigación Tiene Como Objetivo General.

Determinar la influencia de la cal más el polietileno (materiales de correcta aglomeración) en el adobe estabilizado mediante un análisis comparativo con el adobe convencional en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021.

Como objetivos específicos:

- Determinar la dosificación correcta de cal más polietileno para estabilizar el adobe convencional en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021,
- Corregir la deformación del adobe convencional mediante la incorporación de cal más polietileno en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021.

- Especificar la influencia de la cal más polietileno en la resistencia a flexión y compresión del adobe convencional en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021.



Figura 2: Registro de degradación, debilitación del adobe, causas de humedad.

Fuente: elaboración propia.

1.5. Hipótesis.

Sobre las dificultades mencionadas se formula la hipótesis general:

La incorporación de cal más fibra de polietileno mejorara las propiedades físicas del adobe convencional para construcciones de viviendas en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021.

Como hipótesis específicas tenemos.

- la incorporación de cal más polietileno en proporción adecuada mejorara las condiciones de estabilidad del adobe convencional en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021;
- Mejorará la deformación del adobe convencional mediante la incorporación de cal más polietileno en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque 2021;
- Aumentará la resistencia a flexión y compresión del adobe convencional mediante la incorporación de cal más polietileno en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021.

II. MARCO TEÓRICO.

2.1. Antecedentes.

2.1.1. Internacionales.

En su artículo (LHOIST, 2018) describe La exactitud sobre el uso de la cal por el ser humano, se desconoce por la diversidad de vestigios encontrados en el mundo. Una hipótesis tomada como posibilidad en los pobladores antiguos es que ellos tomaron la cal, para proteger el fuego y aislar el calor del frío, también sobre vestigios de hallazgos de uso de la cal es en Turquía el cual apunta que hace XIV milenios, ya se usaba este material. Del cual sustentamos la evolución del uso de la cal.³

De Los 7500 A.C.- LAS poblaciones antiguas acentuadas en el nuevo Jordán generaron un producto similar al yeso en base de la cal y la caliza de piedra chancada sin tratamiento térmico para proteger sus paredes, pisos y zonas de fogatas en sus hogares.

De los 3000 A.C.- Las personas del Egipto antiguo utilizaban la cal como pintura para la piel, siendo su creación más representativa hecha en piedra caliza: la pirámide de Keops, la cual tiene una altura de 137 m.

De los 2800 A.C. – 1000 D.C. los pobladores griegos, celtas, utilizaban la cal como fertilizante y correctivo de suelos ácidos, también lo usaron para pigmentar sus cerámicas.

De los 500 D.C.- en el norte asiático (la china - la Gran Muralla) de 2500 km de longitud, estabilizaron con cal los suelos para sus construcciones, para aglutinar el mortero y realizar el pegado de sus rocas en las construcciones de muros de e piedras.

De los 753 A.C.–535 D.C.- En la aristocracia romana también se identificó el distinto uso de la cal como en edificios, coliseos, y locales comerciales como pegamento y

³ (LHOIST, 2018)

coloreado de paredes. En el caso de las mujeres usaron la cal como cosmético para colorear el cabello.

De los 400 D.C. – 1100 D.C.- encontraron vestigios en cal y sus propiedades la usaron para la creación del jabón mediante la cal y la ceniza de madera donde el pueblo alquímico ha creado el Lhoist.

De los 1300 D.C. – 1800 D.C.- En el continente europeo utilizaron en grandes cantidades la cal en pinturas decorativas y recubrimientos, también como material principal de hogares por su regulación de la temperatura.

De los años 1400 a 1500.- En la parte sur de Gran Bretaña, se solía revestir en base a láminas de cal en las artesanías como adornos y decoraciones, también en pisos en el interior de edificios. En el periodo del renacimiento, en la fabricación de artes plásticas la cal fue un insumo necesario para su elaboración y pintado.

De los SIGLO XVI.- la cal en su uso continuo un progreso exponencial donde se incluía en nuevos inventos (para las edificaciones en común) por ser un material plástico y moldeable permitiendo generar elementos y figuras conforme a su gusto.

De los SIGLO XVII.- apareció los trabajos en estucado, La técnica Scagliola estuvo a la vanguardia como alternativa más barata para los pegados e incrustaciones en mármol. Mediante una mezcla pigmentada de cal, escamas conchas y cal. Se utilizó para trabajos de construcción, estucando esculturas y elementos arquitectónicos dejando un acabado similar al mármol.

De los SIGLOS XVIII Y XIX.- El mayor descubrimiento fue la química en la cal. Debray y Lechatelier encontraron otras características y formas de uso. Utilizando como primera vez, como ingrediente en los dentífricos desarrollados con cal.

De los SIGLOS XX Y XXI. – el aumento y aparición de nuevas tecnologías, propicio el uso de cal. En mediciones equipos tecnológicos, en construcción, en artesanía, pesca y ganadería de la actualidad, generando resultados en sus diversos manejos.⁴ (LHOIST, 2018)

⁴ (LHOIST, 2018)

De la forma de fabricación del polietileno empieza con la extracción del petróleo, Las refinерías, desarrollan varias clases de hidrocarburos que componen la segregación del por separado de cada material según su uso, obtenidos por los cambios de ebullición y sublimación del vapor (*steam cracking*) de hidrocarburos (gasóleo, principalmente propano, etano, nafta). Siendo sometidos dentro de un reactor conllevando a su polimerización, formándose cuerdas largas siendo la estructura del Plástico. Esta polimerización se genera dentro de un catalizador Estos pellets luego conllevan a los transformadores de materia prima dando lugar a las diferentes clases de plásticos a través de transformación de extrusión del polietileno dependiendo de su utilidad final. De los más reconocidos son el Polietileno de Alta Densidad (PEAD) y el Polietileno de Baja Densidad (PEBD) ⁵(MASIAS, 2015)

Según (DIAZ, 2016)En su tesis, “El Mejoramiento Físico del Adobe para Fines Constructivos” detalla en 03 clases similares de adobe común: siendo poco resistentes a la compresión, y su bajo desenvolvimiento a la humedad, vulnerabilidad a los bichos anidadores en tierra (adobes fabricados con tierra). De su resistividad a la compresión, (DIAZ, 2016) desarrollo 04 probetas por clasificación de tierras, de colores, amarilla, negra, blanquizca. Y suelo suelto, las cuales serían estabilizadas con cemento y cal en (10 % y 15 % de estabilizador). Alcanzando respuestas en el suelo de color negro sin estabilizar con resistividad para la compresión siendo 0 Kg/cm². y aplicando un regulador se alcanzó una resistividad a la compresión de 0 Kg/cm², definiendo sobre el suelo natural que no se estabiliza. Del suelo de color amarillo sin corregir alcanzo una resistividad a la compresión de 7.88 Kg/cm², aplicando el 10% se alcanzó la resistividad a compresión de 0 Kg/cm² se describe sobre el ensayo ha sido incorrecto o falta de control en su proceso, por la respuesta alcanzada un dato menor al obtenido en suelo amarillo sin estabilizar; aplicando el 15 % de cal alcanzo una resistividad a compresión de 12.20 Kg/cm². aplicando cemento portland en 10 % alcanzando una resistividad a compresión de 5.61 Kg/cm²; aplicando el 15% de cemento alcanzo resistencia a la compactación de 22.47 Kg/cm². Sobre la evaluación de absorción, consiste en aplicar un cubo (espécimen) dentro de un depósito con 8 mm de agua

⁵ (MASIAS, 2015)

constante, (DIAZ, 2016) utilizo tres muestras de tierra, sin estabilizar para su estabilización con cal (al 10 y 15 %). Para la muestra de tierra sin estabilizar aplicando 2 min más 40 segundos de iniciada la prueba se canceló puesto que disminuyo su peso por perdida del material (se comenzó a desboronar). Para la muestra con 10 % y 15 % de cal, transcurridos en tiempos diferentes alcanzaron un peso máximo sin variaciones, dando a entender que las diferentes muestras dejaron de absorber agua, sin perder material, concluyendo sobre el adobe estabilizado con cal muestra un comportamiento bueno con respecto a la humedad.

6

Según (GUERRERO RIVERA, 2019) “Alternativas de estabilización del adobe para disminuir su contracción volumétrica y agrietamiento”. **Utilizo estabilizadores minerales** como lechada de arcilla en 12% y 22% del agua necesaria para la elaboración del adobe, de los resultados obtenidos sobre la contracción del adobe mejoraron en 16 % y 21% en relación a los datos iniciales basado en la relación agua/suelo, disminuyendo en un 10% el agrietamiento y en las variaciones de volumetría no se encontró significancia. Del segundo estabilizador Limo y cemento se utilizó en limo 20% y 50% del peso del adobe del cemento se agregó en 4.5 % y 13.5% de cemento en relación al agua/suelo, de los resultados que esta investigación es una alternativa viable para la fractura por compresión, desgarrándose a en los días siguientes, mayor es la fractura por compresión presentada, pero la significancia es irrelevante. De los **estabilizadores de origen vegetal**; paja de cebada utilizando una longitud mayor a 10 cm la cual se agregó en proporción al peso, dando valores altos a la tracción en el adobe y redujo drásticamente la deformación de la unidad, siendo el estudio mayor importancia. De la hoja de cabuya como material estabilizador en aporte a la compresión, tracción, erosión de la aplicación de agua/cementos agregados en 6.74% y su incremento de resistencia fue de 0% y del 9.6% aporte en la corrección de grietas y resistencia a la compresión. De la fibra de caña de azúcar se agregó en con proporciones de fibra de, 0.3%, 0.6%, 1.2%, 2% y 3% en peso; del 0% al 0.3% disminuye en un 62% las contracciones en el bloque y de un 0.3%, 0.6%, disminuye las contracciones en 58.61 % y cuando aumentación el porcentaje de incorporación

⁶ (DIAZ, 2016)

esta disminuye mínima mente su contracción y deformación. De la **estabilización con materiales sintéticos**; El PET hace referencia al tereftalato de polietileno, utilizando como estabilizador agregando en 0.5 % y 0.25% en relación al agua/suelo de los resultados de 7 y 28 días de analizados se pudo observar que corrigió la deformación y estabilidad del adobe en un 5% desde un punto de investigación también se considera como una alternativa viable.

2.1.2. Nacionales.

Según (BASTIDAS ALVA, 2019) en su tesis “comparación entre la resistencia de compresión entre un adobe común y un adobe realizado con polietileno de densidad baja con incorporaciones de colpa alta - 2019“. El adobe es una pieza de fabricación artesanal sus propiedades térmicas regulan el calor en las viviendas, es un producto de fácil elaboración, por su insumo primario (suelo) es de fácil extracción sin costo del material, es por ello que muchas investigaciones apuntan a esta unidad de construcción de muros de las cuales se busca mejorar sus propiedades físicas, químicas y mecánicas o alabeo en su elaboración. Del ha planteado la pregunta general: ¿Cuánta variación existe entre las diferentes resistencias en compresión del bloque de tierra común según la norma E.80 y el promedio de resistencia del adobe a compresión del bloque de tierra elaborado con polietileno de baja densidad referente a su masa y peso seco mediante el suelo pétreo acopiado de Colpa Alta? Para el estudio tomaron 15 probetas de bloques de tierra común de acuerdo a norma E.080, 15 probetas de bloques de tierra común desarrollados con 0.3% de polietileno de baja densidad referente a su masa y peso seco 15 probetas de bloques de tierra común desarrollados 0.5% de polietileno de baja densidad referente a su masa y peso, 15 probetas de bloques de tierra común desarrollados con 1% de polietileno de baja densidad referente a su masa y peso. El estudio detalla una óptica cuantitativa, con medidas correlacional, y su desarrollo es cuasi experimental de efecto y causa transeccional. en evaluaciones para las hipótesis se desarrollaron en valores de evaluación paramétrico para datos cuantitativos, utilizando como evaluación de T DE STUDENT para las probetas libres. De las conclusiones de los estudios indica que ha mejorado la resistencia a compresión del bloque de tierra elaborado con incorporación de fibras de polietileno

de baja densidad en cotejo con un bloque de tierra común referenciado en la norma E.080 en un contraste de $(t=-52.834, p=0.001<0.05)$ ⁷

Según (ALTAMIRANO CARRASCO, 2018) En su tesis “Análisis De La Resistencia A Compresión Del Adobe Estabilizado Con Cal En La Ciudad De Cajamarca” para el estudio se utilizaron insumos sobre fabricación del bloque de tierra fueron, tierra del lugar de extracción la abradera cruz blanca con clasificación (SM, SUCS) areno limosa, y los materiales orgánicos incorporados sería paja de ich. también a ello se agregado la cal apagada del distrito de Bambamarca estas unidades fueron fabricadas según los parámetros de las R.N.E E.080 estando clasificados en tipos A, B, C, D; siendo los 3 últimos de desarrollo de sus características donde se incorporó la cal apaga en un 6 %, 12 % y 18 % al peso seco de la tierra de una unidad de adobe, los ensayos se realizaron después de 30 y 60 días calendario, con solidificación en sombra y cubiertas contra el viento y la humedad. De las respuestas obtenidas en resistencia mecánica a la compresión de las muestras de bloque de tierra corregido con cal hidratada (pilas y muretes) disminuyo significativa mente su resistencia mecánica a la compresión en 57%, 68 %, 77% para cubos en 64 %, 70%, 75% para pilas y en 56 %, 71%, 86 % para muretes entonces de los ensayos realizados es que a mayor cantidad porcentual de cal hidratada en relación al peso seco del adobe se encuentra una menor resistencia a la compresión, en caso contrario se corrigió los problemas de su fragilidad y agrietamientos de las unidades.⁸

Mediante investigación de (ARAGON BROUSSET, 2022) evaluación de la tierra sobre el valle de colca determinado por análisis granulométrico determinado por las diferentes muestras de adobes tomadas de diferentes viviendas, escogidas al azar, datos promedio de 3 muestras tienen en finos 44%, en arenas 47.7 % y en grava 8.7% considerando una desviación estándar para finos 3.7%, en arenas 2.0 % y en grava 3.4% en gravas. basado en la desviación estándar de las muestras se establece que el uso granulométrico que debe contener un suelo para adobes es de 38.5% a 49.6% en finos, de 44.7 % a 50.7% en arenas, y en gravas de 3.6% a 13.8% adecuado representa una mejor manufactura de la tierra en el proceso de

⁷ (BASTIDAS ALVA, 2019)

⁸ (BASTIDAS ALVA, 2019)

elaboración de adobes en el valle del colca, también de los diferentes ensayos realizados en problemas y muestras de adobe estabilizados con fibras de polietileno, estos aumentan la resistencia, en los tres especímenes desarrollados son probeta a compresión sin aditivo alcanzo a 8.20 kg/cm², con fibras de polipropileno 10.50 kg/cm²; en flexión de ladrillo sin coser, sin aditivos 3.20 kg/cm² y con fibras de polipropileno 5.10 kg/cm² ; en murete ensayo al corte diagonal, sin adición se tiene 1.96kg/cm², con fibra de polipropileno 2.97kg/cm², siendo mejoras sustanciales a los registros sin adición, indicando que estos ayuda en mejor comportamiento dúctil.

2.1.3. Locales.

De acuerdo a (SANCHEZ CHICANA, 2020) En su tesis “Análisis Comparativo De Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado Con Cemento Con Fines Constructivos”. El adobe es un bloque utilizado desde hace mucho tiempo en la región de Lambayeque para elaborar viviendas convencionales, la pieza de bloque de tierra está compuesto por suelo mezclado con agua y la incorporación de ciertos materiales de cohesión como la pajilla para mejorar sus características, por su fácil elaboración y sencillez de fabricación, de su solidificación presenta algunas deficiencias como el agrietamiento, también no toleran la exposición al agua entro otros factores, por tanto en esta investigación se ha planteado el mejoramiento de los adobes mediante la adición del cemento a su elaboración en cantidad en relación a su pesadez, siendo denominado como regulador aportando en el ámbito de la construcciones, como una manera alternativa de solución y fácil desarrollo, costos accesibles y mínimos contaminaciones al medio ambiente. De la investigación tiene como objetivo producir una evaluación comparativa entre un bloque e tierra común y un bloque de tierra estabilizado con cemento de 4%, 8%, 10% y 12% respectivamente, para desarrollarlo realizaron ensayos en resistencia a la compresión, a la flexión a la absorción del agua, también la elaboración de pilares para evaluarlos en compresión, de ello se observó sobre las características del bloque de tierra significativamente para la estabilización con 4% de cemento además de ello se dio el cumplimiento del reglamento de edificaciones E.080 “diseño y construcción con tierra reforzada”, del desarrollo de la investigación del suelo, su extracción fue del caserío el milagro del distrito de mesones muros en la

provincia de ferreña fe. Punto de elaboración de adobes comunes, de la muestra de suelo fue evaluado mediante ensayos de granulometría en laboratorio, contenido de humedad, límites de atterberg y ensayo in situ, limite líquido, limite plástico.⁹

En las pruebas realizadas en la Resistividad a la Flexión como resultado después de estabilizarlo el bloque de tierra con cemento en 2% alcanzo un 8.42 kg/cm² se indica sobre la resistividad del bloque mejoro en un 19.43% en comparación al bloque de tierra convencional, De la resistividad a la compresibilidad del ladrillo artesanal mejorado con 4% de cemento, de la respuesta fue 27.47 kg/cm², dato encontrado sobre 4 resultados buenos alcanzados, donde mejoro en un 32.39% en comparación al adobe convención. De la resistividad de la compresibilidad del ladrillo artesanal mejorado con 8% de cemento, mostrando una respuesta de 23.83 kg/cm², resultado promedio entre los cuatro valores obtenidos, también se visualizó sobre la resistencia de este adobe mejoro 14.84% en comparación al adobe convención.¹⁰ (BASTIDAS ALVA, 2019).

En la investigación para obtener el título de ingeniero civil de (Martinez Vargas, 2016), Sobre *mejoramiento de la elaboración del adobe como material de construcción para viviendas unifamiliares*; se realizó la propuesta de mejoras a la resistencia en el adobe mediante, mediante 4 grupos de evaluación, grupo 1 (adobes base si adición) grupo 2 adobes con (incorporación de resina de cactus); grupo 3 (adobes con incorporación de Entrapaire- Chema aditivo) grupo 4 (adobes con incorporación de cal) teniendo como objetivo su evaluación y comportamiento a los diferentes ensayos recomendados por la norma E.080, pasados los 28 días de secado de las muestras; los resultados fueron los siguientes; en adobe común 10.41 kg/cm²; en adobes con incorporación de resina de cactus alcanzo en 12.82 kg/cm²; en adobes con incorporación de Entrapaire- Chema aditivo, alcanzo 7.81 kg/cm²; en adobes con adición de cal, alcanzo en 12.53 kg/cm²; siendo así que loa adobes naturales, con resina de cactus, y adobes con adición de cal, han cumplido y superado los resistencia mínima otorgado por el reglamento. Siendo el más resaltante el adobe con resina de cactus, aumento en un 128.20 % Caso contrario,

⁹ (BASTIDAS ALVA, 2019)

¹⁰ (BASTIDAS ALVA, 2019)

los adobes con aditivo Chema no alcanzo la resistencia mínima, lo cual contradice el planteamiento de la hipótesis.

De la tesis (SALDOVAL ALVARADO, 2021), *Sobre evaluación de la erosión y la resistencia de adobe del adobe adicionado con cenizas de carbón y cal*. Su principal objetivo fue la incorporación de cenizas de carbón y la cal en porcentajes, que están en función al peso del adobe, para determinar su resistencia y erosión al agua, de las materias primas, se agencio de las canteras del distrito de Tucume, donde se realizaron pruebas de campo al suelo, después del desarrollo de las muestras, se procedió a realizar la incorporación de las cenizas de carbón en porcentajes de 3%, 5% 8%, 10% y 12%, para comparar sus propiedades referentes al adobe común del distrito de Tucume, de los ensayos después de 28 días la muestra patrón alcanzo 9.50 kg/cm²; y de las muestras con adición de cal y carbón al 3% alcanzo en 11.59 kg/cm²; al 5% alcanzo en 12.25 kg/cm²; al 8%; alcanzo en 13.50 kg/cm²; al 10% alcanzo en 15.00 kg/cm²; al 12% alcanzo en 14.75 kg/cm²; concluyendo sobre la mejora de la resistencia de la resistencia a la erosión, compresión del adobe, siendo el más resaltante el adobe con 10% de adición de cal y cenizas de carbón.

2.2. Teoría relacionas del tema.

2.2.1. Enfoques conceptuales.

- Adobe. - Es un material natural que al incorporar algún aglomerante busca mejorar la su resistencia. **Fuente especificada no válida.**
- Polietileno. - Es un elemento que es usualmente elaborado en láminas delgadas; teniendo como propiedad la alta resistencia química y térmica, flexibilidad y poco peso. **Fuente especificada no válida.**
- Resistencia. - Capacidad física que permite realizar un esfuerzo en su máximo tiempo. **Fuente especificada no válida..**
- Cal Hidratada. - Es un elemento químico, cuyo proceso se adquiere de la cal viva (proveniente de la piedra caliza) y que al tener contacto con el agua se obtiene la Cal Hidratada; este elemento llega a mejorar las características adherentes. **Fuente especificada no válida..**

- Ductilidad. - Es una propiedad de un componente estructural que llega a alcanzar su límite máximo de elasticidad sin que disminuya su resistencia **Fuente especificada no válida..**
- Cohesión. - Fuerza de unión entre partículas o moléculas de un elemento **Fuente especificada no válida..**
- Barro. - masa simple adquirida de la combinación de la tierra y el agua **Fuente especificada no válida.**

III. METODOLOGÍA.

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

3.1.1. Tipo de investigación.

En esta investigación se utiliza la tecnología aplicada con un **enfoque cuantitativo** mediante ello poder resolver las interrogantes generadas, encontrar la acreditación de hipótesis de la presente investigación, mediante fichas se registrarán los datos de recolección y se realizar la observación directa durante el desarrollo de la manipulación de las variables y factores de estudio, que involucran la realidad misma, conllevando al objeto de análisis de los resultados.

3.1.2. Diseño de investigación:

Para el diseño de la investigación, es de connotación experimental, que busca la corrección de causalidad con factores que conforman la técnica en su mismo estudio, para encontrar una alternativa de solución e implementar nuevas técnicas que puedan corregir el problema del objeto de investigación. Mediante ello sustentar la veracidad de hipótesis planteada, los resultados son objetos de ensayos de laboratorio, procesando los valores obtenidos y comparados, que determinaran el pronóstico de solución.

3.2. VARIABLE Y OPERACIONALIZACIÓN.

3.2.1. Definición conceptual.

Es la variable en la que el investigador manipula, selecciona y mide el grupo, segmento a estudiar el fenómeno de investigación, donde el investigador manipula sus características en relación a los valores que estudia y que le sucederán variaciones a la dependiente cambiando los valores, también aperturando un efecto de enseñanza a la problemática de solución¹¹. (BUENDIA, y otros, 2019)

¹² (BUENDIA, y otros, 2019)

Definición conceptual

Es el factor donde el investigador, mide y observa los efectos de la variable independiente, también llamado variable causa, para determinar mediante las respuestas el comportamiento favorable o desfavorable en la variable dependiente, producto de la manipulación y acto en consecuencia del que el investigador pretende encontrar bajo el estudio respuestas al planteamiento de su hipótesis¹². (BUENDIA, y otros, 2019).

3.2.2. Variable independiente (x): cal de obra + fibra de polietileno

- Cal de obra.

Definición conceptual: Producto alcalino de color blanco u/o grisáceo, sufre cambios al contacto del agua hidratándose o apagándose, también puede desprender calor, siendo usado en construcción como aglomerante, pudiendo mezclarse con arena, yeso, cemento y morteros para revestimientos, aumentando el tiempo de fraguado, aumentando su plasticidad y ampliando el tiempo de trabajabilidad en estos. (CONSTRUMATICA, 2018) su densidad es de 3.34 g/cm³ también es un buen regulador de cloruros y sulfatos, también es correctivo del PH del agua con respecto a la acides.



Figura 3: Imagen de cal de obra o de construcción.
Fuente: (Industrias ASFALTICAS, 2018).

¹³ (BUENDIA, y otros, 2019)

Definición operacional: la cal de obra se aplicará en proporciones en relación al peso del adobe de 1%, 3%, 5%, 10%. 15%. Gracias a las propiedades de la cal con la proporción adecuada, servirá para determinar mejoras en la resistencia a la compresión y deformación.

Indicadores:

- 1 % de cal de obra, en relación al peso del adobe.
- 3 % de cal de obra, en relación al peso del adobe.
- 5 % de cal de obra, en relación al peso del adobe.
- 10 % de cal de obra, en relación al peso del adobe.
- 15 % de cal de obra, en relación al peso del adobe.

- **Fibra de polietileno.**

Definición conceptual: Es un polímero más representado en la industria y con mayor uso en la parte comercial debido a su bajo precio y utilización en diversos componentes de utilidad del hombre, química mente es inerte, producto de la polimerización del etileno, son de baja resistencia a las altas temperaturas, para la presente investigación se utilizará en forma de hilos siendo ligeros, de poca elasticidad, con una densidad de 0.97 g/cm^3 , en la actualidad es unos de los materiales más contaminantes y de grandes daños ecológicos y cambios en los sistemas según la ONU. (GONZALES, y otros, 2017)



Figura 4: paquetes de polietileno industrializado.

Fuente: (Duracordel, 2016).

Definición operacional: la fibra de polietileno se aplicará en proporciones en relación al peso del adobe de 0.5%, 1.0%. 1.5%. Siendo las fibras tipo cuerdas de 5 cm a 10 cm con un diámetro mínimo de 1 mm incorporándose de forma uniforme. Gracias a las propiedades de las fibras de polietileno con la proporción adecuada, servirá para determinar la resistencia a la deformación y compresión e inmersión.

Indicadores:

- 0.5 % de adición de fibra de polietileno por peso de adobe long.5 - 10cm
- 1.0 % de adición de fibra de polietileno por peso de adobe long.5 - 10cm
- 1.5 % de adición de fibra de polietileno por peso de adobe long.5 - 10cm

3.2.3. Variable dependiente (y): comparación del adobe convencional y estabilizado.

Definición Conceptual: El Adobe artesanal también denominado ladrillo sin coser, se usa como piezas para edificar viviendas, y paredes de adobe, desarrollado por una mezcla de barro (tierra arcilla, mito y arena) en otros casos incorporados materiales orgánicos de la zona como virutas ichos juncos y otros, su solidificación y rigidez se realiza al aire libre y con cubierta para el sol, el adobe es un elemento de fácil fabricación, de reducidos indicadores de contaminación. de acuerdo a norma E080 (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2017), describe al bloque de tierra como “un elemento sólido de tierra sin hornear, y de susceptibilidad ante agentes a agentes externos como el agua y cloruros”.



Figura 5: Piezas de adobe en aparejo creando las paredes de viviendas.
Fuente: Elaboración propia

La Operacionalización del adobe será mediante sus dimensiones de, deformación, estabilidad, resistencia, costo de su producción, y demás indicadores en:

Indicadores:

- alabeo (mm)
- Dimensionamiento mm-cm)
- Fuerza - Área
- Relación Fuerza/Área

Escala de Medición: Nominal y de Razón.

3.3. POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO.

3.3.1. Población.

Según (ARIAS J, 2016) especifica que la población es un grupo, conjunto, con propiedades y características similares que muestran una tipología común entre sus individuos establecidos en regiones o áreas de dimensiones extensas, y que establecen un factor común en función a sus necesidades. Es oportuno tomar muestras de un sector más resaltante del universo de la población de estudio, en el cual se detalla el plan y formar discusión sobre las problemáticas de la población y sus necesidades de solución; la magnitud de la muestra, método de intervención y clasificación de las unidades de análisis. En la presente investigación se tomará adobes convencionales como muestra base, para el D.P.I.

Para esta investigación, la población total fue todas las viviendas de adobe del distrito de Pátapo, sector C, de los cuales se determinó el punto con adobes más vulnerables para poder determinar la investigación.

3.3.2. Muestra.

Según (ARIAS J, 2016) la investigación cuasi experimental se define por un segmento específico de participantes con características definidas a fin de realizar los experimentos y lograr los objetivos definidos en la investigación el cual dará pie

a la solución de la realidad problemática. Este grupo se describe como el tamaño de muestra, estando estimado mediante cálculos matemáticos, o definición a conveniencia, paquetes estadísticos. Las muestras son diferentes para cada tipo de investigaciones, por sus diseños, por sus características, por las hipótesis planteadas, grupos o segmento a estudiar; para la **escala de medición** de las variables. La muestra debe contar con medición de las unidades de medida o magnitudes las cuales responderán correctamente el desarrollo de la problemática de forma objetiva. Para este proyecto de investigación, **la muestra** se considera, las viviendas de adobe convenciones construidas en el distrito de Pátapo – Lambayeque.

Según lo establecido en la norma E.080 se realizó las cantidades de muestras para los diferentes ensayos y estudios de cada ensayo, de las cuales se eligió los resultados de las 4 mejores muestras para promediar el resultado. En el caso del ensayo de resistencia a compresión para pilas, y muertes se realizó en función a las dimensionales otorgadas por norma.

Para la investigación; primero se desarrolló la determinación de la cal óptima en las proporciones 1% 3% 5% 10% y 15%, en relación al peso del adobe siendo la muestra de 72 unidades, de la muestra se desarrolló a los ensayos en base a por 40 adobes artesanales, continuando con la dosificación para el Adobe Convencional con las dosificaciones de 5% De Cal + 0.5% Fibra Polietileno; 5% de cal + 1.0% Fibra Polietileno; 5% de cal + 1.5% Fibra Polietileno; siendo la cantidad de 790 unidades para la variable de investigación.

Tabla 1: Muestra de adobes para la determinación de cal óptima.

% Dosificación	DETERMINACIÓN DE LA CAL OPTIMA.				
	Método Probabilístico, resistencia de compresión y flexión del adobe más % de cal de obra.				
Patrón	1%	3%	5%	10%	15%
12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Muestra de adobes estabilizado con cal de obra más polietileno.

% Dosificación	DESARROLLO DE ADOBE ESTABILIZADO	
	Método Probabilístico, Variación dimensional, alabeo y resistencia compresión y flexión.	
	Deformación	Resistencia
Adobe Convencional	20	138
Adobe Convencional 5% de cal.	20	138
5% de cal + 0.5% fibra polietileno	20	138
5% de cal + 1.0% fibra polietileno	20	138
5% de cal + 1.5% fibra polietileno	20	138

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Muestreo.

Para el muestreo como herramienta preliminar, en las investigaciones de connotación científica. Consiste en recoger los datos con sus magnitudes de evolución mediante formatos establecidos, datos veraces de la muestra y objeto de la evaluación y/o estudio realizado, de la experimentación de la muestra durante el desarrollo cuasi experimental mediante métodos definidos y elaborados con un plan, permitirán realizar evaluaciones y encontrar resultados en base a una realidad experimentada de los elementos de la muestra; de las cuales se evaluarán y analizarán las características modificadas en función a la problemática de la investigación, y sobre ello se determinará las conclusiones en función al tipo de muestreo y experimento.

En esta investigación el muestreo es de tipo no probabilístico, definido por el investigador, quien realizará la evaluación y muestra a interés del objetivo de investigación experimentando y examinando los resultados en presente estudio. Caso normativo de referencia será el R.N.E, NORMA E.080 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA, para los ensayos.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. Técnicas.

De los autores (TAMAYO LY, y otros, 2015) es “grupo de cruces y experimentos de valores y actividades que asume el investigador para generar y recogerla información, del cual permitirse alcanzar respuestas sobre sus objetivos de estudio y realizar el contraste con la hipótesis de investigación”. también se ejecutará la técnica de observación directa, dando objetividad y validez a los resultados de forma directa. En las investigaciones de ingeniería, en gran parte se realizan mediante experimentos aplicando fórmulas, formatos y tablas de datos, que van acompañados de normadas, evaluaciones estructurales, entre otros.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

según (TAMAYO LY, y otros, 2015) concepción de la investigación se tomarán como instrumentos las fichas de registro de datos, control de experimentos, es donde se apuntan los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio permitidos y estandarizados por la norma (E.80) NORMA E.080 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA REFORZADA y (NTP 339.613) como ensayo de variación dimensional, alabeo, absorción, resistencia a la compresión, deformación y estabilidad.

Validez

Da solides a la información de graduada y mensurar las peculiaridades, que han sido diseñadas o valorar los resultados del experimento. Una medición de escala incoherente no es válida, tal como una escala de medición para diferentes variables superpuestas al en un mismo espacio y tiempo de estructura indiscriminada. La escala es coherente cuando mide la realidad de investigación, lo que dice medir realmente. (TAMAYO LY, y otros, 2015)

Confiabilidad

Está relacionado con la consistencia y validez de la información y datos obtenidos del estudio y la razón del proyecto de investigación de referencia encontrada, su

desarrollo debe ser cercano y relacionado la información didáctica con el objeto de experimentación, usando procedimientos técnicos vinculados a la solución de la problemática, es resaltante también el uso de herramientas ya definidas y empleadas para las respuestas en investigaciones aprobadas y de resultados coherentes.

3.5. PROCEDIMIENTOS

La presente investigación se desarrolla de la siguiente manera.

Comenzará con determinar el lugar o un punto estratégico, dentro del distrito de Pátapo (sector C), De donde se extraerá la materia prima (tierra), de los elementos a incorporar para desarrollar el adobe estabilizado; la cal de obra se adquirirá de las ferreterías del distrito la compra será en kilogramos; de la fibra de polietileno también será adquirida en ferreterías, la cual será cortado y en dimensiones de 5 a 10 cm con espesor de 1 mm en diámetro. De los materiales y herramientas a utilizar, se procede a abastecerse de una gavera (molde de madero o metal para elaboración del adobe), el material incorporado en la tierra para determinar la cantidad de cal óptima, se realizó en porcentajes de 1%, 3%, 5%, 10%, y 15%, en relación al peso del adobe; siendo la adición correcta del 5% de cal por tanto se trabajó Adobe Convencional con las dosificaciones de 5% De Cal + 0.5% Fibra Polietileno; 5% de cal + 1.0% Fibra Polietileno; 5% de cal + 1.5% Fibra Polietileno respectivamente al peso seco de tierra necesaria para la elaboración de 1 und. de adobe. una vez combinado de forma homogénea, los materiales en proporciones; se humedecerá la tierra mezclada 48 horas, antes de mesclado y elaboración del adobe, estando realizados y secados se realizarán los ensayos y análisis respectivos para ver la influencia en el mejoramiento de resistencia, estabilidad, y deformación, datos que repercutirán en el resultado de la presente investigación.

Recolección de materia prima.

Tierra (suelo extraído del terreno insumo primario del adobe), se extraerá de lugar (“**SECTOR C**” Distrito de Pátapo), el cual está ubicado con coordenadas

651272.37 m E y, 9255881.09 m S, y en ZONA 17M, con sistema es WGS-84 el punto de extracción de tierra se realizó con una profundidad de 0.80 m, tal cual lo indica la norma (N.T.P. 339.150/ASTM D2488). La extracción es en un área libre a cielo abierto, permitiendo determinar mejor la muestra de suelo para la elaboración de los adobes.

Agua: se utilizó agua del sector, siendo de uso de consumo humano (el líquido muestra condiciones óptimas) para el uso en la elaboración de los adobes.

Herramientas utilizadas en la extracción de la materia prima.

barretas, picos, palas, carretillas, costales, recipientes, galones.

el material sacado se trasladará a un laboratorio, se calcula un peso no mayor a 2 kg, (previo cuarteado y disgregado de la muestra general) para realizar el tamizado por malla N° 4 mm de 4.75 mm abertura, cuyo tamiz separará las gravas de las arenas, con el propósito de poder separar las piedras, u otros materiales orgánicos no necesarios para el ensayo que perjudiquen la elaboración de las muestras de adobe.

Se caracteriza la arcilla mediante análisis de suelos: Procede su determinación mediante la norma ASTM D-2487-69, sistema unificado de suelos SUCS. mediante el cual permitió determinar el tipo de ensayos a realizar, en el laboratorio con el propósito de determinar si es un material apto y no apto para la elaboración de los adobes.

Ensayo análisis granulométrico por tamizado (N.T.P 339.128) Mediante el cual se va a determinar la distribución de partículas del suelo según diámetros.

De la cal de obra, se compra en kg, de las ferreterías del distrito de Pátapo.

De la fibra de polietileno se comprará en las ferreterías del distrito de Pátapo en rollos, los cuales mediante un procedimiento manual se cortará en longitudes en relación a un quinto de la longitud mayor del adobe, y con diámetro no mayor a 2 mm de espesor.

Del desarrollo del adobe.

Para el desarrollo del adobe se toma el material extraído (tierra- clasificada) la cantidad del material será necesaria, para realizar el desarrollo la determinación de la cal optima en las proporciones 1% 3% 5% 10% y 15%, en relación al peso del adobe siendo la muestra de 72 unidades, de la muestra se desarrolló a los ensayos en base a por 40 adobes artesanales, continuando con la dosificación para el Adobe Convencional con las dosificaciones de 5% De Cal + 0.5% Fibra Polietileno; 5% de cal + 1.0% Fibra Polietileno; 5% de cal + 1.5% Fibra Polietileno; se continuó con un mezclado homogéneo, después se agrega la cantidad de agua necesaria para humedecer los granos y partículas de tierra

Moldeado: después de un reposo de 24 horas se procede al mezclado, creando el barro después de moldea con la gavera, en las medidas de (36 cm, x 18 cm x 8) cm de alto.

Secado: después del retirado de la gavera queda moldeado el barro dando moldeado al adobe, el cual debe estar bajo sombra por 7 días a temperatura ambiente, con protección del impacto solar.

De los ensayos: se realizan en laboratorio los ensayos de resistencia, deformación, después de ello se discutirán los datos de los ensayos, indicando conclusiones, recomendaciones y nuevos alcances. para beneficio de la construcción en el distrito de Pátapo y ampliando el conocimiento científico sobre el desarrollo del adobe.

3.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

El análisis, de desarrollar mediante la obtención de datos de ensayos realizados en laboratorio sobre los adobes mejorados, a continuación, se utilizaron métodos estadísticos para la evaluación de los resultados obtenidos, analizarlos con objetividad, compararlos y resaltar los datos más favorables durante la investigación. se brindará mayor entendimiento mediante gráficos para mejor demostración.

3.7. ASPECTOS ÉTICOS

Para esta investigación se ha producido y desarrollado cumpliendo las prórrogas de investigación determinados por la universidad César Vallejo y el código de ética profesional, estando en cumplimiento los estándares de rigor científico, la responsabilidad y honestidad en afán de asegurar el conocimiento científico protegiendo los derechos y la propiedad intelectual privada.

Se respetará la veracidad de resultados; el respeto por la propiedad intelectual; el respeto por las convicciones políticas, religiosas y morales; respeto por el medio ambiente; las bases teóricas-científicas que son de ayuda teórica, técnica y normativa para la realización del proyecto.

- Ley N° 30220 Ley Universitaria, DL N° 822 y su Modificación
- Ley N° 30220 Ley de Derecho de Autor.
- Ética de recolección de Datos. - todos las actividades y técnicas utilizadas en campo o (IN SITU) y en Gabinete, serán respetados.
- Ética de la publicación: la Información será Válida y Confiable.
- Ética en el procesamiento y veracidad de los resultados; el respeto a la propiedad intelectual.
- Ética y respeto al medio ambiente.
- Ética de los documentos que se hacen referencia en el presente estudio.

IV. RESULTADOS.

4.1. Dimensiones de las muestras de barro.

Dimensiones de la muestra patrón. Para la muestra patrón se ha elaborado un molde o gavera que tiene por medidas 36cm de largo, 18cm de ancho y 8cm de alto, la que contiene un peso volumétrico de 10.81 kg/Und. Las medidas de los adobes o muestras patrón, dieron como resultados de 35.90cm de largo, 17.90cm de ancho y 7.80cm de alto, teniendo un peso promedio de 10.470 kg/Und; teniendo un alabeo promedio de 5.26mm en su lado cóncavo superior; 2.32 mm en su lado convexo inferior.

4.2. DETERMINACIÓN DE CAL CORRECTA EN EL ADOBE.

4.2.1. Ensayo de resistencia y módulo de rotura En Adobe Convencional.

Los resultados de los ensayos realizados a las muestras tenemos como resultado para la muestra convencional dando como resultados un “f’m” de 7.44 kg/cm² de resistencia a la compresión, y un “f’m” de 2.96 kg/cm² de resistencia a la flexión.

4.2.2. Ensayo de resistencia y módulo de rotura En Adobe Convencional + 1% De Cal.

Los resultados de los ensayos realizados a las muestras tenemos como resultado para la muestra convencional más 1% de cal de obra, dando como resultados un “f’m” de 8.71 kg/cm² de resistencia a la compresión, y un “f’m” de 3.46 kg/cm² de resistencia a la flexión.

4.2.3. Ensayo de resistencia y módulo de rotura En Adobe Convencional + 3% De Cal.

Los resultados de los ensayos realizados a las muestras tenemos como resultado para la muestra convencional más 3% de cal de obra, dando como resultados un “f’m” de 10.60 kg/cm² de resistencia a la compresión, y un “f’m” de 3.93 kg/cm² de resistencia a la flexión.

4.2.4. Ensayo de resistencia y módulo de rotura En Adobe Convencional + 5% De Cal.

Los resultados de los ensayos realizados a las muestras tenemos como resultado para la muestra convencional más 5% de cal de obra, dando como resultados un “f_m” de 14.19 kg/cm² de resistencia a la compresión, y un “f_m” de 4.90 kg/cm² de resistencia a la flexión.

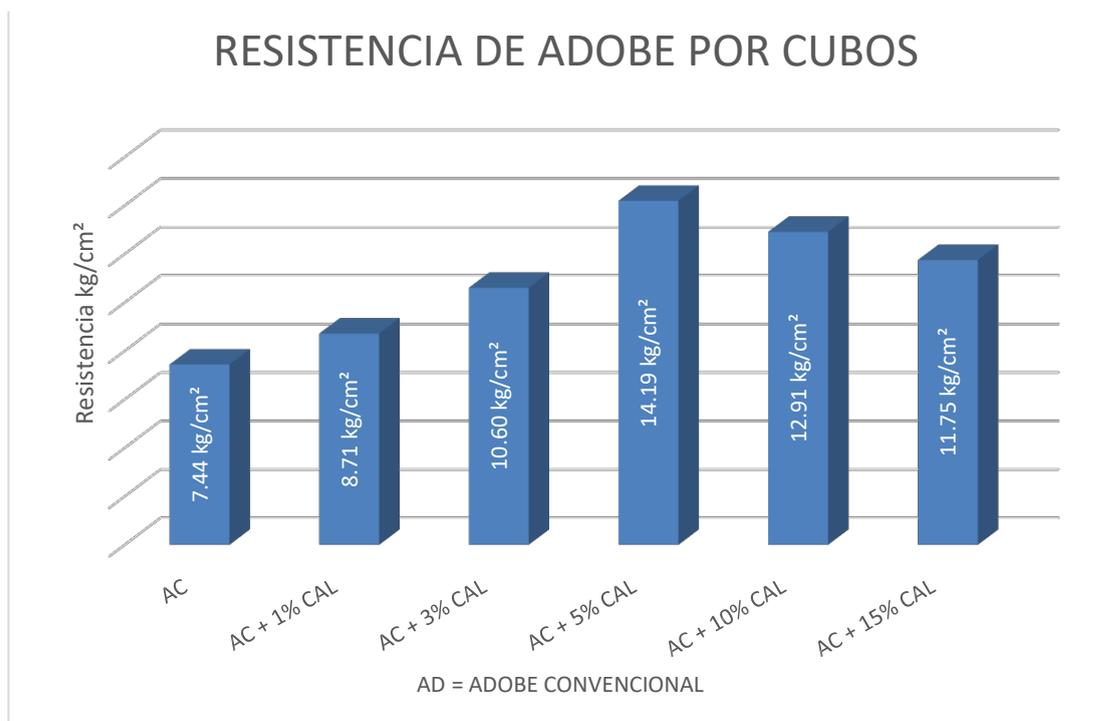
4.2.5. Ensayo de resistencia y módulo de rotura En Adobe Convencional + 10% De Cal.

Los resultados de los ensayos realizados a las muestras tenemos como resultado para la convencional más 10% de cal de obra, dando como resultados un “f_m” de 12.91 kg/cm² de resistencia a la compresión, y un “f_m” de 4.41 kg/cm² de resistencia a la flexión.

4.2.6. Ensayo de resistencia y módulo de rotura En Adobe Convencional + 15% De Cal

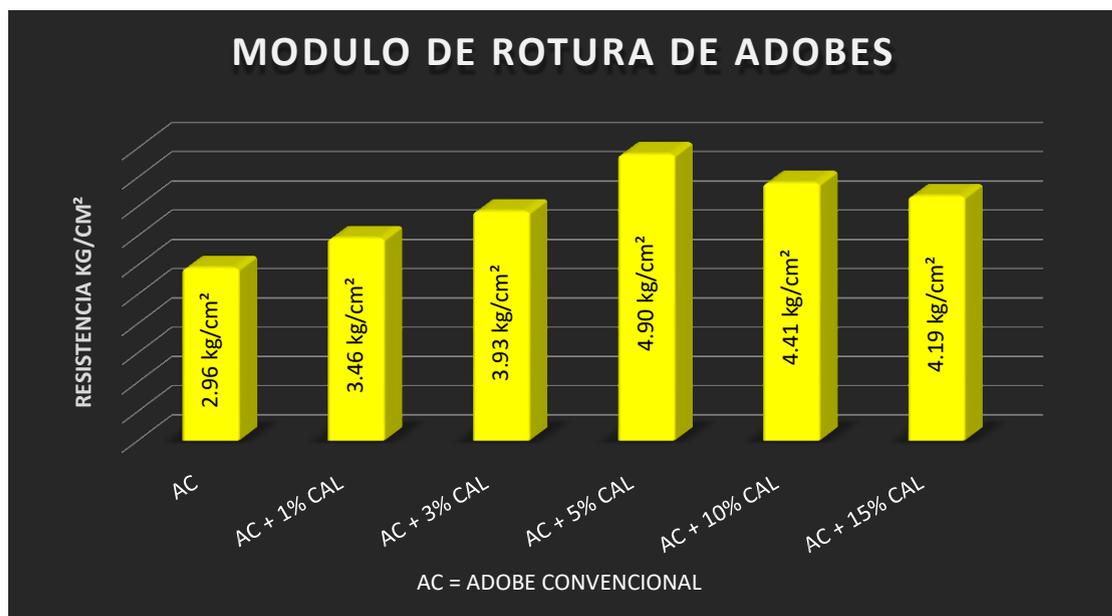
Los resultados de los ensayos realizados a las muestras tenemos como resultado para la convencional más 15% de cal de obra, dando como resultados un “f_m” de 11.75 kg/cm² de resistencia a la compresión, y un “f_m” de 4.41 kg/cm² de resistencia a la flexión.

Figura 6: Gráfico de resistencia de compresión en adobes convención y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia

Figura 7: Gráfico de resistencia a la flexión en adobes convención y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia

4.3. DIMENSIONES DE LOS BLOQUES DE TIERRA.

4.3.1. Dimensiones del adobe convencional.

Para la muestra patrón se ha elaborado un molde o gabela que tiene por medidas 36.00cm de largo, 18.00cm de ancho y 8.00cm de alto, la que contiene un peso volumétrico de 10.81kg/Und.

Las medidas de los adobes o muestras patrón, dieron como resultados de 35.85cm de largo, 17.90cm de ancho y 7.80cm de alto, teniendo un peso promedio de 10.81kg/Und; teniendo un alabeo promedio de 5.36mm en su lado cóncavo superior; 2.32 mm en su lado convexo inferior.

4.3.2. Dimensión promedio del Adobe convencional más 5% de cal de obra.

La muestra de Adobe convencional más 5% de cal de obra, tiene por medidas promedio de 35.96cm de largo, 17.91cm de ancho y 7.97cm de alto, teniendo un peso promedio de 10.47kg/Und; teniendo un alabeo promedio de 3.76mm en su lado cóncavo superior; 1.29mm en su lado convexo inferior.

4.3.3. Dimensión promedio del Adobe convencional más 5% de cal, más 0.5% de fibra de polietileno.

La muestra de Adobe convencional más 5% de cal, más 0.5% de fibra de polietileno, tiene por medidas promedio de 35.98cm de largo, 17.92cm de ancho y 7.98cm de alto, teniendo un peso promedio de 10.250kg/Und; teniendo un alabeo promedio de 3.57mm en su lado cóncavo superior; 1.08mm en su lado convexo inferior.

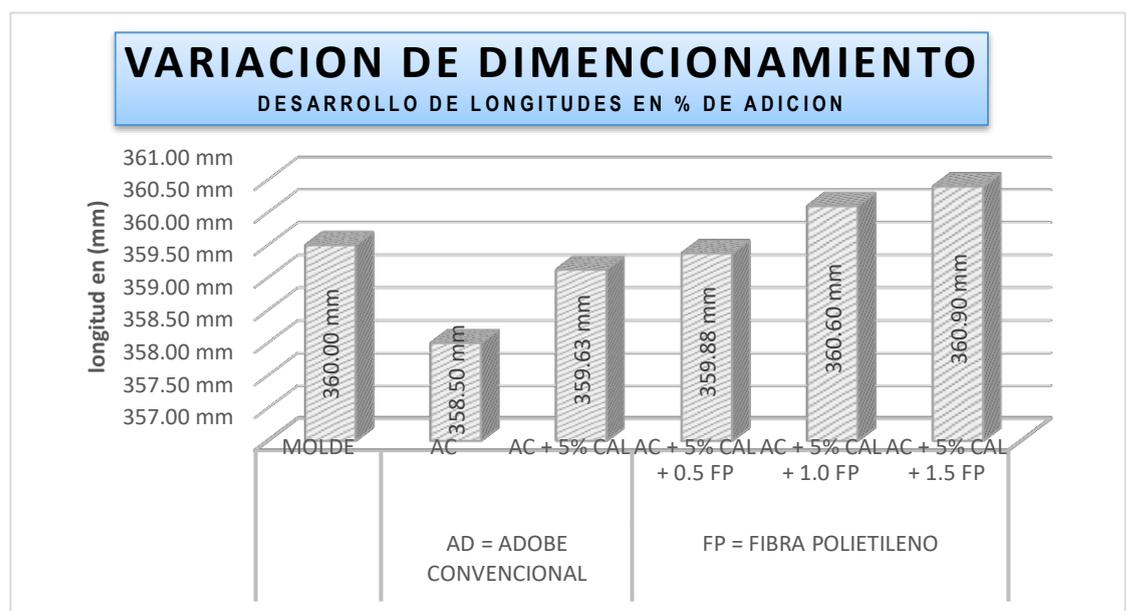
4.3.4. Dimensión promedio del Adobe convencional más 5% de cal, más 1.0% de fibra de polietileno.

La muestra de Adobe convencional más 5% de cal, más 1.0% de fibra de polietileno, tiene por medidas promedio de 36.06cm de largo, 17.94cm de ancho y 8.04cm de alto, teniendo un peso promedio de 10.250kg/Und; 10.18kg/Und; teniendo un alabeo promedio de 3.71mm en su lado cóncavo superior; 1.13mm en su lado convexo inferior.

4.3.5. Dimensión promedio del Adobe convencional más 5% de cal, más 1.5% de fibra de polietileno.

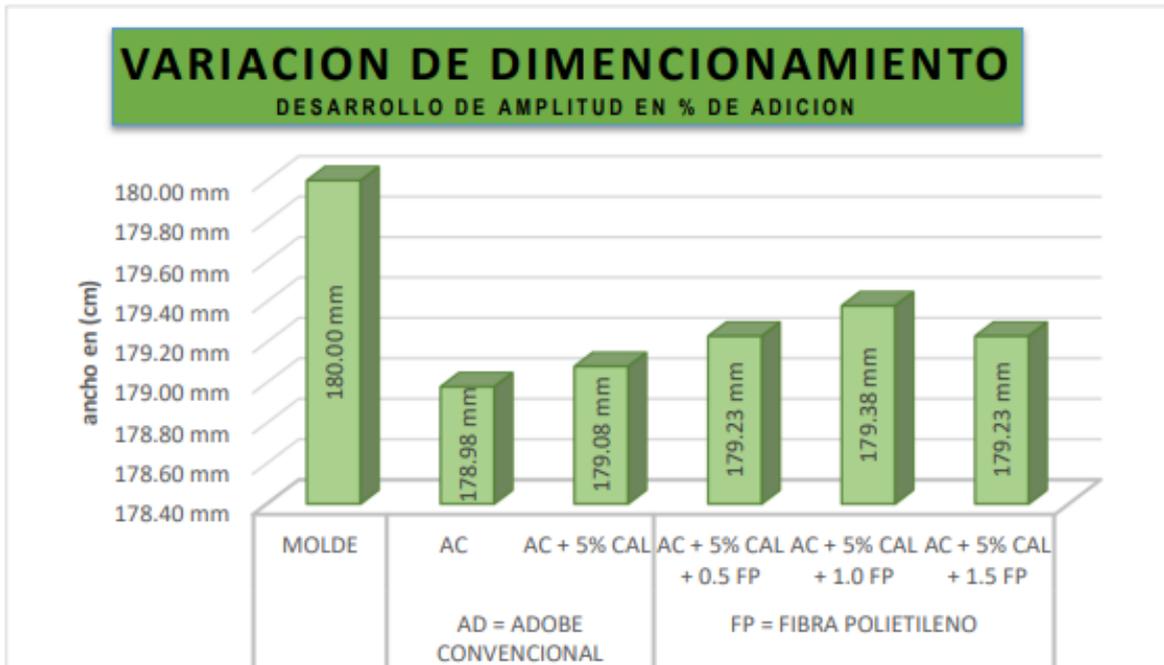
La muestra de Adobe convencional más 5% de cal, más 1.5% de fibra de polietileno, tiene por medidas promedio de 36.09cm de largo, 17.92cm de ancho y 8.08cm de alto, teniendo un peso promedio de 10.250kg/Und; 10.13kg/Und; teniendo un alabeo promedio de 3.80mm en su lado cóncavo superior; 1.30mm en su lado convexo inferior.

Figura 8: Gráfico de variación dimensional de longitud en adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



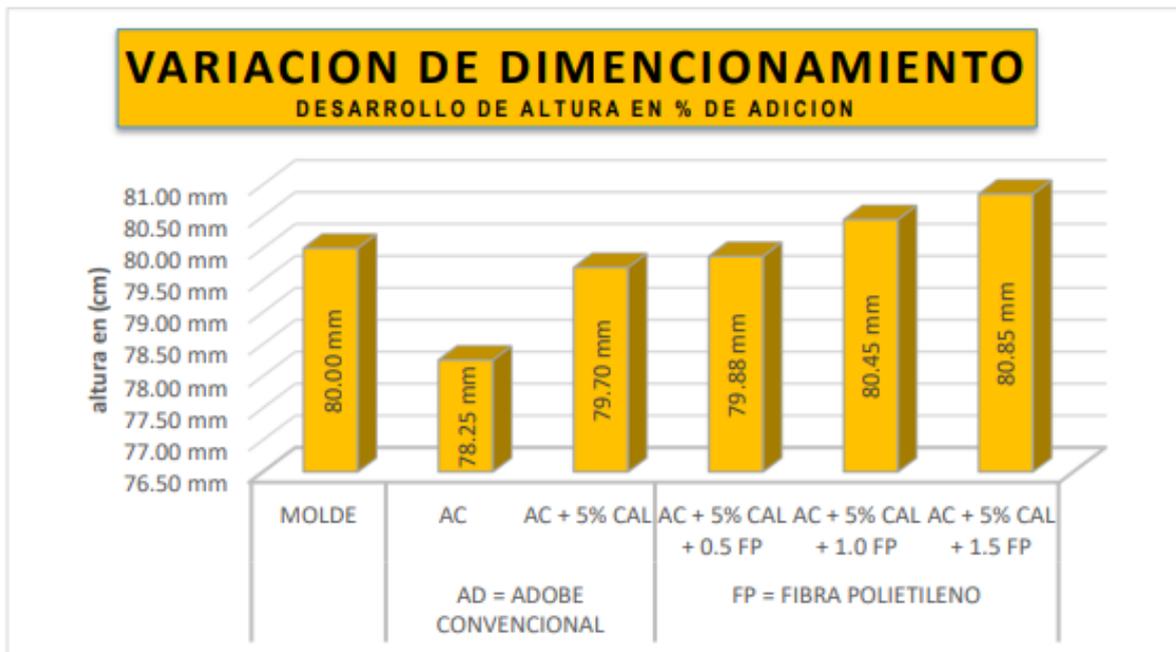
Fuente: Elaboración propia

Figura 9: Gráfico de variación dimensional de amplitud en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia

Figura 10: Gráfico de variación dimensional de espesor en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia

4.4. ENSAYOS DE DEFORMACIÓN POR ALABEO.

4.4.1. Deformación por alabeo de adobes convencionales.

Se determinó el alabeo del adobe convencional, en su lado cóncavo superior teniendo como máximo 6.20mm y un mínimo de 4.50mm, dando un alabeo promedio de 5.26mm; sobre su lado convexo inferior alcanzo como máximo 3.10mm y un mínimo de 1.70mm, dando un alabeo promedio de 2.32mm.

4.4.2. Deformación por alabeo Adobes convencional más 5% de cal de obra.

Se determinó el alabeo del adobe convencional más 5% de cal de obra, en su lado cóncavo superior teniendo como máximo 4.40mm y un mínimo de 3.10mm, dando un alabeo promedio de 3.76mm; sobre su lado convexo inferior alcanzo como máximo 1.90mm y un mínimo de 0.70mm, dando un alabeo promedio de 1.29mm.

4.4.3. Deformación por alabeo Adobes convencional más 5% de cal, más 0.5% de fibra de polietileno.

Se determinó el alabeo del adobe convencional más 5% de cal, más 0.5% de fibra de polietileno., en su lado cóncavo superior teniendo como máximo 4.10mm y un mínimo de 3.20mm, dando un alabeo promedio de 3.57mm; sobre su lado convexo inferior alcanzo como máximo 1.30mm y un mínimo de 0.70mm, dando un alabeo promedio de 1.08mm.

4.4.4. Deformación por alabeo Adobes convencional más 5% de cal, más 1.0% de fibra de polietileno.

Se determinó el alabeo del adobe convencional más 5% de cal, más 1.0% de fibra de polietileno., en su lado cóncavo superior teniendo como máximo 3.90mm y un mínimo de 3.40mm, dando un alabeo promedio de 3.71mm; sobre su lado convexo inferior alcanzo como máximo 1.40mm y un mínimo de 0.90mm, dando un alabeo promedio de 1.13mm.

4.4.5. Deformación por alabeo Adobes convencional más 5% de cal, más 1.5% de fibra de polietileno.

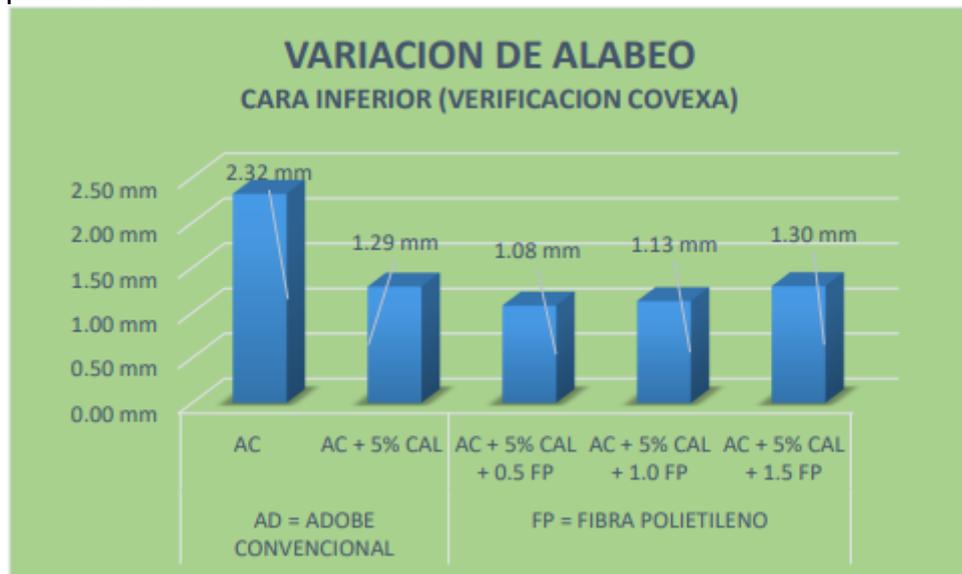
Se determinó el alabeo del adobe convencional más 5% de cal, más 1.0% de fibra de polietileno., en su lado cóncavo superior teniendo como máximo 4.00mm y un mínimo de 3.60mm, dando un alabeo promedio de 3.80mm; sobre su lado convexo inferior alcanzo como máximo 1.50mm y un mínimo de 1.05mm, dando un alabeo promedio de 1.30mm.

Figura 11: Gráfico de variación de alabeo lado cóncavo superior en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia

Figura 12: Gráfico de variación de alabeo lado convexo inferior en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia

4.5. RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE LOS BLOQUES DE TIERRA

4.5.1. Resistencia A La Compresión Del adobe convencional.

Los resultados de los ensayos realizados a las muestras tenemos como resultado para la muestra convencional dando como resultados un “f_m” de 7.44kg/cm² de resistencia a la compresión, un “f_m” de 2.96kg/cm² de resistencia a la flexión, un “f_m” de 5.66kg/cm² de resistencia a la compresión prismática, un “f_m” de 0.19kg/cm² de resistencia a la compresión de murete.

4.5.2. Resistencia A La Compresión Del adobe Convencional + 5% De Cal de obra.

Los resultados de los ensayos realizados a las muestras tenemos como resultado para la muestra Convencional + 5% De Cal de obra, dando como resultados un “f_m” de 14.19kg/cm² de resistencia a la compresión, un “f_m” de 4.90kg/cm² de resistencia a la flexión, un “f_m” de 7.09kg/cm² de resistencia a la compresión prismática, un “f_m” de 0.29kg/cm² de resistencia a la compresión de murete.

4.5.3. Resistencia A La Compresión Del adobe Convencional + 5% De Cal + 0.5% Fibra Polietileno.

Los resultados de los ensayos realizados a las muestras tenemos como resultado para la muestra Convencional + 5% De Cal + 0.5% Fibra Polietileno, dando como resultados un “f_m” de 14.37kg/cm² de resistencia a la compresión, un “f_m” de 4.87kg/cm² de resistencia a la flexión, un “f_m” de 7.55kg/cm² de resistencia a la compresión prismática, un “f_m” de 0.29kg/cm² de resistencia a la compresión de murete.

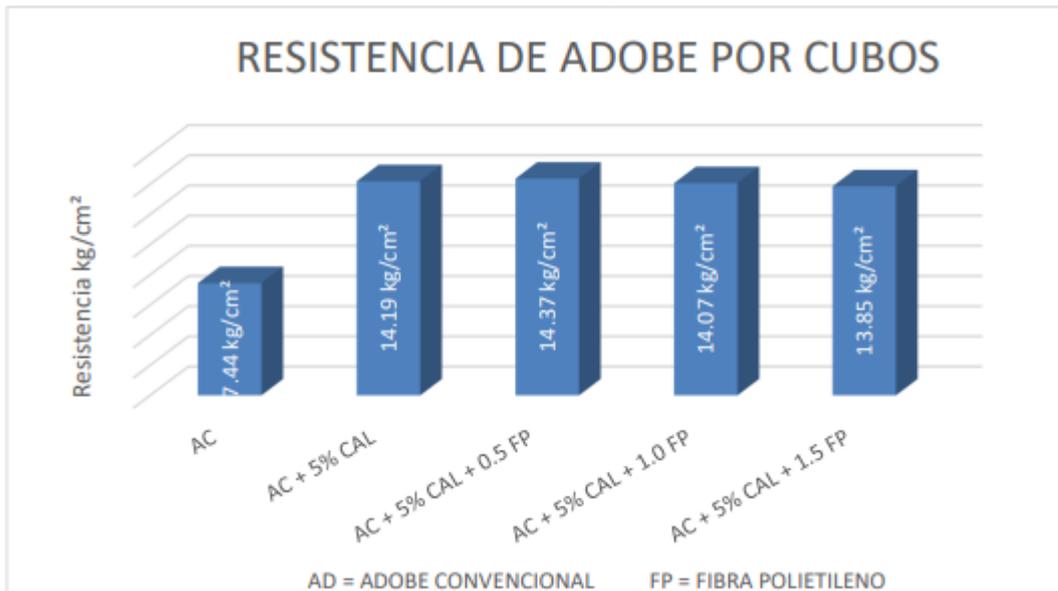
4.5.4. Resistencia A La Compresión Del adobe Convencional + 5% De Cal + 1.0% Fibra Polietileno.

Los resultados de los ensayos realizados a las muestras tenemos como resultado para la muestra Convencional + 5% De Cal + 1.0% Fibra Polietileno, dando como resultados un “f_m” de 14.07kg/cm² de resistencia a la compresión, un “f_m” de 4.94kg/cm² de resistencia a la flexión, un “f_m” de 6.88kg/cm² de resistencia a la compresión prismática, un “f_m” de 0.29kg/cm² de resistencia a la compresión de murete.

4.5.5. Resistencia A La Compresión Del adobe Convencional + 5% De Cal + 1.5% Fibra Polietileno.

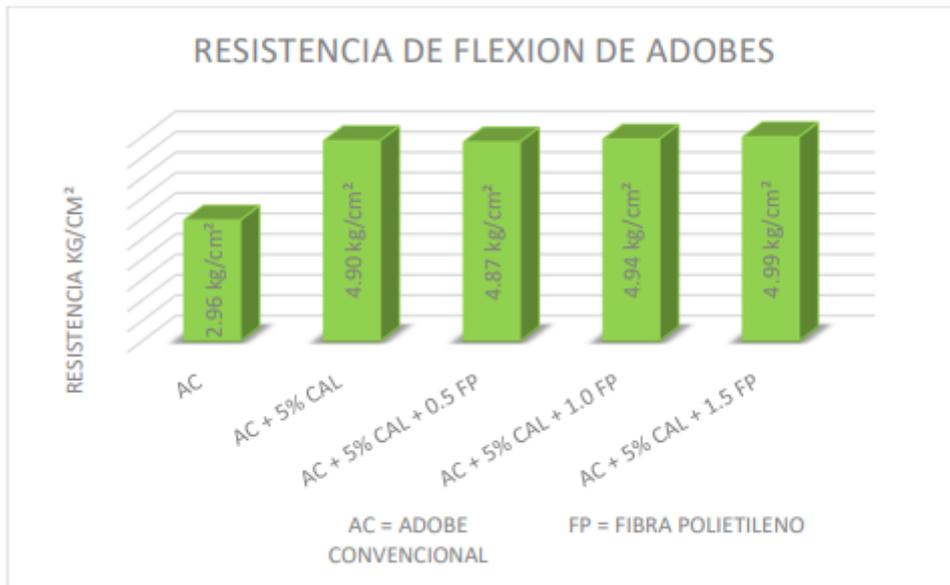
Los resultados de los ensayos realizados a las muestras tenemos como resultado para la muestra Convencional + 5% De Cal + 1.5% Fibra Polietileno, dando como resultados un “f_m” de 13.85kg/cm² de resistencia a la compresión, un “f_m” de 4.99kg/cm² de resistencia a la flexión, un “f_m” de 6.69kg/cm² de resistencia a la compresión prismática, un “f_m” de 0.28kg/cm² de resistencia a la compresión de murete.

Figura 13: Gráfico de resistencia a la compresión de cubos en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



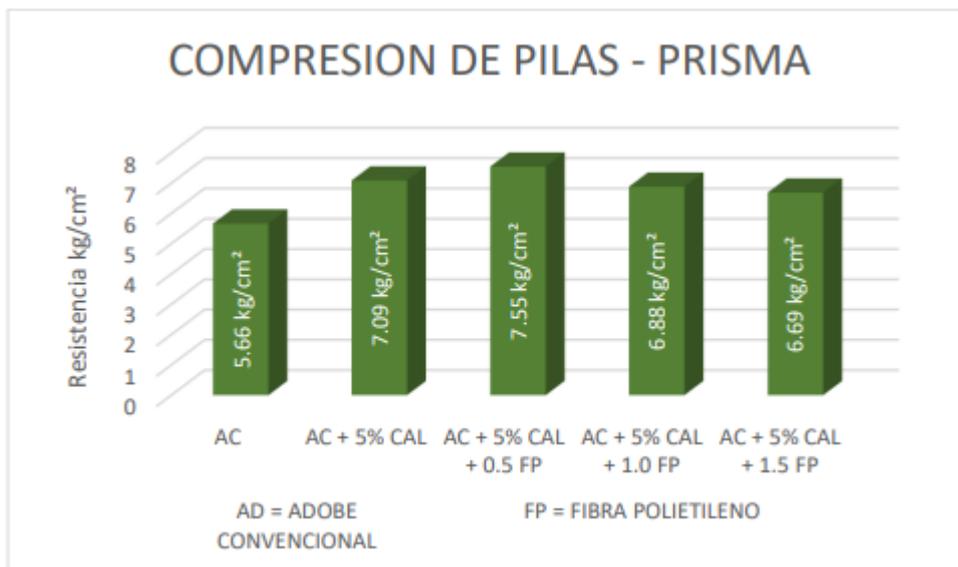
Fuente: Elaboración propia

Figura 14: Gráfico de resistencia a la flexión en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



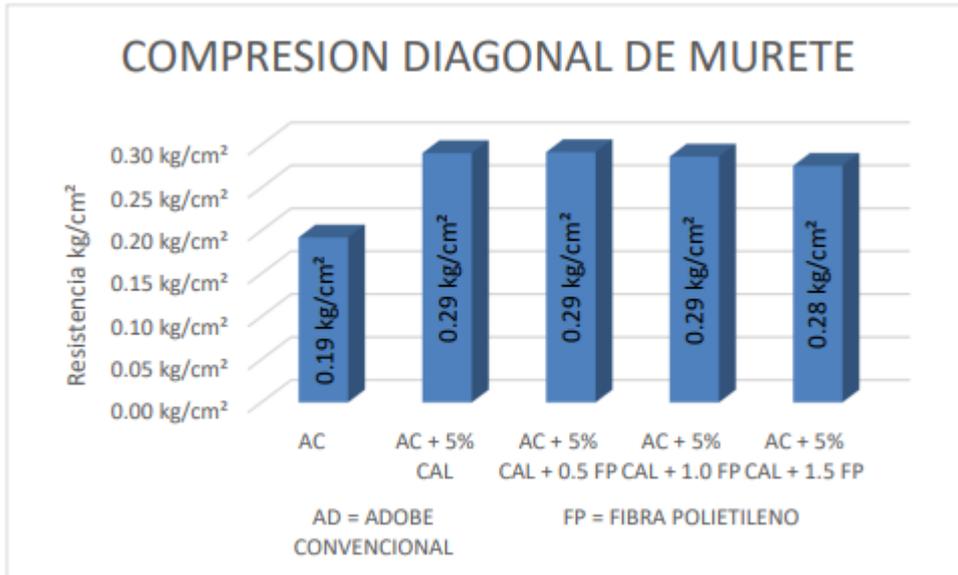
Fuente: Elaboración propia

Figura 15: Gráfico de resistencia a la compresión de pilas en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia

Figura 16: Gráfico de resistencia a la compresión de muretes en adobes convencionales y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

Respecto a la obtención de resultados en la investigación para tesis, sobre Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno según dosificaciones desarrolladas, y referente al objetivo general, objetivos específicos planteados.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS SOBRE LA DOSIFICACIÓN DE CAL MAS POLIETILENO,

Sobre los resultados alcanzados, en el Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno, influyen de forma directa en la estabilización del adobe. por tanto, en función a los resultados, **responden a la hipótesis específica**, sobre la incorporación de cal más polietileno en proporción adecuada mejoran las condiciones de estabilidad del adobe convencional.

De los resultados obtenidos, sobre la estabilización por determinación de cal óptima, respecto al adobe convencional y con porcentajes de adición de cal se tiene el siguiente cuadro de deformaciones del adobe.

Tabla 3: Resultados de ensayos sobre determinación de cal óptima para estabilizar adobe convencional.

IDENTIFICACIÓN	Resistencia	Modulo r
	(Kg/Cm ²)	Kg/Cm ²
Adobe convencional	7.44 kg/cm ²	2.96 kg/cm ²
Adobe convencional + 1% de cal	8.71 kg/cm ²	3.46 kg/cm ²
Adobe convencional + 3% de cal	10.60 kg/cm ²	3.93 kg/cm ²
Adobe convencional + 5% de cal	14.19 kg/cm ²	4.90 kg/cm ²
Adobe convencional + 10% de cal	12.91 kg/cm ²	4.41 kg/cm ²
Adobe convencional + 15% de cal	11.75 kg/cm ²	4.19 kg/cm ²

Fuente: Elaboración propia.

del cuadro basado en los resultados promedio de cada ensayo de sobre resistencia, y módulo de rotura para determinar la cal óptima según % de adición al adobe convencional determina que el Adobe convencional + 5% de cal arrojaron los valores más representativos.

Estos resultados guardan relación con la investigación “El Mejoramiento Físico del Adobe para Fines Constructivos” de (DIAZ, 2016) Quien determino que al agregar el 10 % y 15 % entre cemento y cal al suelo para estabilizarlo, de cual la cal de obra no mejoro las condiciones, pero sobre el cemento portland mejoran significativa mente la estabilidad del suelo, y en contraste con nuestra investigación, del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal al 1%, 3%, 5%, 10% y 15% muestran un crecimiento hasta el 5% de cal de obra, después empieza a decrecer los valores de resistencia.

Para la presente investigación las muestras estabilizadas con el 5% de cal es la proporción óptima para dar estabilidad al adobe, siendo sus valores de resistencia a compresión de 14.19 kg/cm², y módulo de rotura 4.90 kg/cm² .

Tabla 4: Resultados de ensayos sobre Adobe Convencional + 5% De Cal + % Fibra Polietileno

IDENTIFICACIÓN	Resistencia	Modulo r
	(Kg/Cm ²)	Kg/Cm ²
Adobe convencional + 5% de cal + 0.5% fibra polietileno	14.37 kg/cm ²	4.87 kg/cm ²
Adobe convencional + 5% de cal + 1.0% fibra polietileno	14.07 kg/cm ²	4.94 kg/cm ²
Adobe convencional + 5% de cal + 1.5% fibra polietileno	13.85 kg/cm ²	4.99 kg/cm ²

Fuente: Elaboración propia.

del cuadro basado en los resultados promedio de cada ensayo en Adobe Convencional + 5% De Cal + 1% Fibra Polietileno alcanzaron los valores más altos en resistencia, y módulo de rotura

Estos resultados guardan relación con la investigación “evaluación de la tierra sobre el valle de colca determinado por análisis granulométrico” de (ARAGON BROUSSET, 2022) basado en la desviación estándar de las muestras se establece que el uso granulométrico que debe contener un suelo para adobes es de 38.5% a 49.6% en finos, de 44.7 % a 50.7% en arenas, y en gravas de 3.6% a 13.8% adecuado alcanzo con fibras de polipropileno 10.50 kg/cm²; en flexión de ladrillo sin coser, y en contraste con nuestra investigación, del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal

al 5%, más adiciones de fibras de polietileno 0.5%. 1.0%, 1.5% muestran un crecimiento hasta el 95% re resistividad respecto al adobe convencional.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS POR DEFORMACIÓN DE ADOBES,

Con los resultados obtenidos, sobre el Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno, influyen directamente en el mejoramiento de la resistencia y deformación del adobe. por tanto, en función a los resultados, **responden a la hipótesis específica**, sobre si Mejorará la deformación del adobe convencional mediante la incorporación de cal más polietileno, para corrigen la deformación del adobe.

De los resultados obtenidos, sobre las **deformaciones de adobes**, convencionales y con el porcentaje de Cal más Polietileno se tiene el siguiente cuadro de deformaciones del adobe.

Tabla 5: Resultados de ensayos sobre deformaciones de adobe convencional y con % de cal de obra y de polietileno.

IDENTIFICACIÓN	PESO	MEDIDAS DEL TAMAÑO			ALABEO EN MM	
	Kilo Gramos	Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)	Cóncavo cara superior	Convexo cara inferior
Adobe convencional	10.47	359	179	78	5.26	2.32
Adobe convencional + 5% de cal	10.28	360	179	80	3.76	1.29
Adobe convencional + 5% de cal + 0.5% fibra polietileno	10.25	360	179	80	3.56	1.08
Adobe convencional + 5% de cal + 1.0% fibra polietileno	10.18	361	179	80	3.70	1.13
Adobe convencional + 5% de cal + 1.5% fibra polietileno	10.13	361	179	81	3.79	1.295

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro contiene los resultados promedio de cada ensayo de dimensiones en muestra Convencional y con % de adición cal más polietileno.

Estos resultados guardan relación con la investigación, “Alternativas de estabilización del adobe para disminuir su contracción volumétrica y agrietamiento” (GUERRERO RIVERA, 2019) Utilizo estabilizadores minerales como lechada de arcilla en 12% y 22%, corrigiendo la variación dimensional en 16% y 21% y en agrietamiento disminuyo en un 10%, Limo y cemento se

utilizó en limo 20% y 50% del peso del adobe del cemento se agregó en 4.5 % y 13.5% de cemento en relación al agua/suelo, redujo drásticamente la deformación de la unidad, en la corrección de grietas y resistencia a la comprensión. De la fibra de caña de azúcar se agregó en con proporciones de fibra de, 0.3%, 0.6%, 1.2%, 2% y 3% en peso; del 0% al 0.3% disminuye en un 62% las contracciones en el bloque y de un 0.3%, 0.6%, disminuye las contracciones en 58.61 %, y en **contraste de la hipótesis** referente a la investigación de Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal al 5%, más adiciones de fibras de polietileno 0.5%. 1.0%, 1.5%, corrigen la deformación de forma proporcional a la adición de los materiales.

Siendo la más resistente el Adobe convencional con 5% de cal + 0.5% fibra polietileno, alcanzando un peso promedio de 10.25kg por unidad y sus variaciones son en longitud del 0.03% y en el ancho del 0.43% y de espesor del 0.16% respecto al molde, del alabeo cóncavo superior esta se corrige en 67.8% y del lado convexo inferior se corrige en 46.6%.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS DE RESISTENCIA DE ADOBES,

Sobre los resultados alcanzados, basado en la influencia de la cal más polietileno en la resistencia a flexión y comprensión del adobe convencional, incrementan su resistencia del adobe de forma proporcional al porcentaje de adición, respecto al adobe convencional, por tanto, en función a los resultados, responden a la hipótesis específica, sobre la influencia de las si -
Aumentará la resistencia a flexión y comprensión del adobe convencional mediante la incorporación de cal más polietileno.

De los resultados obtenidos, sobre la resistencia de adobes según tipos de ensayos en adobes convencionales, y Adobe Estabilizado con Cal al 5%, más adiciones de fibras de polietileno

Tabla 6: Resultados de ensayos sobre resistencia de adobe convencional y con 5% de cal más fibras de polietileno.

RESULTADOS PROMEDIO DE RESISTENCIA DE ADOBES				
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	Resistencia Compresión	Resistencia a Flexión	Compresión De Prisma	Compresión De Murete
	(Kg/Cm2) f'b	(Kg/Cm2) f'b	(Kg/Cm2) f'm	(Kg/Cm ²)-f'm
adobe convencional	7.44 kg/cm ²	2.96 kg/cm ²	5.66 kg/cm ²	0.19 kg/cm ²
adobe convencional + 5% de cal	14.19 kg/cm ²	4.90 kg/cm ²	7.09 kg/cm ²	0.29 kg/cm ²
adobe convencional + 5% de cal + 0.5% fibra polietileno	14.37 kg/cm ²	4.87 kg/cm ²	7.55 kg/cm ²	0.29 kg/cm ²
adobe convencional + 5% de cal + 1.0% fibra polietileno	14.07 kg/cm ²	4.94 kg/cm ²	6.88 kg/cm ²	0.29 kg/cm ²
adobe convencional + 5% de cal + 1.5% fibra polietileno	13.85 kg/cm ²	4.99 kg/cm ²	6.69 kg/cm ²	0.28 kg/cm ²

Fuente: Elaboración propia.

Con referencia a la resistencia de compresión de unidades observamos que tenemos una carga promedio de 14.37kg/cm² adobe convencional + 5% de cal + 0.5% fibra polietileno aumentando en 193.23% su resistencia referente a la muestra convencional.

Para la resistencia de adobes, mediante ensayos de módulo de rotura (flexión), tenemos que el adobe convencional + 5% de cal + 1.5% fibra polietileno alcanzo en 4.99 kg/cm² aumentando en 168.91% su resistencia referente a la muestra convencional.

En los ensayos de resistencia a compresión de Prisma de los adobes convencionales + 5% de cal + 0.5% fibra polietileno alcanzo en 7.55 kg/cm², aumentando en 133.21% su resistencia referente a la muestra convencional.

La mayor resistencia para el ensayo de compresión de murete para adobes convencionales + 5% de cal + 0.5% fibra polietileno alcanzo en 0.29 kg/cm² aumentando en 151.72% su resistencia referente a la muestra convencional.

Estos resultados tienen relación paralela con la tesis "Análisis De La Resistencia A Compresión Del Adobe Estabilizado Con Cal En La Ciudad De Cajamarca", de (ALTAMIRANO CARRASCO, 2018) se incorporó la cal

apaga en un 6 %, 12 % y 18 % al peso seco de la tierra. bloque de tierra con cemento en 2% alcanzo un 8.42 kg/cm² se indica sobre la resistividad del bloque mejoro en un 19.43% en comparación al bloque de tierra convencional demostrando que la cal pura, aumenta su resistencia en los adobes.

También con la tesis *Sobre evaluación de la erosión y la resistencia de adobe del adobe adicionado con cenizas de carbón y cal. De* (SALDOVAL ALVARADO, 2021), que realizo la incorporación de las cenizas de carbón en porcentajes de 3%, 5% 8%, 10% y 12%, y de las muestras con adición de cal y carbón al 3% alcanzo en 11.59 kg/cm²; al 5% alcanzo en 12.25 kg/cm²; al 8%; alcanzo en 13.50 kg/cm²; al 10% alcanzo en 15.00 kg/cm²; al 12% alcanzo en 14.75 kg/cm², en comparación al Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal al 5%, más adiciones de fibras de polietileno 0.5%. 1.0%, 1.5%, incrementan su resistencia del adobe de forma proporcional a la incorporación. Siendo el más resaltante el adobe convencional + 5% de cal + 0.5% fibra polietileno, aumentando su resistencia a compresión 193.23%o en 14.37 kg/cm² respecto al adobe convencional.

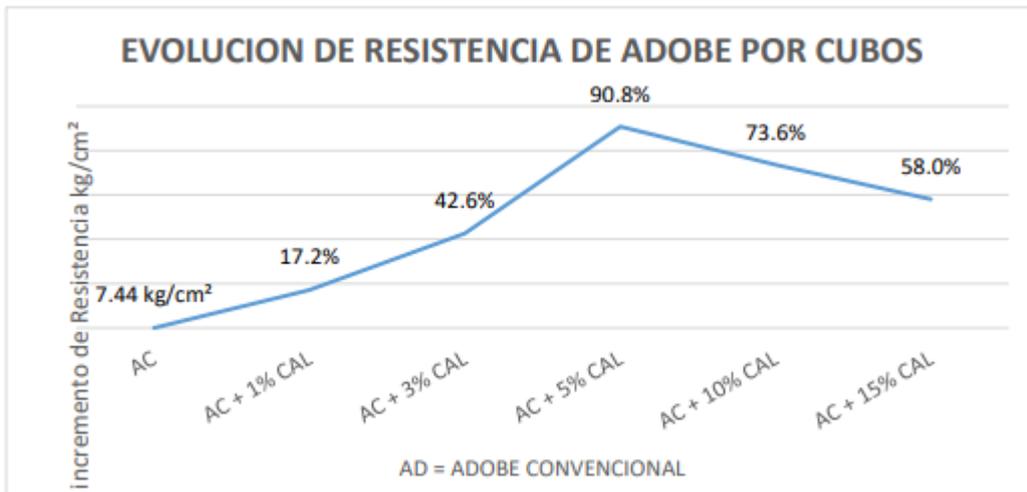
VI. CONCLUSIONES

6.1. CONCLUSIONES DE DOSIFICACIÓN CORRECTA DE CAL EN EL ADOBE

Respecto a la determinación de la dosificación de cal para los análisis del adobe convencional y adobe estabilizado, se realizó la incorporación de cal en 1% 3% 5% 10%, 15%, a los cuales se realizó ensayos de compresión directa por cubos, y esfuerzo de flexión u módulo de rotura.

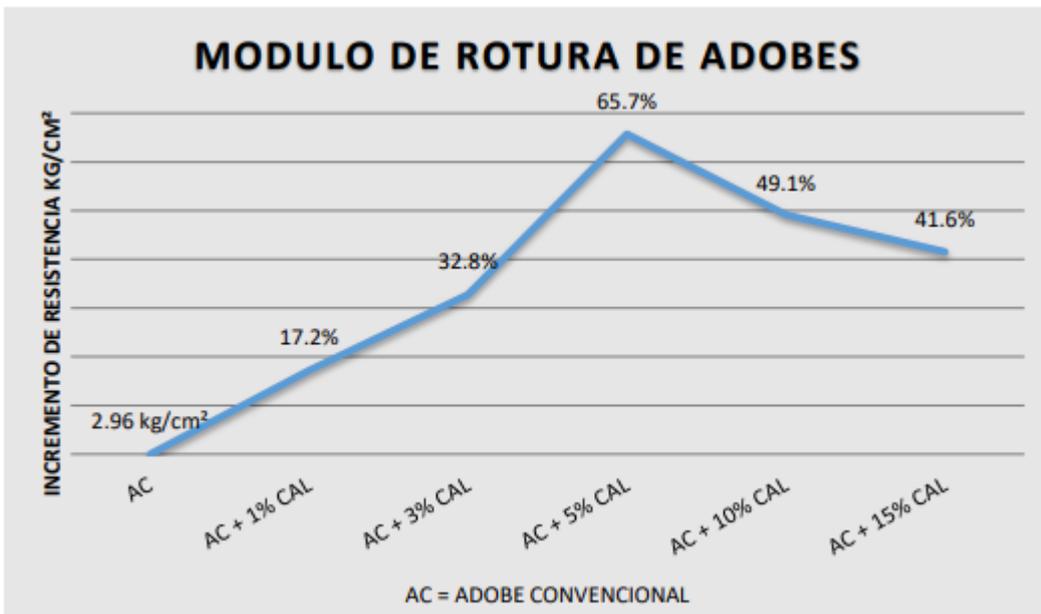
- 6.1.1. Adobe convencional patrón como resultado se obtuvo un "f'm" de 7.44 kg/cm² de resistencia a la compresión, y un "f'm" de 2.96 kg/cm² de resistencia a la flexión.
- 6.1.2. Adobe convencional más 1% De Cal, referente al adobe patrón aumento su resistencia a compresión "f'm" de 17.20%, y en resistencia a la flexión aumento el "f'm" en 17.20% en comparación de la muestra convencional.
- 6.1.3. Adobe convencional más 3% De Cal, referente al adobe patrón aumento su resistencia a compresión "f'm" de 42.60%, y en resistencia a la flexión aumento el "f'm" en 38.80% en comparación de la muestra convencional.
- 6.1.4. Adobe convencional más 5% De Cal, referente al adobe patrón aumento su resistencia a compresión "f'm" de 90.80%, y en resistencia a la flexión aumento el "f'm" en 65.70% en comparación de la muestra convencional.
- 6.1.5. Adobe convencional más 10% De Cal, referente al adobe patrón aumento su resistencia a compresión "f'm" de 43.60%, y en resistencia a la flexión aumento el "f'm" en 49.10% en comparación de la muestra convencional.
- 6.1.6. Adobe convencional más 15% De Cal, referente al adobe patrón aumento su resistencia a compresión "f'm" de 58.00%, y en resistencia a la flexión aumento el "f'm" en 41.60% en comparación de la muestra convencional.

Figura 17: Gráfico de aumento de resistencia a compresión en adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18: Gráfico de aumento de módulo de rotura en adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



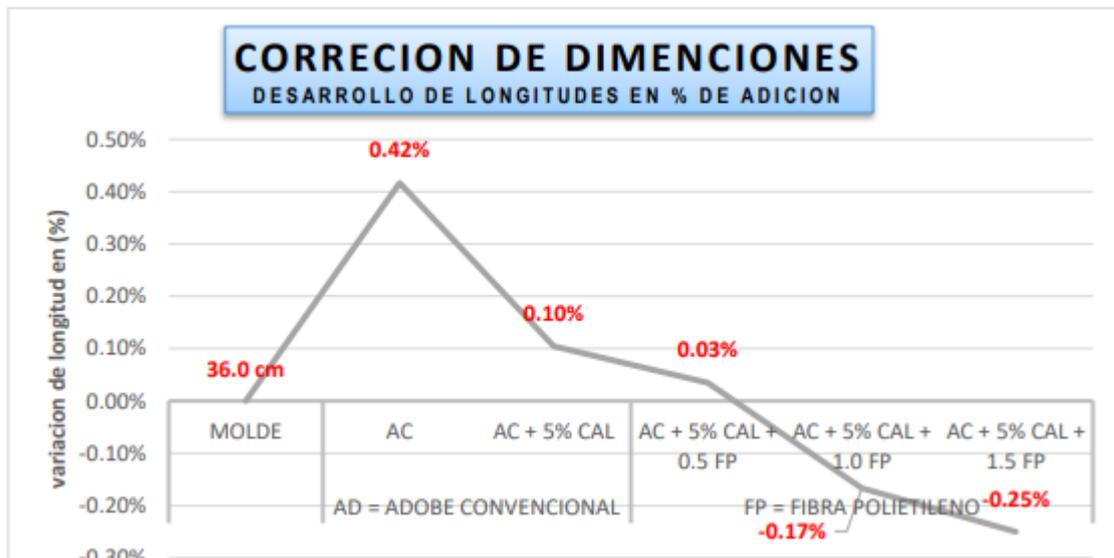
Fuente: Elaboración propia

6.2. CONCLUSIONES DE DEFORMACIÓN.

6.2.1. De los ensayos realizados sobre dimensionamiento en las unidades de tierra convencional más 5% de cal de obra, mas % de adición de fibras de polietileno. Se determinó en:

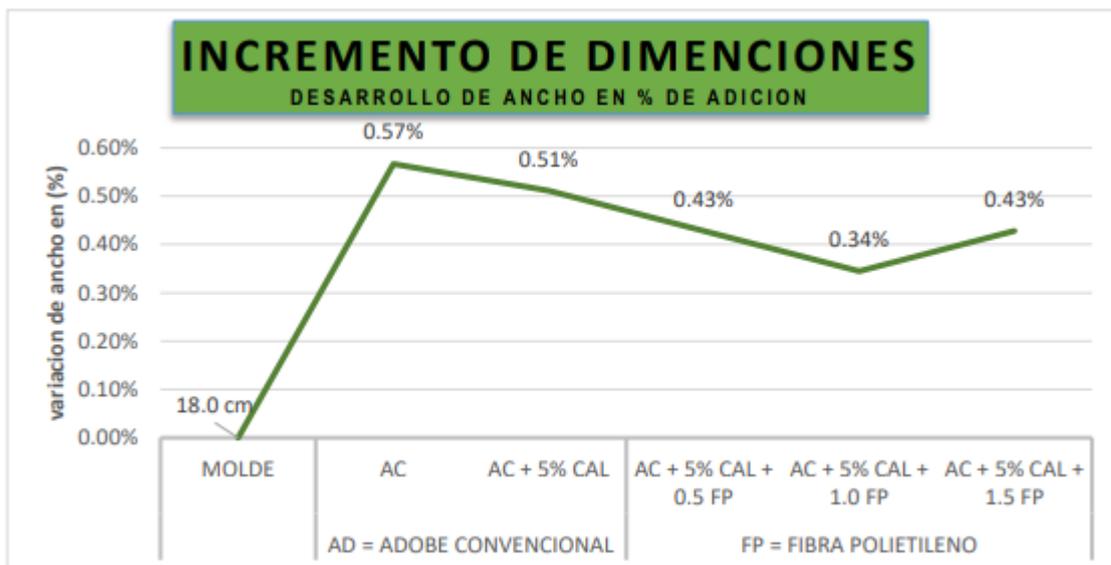
- 6.2.1.1. Respecto a deformaciones por dimensionamiento del adobe convencional sus medidas son de 35.85cm de largo, 17.90cm de ancho y 7.80cm, referente al molde de 36 x 18 x 8cm, por lo tanto, la deformación por dimensionamiento en adobes convencionales reduce respecto al molde; en longitud 0.42%; En amplitud 0.57%; En espesor 2.19% en comparación a los adobes convencionales:
- 6.2.1.2. Respecto a deformaciones por dimensionamiento del adobe Adobes convencional más 5% de cal, sus medidas son 35.96cm de largo, 17.91cm de ancho y 7.97cm de alto, referente al molde de 36 x 18 x 8cm, por lo tanto, la deformación por dimensionamiento en adobes convencionales reduce respecto al molde; en longitud 0.51%; En amplitud 0.57%; En espesor 0.37% en comparación a los adobes convencionales:
- 6.2.1.3. Respecto a deformaciones por dimensionamiento del adobe Adobes convencional más 5% de cal más 0.5% de fibra de polietileno, sus medidas son 35.98cm de largo, 17.92cm de ancho y 7.98cm de alto, referente al molde de 36 x 18 x 8cm, por lo tanto, la deformación por dimensionamiento en adobes convencionales reduce respecto al molde; en longitud 0.03%; En amplitud 0.43%; En espesor 0.16% en comparación a los adobes convencionales:
- 6.2.1.4. Respecto a deformaciones por dimensionamiento del adobe Adobes convencional más 5% de cal más 1.0% de fibra de polietileno, sus medidas son 36.06cm de largo, 17.94cm de ancho y 8.04cm de alto, referente al molde de 36 x 18 x 8cm, por lo tanto, la deformación por dimensionamiento en adobes convencionales aumenta respecto al molde; en longitud 0.03%; En amplitud redujo 0.34%; En espesor 0.56% en comparación a los adobes convencionales.
- 6.2.1.5. Respecto a deformaciones por dimensionamiento del adobe Adobes convencional más 5% de cal más 1.5% de fibra de polietileno, sus medidas son 36.09cm de largo, 17.92cm de ancho y 8.08cm de alto, referente al molde de 36 x 18 x 8cm, por lo tanto, la deformación por dimensionamiento en adobes convencionales aumenta respecto al molde; en longitud 0.25%; En amplitud redujo 0.43%; En espesor 1.066% en comparación a los adobes convencionales.

Figura 19: Gráfico de corrección por dimensiones en longitud de adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



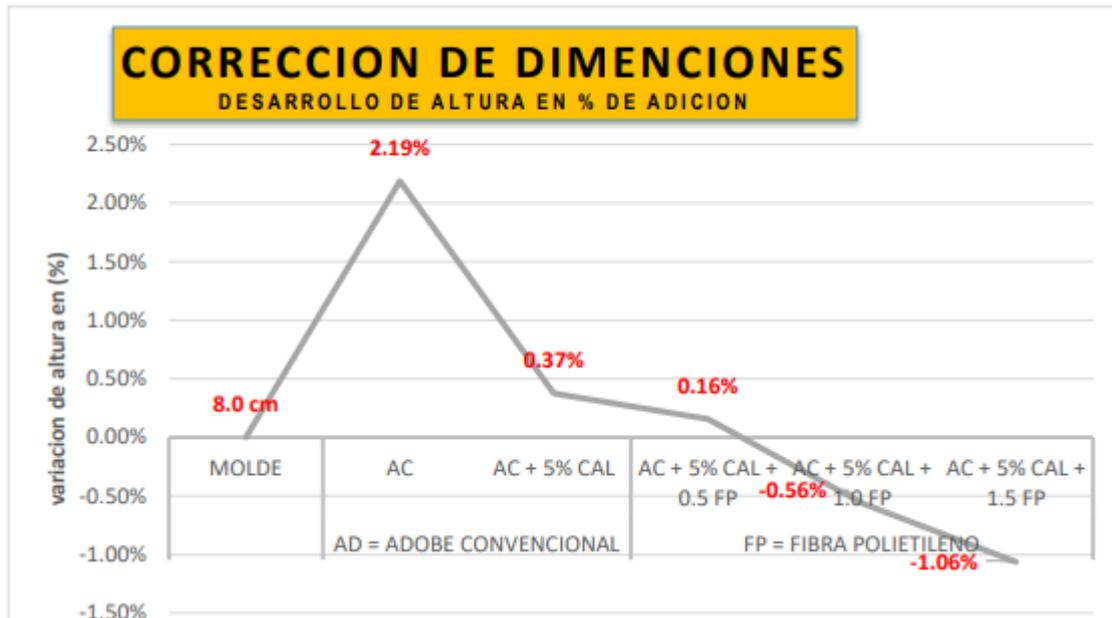
Fuente: Elaboración propia

Figura 20: Gráfico de corrección por dimensiones en ancho de adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia

Figura 21: Gráfico de corrección por dimensiones en espesor de adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia.

6.2.2. De los ensayos realizados sobre alabeo en las unidades de tierra convencional más 5% de cal de obra, más % de adición de fibras de polietileno. Se determinó en:

6.2.2.1. Respecto a deformaciones por alabeo del adobe convencional sus medidas en su lado cóncavo superior de 5.26mm y en su lado convexo inferior 2.32mm.

6.2.2.2. Respecto a deformaciones por alabeo del adobe convencional más 5% de cal, sus medidas en su lado cóncavo superior de 3.76mm y en su lado convexo inferior 1.29mm, corrigiendo su deformación en el lado cóncavo en 71.50% y en el lado convexo en 55.6%.

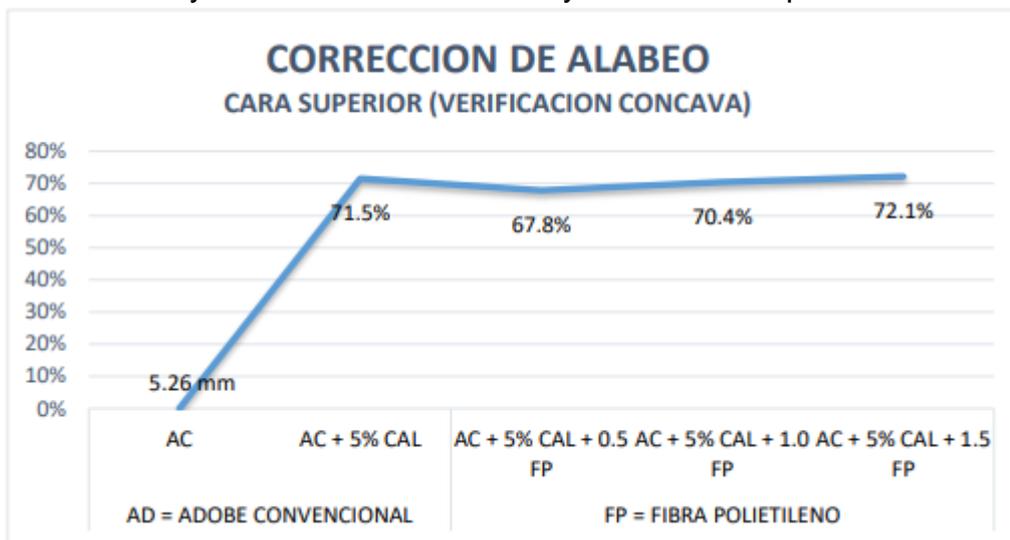
6.2.2.3. Respecto a deformaciones por alabeo del adobe convencional más 5% de cal más 0.5% de fibra de polietileno, sus medidas en su lado cóncavo superior de 3.57mm y en su lado convexo inferior 1.08mm, corrigiendo su deformación en el lado cóncavo en 67.80% y en el lado convexo en 46.6%.

6.2.2.4. Respecto a deformaciones por alabeo del adobe convencional más 5% de cal más 1.0% de fibra de polietileno, sus medidas en su lado

cóncavo superior de 3.71mm y en su lado convexo inferior 1.13mm, corrigiendo su deformación en el lado cóncavo en 70.4% y en el lado convexo en 48.70%.

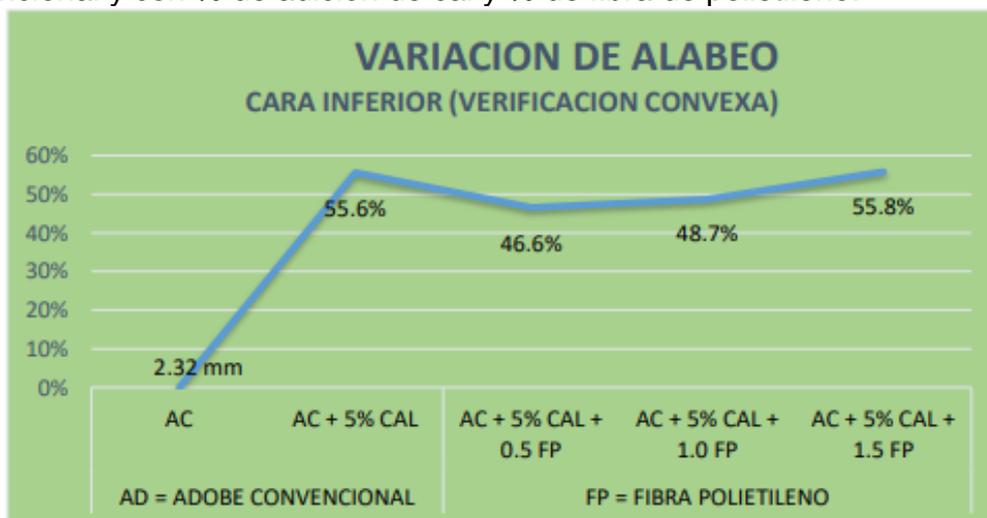
6.2.2.5. Respecto a deformaciones por alabeo del adobe convencional más 5% de cal más 1.5% de fibra de polietileno, sus medidas en su lado cóncavo superior de 3.80mm y en su lado convexo inferior 1.30mm, corrigiendo su deformación en el lado cóncavo en 72.10% y en el lado convexo en 55.80%.

Figura 22: Gráfico de corrección por alabeo lado cóncavo superior de adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia

Figura 23: Gráfico de corrección por alabeo lado cóncavo inferior de adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.

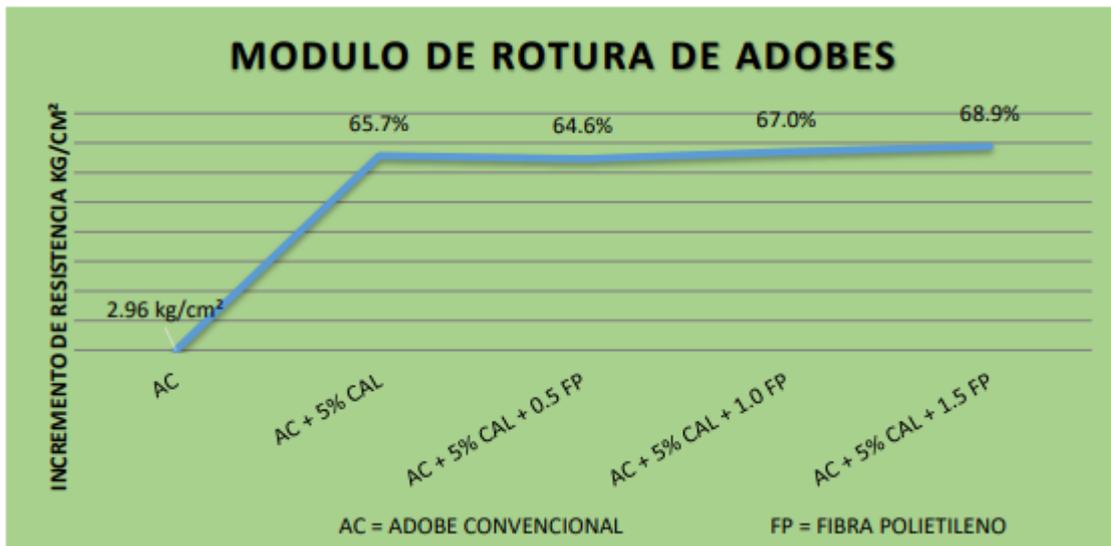


Fuente: Elaboración propia.

6.3. CONCLUSIONES DE RESISTENCIA

6.3.1. Se concluye que la resistencia a la flexión o módulo de rotura; del adobe patrón es 2.9 kg/cm² para la muestra convencional + 5% De Cal su resistencia es 65.70%; para muestra convencional + 5% De Cal + 0.5% Fibra Polietileno su resistencia es 64.6%; para muestra convencional + 5% De Cal + 1.0% Fibra Polietileno su resistencia es 67.0%; para muestra convencional + 5% De Cal + 1.5% Fibra Polietileno su resistencia es 68.90%. (Ver figura 22).

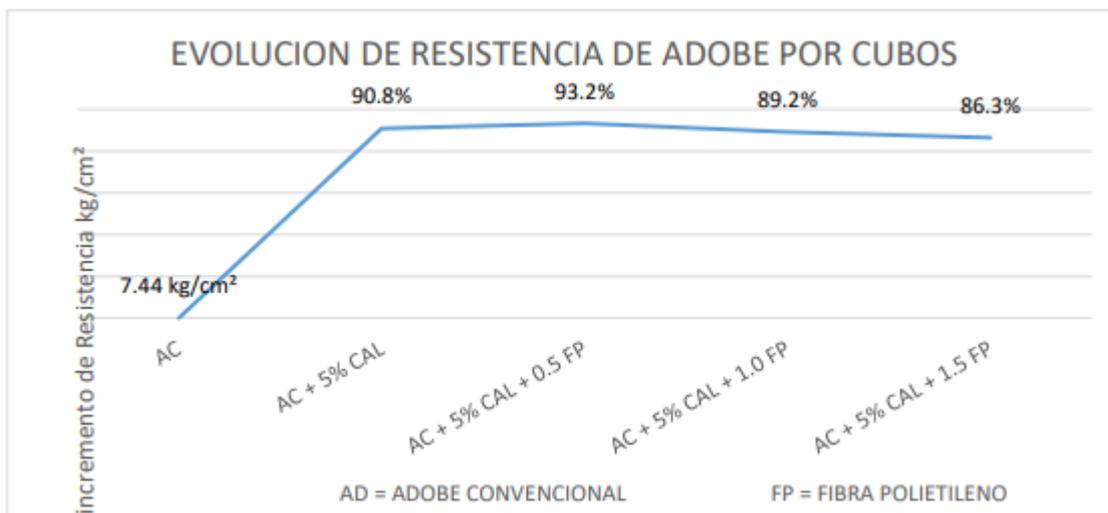
Figura 24: Gráfico de incremento de resistencia a la flexión de adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia.

6.3.2. Se concluye que la resistencia a la compresión de cubos; del adobe patrón es 7.44 kg/cm² para la muestra convencional + 5% De Cal su resistencia es 90.80%; para muestra convencional + 5% De Cal + 0.5% Fibra Polietileno su resistencia es 93.20%; para muestra convencional + 5% De Cal + 1.0% Fibra Polietileno su resistencia es 89.20%; para muestra convencional + 5% De Cal + 1.5% Fibra Polietileno su resistencia es 86.30%. (Ver figura 23).

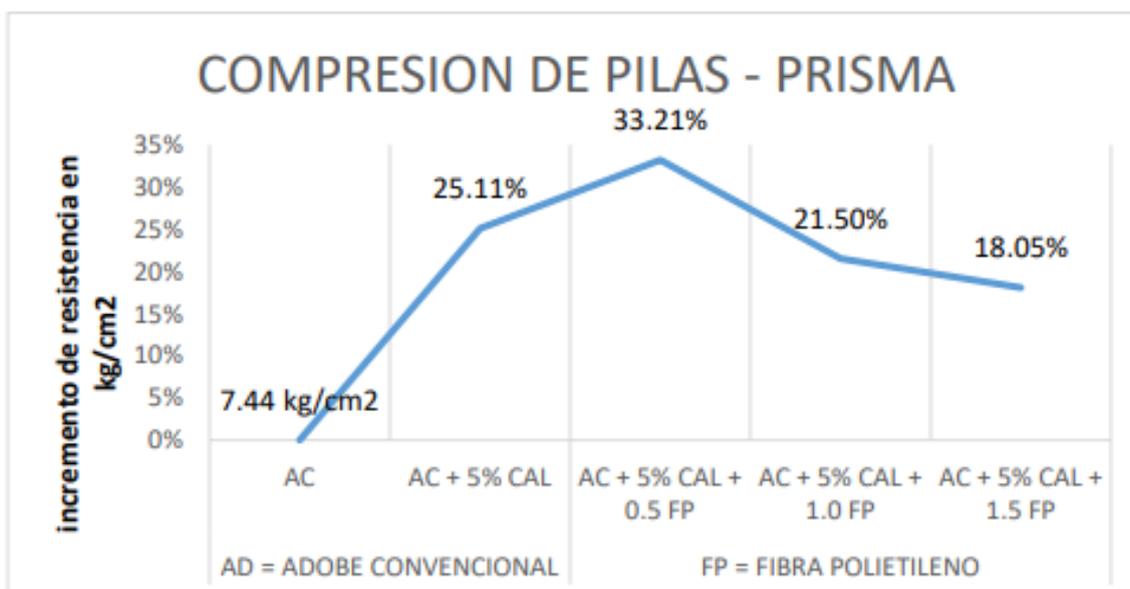
Figura 25: Gráfico de incremento de resistencia a compresión de cubos en adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia.

6.3.3. Se concluye que la resistencia a la compresión de prismas o pilas; del adobe patrón es 7.44 kg/cm²; para la muestra convencional + 5% De Cal su resistencia es 25.11%; para muestra convencional + 5% De Cal + 0.5% Fibra Polietileno su resistencia es 33.21%; para muestra convencional + 5% De Cal + 1.0% Fibra Polietileno su resistencia es 21.50%; para muestra convencional + 5% De Cal + 1.5% Fibra Polietileno su resistencia es 18.05%. (Ver figura 24).

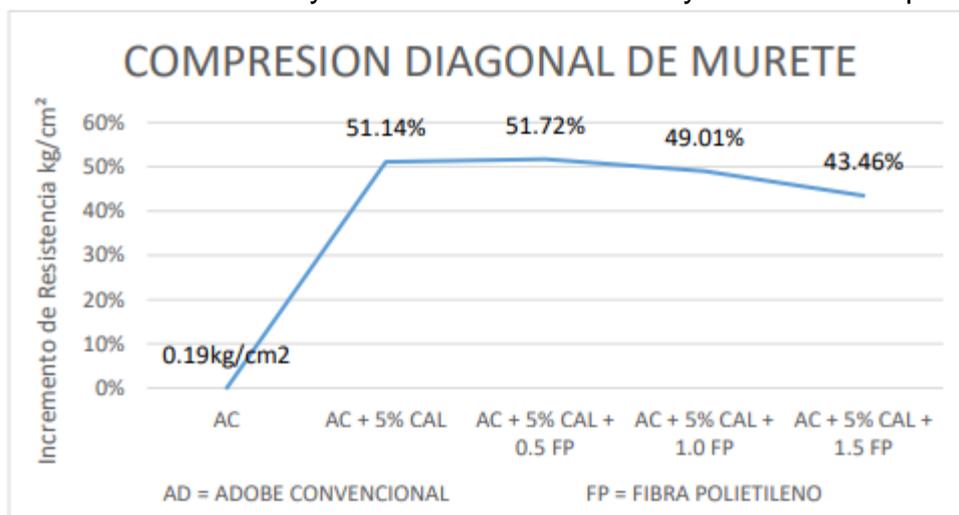
Figura 26: Gráfico de incremento de resistencia a la compresión de pilas en adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: Elaboración propia.

6.3.4. Se concluye que la resistencia a la compresión diagonal de muretes; del adobe patrón es 0.19 kg/cm² para la muestra convencional + 5% De Cal su resistencia es 51.14%; para muestra convencional + 5% De Cal + 0.5% Fibra Polietileno su resistencia es 51.72%; para muestra convencional + 5% De Cal + 1.0% Fibra Polietileno su resistencia es 49.01%; para muestra convencional + 5% De Cal + 1.5% Fibra Polietileno su resistencia es 43.46%. (Ver figura 25).

Figura 27: Gráfico de incremento de resistencia a la compresión de muretes en adobes convencional y con % de adición de cal y % de fibra de polietileno.



Fuente: elaboración propia.

6.4. CONCLUSIÓN GENERAL

Por lo tanto, concluimos sobre las proporciones de 5% De Cal, es la proporción óptima para desarrollar adobes en el distrito de Pátapo de los diferentes ensayos realizados es la proporción más específica adicional polietileno es ara muestra convencional + 5% De Cal + 1.0% Fibra Polietileno para mejorar las características físicas y mecánicas del adobe.

VII. RECOMENDACIONES

7.1. RECOMENDACIONES DE DOSIFICACIÓN CORRECTA DE CAL EN EL ADOBE

7.1.1. Recomendamos tener en cuenta Los tipos de suelo en función al reglamento, a ello al adicionar 5% de cal de obra al adobe convencional su resistencia a compresión aumenta en 90.80%; en su resistencia la flexión u módulo de rotura aumento en 67.5 % a la referencia de la muestra convencional siendo la dosificación optima de cal para mejorar la resistividad.

7.2. RECOMENDACIONES DE DEFORMACIÓN

7.2.1. Se recomienda a través de los ensayos de dimensionamiento para determinar las deformaciones en Adobes convencional más 5% de cal 5% más 0.5% de fibra de polietileno, corrige respecto al molde en longitud 0.03%; En amplitud 0.43%; En espesor 0.16% en comparación a los adobes convencionales:

7.2.2. Se recomienda a través de los ensayos de alabeo para determinar las deformaciones en Adobes convencional más 5% de cal 5% más 0.5% de fibra de polietileno, corrige corrigiendo su deformación en el lado cóncavo en 67.80% y en el lado convexo en 46.6%. en comparación a los adobes convencionales.

7.3. RECOMENDACIONES DE RESISTENCIA

7.3.1. Se recomienda a través de los ensayos de resistencia por flexión o módulo de rotura, basado en resultado alcanzados sugerimos utilizar adobes, para muestra convencional + 5% De Cal + 1.5% Fibra Polietileno su resistencia es 68.9%. con la cual tenemos una resistencia de 4.99kg/cm²

7.3.2. Recomendamos para mejorar la resistencia de compresión (Cubos), incorporar el 5% para muestra convencional + 5% De Cal + 0.5% Fibra Polietileno su resistencia aumento en 90.23% con la cual tenemos una resistencia de 14.19kg/cm²

7.3.3. Recomendamos para mejorar la resistencia de compresión (Primas), al incorporar el 5% para muestra convencional + 5% De Cal + 0.5% Fibra

Polietileno su resistencia aumento en 33.21% con la cual tenemos una resistencia de 7.55kg/cm²

7.3.4. Recomendamos para mejorar la resistencia de compresión Diagonal de Muretes, al incorporar el 5% para muestra convencional + 5% De Cal + 0.5% Fibra Polietileno su resistencia aumento en 51.72% con la cual tenemos una resistencia de 0.29kg/cm².

7.4. RECOMENDACIÓN GENERAL

Por lo tanto, recomendamos para mejorar la resistencia del adobe sobre las muestras convencionales + 5% De Cal + 0.5% Fibra Polietileno su resistencia para desarrollar adobes en el distrito de Pátapo de los diferentes ensayos realizados es la proporción más influyente para mejorar las características físicas y mecánicas del adobe.

REFERENCIAS

ALTAMIRANO CARRASCO, OSCAR VIRGILIO. 2018. *“ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN.* CAJAMARCA : s.n., 2018. 1.

ARAGON BROUSSET, JHON PERCY. 2022. *Mejoramiento del adobe manufacturado en el Valle del Colca con la incorporación de aditivos: fibras de polipropileno y quitosano.* AREQUIPA : s.n., 2022. 1.

ARIAS J, GOMEZ. 2016. EL PROTOCOLO DE LA INVESTIGACION III. [En línea] 6 de ABRIL de 2016. [Citado el: 19 de NOVIEMBRE de 2021.] <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>. 1.

ASTM C67-20. (2020). Standard Test Methods for Sampling and Testing Brick and Structural Clay Tile.

ASTM D2487. (2017). Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System). Recuperado el 28 de septiembre de 2020, de <https://www.astm.org/Standards/D2487.htm>

ASTM D6913. (2017). ASTM D6913-Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis. Recuperado el 17 de Octubre de 2020, de <https://www.astm.org/Standards/D7928.htm>

ASTM D4318. (2017). Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils. Recuperado el 28 de Septiembre de 2020, de <https://standards.globalspec.com/std/10288662/ASTM D4318>

BASTIDAS ALVA, SHEYLA GERALDINE. 2019. *COMPARACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA DE COMPRESIÓN ENTRE UN ADOBE CONVENCIONAL Y UN ADOBE HECHO CON POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD CON AGREGADOS EXTRAIDOS DE COLPA ALTA – 2019.* HUANUCO : s.n., 2019. 1.

ARAYA-LETELIER, G, et al., 2021. Experimental evaluation of adobe mixtures reinforced with jute fibers. *Construction and Building Materials*, vol. 276, no. 122127. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2020.122127

BUENDIA, L, COLAS, P y HERNANDEZ, P. 2019. *DEFINICION Y EJEMPLOS DE VARIABLES INDEPENDIENTES Y DEPENDIENTES.* MADRID : s.n., 2019. 1.

CANCHO ZUÑIGA, GERARDO. 2019. *Analisis fisico mecanico de adobe con la aplicacion de fibra de totora, tayabamba, 2018.* CHICLAYO : s.n., 2019. 1.

2015. COMO VIVIAN LOS MAYAS. [En línea] Ciudades Mayas.com, 09 de OCTUBRE de 2015. [Citado el: 10 de OCTUBRE de 2021.] <https://ciudadesmayas.com/publicaciones/como-vivian-los-mayas>. 1.

CONSTRUMATICA. 2018. CAL DE CONSTRUCCION. MADRID : s.n., 2018. 1.

DIAZ, Leonidas. 2016. *El Mejoramiento Físico del Adobe para Fines Constructivos*. MEXICO : s.n., 2016. 1.

E.080 ADOBE. EDIFICACIONES, REGLEMENTO NACIONAL DE. 2017. LIMA : MEGABYTE, 2017.

E-030, REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. 2017. E-030 DISEÑO SISMO RESISTENTE. LIMA PERU : MEGABYTE sac, 2017.

Duracordel, Empaques. 2016. PRODUCTOS DE DURACORDEL. *PRODUCTOS POLIPROPILENO*. ANTIOQUIA : s.n., 2016. 1. 1.

EL ADOBE Y OTROS MATERIALES DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN TIERRA CRUDA: CARACTERISACION CON FINES ESTRUCTURALES. **SCIELO, BOGOTA COLOMBIA. 2012.** 2, BOGOTA : Apuntes Scielo, 2012, Vol. 25. 1.

ARAYA-LETELIER, G, et al., 2021. Experimental evaluation of adobe mixtures reinforced with jute fibers. *Construction and Building Materials*, vol. 276, no. 122127. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2020.122127

GONZALES, JEANETTE, ROSALES, CARMEN y LEON, NATALIA. 2017. «Reutilización de virutas de PEUAPM para la obtención de mezclas con polietilenos de alta densidad. ZULIA : s.n., 2017. 1.

GUERRERO RIVERA, MARÍA FERNANDA. 2019. *ALTERNATIVAS DE ESTABILIZACION DEL ADOBE PARA ESTABILIZAR SU CONTRACCION*. BOGOTA : s.n., 2019. 1.

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

HURTADO SALDAÑA, ODILO. 2018. *CARACTERISTICAS FISICAS Y MECANICAS DE UNIDADES DE ADOBE CON HOJAS DE PINO Y ASERRIN EN EL DISTRITO DE SOCOTA, CAJAMARCA, 2018*. CHICLAYO : s.n., 2018. 1.

MARÇAL, R, et al., 2019. Physical, mechanical and thermal behavior of adobe stabilized with glass fiber reinforced polymer waste. *Construction and Building Materials*, vol. 222, pp. 168-182. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2019.06.107

Industrias Asfálticas, J&E. 2018. Venta de Cal para Construcción. *CAL PARA CONSTRUCCION EN PERU*. LIMA : s.n., 2018. Vol. 1, 1. 1.

INEI, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA. 2017. CENSOS NACIONALES 2017: XII DE LA POBLACION, VII DE VIVENDAS Y III DE COMUNIDADES INDIGENAS. [En línea] RedAtam Webserver, 2017. [Citado el: 6 de NOVIEMBRE de 2021.] <https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>. 1.

LHOIST. 2018. LA CAL A LO LARGO DE LA HISTORIA. [En línea] VIMEO, 2018. [Citado el: 06 de NOVIEMBRE de 2021.] <https://www.lhoist.com/es/la-cal-lo-largo-de-la-historia>. 3.

Martinez Vargas, Karlo Pedro. 2016. *MEJORAMIENTO DE LA ELABORACION DEL ADOBE COMO MATERIAL DE CONTRUCCION PARA VIVIENDAS UNIFAMILIAR*. APURIMAC : s.n., 2016. 1.

MASIAS, ENRIQUE. 2015. COMO SE PRODUCE EL POLIETILENO. [En línea] HDPE MASIAS, 09 de AGOSTO de 2015. [Citado el: 06 de OCTUBRE de 2021.] <https://hdpemacias.com/como-se-produce-el-polietileno/>. 1.

PUCP, EDU. 2013. *INVESTIGACION SOBRE L MEJORAMIENTO DE LAS CONSTRUCCIONES DE ADOBE*. CUSCO : SEDE NOTICIAS PUCP, 2013. 1.

SALDOVAL ALVARADO, GRECIA DARINKA. 2021. *EVALUACION DE LA EROSION Y LA RESISTENCIA DEL ADOBE ADICONADO CON CENIZAS DE CARBON Y CAL*. CHICLAYO : s.n., 2021. 1.

SANCHES CHICANA, MISHEL ANDREA. 2020. *ANALISIS COMPARATIVO DE ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBES ESTABILIZADO CON CEMENTO CON FINES CONSTRUCTIVOS*. CHICLAYO : s.n., 2020. 1.

TAMAYO LY, CARLA y SILVA SIESQUEN, IRENE. 2015. *TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS*. CHIMBOTE : s.n., 2015. 1.

Díaz, S, et al., 2021. Assessment of the effect of autohydrolysis treatment in banana's pseudostem pulp. *Waste Management*, vol. 119, pp. 306-314. doi: 10.1016/j.wasman.2020.09.034.

Colbert, B, et al., 2020. Thermomechanical characterization and durability of adobes reinforced with millet waste fibers (sorghum bicolor). *Case Studies in Construction Materials*, vol. 13, no. e00422. doi: 10.1016/j.cscm. 2020.e00422

CASSESE, P, et al., 2021. In-plane shear behaviour of adobe masonry wallets strengthened with textile reinforced mortar. *Construction and Building Materials*, vol. 306, no. 124832. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2021.124832

AJOUGUIM, S, et al., 2021. Effect of Alfa fibers on the mechanical and thermal properties of compacted earth bricks. *Materials Today: Proceedings*, vol. 37, no. 4, pp. 4049-4057. doi: 10.1016/j.matpr.2020.07.539.

Akinyele, J. O., Igba, U. T., & Adigun, B. G. (2020). Effect of waste PET on the structural properties of burnt bricks. *Scientific African*, 7, e00301. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.e00301>

DORMOHAMADI, M., Y RAHIMNIA, R. 2020. Combined effect of compaction and clay content on the mechanical properties of adobe brick.

Araya-Letelier, G., Gonzalez-Calderon, H., Kunze, S., Burbano-Garcia, C., Reidel, U., Sandoval, C., & Bas, F. (2020). Waste-based natural fiber reinforcement of adobe mixtures: Physical, mechanical, damage and durability performance assessment. *Journal of Cleaner Production*, 273, 122806. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122806>

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Anexo 3: desarrollo de						
MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES						
TITULO: "Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021."						
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	METODOLOGÍA
VARIABLE INDEPENDIENTE N° 01	Producto alcalino de color blanco u/o grisáceo, sufre cambios al contacto del agua hidratándose o apagándose, usado en construcción como aglomerante, por mezclarse con arena, yeso, cemento y morteros para revestimientos, aumentando el tiempo de fraguado, aumentando su plasticidad y ampliando el tiempo de trabajabilidad en estos. (CONSTRUMATICA, 2018) su densidad es de 3.34 g/cm ³	la cal de obra se aplicará en proporciones en relación al peso del adobe de 1%, 3%, 5%, 10%. 15%. Gracias a las propiedades de la cal con la proporción adecuada, servirá para determinar mejoras en la resistencia a la compresión y deformación e inmersión,	Dosificación	1%; 3% en relación al Peso del adobe	Escala de razón	Tipo de investigación: Experimental
cal de obra				5%; 10% en relación al Peso del adobe		nivel de investigación: Aplicativa
				15% en relación al Peso del adobe.		Enfoque: Cuantitativo
Fibra de polietileno	Es un polímero más representado en la industria y con mayor uso en la parte comercial debido a su bajo precio y utilización en diversos componentes de utilidad del hombre, química mente es inerte, p, para la presente investigación se utilizará en forma de hilos siendo ligeros, de poca elasticidad, con una densidad de 0.97 g/cm ³ . (GONZALES, y otros, 2017)	la fibra de polietileno se aplicará en proporciones en relación al peso del adobe de 0.5%, 1.0%. 1.5%. Siendo las fibras tipo cuerdas de 5 cm a 10 cm con un diámetro mínimo de 1 mm incorporándose de forma uniforme.	Dosificación	0.5% en relación al Peso del adobe		Diseño de investigación: cuasi experimental
				1.0 % en relación al Peso del adobe		Muestra: Numero de adobes mejorados a producir
				1.5 % en relación al Peso del adobe		Muestreo: Método probabilístico (por % de adición de fibras)
VARIABLE DEPENDIENTE	El Adobe artesanal también denominado ladrillo sin coser, se usa como piezas para edificar viviendas, y paredes de adobe, desarrollado por una mezcla de barro (tierra arcilla, mito y arena) en otros casos incorporados materiales orgánicos de la zona como virutas ichos juncos y otros, su solidificación y rigidez se realiza al aire libre y con cubierta para el sol, de acuerdo a norma E080 (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2017), describe al bloque de tierra como "un elemento sólido de tierra sin hornear, y de susceptibilidad ante agentes a agentes externos como el agua y cloruros".	Comportamiento físico de los adobes artesanales a la deformación estabilidad y resistencia con adición de fibras de polietileno y cal	Deformación.	Dimensionamiento mm	Técnica: Experimental, observación directa	
análisis comparativo entre el adobe convencional y estabilizado			Resistencia	Alabeo (mm)		
			% Optimo	Fuerza - Área		
				Relación Fuerza/Área		
	Compresión kg/cm ²	Resistencia kg/cm ²	Materiales de investigación: productos orgánicos, procedimientos empíricos, ensayos y análisis de resultados			

ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Anexo 2: desarrollo de							
MATRIZ DE CONSISTENCIA							
Título: “Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021.”							
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES		DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Problema General:	Objetivo General	Hipótesis General					
¿De qué manera mejorara las propiedades físicas del adobe estabilizado con cal y polietileno con respecto al adobe convencional en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021?;	Determinar la influencia de la cal y el polietileno en el adobe estabilizado mediante un análisis comparativo con el adobe convencional en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021	La incorporación de cal y fibra de polietileno mejorara las propiedades físicas del adobe convencional para construcciones de viviendas en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021.	INDEPENDIENTE	Cal De obra más polietileno	Dosificación	01%, 03%, 05% 10% 15%	Balanza (gr) Herramientas de corte Depósitos Moldes
					Dosificación	01%; 03%, 1.0% 1.5% 2.0%	Balanza (gr) Herramientas de corte Depósitos Moldes
Problema Específicos:	Objetivo Específicos:	Hipótesis Específicas:	DEPENDIENTE	Resistencia del adobe			
a) ¿Qué proporción de dosificación de cal y polietileno sería adecuada para estabilizar correctamente el adobe en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021?	Determinar la dosificación correcta de cal y polietileno para estabilizar el adobe convencional en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021	la incorporación de cal y polietileno en proporción adecuada corregirá la deformación del adobe convencional en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021			Resistencia a la flexión u rotura.	F'c (kg/cm2) área (cm2)	Instrumentos de laboratorio de suelos
b) ¿De qué manera se corregirá la deformación del adobe convencional mediante la incorporación de cal y polietileno en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021?	Corregir la deformación y fragilidad del adobe convencional mediante la incorporación de cal y polietileno en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021.	cuanto mejorara la deformación del adobe convencional mediante la incorporación de cal y polietileno en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque 2021.			Resistencia a la compresión	F'c (kg/cm2) área (cm2)	Instrumentos de laboratorio de suelos
c) ¿De qué manera mejorara la resistencia a tracción, compresión del adobe convencional mediante la incorporación de cal y polietileno en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021?	Especificar la influencia de la cal y polietileno en la resistencia a tracción y compresión del adobe convencional en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021.	en cuánto aumentara la resistencia a tracción, compresión del adobe convencional mediante la incorporación de cal y polietileno en el Distrito de Pátapo-Chiclayo-Lambayeque, 2021	Resistencia a la deformación por variación dimensional y alabeo	F'c (kg/cm2) área (cm2)	Instrumentos de laboratorio de suelos		

Anexo 3: Panel fotográfico y registros de muestras y ensayos para tesis

COLLAGE N° 01; Tesis - Análisis Comparativo del Adobe Conventional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021”.



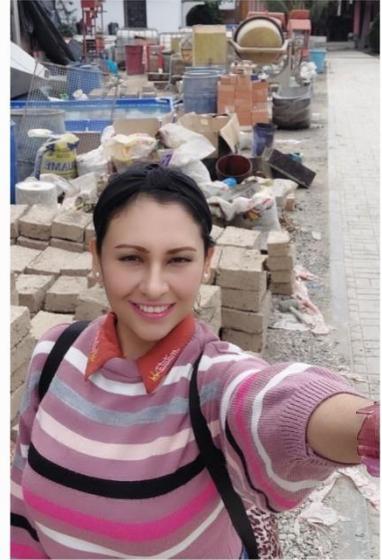
Proceso de secado y solidificación de adobes convencionales.

COLLAGE N° 02; Tesis - Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021”.



Desarrollo de medición de adobes, en laboratorio, LEMS, W\$C EIRL.

COLLAGE N° 03; Tesis - Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021”.



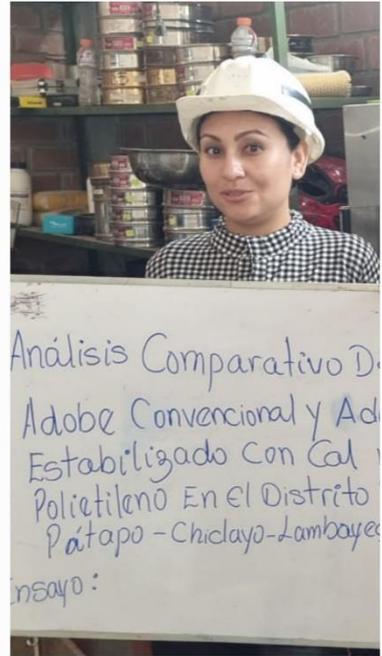
Ensayos – rotura de cubos en laboratorio, LEMS, W\$C EIRL.

COLLAGE N° 04; Tesis - Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021”.



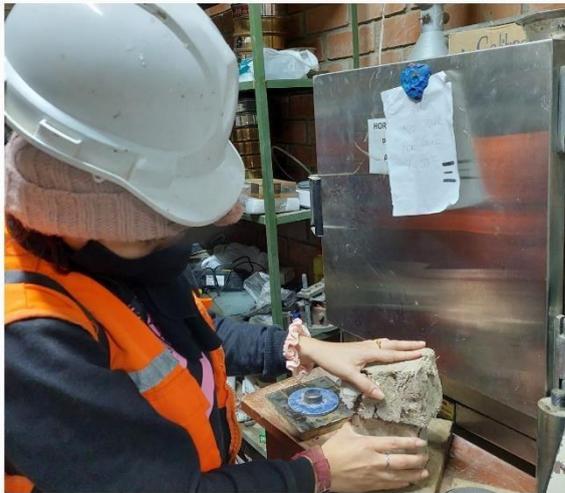
Elaboración de adobes con incorporación de cal de obra en porcentajes.

COLLAGE N° 05; Tesis - Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021”.



Medición de adobes con incorporación de cal de obra en porcentajes y ensayos de rotura de cubos.

COLLAGE N° 06; Tesis - Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021”.



Muestra de murete con adición de cal y ensayo de rotura diagonal en laboratorio LEMS, W\$C EIRL.

COLLAGE N° 07; Tesis - Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021”.



Preparación y pesado de materia prima, para incorporación al adobe convencional.

COLLAGE N° 08; Tesis - Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021”.



Incorporación de polietileno y cal, batido de materiales para elaboración de adobe.

COLLAGE N° 09; Tesis - Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021”.



Elaboración de adobes con cal más polietileno.

COLLAGE N° 10; Tesis - Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021”.



Proceso de apilado de adobes, transporte, y toma de medidas en laboratorio.

COLLAGE N° 11; Tesis - Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021”.



Elaboración de muretes y ensayos de flexión de adobes con cal.

COLLAGE N° 12; Tesis - Análisis Comparativo del Adobe Conventional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021”.



Ensayos de muerte a compresión y corte diagonal en laboratorio.

Anexo 4: ubicación del "sector C" Distrito De Pátapo



Anexo 5:

CERTIFICADOS DE LABORATORIO.

CERTIFICADO DE
ENSAYO DE ALABEO.

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
Obra/Proyecto : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : Jueves, 07 julio del 2022.

Norma : NTP 399.613
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.
Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Convexo	Convexo
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	4.40	0.00	0.00	1.00
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	3.70	0.00	0.00	1.40
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	3.90	0.00	0.00	0.70
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	3.30	0.00	0.00	1.50
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	4.10	0.00	0.00	1.90
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	3.40	0.00	0.00	1.50
07	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	3.70	0.00	0.00	1.10
08	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	3.10	0.00	0.00	0.90
09	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	3.90	0.00	0.00	1.50
10	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	4.10	0.00	0.00	1.40

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
Obra/Proyecto : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : Martes, 07 junio del 2022.

Norma : NTP 399.613
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.
Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Convexo	Convexo
01	ADOBE CONVENCIONAL	5.30	0.00	0.00	2.20
02	ADOBE CONVENCIONAL	4.90	0.00	0.00	2.90
03	ADOBE CONVENCIONAL	5.20	0.00	0.00	2.30
04	ADOBE CONVENCIONAL	4.90	0.00	0.00	1.90
05	ADOBE CONVENCIONAL	4.70	0.00	0.00	3.10
06	ADOBE CONVENCIONAL	6.10	0.00	0.00	2.50
07	ADOBE CONVENCIONAL	5.70	0.00	0.00	2.00
08	ADOBE CONVENCIONAL	4.50	0.00	0.00	2.50
09	ADOBE CONVENCIONAL	5.10	0.00	0.00	2.10
10	ADOBE CONVENCIONAL	6.20	0.00	0.00	1.70

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
Obra/Proyecto : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL
 MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : Jueves, 07 Julio del 2022.

Norma : NTP 399.613

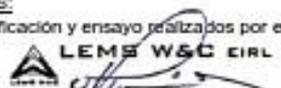
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.

Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Convexo	Convexo
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	3.65	0.00	0.00	1.05
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	3.70	0.00	0.00	1.30
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	3.60	0.00	0.00	1.30
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	3.70	0.00	0.00	1.20
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	3.90	0.00	0.00	1.25
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	3.60	0.00	0.00	1.30
07	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	4.00	0.00	0.00	1.30
08	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	3.60	0.00	0.00	1.30
09	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	3.90	0.00	0.00	1.45
10	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	3.90	0.00	0.00	1.50

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TEG. ENsayos DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
Obra/Proyecto : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL
 MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : Jueves, 07 Julio del 2022.

Norma : NTP 399.613

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.

Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Convexo	Convexo
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	3.9	0.0	0.0	0.9
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	3.6	0.0	0.0	1.2
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	3.7	0.0	0.0	1.1
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	3.4	0.0	0.0	1.1
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	3.6	0.0	0.0	1.2
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	3.5	0.0	0.0	1.1
07	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	3.9	0.0	0.0	1.0
08	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	3.5	0.0	0.0	1.1
09	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	3.6	0.0	0.0	1.2
10	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	3.6	0.0	0.0	1.4

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TEG. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
Obra/Proyecto : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : Jueves, 07 Julio del 2022.

Norma : NTP 399.613
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.
Ensayo : Medida del alabeo

Muestra N°	Identificación	Cara superior (mm)		Cara inferior (mm)	
		Cóncavo	Convexo	Convexo	Convexo
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	4.10	0.00	0.00	0.90
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	3.60	0.00	0.00	1.30
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	3.50	0.00	0.00	0.70
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	3.20	0.00	0.00	1.10
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	3.60	0.00	0.00	1.30
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	3.20	0.00	0.00	1.10
07	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	3.50	0.00	0.00	1.00
08	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	3.35	0.00	0.00	0.90
09	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	3.90	0.00	0.00	1.30
10	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	3.50	0.00	0.00	1.20

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TEG. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

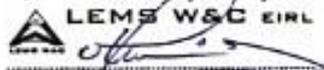
CERTIFICADO DE
ENSAYO DE DIMENSIONAMIENTO.

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS
 POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Martes, 07 junio del 2022.
 Código : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.
 Título : NTP 331.202
 Ensayo : Variación de Dimensiones

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	PESO Kilo Gramos	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
			Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	10.22	360	181	80
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	10.40	359	179	79
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	10.19	360	179	80
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	10.42	359	180	80
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	9.88	359	179	82
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	10.09	360	180	81
07	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	10.53	360	178	78
08	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	10.32	360	179	79
09	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	10.51	359	179	79
10	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	10.22	360	179	79

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Martes, 07 junio del 2022.

Código : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.

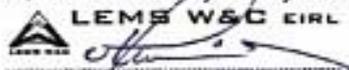
Título : NTP 331.202

Ensayo : Variación de Dimensiones

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	PESO Kilo Gramos	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
			Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	ADOBE CONVENCIONAL	10.38	361	181	79
02	ADOBE CONVENCIONAL	10.53	359	179	78
03	ADOBE CONVENCIONAL	10.45	360	177	78
04	ADOBE CONVENCIONAL	10.82	359	180	77
05	ADOBE CONVENCIONAL	10.29	358	179	79
06	ADOBE CONVENCIONAL	10.35	359	180	79
07	ADOBE CONVENCIONAL	10.53	358	180	78
08	ADOBE CONVENCIONAL	10.32	358	179	79
09	ADOBE CONVENCIONAL	10.68	358	178	78
10	ADOBE CONVENCIONAL	10.32	358	179	79

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 TEG. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Jueves, 07 julio del 2022.

Código : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.

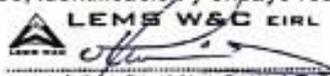
Título : NTP 331.202

Ensayo : Variación de Dimensiones

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	PESO	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Kilo Gramos	Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	10.09	361	181	81
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	10.23	361	179	80
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	10.06	361	177	81
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	10.32	361	180	81
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	9.97	361	179	81
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	10.09	361	180	81
07	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	10.17	361	180	81
08	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	10.06	361	180	81
09	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	10.29	362	179	81
10	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	10.00	361	179	81

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



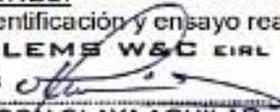
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Jueves, 07 julio del 2022.
 Código : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.
 Título : NTP 331.202
 Ensayo : Variación de Dimensiones

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	PESO Kilo Gramos	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
			Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	10.22	360	181	80
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	10.33	360	179	80
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	10.16	360	180	80
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	10.48	350	180	80
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	10.09	358	179	80
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	10.22	361	180	80
07	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	10.30	360	179	80
08	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	10.19	361	179	80
09	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	10.45	361	179	80
10	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	10.09	360	179	80

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Jueves, 07 Julio del 2022.

Código : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.

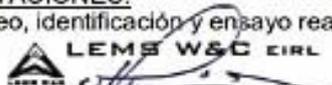
Título : NTP 331.202

Ensayo : Variación de Dimensiones

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	PESO Kilo Gramos	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
			Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	10.12	361	181	81
02	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	10.23	361	179	80
03	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	10.19	361	180	80
04	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	10.38	360	180	80
05	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	10.00	361	179	81
06	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	10.16	360	180	80
07	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	10.23	360	180	80
08	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	10.12	361	179	81
09	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	10.35	361	179	81
10	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	10.00	361	179	81

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C FIRI
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

CERTIFICADO DE
ENSAYO DE RESISTENCIA-CUBOS.

Certificado INDECOPIN°00137704 RNP Servicios 5060559

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Lunes, 06 junio del 2022.

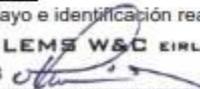
Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).

Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
1	ADOBE CONVENCIONAL + 10% DE CAL	1365.0	10.0	10.0	100	13.7
2	ADOBE CONVENCIONAL + 10% DE CAL	1233.0	10.0	10.0	100	12.3
3	ADOBE CONVENCIONAL + 10% DE CAL	1286.0	10.0	10.0	100	12.9
4	ADOBE CONVENCIONAL + 10% DE CAL	1256.0	10.0	10.0	100	12.6
5	ADOBE CONVENCIONAL + 10% DE CAL	1263.6	10.0	10.0	100	12.6
6	ADOBE CONVENCIONAL + 10% DE CAL	1340.0	10.0	10.0	100	13.4

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Lunes, 06 junio del 2022.

Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).

Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
1	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL	1374.5	10.0	10.0	100	13.7
2	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL	1380.5	10.0	10.0	100	13.8
3	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL	1431.5	10.0	10.0	100	14.3
4	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL	1484.5	10.0	10.0	100	14.8
5	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL	1495.5	10.0	10.0	100	15.0
6	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL	1345.5	10.0	10.0	100	13.5

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



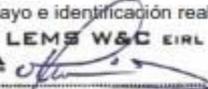
 **Miguel Angel Ruiz Perales**
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Lunes, 06 junio del 2022.
 Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).
 Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
1	ADOBE CONVENSIONAL + 3% DE CAL	1033.0	10.0	10.0	100	10.3
2	ADOBE CONVENSIONAL + 3% DE CAL	1084.9	10.0	10.0	100	10.8
3	ADOBE CONVENSIONAL + 3% DE CAL	1078.1	10.0	10.0	100	10.8
4	ADOBE CONVENSIONAL + 3% DE CAL	1097.9	10.0	10.0	100	11.0
5	ADOBE CONVENSIONAL + 3% DE CAL	1050.0	10.0	10.0	100	10.5
6	ADOBE CONVENSIONAL + 3% DE CAL	1015.5	10.0	10.0	100	10.2

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Lunes, 06 junio del 2022.
 Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).
 Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
1	ADOBE CONVENSIONAL + 1% DE CAL	857.4	10.0	10.0	100	8.6
2	ADOBE CONVENSIONAL + 1% DE CAL	859.0	10.0	10.0	100	8.6
3	ADOBE CONVENSIONAL + 1% DE CAL	843.7	10.0	10.0	100	8.4
4	ADOBE CONVENSIONAL + 1% DE CAL	798.1	10.0	10.0	100	8.0
5	ADOBE CONVENSIONAL + 1% DE CAL	972.8	10.0	10.0	100	9.7
6	ADOBE CONVENSIONAL + 1% DE CAL	896.3	10.0	10.0	100	9.0

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.


LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PATAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Lunes, 06 junio del 2022.

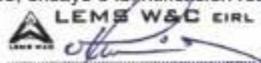
Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).

Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
1	ADOBE CONVENCIONAL	688.5	10.0	10.0	100	6.9
2	ADOBE CONVENCIONAL	690.0	10.0	10.0	100	6.9
3	ADOBE CONVENCIONAL	767.0	10.0	10.0	100	7.7
4	ADOBE CONVENCIONAL	725.5	10.0	10.0	100	7.3
5	ADOBE CONVENCIONAL	702.5	10.0	10.0	100	7.0
6	ADOBE CONVENCIONAL	887.5	10.0	10.0	100	8.9

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



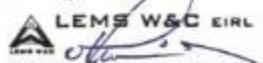
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Miércoles, 06 de julio del 2022.
 Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).
 Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
1	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	1359.5	10.0	10.0	100	13.6
2	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	1371.0	10.0	10.0	100	13.7
3	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	1410.5	10.0	10.0	100	14.1
4	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	1378.5	10.0	10.0	100	13.8
5	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	1391.5	10.0	10.0	100	13.9
6	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	1400.4	10.0	10.0	100	14.0

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Miércoles, 06 de julio del 2022.
 Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).
 Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
1	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	1388.0	10.0	10.0	100	13.9
2	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	1416.5	10.0	10.0	100	14.2
3	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	1399.5	10.0	10.0	100	14.0
4	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	1415.5	10.0	10.0	100	14.2
5	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	1414.5	10.0	10.0	100	14.1
6	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	1405.0	10.0	10.0	100	14.1

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Certificado INDECOPIN°00137704 RNP Servicios 5060559

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Miércoles, 06 de julio del 2022.

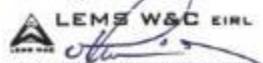
Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).

Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
1	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	1405.5	10.0	10.0	100	14.1
2	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	1392.5	10.0	10.0	100	13.9
3	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	1425.0	10.0	10.0	100	14.3
4	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	1484.5	10.0	10.0	100	14.8
5	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	1425.0	10.0	10.0	100	14.3
6	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	1487.5	10.0	10.0	100	14.9

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



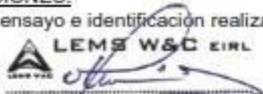
 **Miguel Angel Ruiz Perales**
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCIA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Lunes, 06 junio del 2022.
 Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del material tierra a la compresión (Ensayos de compresión en cubos).
 Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Carga (Kgf)	Largo (Cm)	Ancho (Cm)	Área (cm ²)	Resistencia (Kg/Cm ²)
1	ADOBE CONVENCIONAL + 15% DE CAL	1194	10.0	10.0	100	11.9
2	ADOBE CONVENCIONAL + 15% DE CAL	1222.3	10.0	10.0	100	12.2
3	ADOBE CONVENCIONAL + 15% DE CAL	1202	10.0	10.0	100	12.0
4	ADOBE CONVENCIONAL + 15% DE CAL	1115.6	10.0	10.0	100	11.2
5	ADOBE CONVENCIONAL + 15% DE CAL	1208.5	10.0	10.0	100	12.1
6	ADOBE CONVENCIONAL + 15% DE CAL	1105.2	10.0	10.0	100	11.1

OBSERVACIONES:

- Muestreo, ensayo e identificación realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

CERTIFICADO DE
ENSAYO DE MÓDULO DE ROTURA.

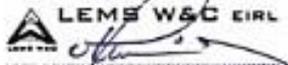
Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : Lunes, 06 Junio del 2022.

Código : NTP 331.202
Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.
Norma : Métodos de ensayo.
Ensayo : Módulo de rotura

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	06/06/2022	134.0	27.2	18.0	8.0	4.75
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	06/06/2022	135.0	27.2	18.0	8.0	4.78
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	06/06/2022	139.5	27.2	18.0	8.0	4.94
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	06/06/2022	144.5	27.2	18.0	8.0	5.12
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	06/06/2022	145.5	27.2	18.0	8.0	5.15
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	06/06/2022	131.5	27.2	18.0	8.0	4.66

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



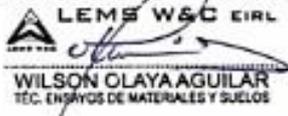

 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Lunes, 06 Junio del 2022.
 Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : Módulo de rotura

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 3% DE CAL	06/06/2022	104.0	27.2	18.0	8.0	3.68
02	ADOBE CONVENCIONAL + 3% DE CAL	06/06/2022	109.5	27.2	18.0	8.0	3.88
03	ADOBE CONVENCIONAL + 3% DE CAL	06/06/2022	108.0	27.2	18.0	8.0	3.83
04	ADOBE CONVENCIONAL + 3% DE CAL	06/06/2022	110.5	27.2	18.0	8.0	3.91
05	ADOBE CONVENCIONAL + 3% DE CAL	06/06/2022	120.5	27.2	18.0	8.0	4.27
06	ADOBE CONVENCIONAL + 3% DE CAL	06/06/2022	112.5	27.2	18.0	8.0	3.98

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

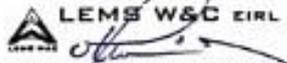
Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : Lunes, 06 Junio del 2022.

Código : NTP 331.202
Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.
Norma : Métodos de ensayo.
Ensayo : Módulo de rotura

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _t Kg/Cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 1% DE CAL	06/06/2022	99.5	27.2	18.0	8.0	3.52
02	ADOBE CONVENCIONAL + 1% DE CAL	06/06/2022	97.5	27.2	18.0	8.0	3.45
03	ADOBE CONVENCIONAL + 1% DE CAL	06/06/2022	99.5	27.2	18.0	8.0	3.52
04	ADOBE CONVENCIONAL + 1% DE CAL	06/06/2022	97.5	27.2	18.0	8.0	3.45
05	ADOBE CONVENCIONAL + 1% DE CAL	06/06/2022	100.5	27.2	18.0	8.0	3.56
06	ADOBE CONVENCIONAL + 1% DE CAL	06/06/2022	92.5	27.2	18.0	8.0	3.28

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENsayos DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

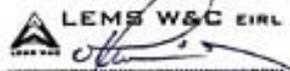
Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : Miércoles, 06 de julio del 2022.

Código : NTP 331.202
Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.
Norma : Métodos de ensayo.
Ensayo : Módulo de rotura

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL	06/06/2022	100.0	27.2	20.0	8.0	3.19
02	ADOBE CONVENCIONAL	06/06/2022	88.5	27.2	20.0	8.0	2.82
03	ADOBE CONVENCIONAL	06/06/2022	95.5	27.2	20.0	8.0	3.04
04	ADOBE CONVENCIONAL	06/06/2022	93.5	27.2	20.0	8.0	2.98
05	ADOBE CONVENCIONAL	06/06/2022	85.5	27.2	20.0	8.0	2.73
06	ADOBE CONVENCIONAL	06/06/2022	93.5	27.2	20.0	8.0	2.98

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

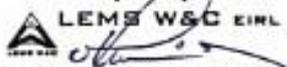
Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS
 POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPÓ - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Miércoles, 06 de julio del 2022.

 Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.
 Norma : Miércoles, 06 de julio del 2022.
 Ensayo : **Módulo de rotura**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 3% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	06/07/2021	139.5	27.2	18.0	8.0	4.94
02	ADOBE CONVENCIONAL + 3% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	06/07/2021	144.5	27.2	18.0	8.0	5.12
03	ADOBE CONVENCIONAL + 3% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	06/07/2021	135.5	27.2	18.0	8.0	4.80
04	ADOBE CONVENCIONAL + 3% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	06/07/2021	139.5	27.2	18.0	8.0	4.94
05	ADOBE CONVENCIONAL + 3% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	06/07/2021	145.5	27.2	18.0	8.0	5.15
06	ADOBE CONVENCIONAL + 3% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	06/07/2021	141.5	27.2	18.0	8.0	5.01

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

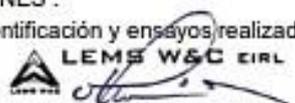
Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : Miércoles, 06 de julio del 2022.

Código : NTP 331.202
Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.
Norma : Métodos de ensayo.
Ensayo : Módulo de rotura

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha	Carga	Luz	Ancho	Altura	M _r
		Ensayo	(Kgf)	(Cm)	(Cm)	(Cm)	Kg/Cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	06/07/2021	142.5	27.2	18.0	8.0	5.05
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	06/07/2021	135.5	27.2	18.0	8.0	4.80
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	06/07/2021	138.0	27.2	18.0	8.0	4.89
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	06/07/2021	143.5	27.2	18.0	8.0	5.08
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	06/07/2021	139.5	27.2	18.0	8.0	4.94
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	06/07/2021	137.5	27.2	18.0	8.0	4.87

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON CLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



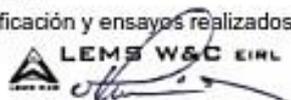

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Miércoles, 06 de julio del 2022.
 Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : Módulo de rotura

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	06/07/2021	133.5	27.2	18.0	8.0	4.73
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	06/07/2021	140.5	27.2	18.0	8.0	4.98
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	06/07/2021	141.5	27.2	18.0	8.0	5.01
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	06/07/2021	136.0	27.2	18.0	8.0	4.82
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	06/07/2021	135.5	27.2	18.0	8.0	4.80
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	06/07/2021	137.5	27.2	18.0	8.0	4.87

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

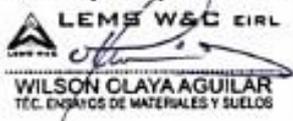
Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de ensayo : Lunes, 06 junio del 2022.

Código : NTP 331.202
Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.
Norma : Métodos de ensayo.
Ensayo : Módulo de rotura

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M_r Kg/Cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 15% DE CAL	06/06/2022	122.0	27.2	18.0	8.0	4.32
02	ADOBE CONVENCIONAL + 15% DE CAL	06/06/2022	117.0	27.2	18.0	8.0	4.14
03	ADOBE CONVENCIONAL + 15% DE CAL	06/06/2022	120.5	27.2	18.0	8.0	4.27
04	ADOBE CONVENCIONAL + 15% DE CAL	06/06/2022	115.5	27.2	18.0	8.0	4.09
05	ADOBE CONVENCIONAL + 15% DE CAL	06/06/2022	118.5	27.2	18.0	8.0	4.20
06	ADOBE CONVENCIONAL + 15% DE CAL	06/06/2022	115.5	27.2	18.0	8.0	4.09

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



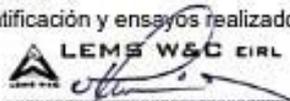

Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Lunes, 06 junio del 2022.
 Código : NTP 331.202
 Título : ELEMENTOS DE SUELOS SIN COCER. Adobe estabilizado con asfalto para muros.
 Norma : Métodos de ensayo.
 Ensayo : Módulo de rotura

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Ensayo	Carga (Kgf)	Luz (Cm)	Ancho (Cm)	Altura (Cm)	M _r Kg/Cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 10% DE CAL	06/05/2021	130.5	27.2	18.0	8.0	4.62
02	ADOBE CONVENCIONAL + 10% DE CAL	06/05/2021	122.5	27.2	18.0	8.0	4.34
03	ADOBE CONVENCIONAL + 10% DE CAL	06/05/2021	122.5	27.2	18.0	8.0	4.34
04	ADOBE CONVENCIONAL + 10% DE CAL	06/05/2021	122.5	27.2	18.0	8.0	4.34
05	ADOBE CONVENCIONAL + 10% DE CAL	06/05/2021	127.5	27.2	18.0	8.0	4.52
06	ADOBE CONVENCIONAL + 10% DE CAL	06/05/2021	121.5	27.2	18.0	8.0	4.30

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 TFC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




 Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

CERTIFICADO DE
ENSAYO COMPRESIÓN DE
MURETE.

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Miércoles, 20 julio del 2022.

Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del murete a compresión (Ensayos de compresión).

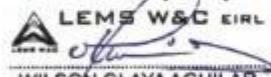
Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra	Identificación	a cm	b cm	h cm	Área cm ²	h/a	P kgf	f _m kgf/cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4505.0	6.95
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4317.5	6.66
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4471.0	6.90
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4537.0	7.00
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4648.5	7.17
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4282.0	6.61

a : Ancho, b : Largo, h: Altura, P: Carga

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Miércoles, 20 julio del 2022.

Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del murete a compresión (Ensayos de compresión).

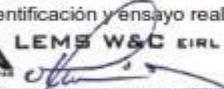
Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra	Identificación	a cm	b cm	h cm	Área cm ²	h/a	P kgf	f _m kgf/cm ²
01	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	5079.0	7.84
02	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4958.0	7.65
03	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4785.5	7.39
04	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4915.5	7.59
05	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4885.0	7.54
06	ADOBE CONVENSIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4716.5	7.28

a : Ancho, b : Largo, h: Altura, P: Carga

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
 WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Lunes, 20 junio del 2022.

Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del murete a compresión (Ensayos de compresión).

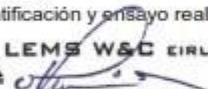
Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra	Identificación	a cm	b cm	h cm	Área cm ²	h/a	P kgf	f _m kgf/cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	18	36	53	648	2.9	4759.5	7.34
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	18	36	53	648	2.9	4665.5	7.20
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	18	36	53	648	2.9	4489.5	6.93
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	18	36	53	648	2.9	4620.0	7.13
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	18	36	53	648	2.9	4590.0	7.08
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	18	36	53	648	2.9	4430.0	6.84

a : Ancho, b : Largo, h: Altura, P: Carga

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



 **Miguel Angel Ruiz Perales**
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

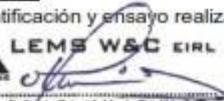
Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Lunes, 20 junio del 2022.
 Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del murete a compresión (Ensayos de compresión).
 Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra	Identificación	a cm	b cm	h cm	Área cm ²	h/a	P kgf	f _m kgf/cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL	18	36	53	648	2.9	3261.0	5.03
02	ADOBE CONVENCIONAL	18	36	53	648	2.9	4012.5	6.19
03	ADOBE CONVENCIONAL	18	36	53	648	2.9	3852.0	5.94
04	ADOBE CONVENCIONAL	18	36	53	648	2.9	3485.5	5.38
05	ADOBE CONVENCIONAL	18	36	53	648	2.9	3648.5	5.63
06	ADOBE CONVENCIONAL	18	36	53	648	2.9	3765.5	5.81

a : Ancho, b : Largo, h : Altura, P: Carga

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

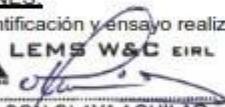
Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL
 Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"
 Ubicación : Dist. Pátapo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de ensayo : Miércoles, 20 julio del 2022.
 Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del murete a compresión (Ensayos de compresión).
 Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra	Identificación	a cm	b cm	h cm	Área cm ²	h/a	P kgf	f _m kgf/cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4341.0	6.70
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4231.0	6.53
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4375.0	6.75
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4385.5	6.77
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4365.5	6.74
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	18	36	53	648	2.9	4303.5	6.64

a : Ancho, b : Largo, h: Altura, P: Carga

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.




LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÈC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

CERTIFICADO DE
**ENSAYO DE MURETE A TRACCIÓN
INDIRECTA.**

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Lunes, 20 junio del 2022.

Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del murete a la tracción indirecta (Ensayos de compresión diagonal o tracción indirecta).

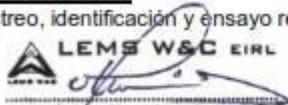
Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra N°	Identificación	e_m cm	a cm	$2ae_m$ cm ²	P kgf	f_t kg/cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	18	73	2628	757.5	0.29
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	18	73	2628	778.0	0.30
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	18	73	2628	762.5	0.29
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	18	73	2628	757.5	0.29
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	18	73	2628	764.0	0.29
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL	18	73	2628	757.0	0.29

e_m : Espesor del murete, a : Altura del murete, P : Carga

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Lunes, 20 junio del 2022.

Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del murete a la tracción indirecta (Ensayos de compresión diagonal o tracción indirecta).

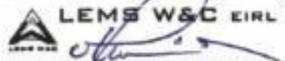
Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra N°	Identificación	e_m cm	a cm	$2ae_m$ cm ²	P kgf	f_t kg/cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL	18	73	2628	535.0	0.20
02	ADOBE CONVENCIONAL	18	73	2628	521.5	0.20
03	ADOBE CONVENCIONAL	18	73	2628	500.5	0.19
04	ADOBE CONVENCIONAL	18	73	2628	475.0	0.18
05	ADOBE CONVENCIONAL	18	73	2628	485.5	0.18
06	ADOBE CONVENCIONAL	18	73	2628	510.5	0.19

e_m : Espesor del murete, a : Altura del murete, P : Carga

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON CLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Miércoles, 20 julio del 2022.

Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del murete a la tracción indirecta (Ensayos de compresión diagonal o tracción indirecta).

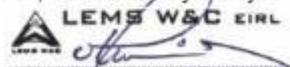
Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra N°	Identificación	e_m cm	a cm	$2ae_m$ cm ²	P kgf	f_t kg/cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	18	73	2628	728.0	0.28
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	18	73	2628	718.5	0.27
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	18	73	2628	725.5	0.28
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	18	73	2628	720.5	0.27
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	18	73	2628	730.0	0.28
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.5% Fibra Polietileno	18	73	2628	721.5	0.27

e_m : Espesor del murete, a : Altura del murete, P : Carga

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TÉC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Miércoles, 20 julio del 2022.

Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del murete a la tracción indirecta (Ensayos de compresión diagonal o tracción indirecta).

Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra N°	Identificación	e_m cm	a cm	$2ae_m$ cm ²	P kgf	f_t kg/cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	18	73	2628	745.0	0.28
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	18	73	2628	755.0	0.29
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	18	73	2628	749.5	0.29
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	18	73	2628	760.0	0.29
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	18	73	2628	752.5	0.29
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 1.0% Fibra Polietileno	18	73	2628	750.0	0.29

e_m : Espesor del murete, a : Altura del murete, P : Carga

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 T.E.C. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904

Solicitante : GAMONAL VÁSQUEZ VICTORIA LUCÍA
 LORREN DELGADO RAFAEL

Proyecto / Obra : TESIS: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ADOBE CONVENCIONAL Y ADOBE ESTABILIZADO CON CAL MÁS POLIETILENO EN EL DISTRITO DE PÁTAPU - CHICLAYO - LAMBAYEQUE, 2021"

Ubicación : Dist. Pátapu, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de ensayo : Miércoles, 20 julio del 2022.

Ensayo : ADOBE. Esfuerzo de rotura mínima para medir la resistencia del murete a la tracción indirecta (Ensayos de compresión diagonal o tracción indirecta).

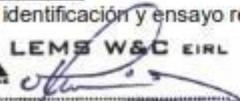
Referencia : NORMA E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada - 2017.

Muestra N°	Identificación	e_m cm	a cm	$2ae_m$ cm ²	P kgf	f_t kg/cm ²
01	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	18	73	2628	760.0	0.29
02	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	18	73	2628	779.5	0.30
03	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	18	73	2628	759.5	0.29
04	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	18	73	2628	771.0	0.29
05	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	18	73	2628	765.5	0.29
06	ADOBE CONVENCIONAL + 5% DE CAL + 0.5% Fibra Polietileno	18	73	2628	758.5	0.29

e_m : Espesor del murete, a : Altura del murete, P : Carga

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



LEMS W&C EIRL
WILSON OLAYA AGUILAR
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 246904



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ALZAMORA ROMAN HERMER ERNESTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Análisis Comparativo del Adobe Convencional Y Adobe Estabilizado con Cal más Polietileno en el Distrito de Pátapo - Chiclayo-Lambayeque, 2021.", cuyos autores son GAMONAL VASQUEZ VICTORIA LUCIA, LORREN DELGADO RAFAEL AUGUSTO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14.00%, 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.

CHICLAYO, 15 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALZAMORA ROMAN HERMER ERNESTO DNI: 03303253 ORCID: 0000-0002-2634-7710	Firmado electrónicamente por: HALZAMORA el 15- 11-2022 17:30:49

Código documento Trilce: TRI - 0441000