



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

### **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Elaboración de unidades de adobe con suelo-cemento y su influencia en las propiedades mecánicas en el distrito Yuyapichis Huánuco – 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

**AUTOR:**

La Torre Ortega, Ángel Luis (ORCID:0000-0002-9665-8741)

**ASESOR:**

Dr. Requis Carbajal, Luis Villar (ORCID:0000-0002-3816-7047)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Diseño sísmico estructural

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

(2022)

### **Dedicatoria**

Este proyecto de investigación dedicado para mi madre, quien es mi guía y mi motivación de salir adelante, quien como madre lucho para ser un hombre de bien en esta sociedad.

### **Agradecimiento**

A mi asesor Dr. Requis Carbajal, Luis Villar, por guiarnos en todo el proceso de esta investigación y sobre todo mantener una buena tolerancia contra en nuestras enseñanzas de aprendizaje.

Al pueblo del distrito de Yuyapichis por permitir en realizar este proyecto innovador demostrando un bien a su desarrollo, y a si teniendo una mejora continua.

A la UCV por permitir realizar este taller que nos permite crecer profesionalmente en estos tiempos difíciles que vivimos en la actualidad como es la pandemia COVID-19.

## Índice de contenidos

Carátula	
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vii
Resumen .....	ix
Abstract .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y Diseño de Investigación .....	11
3.2. Variables y Operacionalización .....	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	12
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	13
3.5. Procedimientos .....	13
3.6. Métodos de Análisis de Datos.....	13
3.7. Aspectos Éticos.....	13
IV. RESULTADOS.....	14
V. DISCUSIÓN.....	57
VI. CONCLUSIONES .....	60
VII. RECOMENDACIONES.....	61
REFERENCIAS.....	62
ANEXOS .....	66

## Índice de tablas

Tabla 1. Medición de variables.....	12
Tabla 2. Dimensiones del adobe artesanal .....	14
Tabla 3. Consistencia de LL-LP .....	15
Tabla 4. Resultados de los límites de consistencia.....	15
Tabla 5. Resistencia a la compresión del adobe artesanal .....	16
Tabla 6. Ensayo a la adsorción adobe artesanal.....	16
Tabla 7. Dosificación de mezclas.....	20
Tabla 8. Cantidades para la elaboración de 15 unidades de albañilería.....	20
Tabla 9. Límite líquido .....	22
Tabla 10. Límite plástico.....	24
Tabla 11. Índice de plasticidad de la muestra.....	24
Tabla 12. Ensayo granulométrico.....	25
Tabla 13. Resultados de tamaño de granos del suelo .....	27
Tabla 14. Resultados de variación de dimensiones .....	30
Tabla 15. Resultados de variación y alabeo.....	30
Tabla 16. Resultados de absorción de nuestros adobes elaborados .....	32
Tabla 17. Resultados de absorción de nuestros adobes elaborados .....	33
Tabla 18. Resultados de absorción de nuestros adobes elaborados .....	33
Tabla 19. Resultados de absorción de nuestros adobes elaborados .....	33
Tabla 20. Resultados de compresión de adobe con suelo cemento.....	35
Tabla 21. Resultados de compresión de adobe con suelo cemento.....	35
Tabla 22. Resultados de compresión de adobe con suelo cemento.....	36
Tabla 23. Resultados de compresión de adobe con suelo cemento.....	37
Tabla 24. Resultados de compresión de adobe con suelo cemento.....	37
Tabla 25. Resultados de compresión de adobe con suelo cemento.....	38
Tabla 26. Resultados de pilas de compresión axial.....	39

Tabla 27. Resultados de pilas de compresión axial. ....	40
Tabla 28. Resultados de pilas de compresión axial. ....	40
Tabla 29. Resultados de pilas de compresión axial. ....	41
Tabla 30. Resultados de pilas de compresión axial ....	42
Tabla 31. Resultados de pilas de compresión axial ....	43
Tabla 32. Resultados de compresión diagonal de muretes al 5%.....	45
Tabla 33. Resultados de compresión diagonal de muretes al 10%.....	46
Tabla 34. Resultados de compresión diagonal de muretes al 15%.....	46
Tabla 35. Resultados de compresión diagonal de muretes.....	48
Tabla 36. Diseño de mezcla .....	50
Tabla 37. Student .....	51
Tabla 38. Óptimo diseño suelo-cemento .....	52
Tabla 39. Prueba de normalidad .....	53
Tabla 40. Prueba de tukey .....	54
Tabla 41. Prueba de normalidad de adsorción.....	55
Tabla 42. Prueba de tukey .....	56

## Índice de figuras

Imagen 1. Procedimientos para la experimentación.....	13
Imagen 2. Acopio para el secado de adobe artesanal(común). ....	14
Imagen 3. Modelos del adobe .....	17
Imagen 4. Canteras de yuyapichus .....	18
Imagen 5. Secado de suelo (tierra) .....	18
Imagen 6. Proceso de tamizado.....	19
Imagen 7. Mezclado de componentes.....	19
Imagen 8. Adición de agua para la mezcla. ....	20
Imagen 9. Ensayo en la copa de casa grande. ....	21
Imagen 10. Curva de fluidez.....	22
Imagen 11. Ensayo en la copa de casa grande .....	22
Imagen 12. Horno de secado y muestras de rollitos. ....	23
Imagen 13. Grafico curva granulométrica .....	26
Imagen 14. Proceso tamizado.....	26
Imagen 15. Acopio de adobe ya elaborados con suelo cemento .....	27
Imagen 16. Acopio de pilas con suelo cemento .....	28
Imagen 17. Murete al 5% .....	28
Imagen 18. Murete al 10% y al 15%.....	29
Imagen 19. Escalimetro.....	29
Imagen 20. Grafico de varicaciones de diemnciones.....	31
Imagen 21. Ensayo de absorción. ....	32
Imagen 22. Pesos de los adobes después de absorción de agua .....	32
Imagen 23. Ensayo a la compresión .....	34
Imagen 24. Esquema de ensayo de compresión de unidades al 5% .....	36
Imagen 25. Esquema de ensayo de compresión de unidades al 10% .....	37
Imagen 26. Esquema de ensayo de compresión de unidades al 15% .....	38

Imagen 27. Ensayo de pilas a compresión axial. ....	39
Imagen 28. Esquema de ensayo de compresión de pilas al 5% .....	41
Imagen 29. Esquema de ensayo de compresión de pilas al 10% .....	42
Imagen 30. Esquema de ensayo de compresión de pilas al 15% .....	43
Imagen 31. Forma de falla a la compresión de pilas de 3 filas.....	44
Imagen 32. Muretes .....	45
Imagen 33. Esquema de ensayo de muretes al 5% .....	47
Imagen 34. Esquema de ensayo de muretes al 10% .....	47
Imagen 35. Esquema de ensayo de muretes al 15% .....	48
Imagen 36. Ensayo de compresión diagonal de muretes.....	49
Imagen 37. Esquema de ensayo de compresión de unidades .....	50
Imagen 38. Esquema de fuerzas vs deformación .....	51
Imagen 39. Esquema de óptimo diseño suelo-cemento.....	52



## **Resumen**

El proyecto de investigación en el distrito de Yuyapichis es la innovación que surgirá a través de la elaboración unidades de adobe con suelo cemento y su influencia en las propiedades mecánicas, permitirá a motivar a la unión de los componentes suelo cemento para obtener una mayor resistencia, este adobe será mejorado con un componente conocido que es el cemento en lo cual dará la resistencia adecuada con su fin de trabajo que será usado, se hace mención que el consumo de cemento será mínima con respecto al gasto que se podrá generar para el proceso a realizar, no será de manera compleja ya que el consigo de los materiales son fáciles de obtener permitiendo un rápido proceso en la elaboración. Se puede definir como parte final que la elaboración de unidad de adobe con suelo cemento es un éxito brindando un fin positivo.

**Palabras clave:** Elaboración, adobe, suelo, cemento.

## **Abstract**

The research project in the district of Yuyapichis is the innovation that will emerge through the elaboration of adobe with cement soil with low investment cost, it will allow to motivate the monetary reach of the population that lacks low resources for constructions, this adobe It will be improved with a known component that is cement in which it will give the adequate resistance for its purpose of work that will be used, it is mentioned that the consumption of cement will be minimal with respect to the expense that can be generated for the process to be carried out. It will be in a complex way since the materials are easy to obtain, allowing a rapid process in the elaboration.

It can be defined as a final part that the elaboration of adobe with cement soil is a success providing a positive end.

**Keywords:** Elaboration, adobe, soil, cement.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **Realidad problemática:**

En el distrito Yuyapichis provincia de puerto inca departamento Huánuco, la población sostienen viviendas hechas con material de madera con muy baja resistencia ya que son madera poco trabajado y suelen degradarse en corto tiempo por la humedad y entre otros factores incluyendo también la baja economía que sostiene cada morador. Con esta problemática damos por dar a investigar cambiar la madera por un adobe, para ello tendremos como muestra un adobe patrón tierra agua y paja y un adobe mejorado con un porcentaje cemento, que cumpla con los estándares que estén dentro de un estudio en base a normas y tenga un diseño adecuado que garantice durabilidad, garantía y sobre todo cumpla con una resistencia óptimo. Por ello se realizará la elaboración de unidades de adobe con suelo cemento y su influencia en las propiedades mecánicas para el distrito de Yuyapichis Huánuco. bajo la norma E.080 diseño y construcción con tierra reforzada. Nos dará la resistencia adecuada para el uso de albañilería como son muros portantes y no portantes y entre otros usos afines, constituye contribuir en el bajo costo económico en la que serán en beneficio a la comunidad del distrito Yuyapichis donde usaremos 88 % suelo (tierra) y un 12% cemento para cada adobe dando el complemento necesario para encontrar la resistencia que se requiere, se entiende en mayoría de la población carecen de edificaciones tipo material noble, con esta investigación daremos solución a un factor crítico que es mejorar las viviendas precarias hechas con madera que tienen muy poco tiempo de vida con la elaboración de unidades de adobe con suelo cemento se dará un crecimiento en el desarrollo de cada familia. En cuanto al proyecto se busca adquirir el material a coste del bolsillo reemplazando la madera por el adobe suelo-cemento a esto se suma la búsqueda de todo material que se requiera como la clasificación de suelos a fin de encontrar un suelo adecuado para la elaboración de adobe con suelo cemento. (Delgado Ramos & Niño Palacios, 2019)

## **1.1. Formulación del problema**

### **Problema general**

¿Cuál es el nivel de influencia en las propiedades mecánicas de la unidad de adobe con suelo – cemento, en el distrito de Yuyapichi - Huánuco -2022?

### **Problemas específicos**

¿Cuál son las propiedades mecánicas del adobe patrón, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022?

¿Cuál es el tipo de suelo adecuado para la elaboración de adobe con suelo cemento y su influencia en las propiedades mecánicas, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022?

¿Cuáles son las propiedades mecánicas que influyen en la elaboración de adobe con suelo – cemento, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022?

### **Justificación**

El distrito de Yuyapichis ha demostrado durante años un bajo progreso en su desarrollo urbano tales son las precarias viviendas por su baja economía acostumbran a tener construcciones de casas de madera corriente como son tablas, tablillas, machihembrado, listones es cuando el invierno les da un desgaste físico ocasionando daños a la resistencia de la madera creando inseguridad. Para ello se realizará la elaboración unidades de adobes con suelo cemento para remplazar las precarias construcciones de viviendas de madera, por el adobe. Un adobe que nos permitirá construir edificaciones con muy bajo costo de inversión ya que serán elaboradas con tierra y cemento para lograr obtener edificaciones seguras brindando más garantía de vida para las casas que se construirán mejor vista estética (Vilcas Painado, 2020)

**Justificación Teórica**, las edificaciones en la actualidad del distrito de Yuyapichis son diseñadas de madera corriente que con mucha facilidad se degradan con la humedad del ambiente, no emplean el cambio por factores de pobreza monetaria. Con la elaboración de unidades de adobe con suelo cemento tendremos el cambio a mejorar.

**Justificación práctica**, La elaboración de unidades de adobe con suelo cemento tendrá un pequeño porcentaje de cemento que permitirá que cada adobe cumple con su resistencia adecuada.

**Justificación Metodológica**, La investigación tendrá como objetivo encontrar que de cada adobe suelo cemento cumpla los parámetros de resistencia y como bien sea acosté del bolsillo para el distrito Yuyapichis.

**Justificación Social**, La utilización de los adobes con suelo cemento en el distrito Yuyapichis será el punto de crecimiento para cada morador mejorando calidad de vida social.

## **1.2. Hipótesis**

### **Hipótesis general**

El uso de la unidad de adobe con suelo - cemento determina su influencia en las propiedades mecánicas, en el distrito de Yuyapichi - Huánuco -2022.

### **Hipótesis nula**

La elaboración de adobe con suelo - cemento y su influencia en las propiedades mecánicas no serán adecuadas para alcanzar la resistencia requerida, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022.

### **Hipótesis específico**

La elaboración de adobe con suelo - cemento y su influencia en las propiedades mecánicas alcanzaran una resistencia adecuada, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022.

Con la adición de un porcentaje de cemento al IP para la elaboración de adobe se dará un resultado positivo.

Con la adición de un porcentaje de cemento a la adsorción para la elaboración de adobe se dará un resultado positivo.

Con la adición de un porcentaje de cemento a la compresión para la elaboración de adobe se dará un resultado positivo.

## **1.3. Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar la influencia en las propiedades mecánicas de la unidad de adobe con suelo – cemento, en el distrito de Yuyapichi - Huánuco -2022.

### **Objetivos específicos**

Determinar las propiedades mecánicas del adobe patrón, en el distrito de Yuyapichis – Huánuco – 2022.

Determinar el tipo de suelo adecuado para la elaboración de adobe con suelo cemento y su influencia en las propiedades mecánicas, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022.

Determinar las propiedades mecánicas que influyen en la elaboración de adobe con suelo – cemento, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **Antecedentes internacionales**

El resultado común de este proyecto refiere introducir los bloques de tierra comprimida a una prueba de durabilidad con un porcentaje de cemento portland tipo I esto dio como resultado un estabilizante mineral a un mejor comportamiento a la prueba de durabilidad en los adicionados de sábila de las concentraciones, creando así un efecto positivo en las uniones de sabias vegetales para este proyecto. (Suarez-Domínguez y Leal 2018)

El objetivo de este artículo es apreciar algunos ejemplos que podrían ser de gran ayuda en el futuro en las construcciones utilizando tierra, y la gran ventaja que nos da apreciar es una gran sustentabilidad en las materias primas como es la tierra o suelo en la explotación indefinida del terreno que se tiene como se encuentra sin costo alguno que beneficiara a los bolsillos de los más necesitados (Daudon et al. 2014)

La elaboración de bloques de suelo-cemento sin la necesidad de elaborar en horno se puede conseguir mejores resultados, ya que lo elaboraron con un proceso modificado con cascarilla de arroz dando una alternativa al medio ambiente considerado de bajo costo (Cataño, Guzmán y Perpiñán 2021)

En la recopilación de información, para el adobe como material importante es la tierra o el barro, que se realizó la combinación de tierra y paja como material de refuerzo finalmente se pudo afirmar que considerando el suelo y la arena se pudo estabilizar alcanzando niveles de buenas resistencias en todo tipo de ensayos en donde pueda cumplir trabajos estructurales esto también es de agregar que hace mención de minimizar un impacto ambiental muy bueno. (Suarez-Domínguez y Leal 2018)

En resumen, dado para los casos de estudio, se ha podido observar los estabilizantes son adecuado para crear bloques de tierra comprimida (BTC) es el hidróxido de calcio que tiene menor impacto de los materiales fabricados con suelo-cemento sobre el entorno natural, al producir cierto porcentaje de dióxido de carbono, más en el caso de los ladrillos de concreto que dan un porcentaje

muy considerado más que el dióxido de carbono, para casos de los bloques recocidos (Alvarado 2021)

Muestran que los bloques suelo cemento dan como soluciones de aislamiento térmico y resistencia óptimos que dan como sierre a las partes verticales de las casas de los pobladores con un muy bajo costo, dado que son impermeables, estables en el tiempo como también cabe mencionar que el diseño seda también para ser trabajados “de sogá”, con lo que se construyen más metros cuadrados de mampostería en poco tiempo. (Mas, Kirschbaum y Obando 2016)

La dosificación que tiene mejor resultados son las mismas que pasan un porcentaje adecuado de suelo agregado de cenizas volcánicas, tal es el porcentaje menor de un residuo de mezcla de concreto y que pasa con un minino valor porcentual 5% de cemento, manifestando esta combinación de porcentaje a la que arrojó mejores resultados de investigaciones pasadas con adición de ladrillo en lugar de escombros de concreto y cal en lugar de cemento (Saucedo 2020)

Según la investigación a la normativa de bloques de suelo-cemento en Bolivia, se utilizó la NB de ladrillos cerámicos a fin de corroborar los resultados, dentro de esta norma, los bloques D1 y D2 corresponden a una categoría C, apropiadas para construcciones de uso global; dado que los bloques D3 dan a esta categoría a partir de los 14 días (Rocha et al. 2021)

En el balance térmico de esta investigación suelen dar diversas variaciones de temperatura interna ya que en verano son bajos en un 10% de estos dichos materiales metálicos del cual serán reemplazados por suelo-cemento, ya que posee excelentes cualidades aislantes en simulación con el material existente que es de una excelente opción para las elaboraciones de suelo cemento (Costantini, Carro Pérez y Francisca 2016)

Se llegó a una conclusión definida de la elaboración de los bloques que se hizo con tierra inalterada y esta tierra fue dada una buena adición, y con la incorporación de 7% de cemento, es esto que se tomó el porcentaje dado que fue el que mostro un alto valor a la resistencia de comprensión para las muestras de diferentes tipos de mezclas esto presento una buena resistencia significativamente alto en las muestras elaboradas con 7% de cemento (Toneu García-Carreño 2020)

Se afirma que los bloques con un porcentaje de 5% de cerámica son los que muestran un menor coeficiente libre de líquido, mientras que los bloques dado el porcentaje que mejor resultado brindó en la prueba de compresión seca, fueron los bloques con el del 8% al cumplir los 7 días de fabricado (Alvaro Fernando, Medina Ruiz Manuel Alejandro 2019).

Los resultados muestran que los bloques moldeados pasan con mayores contenidos de agua de las muestras del 1 al 6 presentan en globales resultados al cual también presentan una menor resistencia a la compresión de estos moldeados manualmente y la muestra 7 casualmente son las mejores relaciones de agua con cemento que dan las reacciones de manera física. (Carvalho et al. 2016)

Con este estudio queda abierta y demostrada las condiciones en la búsqueda de esta investigación que son materiales similares que muestran un buen desarrollo de un buen elemento constructivo que sean aptos a las especificaciones estructurales de construcciones, pues esta cuenta con un requisito sostenible en el medio ambiente social y económico (Mózo 2017)

Los resultados obtenidos en adobes que por tal dieron como resultado impermeabilidad del adobe elaborado con suelo, y eses de burro con un 15% de resina de pino como tal se añadió gran porcentaje de agua dando un 18.95% como resultado por ello se dio una resistencia a compresión obteniendo a un valor de 5.88 MPa. (Dr. Vladimir 1967)

Como base de un desarrollo se dieron algunos resultados para el trabajo expuesto que dieron a concluir un suelo utilizado en la elaboración de ciertas muestras que se pudieron manejar acuerdo a las clasificaciones del SUCS debiendo indicar que es un tipo de suelo arcilloso ideal para la elaboración, de tal manera nos dará una muy buena plasticidad mostrando un buen adobe, esto presento un resultado de 49% de finos para la experimentación. (Sciences 2016)

La distribución de clasificación de suelo fue un 58% arcilla, y un 6% limo con un 48% arena, esto dio a conocer la universidad estatal de nuevo México dando a conocer de forma sugerida que es determinar una mezcla de no más de 1/3 de arcilla, y no menos de 1/2 de arena y jamás de 1/3 de limo por siguiente la arcilla tiene una buena cantidad a lo esperado de un valor óptimo y como también la arena se encuentra más unida al valor ideal esto dará una buena producción de adobes con una buena resistencia a la compresión. (Sofia y Cuervo 2020)



El suelo utilizado en la elaboración de los adobes es óptimo para el manejo de su fabricación cumpliendo con la Norma E:080 en este caso son los parámetros los que indican dichos límites de granulometría como es el suelo utilizado arena arcillosa entendiéndose que es el suelo más adecuado para su elaboración (Ramírez Chuquizuta 2022)

Los bloques de prueba son procesos que se realizará al colocar un 45% de cada material de tierra (suelo) en las partes específicas así mismo se añadió un 10% de arena gruesa al lugar de estudio como tal nos dio un resultado que el suelo siempre nos da la cantidad requerida de arcilla siendo importante para esta investigación. (Núñez Aldás et al. 2021)

Mediante los análisis realizados nos dan que la proporción de mezcla para la fabricación de BTC con emulsión asfáltica es de 50% esto permite mantener condiciones positivas a la resistencia de bloques dada que su importancia siempre será adecuada a la investigación mencionada. (Darío Cañola et al. 2018).

**Antecedentes nacionales**, según los resultados brindados en este trabajo de investigación, en lo que se refiere al peso de cada unidad de medida éste puede reducir y por ende también se minimizará su masa, esto da positivo mediante la elaboración de ladrillo suelo-cemento con huecos, llamados también como ladrillo hueco, minimizando también su costo para familias vulnerables a su economía (M-Sc-La-Torre-Alarcón-César-Raúl 2022)

El esencial desarrollo de este proyecto es para dar a conocer algunas partes mecánicas y físicas de la albañilería, dado que está desarrollada por suelo de la zona, dando una mejora con cemento, luego de esto se dará por definir un buen diseño de mezcla logrando así una muy buena resistencia, de esta manera se realizará todas las pruebas necesarias para determinar un óptimo diseño de mezcla suelo cemento (Carlos Alberto, Escalante Aguirre David Irwins 2008).

Los resultados recopilados en el cuadro 3 de los estudios elaborados en el laboratorio de la UCV Tarapoto, se mostró que el material con mayor durabilidad a utilizar es de la cantera Bello Horizonte, según la clasificación SUCS y con una definición de plasticidad de 12.47% nuestro material es un suelo arcilloso y arenoso de baja plasticidad, lo que lo hace oportuno para la elaboración de adobes compactados. Y en el cuadro 4 propiedades físicas de la fibra se ve que tiene un alto volumen específico 0.17 gr/cm<sup>3</sup> mucho más bajo que el peso

específico de la arcilla 1.77 gr/cm<sup>3</sup> que se muestra variaciones marcadas entre sí. (Carrasco Aguilar y Sinti Lozano 2019)

La tierra es el componente que nos da muchas alternativas en las diversas construcciones, mediante diferentes presentaciones como son los ladrillos de tierras ya estabilizadas forman parte de componentes que nos brinda muchas alternativas de construcción, como es los bloques o ladrillos de tierra comprimida, esto son llamados materiales de construcción ya que tienen o son resistentes en varios factores como al calor fuego humedad y no se dañan a cuanto la naturaleza interfiere, por ello son denominados a favor de la contaminación ambiental. así mismo el suelo como se dice tierra tiene un alto porcentaje de grava que necesita cemento para su desarrollo de estos ladrillos en el uso en la albañilería dando una buena durabilidad (Muñoz Pérez y Rojas Molina 2021)

Con el diseño que se muestra en cemento, suelo, arena (1:5:0,5) se logró obtener unidades de ladrillo con buenas resistencias a compresión 74,78 kg/cm<sup>2</sup> con mayor en 36% a una resistencia muy baja como también se pudo comprobar diferentes características positivas para ser utilizado en la parte de arquitectura como parte de unidades de albañilería. Esto nos dio buenos resultados como no se visualizaron fisuras al momento del secado como parte del proceso. (Duran Orellana y Benites Gutiérrez 2018)

Las construcciones que son de recursos sostenibles usando recursos naturales de tierra o suelo, barro, madera son usados mayormente para conservar el medio ambiente e energía para un buen logro ambiental (Núñez Aldás et al. 2021)

Se dan los resultados de las de las unidades de adobes comprimidas que corresponden a la concentración de 0% cemento y parte de humedad 12.7% esto corresponde a las mezclas de adobe con un 0% cemento (chino, Isabel Gutarra 2017).

En cuanto a la masa y el volumen del adobe comprimido se logra verificar la curva de incremento de densidades en función del comprimido nos da las unidades que representan a concentración de 0% en volumen de cemento densidad alta en comparación con otras unidades de albañilería como el ladrillo industrial, según la Norma Técnica Albañilería. (chino 2019)

En este estudio se muestran algunas relaciones directas a las normas en dosificación de suelo cemento compactados que se llevaran a cabo por mojado

y secado con resistencia a la compresión simple, en algunos otros métodos son usadas mediante normas en dosificación a esto no menciona lo referente a suelo-cemento (chino 2019).

Se denomina una adecuada cantidad de cemento donde se describe a los suelos mezclados con algunas cantidades o porcentaje de cemento, siempre en cuando estén compactadas como también curadas estas forman parte de algo real a la resistencia, crean a si sus propias ventajas de las características las acciones de su peso y de las cualidades podrían dar mezclas sumamente durables mediante dado el grado de su estabilización alcanzando mezclas de compactación al suelo cemento y esto define que mientras exista adición de cemento la durabilidad es mejor (Palacios Cardoza 2019).

Se obtuvo resultado del bloque con suelo (Tierra), y mezclado con el componente cemento su perfección a esto no genera ninguna contaminación hacia el medio ambiente, este proyecto se da una alternativa de solución al ecosistema en el progreso, este proyecto, se visualizó experimentalmente cierta dosificación de suelo (Tierra) como de cemento también cierta cantidad de agua, por tal motivo se consiguió elaborar el bloque de suelo compactada mejorado con cemento. (Saucedo 2020).

La determinación del agregado cemento y la goma de tuna, se han complementado al suelo haciendo que el adobe tenga un comportamiento positivo o favorable ante su evaluación por los ensayos físicos y mecánicos para esto se ha desarrollado una serie de pruebas positivas por ello se desarrollaron 9 tipos de adobe con las siguientes dosificaciones con buenos resultados (Post Grado y Carlos Mendoza De los Santos 2018).

EL ladrillo ecológico determina un gran beneficio ambiental haciendo que está elaborado de una mezcla unida por suelo cemento agua y además cuenta con material reciclado posteriormente prensado a una temperatura ambiente. (Muñoz Pérez, Delgado Sánchez y Facundo Peña 2021).

Nos indican que al mencionar la cantera del suelo donde se realiza la elaboración de bloques ecológicos será muy valioso pues es encontrar las características del suelo con la que se trabajara y ya de esto dependerá la calidad del bloque ecológico, el suelo que se tomara para el trabajo debe ser muerta y no tener presencia de materia orgánica. (Pérez 2018).

Los muros no portantes como se dice arriostrados en todo su lado se mencionan que los ladrillos de suelo cemento de soga cumplen con un buen estándar coeficiente como es el material ladrillo de suelo. (Ipaguirre Fabián Delia Marilyn 2020).

### **2.1. Teoría relacionada al tema**

**El adobe**, según los estudios realizados en el Perú y en el extranjero durante años el adobe fue uno de los principales elementos de construcción para casas ya que no existían los materiales del mundo moderno en la que vivimos hoy en día y es así que el adobe es y fue el material más fácil de fabricar, nuestros antepasados son la muestra más clara que es posible seguir usando en la actualidad ya que el costo de fabricación siempre será a coste de nuestro bolsillo dando algunas mejoras en una mejor vista estético.

**Tipos de adobe**, los tipos de adobe se representan comúnmente por ser de tierra, barro, arcilla, con algunas dosificaciones ya sean de paja, o algún material que le pueda dar consistencia. Hoy en día como en la actualidad se muestran mejoras gracias a estudios basado al suelo cemento, nos muestran resistencia óptima para tener una edificación segura y con un costo económico.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

**Tipo de investigación,** La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo con un nivel de investigación aplicada y explicativo, ya que se busca brindar ciertas maneras de mejorar el adobe patrón, por un adobe mejorado como es el adobe suelo cemento contando con la resistencia requerida para muros, por tanto, se realizará la elaboración de adobe con suelo cemento y su influencia en las propiedades mecánicas.

**Nivel de investigación,** es encontrar un óptimo resultado en cuanto los factores sean para mejorar la resistencia del adobe patrón y pueda ser admisible con respecto a que cuente con las normas de albañilería, es dable mencionar que el proyecto de investigación está en función de un nivel explicativo.

**Diseño de investigación,** Para el desarrollo de investigación se adoptará la metodología de diseño experimental, con la finalidad de encontrar un óptimo resultado en cuanto los factores sean para mejorar la resistencia del adobe patrón y pueda ser admisible con respecto a que cuente con las normas de albañilería. (Cabrera Vargas & Tello Ormeño, 2022).

#### **3.2. Variables y operacionalización**

##### **Variable independiente**

VI: Elaboración de unidades de adobe con suelo – cemento.

##### **Variable dependiente**

VD: Influencia en las propiedades mecánicas.

**Tabla 1. Medición de variables**

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
<b>Variable independiente:</b> Elaboración de unidades de adobe con suelo – cemento.	La elaboración de adobe suelo cemento consiste en encontrar un suelo adecuado para realizar una fusión positivo añadiendo cierto porcentaje de cemento, para encontrar su durabilidad a la resistencia que se requiere como parte de un bloque de ladrillo que cumpla la función de muros portante y no portante.	Porcentaje de adición de cemento	Adición de cemento al 5%, 10% y al 15%
		Ensayo de determinación de limite líquido y plástico	LL LP
<b>Variable dependiente:</b> Influencia en las propiedades mecánicas.	El problema de la elaboración de adobe suelo cemento es mejorar al punto de la complicitad del suelo y del cemento en y su influencia de las propiedades mecánicas	Análisis granulométrico	Clasificación SUCS.
		Ensayo de resistencia a la compresión	Kg/cm <sup>2</sup>
		Variación de dimensiones del adobe	Medidas de los lados del adobe
		Ensayo de compresión de muretes	Kg/cm <sup>2</sup>
		Ensayo de pilas a la compresión	Kg/cm <sup>2</sup>
		Ensayo a la absorción	% Absorción.

Fuente: elaboración propia.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

**Población**, la población serán las dos canteras ubicadas en el distrito yuyapichis que fueron seleccionadas para la extracción de nuestras donde se llevará a cabo, los estudios correspondientes.

**Muestra**, Las muestras serán recopiladas de las dos canteras las más conocidas de la zona donde podremos clasificar y verificar mediante un estudio de suelo con el fin de determinar un suelo adecuado para la elaboración de la unidad de adobe con suelo – cemento.

Por lo tanto, usaremos 88 % de suelo (tierra) y 12% de cemento, en una proporción aproximada de más o menos de 60 kilos de suelo (Tierra), para de 25 unidades de adobe con suelo - cemento.

- Tendremos 60 kilos de suelo (Tierra) como muestra.
- Cantidad para la elaboración de 25 unidades de adobe con suelo cemento.

**Muestreo**, el muestreo es de tipo no probabilístico, porque preferentemente se realizará la clasificación de las canteras donde se aprecia una gran cantidad de finos.

### Unidad de análisis

La unidad de análisis será las muestras extraídas de las canteras

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

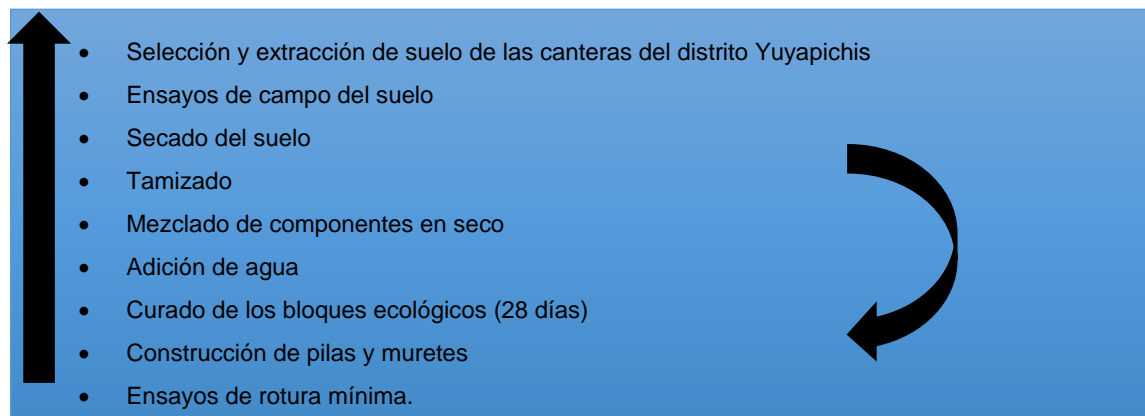
**Técnicas**, las técnicas a realizar estarán observadas en el desarrollo de datos a el experimento, así como se realizará el análisis la documentación técnica.

**Instrumentos**, los instrumentos serán los formatos para la toma de datos según las normas E:080, y NTP.

### 3.5. Procedimientos

Los procedimientos serán:

*Imagen 1.* Procedimientos para la experimentación.



Fuente: elaboración propia.

### 3.6. Métodos de análisis de datos

Las condiciones de la obtención de los resultados serán estudios estadísticos como primer avance se describirá a los datos, posterior a ellos se relacionará los datos.

### 3.7. Aspectos éticos

Este trabajo de investigación se ejecutará con todo el criterio de investigación profesional respetando normas legales.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados de adobe artesanal (adobe patron).

Para nuestra comparación de la investigación de nuestro proyecto de elaboración de adobe suelo cemento, se realizó la fabricación de adobes sin ninguna adición y ninguna aditivo, manifestando que el adobe solo cuenta con tierra, pajilla agrícola de la zona y agua, moldeada y comprimida para luego ser secado a temperatura ambiente en función a un adobe común (artesanal) para luego ser derivado al laboratorio y realizar los ensayos correspondientes, para medir su resistencia y tener un resultado con que se pueda realizar su comparación un con un adobe suelo cemento.

*Imagen 2.* Acopio para el secado de adobe artesanal(común).



Fuente: elaboración propia.

Medidas de adobe patrón en mm.

**Tabla 2.** Dimensiones del adobe artesanal

Muestra	Largo	Ancho	Alto
	Mm	mm	mm
Espécimen Nº 1	210.1	104.8	63

Fuente: elaboración propia.



## Límites de consistencia-muestra natural

**Tabla 3.** *Consistencia de LL-LP*

Datos de la muestra	Límite líquido			Límite plástico	
	1	2	3	1	2
N° del contenedor					
Peso del contenedor + suelo húmedo (g)	55.18	56.52	54.40	49.46	49.36
Peso del contenedor + suelo seco (g)	51.01	52.17	51.06	47.95	47.53
Peso del contenedor (g)	40.81	39.72	39.95	42.09	40.7
Peso del suelo húmedo (g)	14.37	16.80	14.45	7.37	8.66
Peso del suelo seco (g)	10.20	12.45	11.11	5.86	6.83
Peso del agua (g)	4.17	4.35	3.34	1.51	1.83
Contenido de humedad	40.88	34.94	30.06	25.77	26.79
<b>Promedio de humedad (%)</b>		<b>35.30</b>		<b>26.28</b>	
N° de golpes	17.00	26.00	36.00		

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 4.** *Resultados de los límites de consistencia.*

<b>LL(límite líquido)</b>	35
<b>LP(límite plástico)</b>	26
<b>IP(índice plástico)</b>	9

Fuente: elaboración propia.

### **4.2. Ensayo de resistencia a la compresión adobe patrón a los 28 días de secado (artesanal)**

Este ensayo se realizó en función al artículo 8° numeral 8.1 de la norma E0.80 esfuerzos de rotura mínima.

**Tabla 5.** Resistencia a la compresión del adobe artesanal

N°	Código adobe	Peso del adobe (g)	Largo del adobe	Ancho del adobe	Área del adobe	Carga de rotura	Resistencia a la compresión
			Adobe (cm)	(cm)	(cm <sup>2</sup> )	(Kgf)	Kg/cm <sup>2</sup>
1	A1	1351.25	9.80	9.90	97.02	1190	12.27
2	A2	1313.61	9.90	9.70	96.03	1170	12.18
3	A3	1342.96	9.90	9.80	97.02	1310	13.50
4	A4	1330.15	10.00	9.90	99.00	1230	12.42
5	A5	1338.16	9.70	9.80	95.06	1250	13.15
<b>Promedio</b>		<b>1329.12</b>					<b>13.59</b>

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Se realizó el ensayo de resistencia a la compresión de adobe artesanal a 28 días de secado, quedado con un resultado promedio de 13.59 kg/cm<sup>2</sup> siendo un resultado máximo para su componente natural que se muestra.

Ensayo de Absorción de humedad adobe común a los 28 días secado (artesanal)

**Tabla 6.** Ensayo a la adsorción adobe artesanal

N°	Código adobe	Tiempo de secado (días)	Peso seco(g)	peso saturado(g)	Contenido humedad absorbida (g)	Absorción n(%)	Prom. (%)
1	x1	28	8906.70	11570.61	2663.91	29.91	
2	x2		8858.10	11093.14	2235.04	25.23	
3	x3		9079.50	11912.53	2833.03	31.20	<b>29.27</b>

Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Se realizó la prueba de adsorción del adobe artesanal después de 28 días de secado con un promedio de 29.27% de adsorción dato obtenido será eficaz para poder medir y comparar con la elaboración añadido un porcentaje de cemento en la investigación adobe con suelo cemento.

**Resultado en elaboración de adobe con suelo cemento**

Es la parte práctica de esta investigación donde llevaremos a encontrar el resultado real paso a paso de todo el proceso, demostrando ya todo el parte importante que

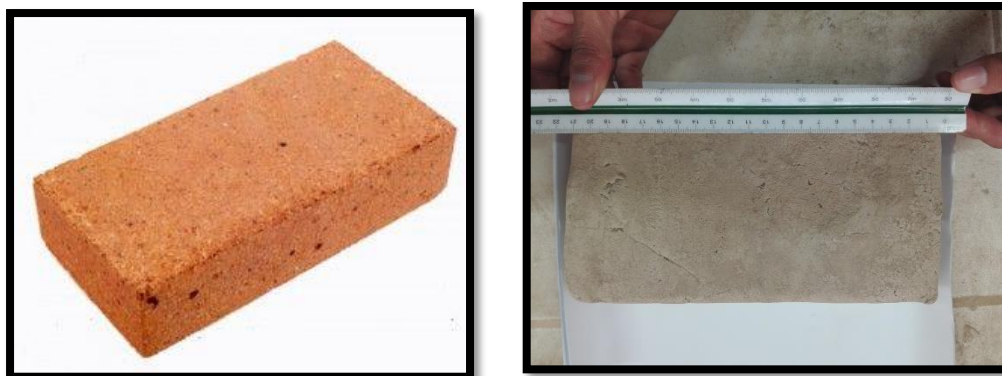
nos ayudara a demostrar la solución a nuestra problemática en encontrar un resultado de resistencia optimo en la elaboración de adobe con suelo cemento según norma E0.80

### **Dimensiones de los adobes con suelo cemento**

Los adobes serán diseñados con un molde que sean de una estructura cuadrada que cumplan ángulos de 90° en sus cuatro lados que nos permita brindar forma adecuada para un adobe adecuado.

El ancho tendrá una medida de diez puntos cinco (10.5 cm). para poder obtener muros de quince centímetros (15 cm) de espesor cumpliendo la norma técnica E-80. Como también el largo tendrá una medida de veintiuno (21.00 cm).

*Imagen 3. Modelos del adobe*



Fuente: ladrillera olivera (tingo maría) / fuente elaboración propia

Ladrillo KK Artesanal (Izquierda) y Adobe con Suelo – Cemento (Derecha)

### **Selección y extracción de las canteras del distrito yuya pichis**

Se tiene con la ubicación de dos canteras conocidas, cercano al distrito de yuya pichis, donde podremos extraer nuestras muestras y realizar los ensayos pertinentes para nuestra investigación a seguir.

Como primera cantera conocida con el nombre de barranquito extraeremos 60 kg de material (suelo). Como segunda cantera también conocido como isla dantas extraeremos 60 kg de material (suelo).

*Imagen 4. Canteras de yuyapichus*



Fuente: elaboración propia.

*Cantera N°01 barranquito*

*Cantera N°02 islas damtas*

### **Secado de suelo extraído de las canteras**

Como es de explicar el suelo es extraído manualmente de dos canteras a una profundidad considerable donde se encuentre el material adecuado para luego ser llevado a un espacio libre y se pueda dar con el secado para mantener los siguientes pasos, mientras más seco lo mantenemos mayor consistencia para el manejo de la elaboración.

*Imagen 5. Secado de suelo (tierra)*



Fuente: elaboración propia.

### **Tamizado y selección del suelo**

Es necesario pasar por un tamiz donde las partículas mayores a 5 mm deben ser eliminadas para ello se recomienda tener el mayor cuidado en este ensayo ya que esta selección nos dará una correcta elaboración de nuestro adobe, para ellos necesitaremos de una malla simple con una batea común para realizar nuestro ensayo de tamizado.

*Imagen 6. Proceso de tamizado*



Fuente: elaboración propia.

### **Mezclado de componentes en seco**

Para esta parte tendremos que tener ya seleccionado un suelo apto para ser unido con el cemento donde definiremos cantidades de cemento según las tres pruebas que estaremos por realizar que serán a un 5%,10%,15% es estos porcentajes que nos brindará las pruebas que necesitamos para el estudio donde se definirá el comportamiento de cada adobe.

*Imagen 7. Mezclado de componentes*



Fuente: elaboración propia.

### **proceso de mezclado**

- Para 9.5 baldes de suelo se dosificará 0.5 baldes de cemento (5%).
- Para 9.0 baldes de suelo se dosificará 1 l baldes de cemento (10%).
- Para 8.5 baldes de suelo se dosificará 1.5 baldes de cemento (15%)

**Tabla 7.** Dosificación de mezclas.

Proporción	Cemento	Suelo
Bloques 5%	0.5	9.5
Bloques 10%	1	9.00
Bloques 15%	1.5	8.50

Fuente: elaboración propia

**Tabla 8.** Cantidades para la elaboración de 25 unidades de adobe.

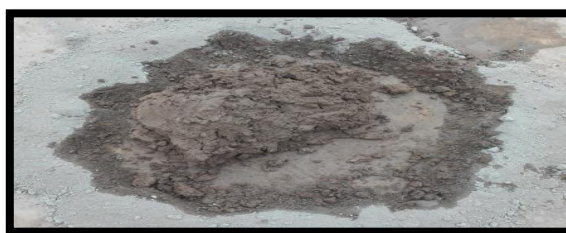
Material	Cemento (kg)	Suelo (kg)
Bloques 5%	2	38
Bloques 10%	4	36
Bloques 15%	6	34

Fuente: elaboración propia.

### Adición de agua para el mezclado final

La adición de agua es una de las partes más importantes que regularmente cumple la función de activar ambos componentes para la fusión, la proporción añadido es según el diseño de mezcla hasta encontrar la consistencia de mezclado.

*Imagen 8.* Adición de agua para la mezcla.



Fuente: elaboración propia.

### Ensayo de límite líquido

La determinación del límite líquido se realizó de acuerdo la Norma NTP 339.129

Equipos:

- Tamiz N° 40
- Espátula de metal
- Horno para el secado a una temperatura de 110 °C
- Copa Casagrande.
- Acanalador

Se utiliza una máquina de pesado de 0.01 g con exactitud que sean de muestras de que suba doscientos (200) g de masa y 0.1 g de exactitud para muestras de más de doscientos (200) g de masa.

Recipientes, cepillos, espátula.

**Procedimiento:**

Como tal se dio el procedimiento a deshacer algunas unidades de adobe ya una vez contando con el proceso le damos por realizar la introducción por la malla con una cantidad de (500) gramos de adobe molido.

Ya teniendo el recipiente se le introdujo cierta cantidad de muestras y la vez con una cantidad de agua, ya teniendo ambos componentes se da por realizar la mezcla se vertió esta muestra en la copa de Casagrande dando una forma de superficie a lo horizontal. Y como también utilizamos el acanalador para poder separar las muestras realizando una ranura por el medio de la copa de Casagrande para posteriormente darle unos golpes a la taza de bronce dándole vueltas a la manija en una velocidad de dos revoluciones por segundo hasta que puedan quedar las dos mitades de las muestras se puedan poner en contacto en el fondo de la ranura revoluciones por segundo, hasta que las dos mitades de la pasta de suelo se pongan en contacto en el fondo de la ranura, en lo paso de la distancia de un trece milímetros se debe anotar el número de golpes adecuado para dar el cerrado de la. Se requiere que este procedimiento se de en dos pruebas de ensayo como adicionalmente, pues el objetivo de esta operación es para poder conocer las muestras de consistencia que donde se pueda determinar los números de golpes más eficaces para que se pueda cerrar la ranura que se puedan hallar en los siguientes números de intervalo: 25-35; 20-30; 15-25.

*Imagen 9.* Ensayo en la copa de casa grande.



Fuente: elaboración propia.

## Ensayos de límite líquido laboratorio (geotécnica)

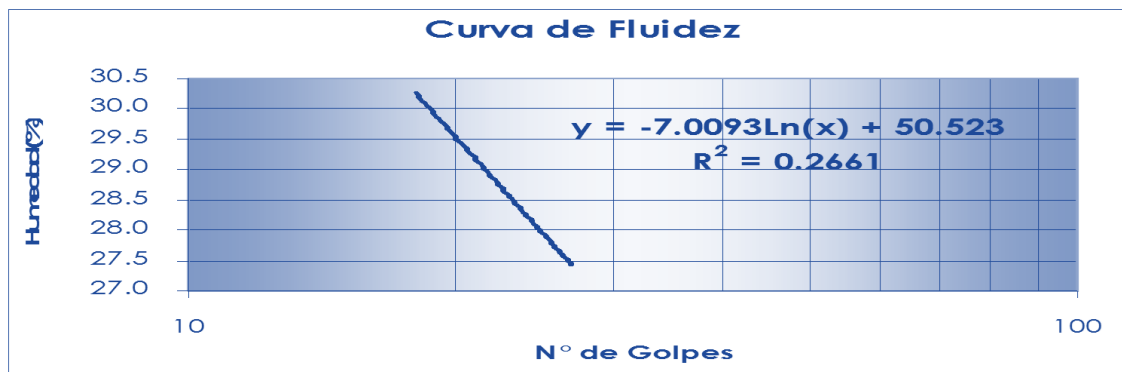
Toma de datos:

**Tabla 9. Límite líquido**

datos de la muestra	Limite liquido suelo- cemento			
Repositório N°	1	2	3	4
N° de golpes	18	19	26	27
Peso tara + peso muestra humedad	75.30	61.80	73.70	64.50
Peso tara + peso muestra Seca	67.50	56.20	66.10	59.20

Fuente: elaboración propia.

**Imagen 10. Curva de fluidez**



Fuente: elaboración propia.

Copa de casa grande laboratorio (GEOTECNIA).

**Imagen 11. Ensayo en la copa de casa grande**



Fuente: elaboración propia.

Ecuación del grafico

$$Y = -7.0093\ln(X) + 50.523$$

Por lo tanto, el valor del límite líquido nos da:



$$Y = -7.0093 \ln(25) + 50.523 = 27.96$$

$$LL = 27.96$$

Ensayo óptimo según norma

La determinación del límite plástico que se realizó de acuerdo la Norma NTP 339.129

Equipos:

Placa de vidrio

Horno para el secado a una temperatura de 110 °C

Procedimiento:

De las muestras que logramos realizar prueba de límite líquido cogemos una considerable porción y con nuestras manos que se moldea conjuntamente una placa de vidrio nos vamos dándole una forma de rollitos de unos tres milímetros y que esto no debe pasar más de dos minutos.

Ya cuando se haya logrado dar la medida de tres milímetros de espesor esto se rompe en trozos y esto se hace que se vuelvan moldear las veces sean necesarias hasta que nuestra muestra de varilla se den algunas fisuras ya dando las muestra para obtener el contenido de humedad.

*Imagen 12.* Horno de secado y muestras de rollitos.



Horno de secado

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 10. Límite plástico**

datos de la muestra	Límite plástico suelo- cemento	
Recipiente N°	1	2
Peso tara + peso muestra humedad	15	26
Peso tara + peso muestra seca	14.60	25.80
Peso agua	0.30	0.20

Fuente: elaboración propia.

### Resultados:

El valor del límite plástico se obtuvo del promedio del contenido de humedad.

$$LP = (19.35 + 18.18) / 2$$

$$LP = 18.77$$

Por lo tanto, ya obtenidos el Límite Líquido y Límite plástico, el Índice Plástico es:

$$IP = LL - LP \quad IP = 27.96 - 18.77 = 9.1$$

### Análisis

Como se explica en todo el paso siguiendo parte de las instrucciones que está escrita en la NTP, no es posible decir que el límite líquido de 27.96, es parte de un porcentaje mencionando a la humedad que cuenta con ciertos números de golpes igual a 25. Es esto el valor de 18.77 por ciento del límite plástico de manera que se reporta con su promedio del porcentaje de humedad encontrados.

Regularmente, el índice llamado plasticidad correspondiente a un valor encontrado a que es muy distinta del límite líquido y el límite plástico con su valor ya obtenido de 9.19%

**Tabla 11. Índice de plasticidad de la muestra.**

LL(límite líquido)	27.96
LP(límite plástico)	18.77
IP(índice plástico)	9.19

Fuente: elaboración propia.

### Ensayo granulométrico por tamizado

Los suelos adecuados son la materia recomendada para nuestra elaboración en la que sobre salen para las más claras razones donde tendremos suelos gruesos y finos que brindan una granulometría más eficaz, de igual manera cumplen una plasticidad que da por cumplimiento una cohesión para un mayor manejo en la

elaboración en el nivel granulométrico del suelo, en porcentaje garantiza la unión de los componentes suelo cemento.

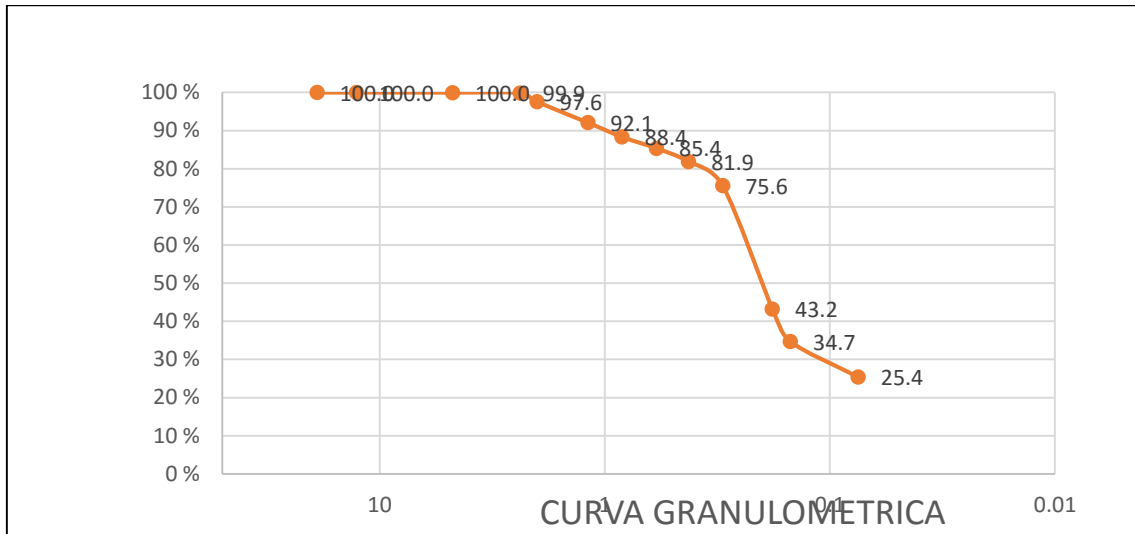
El objetivo de hacer este ensayo es determinar las proporciones relativas de los diferentes tamaños de grano que presenta nuestra unidad de albañilería según las normas NTP 400.012 y la ASTM C136 de agregado fino.

**Tabla 12.** *Ensayo granulométrico*

Ensayo granulométrico por tamizado					
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasa
3/4"	19,050	0	0	0	100
1/2"	12,500	0	0	0	100
Nº 4	4,750	0.2	0.020	0.020	99.98002
Nº 8	2.38	1.2	0.120	0.140	99.86014
Nº 10	2,000	23	2.298	2.4338	97.56244
Nº 16	1.19	54.5	5.445	7.882	92.11788
Nº 20	0.84	37.6	3.756	11.638	88.36164
Nº 30	0.59	29.9	2.987	14.625	85.37463
Nº 40	0,425	34.6	3.457	18.082	81.91808
Nº 50	0.3	63	6.294	24.376	75.62438
Nº 80	0.18	324.8	32.448	56.823	43.17682
Nº 100	0,150	84.6	8.452	65.275	34.72527
Nº 200	0,074	93.5	9.341	74.615	25.38462
PLATO	---	254.1	25.385	100.000	0
TOTAL		1001			

Fuente: elaboración propia.

Imagen 13. Grafico curva granulométrica



Fuente: elaboración propia.

**resultado:**

Ensayando con unas muestras de mil (1000) gr. De suelo que fue sustraído de las materias ilimitadas de las canteras de la zona de yuya pichis esto se trabajó con unos (300) gr. De estas mismas, en donde se obtuvo la composición dada por:

- 0.02% grava (suma de % pesos retenidos desde tamiz N° 2 ½ a N°4)
- 74.60% Arena (Suma de % pesos retenidos desde tamiz N°8 a N 200)
- 25.38% Finos (% de perdida de lavado)

Su resultado de análisis a la composición granulométrica nos dice que tiene una mayor elevación a sus componentes de suelos arenosos.

Imagen 14. Proceso tamizado



Fuente: elaboración propia

**Tabla 13. Resultados de tamaño de granos del suelo**

Componentes de suelo	
% Grava	0.02
% Arena	74.6
% Finos	25.38

Fuente: elaboración propia.

### **Elaboración de adobe con suelo cemento**

El primer paso para nuestra elaboración consiste en realizar las mezclas ya con todos los pasos mencionados anteriormente, una vez teniendo listo la mezcla colocar en un molde con las medidas estandarizado para adobes de albañilería mantenerla bajo una presión de compresión para poder comprimirla ganando una buena resistencia al término de cada proceso.

El segundo paso viene hacer la extracción del adobe hacia el exterior con el cuidado necesario para luego ser llevado a un acopio para su posterior paso q seria el curado y secado de los adobes.

Realizaremos 15 unidades de adobe al 5%, 15 unidades al 10% y 15 unidades al 15% en total tendremos una muestra de 45 unidades adobe elaborados para nuestra investigación

*Imagen 15. Acopio de adobe ya elaborados con suelo cemento*



Fuente: elaboración propia

*Adobe al 5% y al 10%*

*adobe al 15%*

### **Elaboración pilas**

Las pilas que se elaboran tendrán un lugar adecuado de almacenamiento durante un periodo no mayor a 28 días estos días mostrarán el ensayo para determinar su resistencia.

Imagen 16. Acopio de pilas con suelo cemento



Fuente: elaboración propia

### **Elaboración de muretes:**

El murete es el claro trabajo de nuestro proyecto que forma parte de la realidad practica en este proyecto por eso se muestra ya el trabajo en si como nos dará lo que buscamos, como es el bajo costo de inversión y la vez las mejoras que debemos tener para el distrito donde se lleva a cabo la investigación por ello mencionamos el proceso constructivo de nuestro primer murete de acuerdo a los parámetros de construcción de albañilería, son dados adobes tras adobe con una junta que permite el marre entre sí para el levantamiento de nuestro murete teniendo clara que se debe tener una altura como primer día no mayor a 1.30mt

Imagen 17. Murete al 5%



Fuente: elaboración propia

*Imagen 18. Murete al 10% y al 15%*



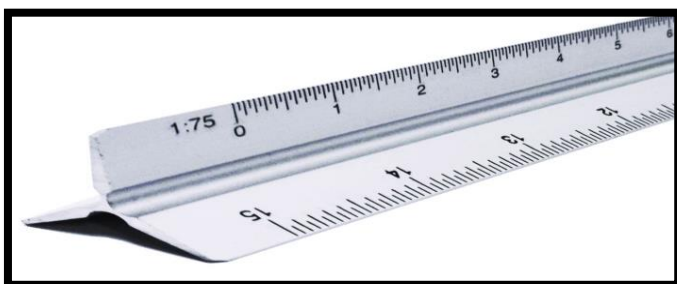
Fuente: elaboración propia

### **Ensayo de variación de dimensiones**

Este ensayo nos mostrara la calidad de adobe elaborado, mostrando todo tipo de fallas y como también resultados óptimos para nuestras bases de parámetro de estudio.

El ensayo que se pudo observar de la Norma Técnica Peruana NTP 399.613, 2005. El equipo utilizado para realizar las mediciones fue un escalímetro graduado al milímetro.

*Imagen 19. Escalímetro*



Fuente: elaboración propia

Se ensayaron un promedio diez (10) unidades de abobe a variaciones y dimensiones y adsorción mientras que a compresión se ensayaron cinco (5) unidades.

Para estos ensayos se dieron como muestras diez (10) unidades de adobe como primero se dio una medición que indica cada muestra la parta larga y la parte alta que de una determinación eficaz de hasta 1 mm, donde veremos que donde las medidas en las partes medias y como también en los puntos centros de los lados terminales.

Como siguiente ensayo se pone el borde firme de la regla ya sea en profundidad o sobre una diagonal o de una de los lados mayores. Posteriormente se introduce la

cuña en el punto correspondiente a la flecha máxima y se efectúa la lectura con la precisión de 1 mm y se registra el valor obtenido

**Tabla 14. Resultados de variación de dimensiones**

Muestra	Largo	Ancho	Alto
	mm	mm	mm
Espécimen N° 1	210.1	104.8	63
Espécimen N° 2	209.4	104.6	64
Espécimen N° 3	209.8	105	62
Espécimen N° 4	209.6	105.2	64
Espécimen N° 5	209.4	105	63
Espécimen N° 6	210	104.6	64
Espécimen N° 7	210	104.9	64
Espécimen N° 8	209.9	104.7	62
Espécimen N° 10	209.8	105	64
<b>Promedio</b>	209.8	104.9	64.8

Fuente: elaboración propia

**Resultado:**

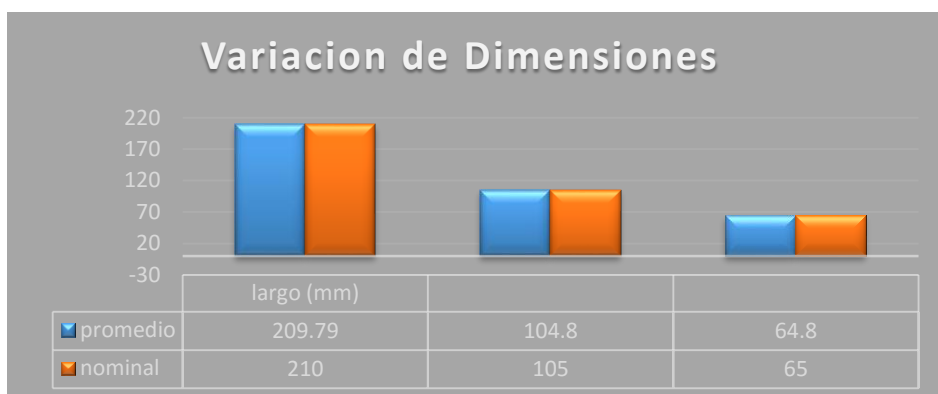
**Tabla 15. Resultados de variación y alabeo**

Variación de dimensiones y alabeo de adobe con suelo-cemento			
	Variación de dimensiones (vd)		
	Promedio (mm)	Nominal (mm)	VD (%)
Largo	<b>209.79</b>	<b>210</b>	<b>0.100</b>
Ancho	<b>104.8</b>	<b>105</b>	<b>0.190</b>
Altura	<b>64.8</b>	<b>65</b>	<b>0.308</b>

Fuente: elaboración propia



Imagen 20. Grafico de variaciones de dimensiones



Fuente: elaboración propia

### **Análisis:**

Como se ven en los resultados descritos los ensayos de variación dimensional de largo para las unidades de albañilería en lo que es arena y cemento son muy bajas a que no superan los 1%. Donde la variación del dimensional del ancho es más alta que del largo, es por eso cuando se retira los moldes de las unidades hace que se den unos pequeños asentamientos que nos muestra que las unidades se estiren en las partes lateral. Mientras tanto, estas variaciones que se ven no son excesivas. Las variaciones de altura son mayores de las tres medidas que llega hasta 0.31%, pues esto se debe a los asentamientos que se dan durante su fabricación.

### **Ensayo absorción:**

En este ensayo se procedió en tomar 03 unidades de adobe como indica la NTP 399.604 y 399.613.

Previamente se calienta la máquina una temperatura entre diez 110°C y ciento quince 115°C y luego encontrar su peso donde se debe enfriarlos a temperatura de un ambiente natural.

Para obtener una buena enfriada de nuestras muestras en un espacio abierto sin tener que montarlo uno tras otro dado que se encuentren libres para así puedan tener una libre ventilación durante 4 horas promedias.

Se prepara un recipiente con agua previamente lleno para luego introducir las muestras hasta sentarlos en el fondo del recipiente durante un promedio de 24 horas, asegurando que cuenten una temperatura de 15°C y 30°C para luego ser retirado y secado para luego ser pesado a pocos minutos de ser retirado del recipiente.

Imagen 21. Ensayo de absorción.



Fuente: elaboración propia

Esto va comprendido bajo el porcentaje de la norma E.070 (22%). Y es así que nos muestra q no es necesario tener los adobes o los muros trabajados protegidos de agua.

Imagen 22. Pesos de los adobes después de absorción de agua



Fuente: elaboración propia

**Tabla 16.** Resultados de absorción de nuestros adobes elaborados

Absorción de unidades adobe con suelo-cemento 5%		
Unidad 5%	Espécimen seco(gr)	Espécimen saturado(gr)
1	2309.9	2807.1
2	2301.4	2803.6
3	2409.3	2795
<b>Promedio</b>	2340.2	2801.9

Fuente: elaboración propia

**Tabla 17.** Resultados de absorción de nuestros adobes elaborados

Absorción de unidades adobe con suelo-cemento 10%		
Unidad 10%	Espécimen seco(gr)	espécimen saturado(gr)
1	2363.2	2825
2	2325.8	2854
3	2397.4	2836.2
<b>Promedio</b>	2362.1	2838.4

Fuente: elaboración propia

**Tabla 18.** Resultados de absorción de nuestros adobes elaborados

Absorción de unidades adobe con suelo-cemento 15%		
Unidad 15%	Espécimen seco(gr)	Espécimen saturado(gr)
1	2585	3026.6
2	2498.9	2987.1
3	2510	2943.2
<b>Promedio</b>	2531.3	2985.6

Fuente: elaboración propia

El grado dado fue 16.07% menos por la norma E.070 (22%).

En el cuadro se presenta los siguientes resultados.

**Tabla 19.** Resultados de absorción de nuestros adobes elaborados

Absorción de unidades de adobe con suelo cemento				
Unidad	Espécimen seco(gr)	Espécimen Saturado (gr)	Contenido de agua(%)	Promedio (%)
5%	2309.9	2807.1	17.71	<b>16.07</b>
10%	2363.2	2810.3	15.91	
15%	2585	3026.6	14.59	

Fuente: elaboración propia

**Análisis:**

Durante el ensayo que fue realizado en el laboratorio de GEOTECNIA el resultado que logramos obtener es menor que nos obliga a proteger los muros construidos

de adobe con suelo cemento contra la humedad o el agua. En donde también se pudo ver que el adobe con el 5% se rompió por la parte central en el momento de ser retirado del molde así que consideramos que el adobe con el 5% no es un diseño de mezcla adecuada para la fabricación para estos adobes que requerimos.

### **Resistencia a la compresión del adobe suelo cemento:**

Según la (NTP 339.034) se da el ensayo para ser determinado a la resistencia a la compresión de muestras de los adobes.

El método a realizar consiste en aplicar carga de manera axial a los adobes a una velocidad ya estandarizadas de los rangos ya prescritos en las normas que describe NTP 339.034,2008, p.3.

Los valores y resultados se obtendrán en función de las áreas de las secciones transversales obteniendo un ensayo mínimo de cinco adobes de para una mínima resistencia de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

Los equipos a utilizar:

- Equipo de compresión ELE International ADR Touch Head
- Plancha de acero
- Adobe con suelo cemento

*Imagen 23.* Ensayo a la compresión



Fuente: elaboración propia

**Tabla 20.** Resultados de compresión de adobe con suelo cemento.

Compresión de adobes con suelo-cemento 5%					
Unid.	Dimensiones			Carga (kg-f)	Resistencia a la Compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)		
1	21	10.5	6.5	4043.4	18.3
2	21	10.5	6.5	4001.4	18.1
3	21	10.5	6.5	5561	25.2
4	21	10.5	6.5	5049.7	22.9
5	21	10.5	6.5	4856.4	22.0
			<b>Promedio</b>	4702.38	21.3

Fuente: elaboración propia

**Tabla 21.** Resultados de compresión de adobe con suelo cemento.

Compresión de adobe con suelo-cemento 10%					
Unid.	Dimensiones			Carga (kg-f)	Resistencia a la compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)		
1	21	10.5	6.5	14933.4	67.7
2	21	10.5	6.5	14495.2	65.7
3	21	10.5	6.5	14250.8	64.6
4	21	10.5	6.5	14678.4	66.6
5	21	10.5	6.5	14985	68.0
			<b>Promedio</b>	14668.56	66.5

Fuente: elaboración propia

Compresión de adobe con suelo-cemento 15%					
Unid	Dimensiones			Carga (kg-f)	Resistencia a la Compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)		
1	21	10.5	6.5	201113.	91.2
2	21	10.5	6.5	20752.4	94.1
3	21	10.5	6.5	19136.4	86.8
4	21	10.5	6.5	19066.8	86.5
5	21	10.5	6.5	20861.4	94.6
			<b>Promedio</b>	19985.66	90.6

**Tabla 22.** Resultados de compresión de adobe con suelo cemento.

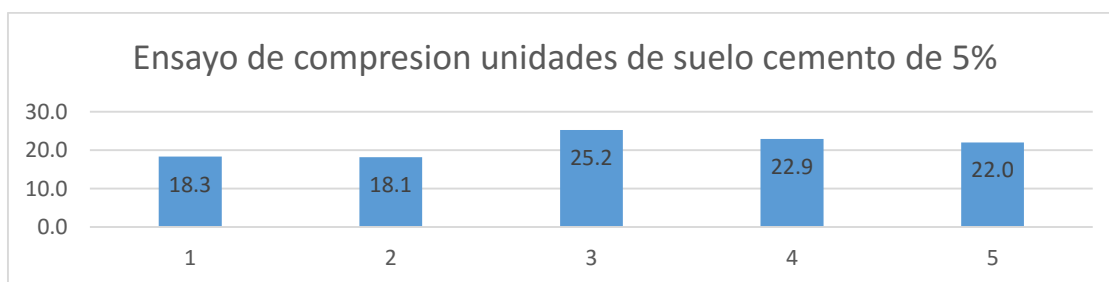
### Resultado:

En la siguiente figura grafica N° del 5% se puede observar la resistencia a la compresión obtenida dado cada unidad que se utilizó en este ensayo que representa el 5% cemento.

Se puede ver una diferencia entre una menor y una alta a la resistencia que es de 7.1kg/cm<sup>2</sup>

Donde su resistencia promedia a la compresión es de 18.3kg/cm<sup>2</sup>.

*Imagen 24. Esquema de ensayo de compresión de unidades al 5%*



Fuente: elaboración propia

**Tabla 23.** Resultados de compresión de adobe con suelo cemento.

Compresión de adobe con suelo-cemento 5%		
Resistencia a la compresión promedio	(kg/cm <sup>2</sup> )	21.3
Desviación estándar		3
Resistencia a la compresión final	(kg/cm <sup>2</sup> )	18.3

Fuente: elaboración propia

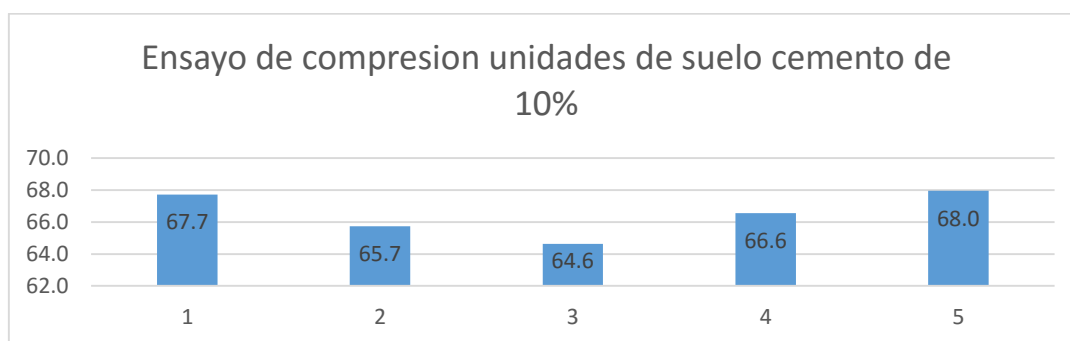
### Resultado

En la siguiente figura grafica del 10% se observa la resistencia a la compresión dado cada unidad que se utilizó en este ensayo que representa el 10% cemento se entiende que todas las unidades que se pudo utilizar en el ensayo de 10% de cemento.

Se puede ver una diferencia entre una menor y una alta a la resistencia que es de 3.7 kg/cm<sup>2</sup>

Donde su resistencia promedio a la compresión es de 65.1 kg/cm<sup>2</sup>.

*Imagen 25.* Esquema de ensayo de compresión de unidades al 10%



Fuente: elaboración propia

**Tabla 24.** Resultados de compresión de adobe con suelo cemento.

Compresión de adobe suelo-cemento 10%		
Resistencia a la compresión Promedio	(kg/cm <sup>2</sup> )	66.5
Desviación estándar		1.4
Resistencia a la compresión final	(kg/cm <sup>2</sup> )	65.1

Fuente: elaboración propia

### Resultado:

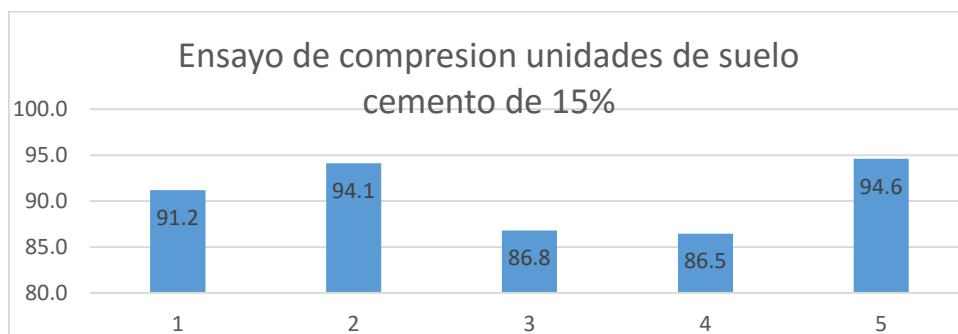
En la siguiente figura grafica del 15% se observa la resistencia a la compresión dado cada unidad que se utilizó en este ensayo que representa el 15% cemento

se entiende que todas las unidades que se pudo utilizar en el ensayo de 15% de cemento.

Se puede ver una diferencia entre una menor y una alta a la resistencia que es de 8.1 kg/cm<sup>2</sup>

Donde su resistencia promedia a la comprensión es de 86.8kg/cm<sup>2</sup>.

*Imagen 26. Esquema de ensayo de compresión de unidades al 15%*



Fuente: elaboración propia

**Tabla 25.** Resultados de compresión de adobe con suelo cemento.

Compresión de adobe con suelo-cemento 15%		
Resistencia a la compresión promedio	(kg/cm <sup>2</sup> )	
Desviación estándar	3.9	90.6
Resistencia a la compresión final	(kg/cm <sup>2</sup> )	86.8

Fuente: elaboración propia

### Análisis

Los estudios a la comprensión de estas unidades de adobe son muy importantes ya que nos permite hallar encontrar los resultados adecuados para nuestra investigación que nos dará por finalizar un material apto para la.

De acuerdo a los ensayos de nuestras unidades de adobe con suelo cemento pasaron los mínimos requerimientos para la norma E0:80 que es del 10.12kgf/cm<sup>2</sup>, es este resultado con que nos darán un buen comportamiento estructural.

### Ensayo de pilas a compresión axial

Después de los 28, fueron sometidos a un ensayo de compresión axial de acuerdo a la NTP 399.613 y 399.604.

Posteriormente se adiciono un refrendado de yeso con un espesor de 3 mm en los lados de los cabezales de los equipos de ensayo.



Seguidamente en conjunto con todas las pilas se almacenaron en una zona adecuada para no exponerlos al sol ni a la humedad.

Esta máquina tiene una capacidad de hasta dos mil (2000 KN) el equipo corresponde a una marca ELE International ADR Touch Head

El ensayo fue dado con una carga que mostro una rotura específica a la pila de muestra que demostró cierta degradación a la resistencia. Los resultados fueron mostrados en la parte visor de la maquina (equipo) de compresión.

Equipos:

- Equipo de compresión ELE International ADR Touch Head
- Plancha de acero
- Pilas de tres (3) Adobe con suelo cemento.

*Imagen 27. Ensayo de pilas a compresión axial.*



Fuente: elaboración propia

**Tabla 26.** *Resultados de pilas de compresión axial.*

Ensayos a compresión axial en pilas 5%						
3 pilas	Dimensiones			Esbeltez	Carga (kg-f)	Resistencia a la Compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)			
1	21	10.5	23.3	2.21904762	2700	12.24
2	21	10.5	22.9	2.18095238	2680	12.15
3	21	10.5	23.3	2.21904762	2200	9.98
4	21	10.5	22.8	2.17142857	2390	10.84
5	21	10.5	23.1	2.2	2507	11.37
				<b>Promedio</b>	2495.4	11.32

Fuente: elaboración propia

**Tabla 27.** Resultados de pilas de compresión axial.

Ensayos a compresión axial en pilas 10%						
3 pilas	Dimensiones			Esbeltez	Carga (kg-f)	Resistencia a la Compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)			
1	21	10.5	23.1	2.20	4001	18.15
2	21	10.5	22.8	2.17	4080	18.50
3	21	10.5	23.3	2.22	3700	16.78
4	21	10.5	23	2.19	3556	16.13
5	21	10.5	22.6	2.15	3352	15.20
				<b>Promedio</b>	3737.8	16.95

Fuente: elaboración propia

**Tabla 28.** Resultados de pilas de compresión axial.

Ensayos a compresión axial en pilas 15%						
3 pilas	Dimensiones			Esbeltez	Carga (kg-f)	Resistencia a la compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)			
1	21	10.5	23	2.19047619	5168	23.44
2	21	10.5	23.3	2.21904762	5586	25.33
3	21	10.5	23.2	2.20952381	5100	23.13
4	21	10.5	22.9	2.18095238	5003.8	22.69
5	21	10.5	23.4	2.22857143	5324.6	24.15
				<b>Promedio</b>	5236.48	23.75

Fuente: elaboración propia

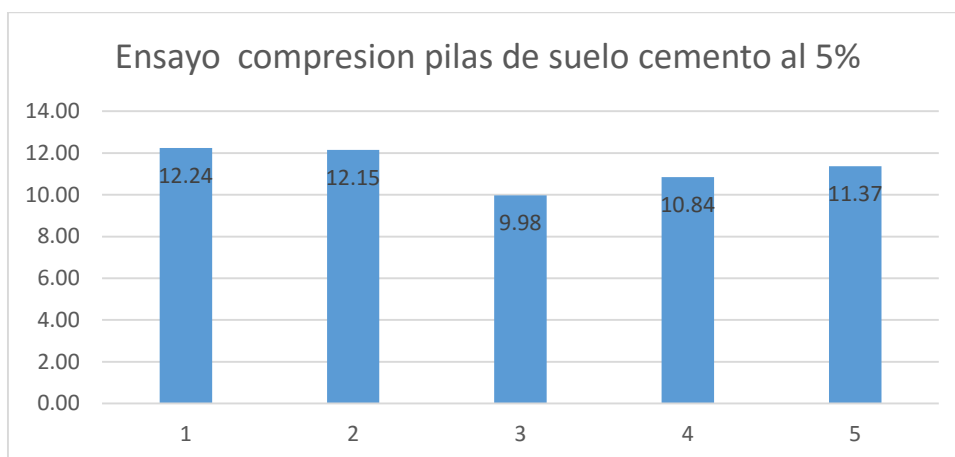
**Resultado:**

En la siguiente figura de compresión de pilas al 5% podemos encontrar una resistencia por cada pila de tres (3) filas.

En la compresión axial de tres (3) filas se puede observar diferencias de la menos y la más alta resistencia que fue de 2.26 kg/cm<sup>2</sup>.

Y la fuerza promedio final a compresión axial es de 10.4kg/cm<sup>2</sup> y la diferencia es de un resultado de 4.15%), este resultado da a un menor resultado individuales a las pilas es por eso que se entiende dado el factor de corrección que nos muestra el RNE E070 (0.73 para una esbeltez de 2.0).

Imagen 28. Esquema de ensayo de compresión de pilas al 5%



Fuente: elaboración propia

**Tabla 29.** Resultados de pilas de compresión axial.

Compresión de pilas de adobe con suelo-cemento 5%		
Resistencia a la compresión promedio	(kg/cm <sup>2</sup> )	
Desviación estándar	0.9	11.32
Resistencia a la compresión admisible	(kg/cm <sup>2</sup> )	10.4
Resistencia a la compresión ultima	(kg/cm <sup>2</sup> )	4.15

Fuente: elaboración propia

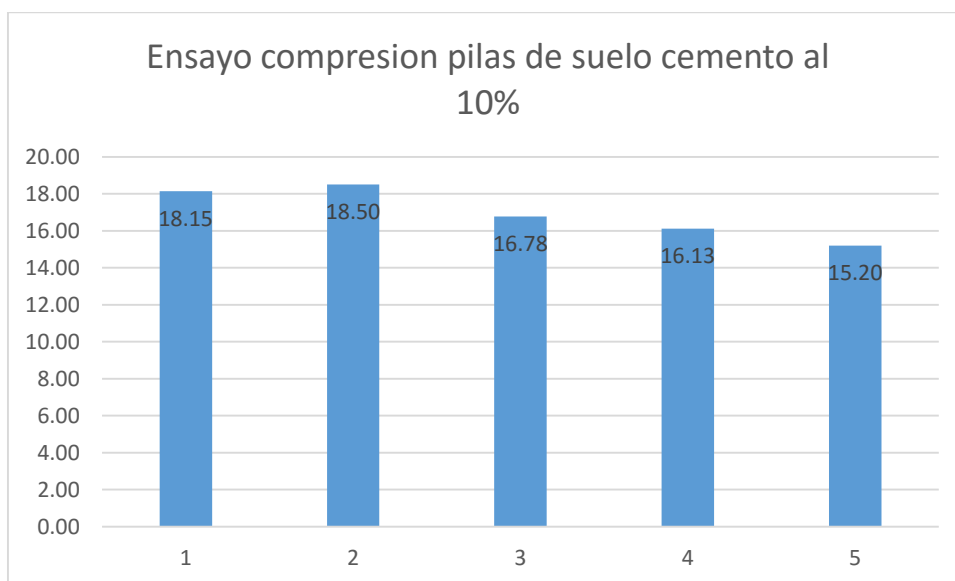
**Resultado:**

En la siguiente figura de compresión de pilas al 10% podemos encontrar una resistencia por cada pila de tres (3) filas.

En la compresión axial de tres (3) filas se puede observar diferencias entre la menos y la más alta resistencia que fue de 3.3 kg/cm<sup>2</sup>.

Y la resistencia promedio final a compresión axial es de 15.6kg/cm<sup>2</sup> y la diferencia es de un resultado de 6.23%), este resultado da a un menor resultado individuales a las pilas es por eso que se entiende por el factor de corrección que nos muestra el RNE E070 (0.73 para una esbeltez de 2.0

Imagen 29. Esquema de ensayo de compresión de pilas al 10%



Fuente: elaboración propia

**Tabla 30. Resultados de pilas de compresión axial**

Compresión de pilas de adobe con suelo-cemento 10%		
Resistencia a la compresión promedio	(kg/cm <sup>2</sup> )	16.95
Desviación estándar	1.4	
Resistencia a la compresión final	(kg/cm <sup>2</sup> )	15.6
Resistencia a la compresión ultima	(kg/cm <sup>2</sup> )	6.23

Fuente: elaboración propia

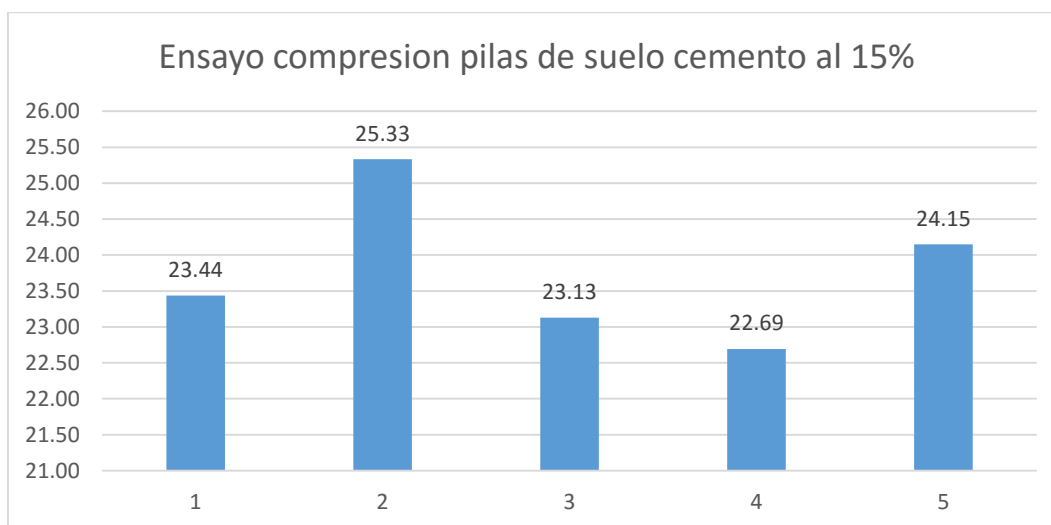
**Resultado:**

En la siguiente figura de compresión de pilas al 15% podemos encontrar una resistencia por cada pila de tres (3) filas.

En la compresión axial de tres (3) filas se puede observar diferencias entre la menos y la más alta resistencia que fue de 2.64 kg/cm<sup>2</sup>.

Y la resistencia promedio final a compresión axial es de 22.7 kg/cm<sup>2</sup> y la diferencia es de un resultado de 9.09%), este resultado da a un menor resultado individuales a las pilas es por eso que se entiende por el factor de corrección que nos muestra el RNE E070 (0.73 para una esbeltez de 2.0).

Imagen 30. Esquema de ensayo de compresión de pilas al 15%



Fuente: elaboración propia

**Tabla 31.** Resultados de pilas de compresión axial

Compresión de pilas de adobe con suelo-cemento 15%		
Resistencia a la compresión promedio	(kg/cm <sup>2</sup> )	23.75
Desviación estándar	1.0	
Resistencia a la compresión final	(kg/cm <sup>2</sup> )	22.7
Resistencia a la compresión ultima	(kg/cm <sup>2</sup> )	9.09

Fuente: elaboración propia

### Análisis

A partir del ensayo realizado, se pudo observar que los bloques ecológicos elaborados de suelo cemento, presentan una resistencia de compresión de pilas del 10% y 15% de promedio de 6.23kg/cm<sup>2</sup> y 9.09kg/cm<sup>2</sup>. Mediante el uso de factores de corrección por esbeltez y por edad, se calculó que la resistencia de la albañilería a compresión axial promedio es de 14.90 kg/cm<sup>2</sup> en el caso del 15% y también podemos observar que en el caso del 5% de cemento no supero lo mínimo requerido por la norma E0.80 que es 6.12kgf/cm<sup>2</sup> descartando así el uso de este porcentaje de cemento. De acuerdo con la (Norma Técnica E.070, 2006), la cual indica resistencias características de la albañilería, los valores de resistencia a compresión axial de la albañilería de residuos sólidos, arena y cemento son similares a la resistencia a compresión axial de la albañilería de arcilla cocida construida con ladrillos King Kong industrial. Es importante mencionar que la

construcción de las pilas o prismas debe realizarse de acuerdo con la (NTP 399.605, 2013), la cual, indica los procedimientos de construcción, curado y preparación de los especímenes antes del ensayo de compresión.

#### **Forma de falla:**

Las pilas de tres (3) filas dieron fallas desde una pequeña grieta de la parte vertical que parte unidades y del mortero dado la tracción de acuerdo a la expansión lateral por causas de la compresión, esta falla se produce por la dispersión lateral que se da por la pila, ya que se sujeta a la compresión axial, y como también se explica que no hubo falla por trituración de los adobes.

*Imagen 31.* Forma de falla a la compresión de pilas de 3 filas



Fuente: elaboración propia

#### **Ensayo de compresión de muretes**

Después que las muestras de murete fueron construidas se dieron un tiempo de 28 días, se sometieron a un ensayo de compresión diagonal.

Previamente, se adiciono un refrendado de yeso con un espesor de 3 mm en los lados de los cabezales de los equipos de ensayo, previamente las muestras de murete fueron almacenadas en una zona segura donde no le dé el sol ni la humedad.

Las muestras de murete se construyeron con material de cemento tipo I según la norma E.070 (Relación 1: ½: 4), donde se dieron a conocer “M1” y “M2”.

La máquina de ensayo es un equipo de compresión universal consta con dimensiones metálicas en donde se somete una gata hidráulica que se adapta en la parte central.

La carga fue sometida hasta encontrar los daños de rotura del murete, esta carga fue registrada dando como resultado en el manómetro de equipo de compresión universal.

Equipos:

- Máquina de compresión universal
- Gata hidráulica adaptada
- Plancha de acero
- Muerte de adobe con suelo cemento.

Imagen 32. Muretes



Fuente: elaboración propia

**Tabla 32. Resultados de compresión diagonal de muretes al 5%**

La resistencia última es de 0.025 MPa = 0.25kgf/cm <sup>2</sup> .						
Compresión diagonal en muretes suelo-cemento 5%						
murete	Pmax (kg)	t(cm)	L(cm)	A(cm <sup>2</sup> )	f <sub>t</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	V <sup>^</sup> m
<b>M1</b>	4987.3	10	65.5	4290	3.84	1.53
<b>M2</b>	4765.3	10	65.5	4192	3.64	1.46
<b>M3</b>	4654.3	10	65.5	4099	3.25	1.49
<b>M4</b>	4564.3	10	65.5	4089	3.22	1.47

Fuente: elaboración propia

**Tabla 33.** Resultados de compresión diagonal de muretes al 10%

Compresión diagonal en muretes suelo-cemento 10%						
murete	P <sub>max</sub> (kg)	t(cm)	L(cm)	A(cm <sup>2</sup> )	f <sub>t</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	V' m
M1	5456.4	10	65	4290	4.2	1.68
M2	5210.5	10	65.5	4192	3.98	1.59
M3	5028.7	10	65.5	4099	3.85	1.63
M4	5022.1	10	65.5	4089	3.87	1.62

Fuente: elaboración propia

**Tabla 34.** Resultados de compresión diagonal de muretes al 15%

Compresión diagonal en muretes suelo-cemento 15%						
murete	P <sub>max</sub> (kg)	t(cm)	L(cm)	A(cm <sup>2</sup> )	f <sub>t</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	V' m
M1	6984.1	10	65.5	4290	5.37	2.15
M2	7234.9	10	65.5	4192	5.52	2.21
M3	7150.5	10	65.5	4099	5.75	2.18
M4	7345.4	10	65.5	4089	5.68	2.17

Fuente: elaboración propia

**Resultado:**

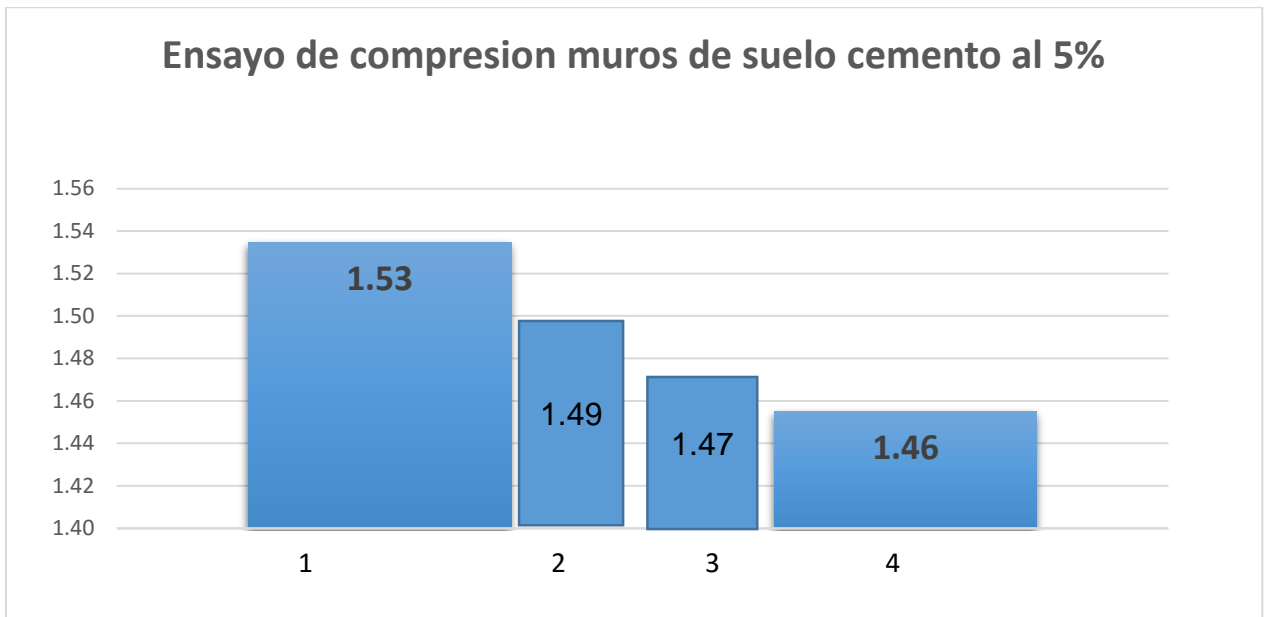
En siguiente figura grafica al 5% se observa la resistencia a la compresión diagonal realizada para cada uno de las muertes que se hicieron en el ensayo.

Se logra ver cierta diferencia que se logró en las menos y la más alta obtenido a la resistencia que es de 0.07 kg/cm<sup>2</sup>.

Y una resistencia regular final a compresión es de 1.49 kg/cm<sup>2</sup>.



Imagen 33. Esquema de ensayo de muretes al 5%



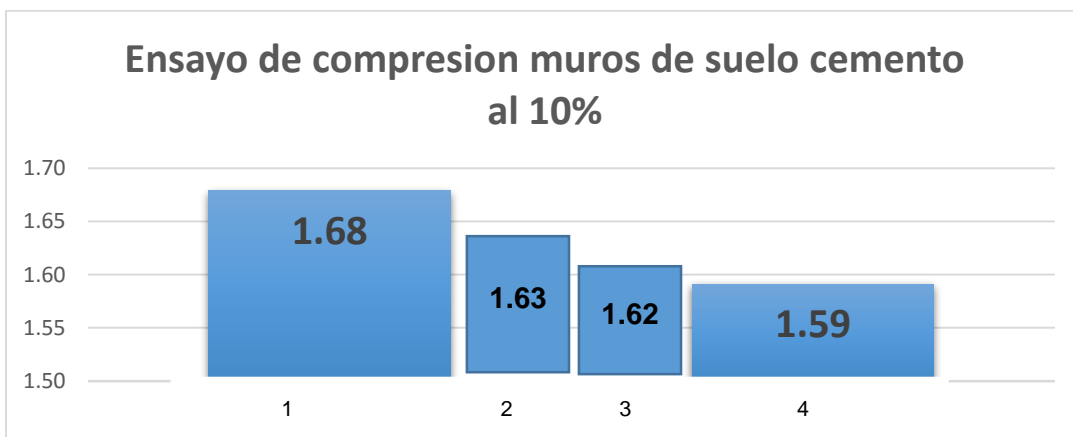
Fuente: elaboración propia

**Resultado:**

En siguiente figura grafica al 10% muestra la resistencia a la compresión diagonal realizada para cada uno de las muertes que se hicieron en el ensayo.

Se logra ver cierta diferencia que se logró en las menos y la más alta obtenido a la resistencia que es de 0.09 kg/cm<sup>2</sup>. Y una resistencia promedio final a compresión es de 1.63 kg/cm<sup>2</sup>.

Imagen 34. Esquema de ensayo de muretes al 10%



Fuente: elaboración propia

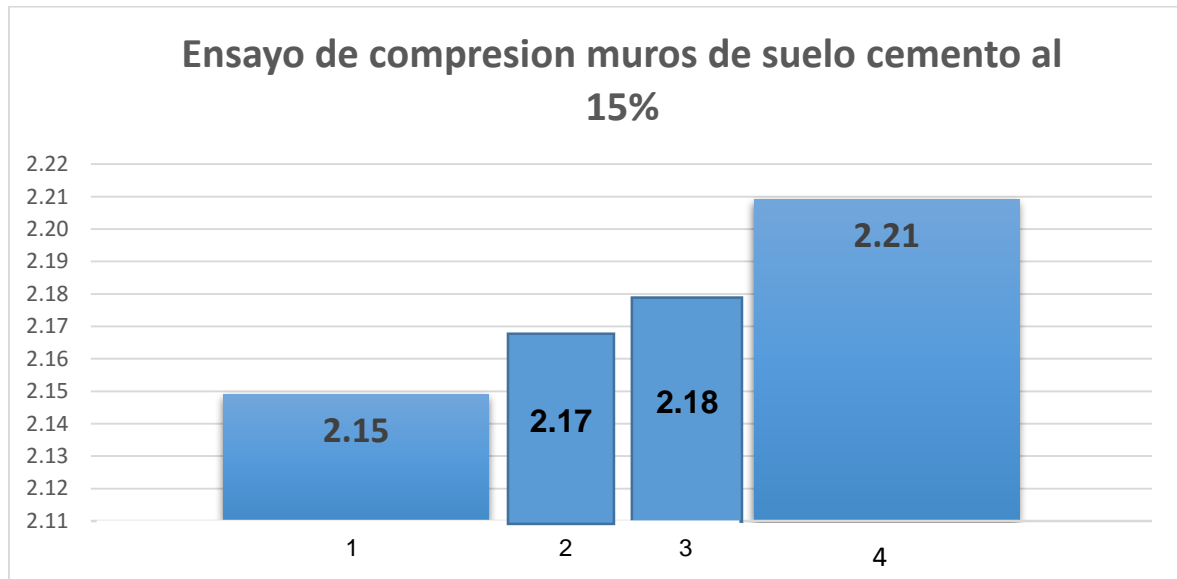
**Resultado:**

En siguiente figura grafica al 15% muestra la resistencia a la compresión diagonal realizada para cada uno de las muertes que se hicieron en el ensayo.

Se logra ver cierta diferencia que se logró en las menos y la más alta obtenido a la resistencia que es de 0.06 kg/cm<sup>2</sup>.

Y una resistencia promedio final a compresión es de 2.18kg/cm<sup>2</sup>

Imagen 35. Esquema de ensayo de muretes al 15%



Fuente: elaboración propia

**Resultados:** de compresión diagonal de muretes.

**Tabla 35.** Resultados de compresión diagonal de muretes

Suelo-cemento 5%		Suelo-cemento 10%		Suelo-cemento 15%	
f't (kg/cm <sup>2</sup> )	V`m	f't (kg/cm <sup>2</sup> )	V`m	f't (kg/cm <sup>2</sup> )	V`m
3.84	1.53	4.2	1.68	5.37	2.15
3.64	1.46	3.98	1.59	5.52	2.21
3.25	1.45	3.85	1.63	5.75	2.18
3.22	1.47	3.87	1.62	5.68	2.17

Fuente: elaboración propia

## **Análisis**

La carga aplicada que se sometió hasta la rotura del murete y la carga última fue partida entre el área bruta de la diagonal cargada y luego multiplicar por un factor de reducción de 0.4 (dato obtenido de NTP E.0.80), para luego tener su resistencia a la compresión diagonal de muro, siendo el mayor de 2.21 (kgf/cm<sup>2</sup>) y sobrepasando el esfuerzo ultimo exigido por la norma que es 1.25 (kgf/cm<sup>2</sup>) que corresponde el porcentaje del 15%. Desde la carga mayor que fue dado en el manómetro del equipo de compresión universal.

*Imagen 36. Ensayo de compresión diagonal de muretes*



Fuente propia- tipo de falla de muretes

## **Forma de falla**

Ambos muretes se dieron formas de falla diagonal como se muestra en la imagen, donde se muestra dándose ciertas grietas en función de las juntas y esto además pudieron atravesar las unidades de albañilería.

El error de falla que se dio por la tracción diagonal en donde se produce una fisura diagonal que físicamente atraviesa la pieza o la muestra su profundidad es directamente recta.

## **Óptimo diseño de mezcla**

Después de todos los ensayos a la compresión se dio a un resalado óptimo.

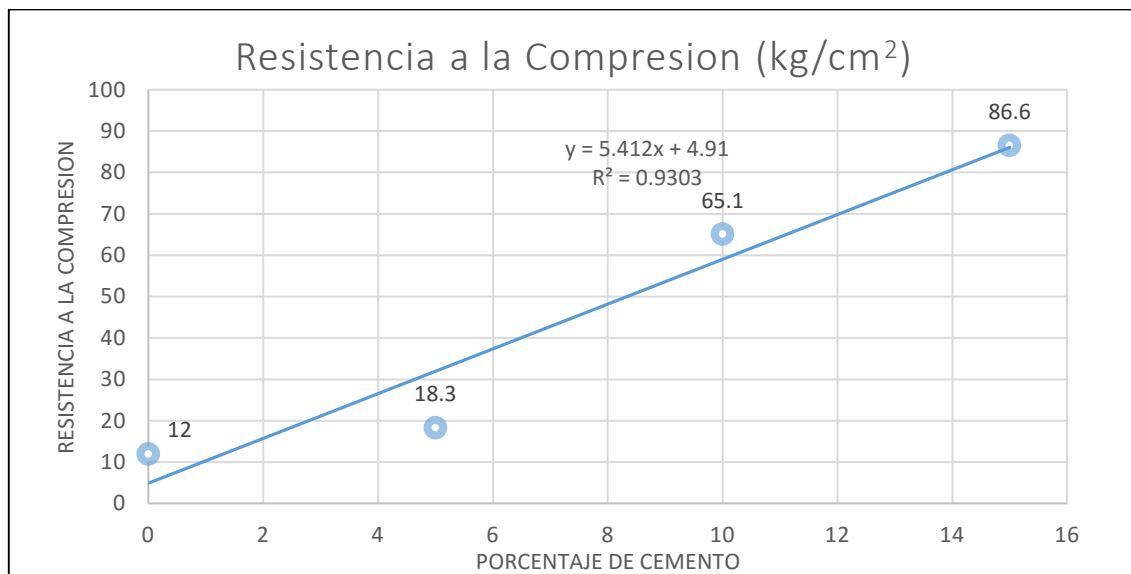
Tabla esquema de ensayo de compresión de unidades.

**Tabla 36. Diseño de mezcla**

	<b>Esfuerzo a tracción (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Esfuerzo ultimo (kg/cm<sup>2</sup>)</b>
suelo cemento 5%	1.51	0.1	1.43
suelo cemento 10%	1.74	0.1	1.7
suelo cemento 15%	2.36	0.1	2.3

Fuente: elaboración propia

**Imagen 37. Esquema de ensayo de compresión de unidades**

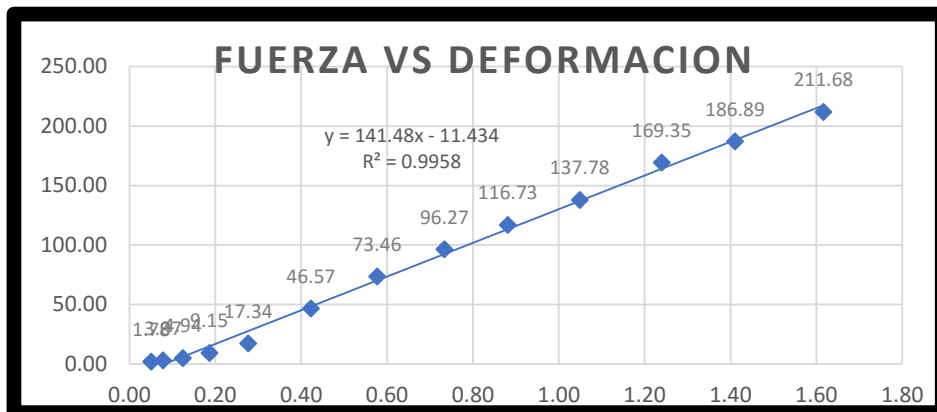


Fuente: elaboración propia

En la figura que se muestra es fácil darse cuenta que nos da un valor alto a cuanto la resistencia en la parte de la dosificación de nuestra mezcla que se ve un porcentaje de cemento, aunque esto para nosotros como proyectista debemos tener los adobes que sean muy eficaces y eficientes que nos den esa seguridad en cumplimiento de las normas E-0.80 como también tengue un costo adecuado para ser desarrollado nuestros adobes como decir acosté del bolsillo.

Entonces para cierta expresión de los ya conocidos resultados se puede apreciar en los diagramas de fuerza y deformación en lo cual ya fue presentado en algunos cuadros esto nos ayuda a interpretar los resultados requeridos.

Imagen 38. Esquema de fuerzas vs deformación



Fuente: elaboración propia

### fuerza vs deformación

En este ensayo solo se tomaron datos de pilas de tres bloques de suelo-cemento obteniendo un módulo de elasticidad de 141.48 Pa.

Tabla 37. Student

% cemento	T de student grado de confiabilidad
0 - 5 %	95.22
5 - 10 %	96.22
10 - 15 %	97.22

Fuente: elaboración propia

Calculando el factor de confiabilidad con la fórmula de T de student obtenemos valores que respaldan nuestros resultados favorables.

En la figura (36) nos muestra el óptimo diseño de mezcla para la elaboración de bloques ecológicos suelo cemento.

Este resultado lo obtuvimos interceptando las rectas de resistencia a la compresión con la del ahorro obteniendo un punto de equilibrio en el 12% favoreciendo así a que esta nueva tecnología de construcción sea económica y genera el autoconstrucción de viviendas con esta tecnología siendo respaldado por los

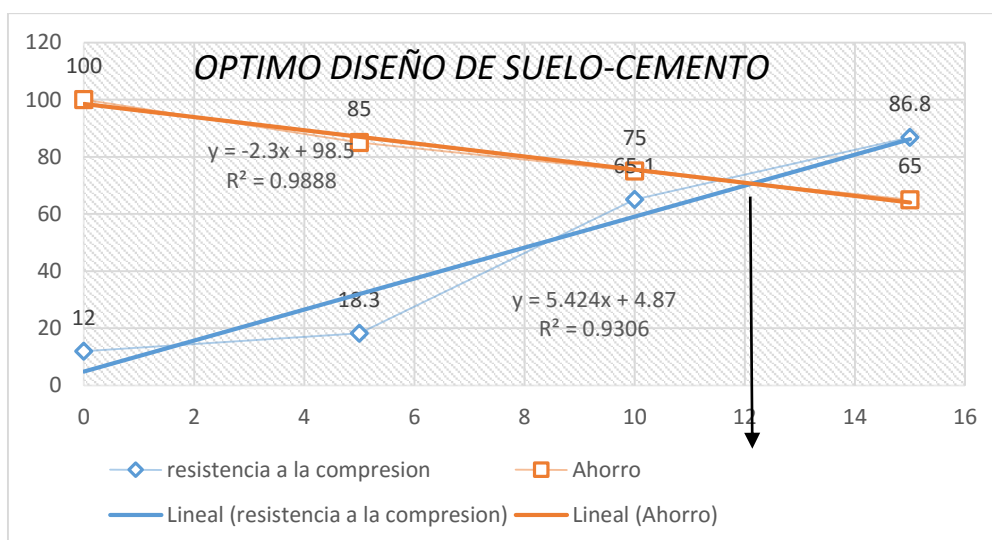
resultados obtenidos que son mayores a los mínimos que nos brinda la NTP que es la E.080.

**Tabla 38.** Óptimo diseño suelo-cemento

% de cemento	resistencia a la compresión	Ahorro
0	12	100
5	18.3	85
10	65.1	75
15	86.8	65

Fuente: elaboración propia

**Imagen 39.** Esquema de optimo diseño suelo-cemento



Fuente propia-optimo diseño suelo cemento

### Prueba de hipótesis de la elaboración de adobe con suelo cemento y su influencia en las propiedades mecánicas.

- **Variable: compresión de adobe con suelo cemento**
- **Variable: adsorción de adobe con suelo cemento**

Se presentaron inicialmente que se usaron la hipótesis con la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y el ANOVA.

Para esto tenemos ambas hipótesis que se redacta de acuerdo a los datos que se encontró al trascurso de todo el desarrollo de los ensayos mencionados.

H0: hipótesis nula.

El adobe patrón no posee una buena propiedad mecánica en las viviendas en la elaboración de adobe artesanal (común) tiene un muy bajo resultado de resistencia que describe un resultado poco favorable en mejorar la calidad y seguridad para las construcciones de viviendas con adobe común”

Ha: hipótesis alterna.

El uso del suelo-cemento en la elaboración de adobe mejora las propiedades mecánicas para las viviendas de la elaboración de adobe con suelo cemento, brinda un resultado óptimo que muestra un alto índice de confiabilidad para las construcciones de viviendas con adobes elaborados con suelo cemento”

Entonces decimos:

Si Sig. > 0.05, se acepta la hipótesis nula (Ho)

Si Sig. < 0.05, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha).

### Compresión de adobe patrón y de adobe mejorado

Tabla 39. Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad							
Adobe mejorado		Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Compresión	adobe patrón	,363	3	.	,801	3	,117
	adobe + 5% de cemento	,376	3	.	,771	3	,057
	adobe+10% de cemento	,242	3	.	,973	3	,683
	adobe+15% de cemento	,221	3	.	,986	3	,774

Fuente programa estadístico spss

Los valores de la significancia por el método Shapiro-Wilk son mayores al valor de 0.050 por lo que se tiene una distribución normal que nos indica hacer uso de una prueba paramétrica de Tukey

### Comparación del adobe muestra patrón y la muestra adobe suelo cemento con la prueba tukey

**Tabla 40. Prueba de tukey**

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: Compresión de adobe						
HSD Tukey						
(I) Adobe mejorado	(J) Adobe mejorado	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
adobe patrón	adobe + 5% de cemento	-7,88333*	2,34049	,040	-15,3784	-,3883
	adobe+10% de cemento	-53,35000*	2,34049	,000	-60,8451	-45,8549
	adobe+15% de cemento	-78,05000*	2,34049	,000	-85,5451	-70,5549
adobe + 5% de cemento	adobe patrón	7,88333*	2,34049	,040	,3883	15,3784
	adobe+10% de cemento	-45,46667*	2,34049	,000	-52,9617	-37,9716
	adobe+15% de cemento	-70,16667*	2,34049	,000	-77,6617	-62,6716
adobe+10% de cemento	adobe patrón	53,35000*	2,34049	,000	45,8549	60,8451
	adobe + 5% de cemento	45,46667*	2,34049	,000	37,9716	52,9617
	adobe+15% de cemento	-24,70000*	2,34049	,000	-32,1951	-17,2049
adobe+15% de cemento	adobe patrón	78,05000*	2,34049	,000	70,5549	85,5451
	adobe + 5% de cemento	70,16667*	2,34049	,000	62,6716	77,6617
	adobe+10% de cemento	24,70000*	2,34049	,000	17,2049	32,1951

Fuente programa estadístico spss

**Interpretación:** De la tabla adobe patrón comparado con el adobe+5% de cemento, se tiene que  $0,040 < 0,050$  por tal motivo se acepta la hipótesis alterna **H<sub>a</sub>** evaluando el nivel de significancia debemos aceptar la hipótesis alterna, la muestra no tiene distribución normal, entonces debo utilizar para la prueba de hipótesis las pruebas no paramétricas



**Interpretación: De la tabla adobe patrón comparado con el adobe+10%** de cemento, se tiene que la sig. es  $0,000 < 0,050$  por tal motivo se acepta la hipótesis alterna **Ha**

evaluando el nivel de significancia debemos aceptar la hipótesis alterna, la muestra no tiene distribución normal, entonces debo utilizar para la prueba de hipótesis las pruebas no paramétricas

**Interpretación: De la tabla adobe patrón comparado con el adobe+15%** de cemento, se tiene que  $0,000 < 0,050$  por tal motivo se acepta la hipótesis alterna **Ha** evaluando el nivel de significancia debemos aceptar la hipótesis alterna, la muestra no tiene distribución normal, entonces debo utilizar para la prueba de hipótesis las pruebas no paramétricas

Si Sig.  $< 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ).

**Absorción % (contenido de humedad)**

**Tabla 41.** Prueba de normalidad de adsorción.

Adobe mejorado		Pruebas de normalidad					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístic o	gl	Sig.	Estadístic o	gl	Sig.
Absorción	adobe patrón	,307	3	.	,903	3	,395
	adobe + 5% de cemento	,369	3	.	,789	3	,088
	adobe+10% de cemento	,278	3	.	,940	3	,527
	adobe+15% de cemento	,362	3	.	,805	3	,125

Fuente programa estadístico spss

Según el resultado de la prueba de normalidad:

Analizando la tabla tenemos q la sig.  $> 0,050$ , por lo tanto, se utilizará la prueba de tukey, se tiene una distribución normal y q se utilizará la una prueba paramétrica (tukey)

**Comparación de adsorción del adobe muestra patrón y la muestra adobe suelo cemento con la prueba tukey**

**Tabla 42. Prueba de tukey**

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: Absorción de adobe						
HSD Tukey						
(I) Adobe mejorado	(J) Adobe mejorado	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
adobe patrón	adobe + 5% de cemento	8,99667*	2,14561	,013	2,1257	15,8677
	adobe+10% de cemento	8,59667*	2,14561	,017	1,7257	15,4677
	adobe+15% de cemento	10,82000*	2,14561	,004	3,9490	17,6910
adobe + 5% de cemento	adobe patrón	-8,99667*	2,14561	,013	-15,8677	-2,1257
	adobe+10% de cemento	-,40000	2,14561	,998	-7,2710	6,4710
	adobe+15% de cemento	1,82333	2,14561	,830	-5,0477	8,6943
adobe+10% de cemento	adobe patrón	-8,59667*	2,14561	,017	-15,4677	-1,7257
	adobe + 5% de cemento	,40000	2,14561	,998	-6,4710	7,2710
	adobe+15% de cemento	2,22333	2,14561	,734	-4,6477	9,0943
adobe+15% de cemento	adobe patrón	-10,82000*	2,14561	,004	-17,6910	-3,9490
	adobe + 5% de cemento	-1,82333	2,14561	,830	-8,6943	5,0477
	adobe+10% de cemento	-2,22333	2,14561	,734	-9,0943	4,6477

Fuente programa estadístico spss

**Interpretación:**

De la tabla de prueba para el porcentaje de adsorción de adobe artesanal comparado al **5% + cemento** se tiene q la significancia es  $0,013 < 0,050$ , por lo tanto, acepto la hipótesis alterna.

De la tabla de prueba para el porcentaje de adsorción de adobe artesanal comparado al **10% + cemento** se tiene q la significancia es  $0,017 < 0,050$ , por lo tanto, acepto la hipótesis alterna.

De la tabla de prueba para el porcentaje de adsorción de adobe artesanal comparado al **15% + cemento** se tiene q la significancia es  $0,004 < 0,050$ , por lo tanto, acepto la hipótesis alterna.

Si Sig.  $< 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ).

## V. DISCUSIÓN

Procedentemente cuando damos por empezar la problemática, podemos decir que es sumamente importante determinar las partes de confiabilidad que son sumamente altas cabalmente en un 97%, para tener este resultado según los métodos estadísticos, se llevó a cabo la comprobación posible, mientras se realizaba el desarrollo de cada etapa de esta indagación. Estas informaciones respaldan para el empleo en el presente estudio.

Se hace presente el estudio estadístico ya que este método de estudio nos permite entender la hipótesis planteada inicialmente que se mostró durante el desarrollo de este proyecto, es decir la estadística nos ayudó a comprender la comparación de un adobe patrón (artesanal) con un adobe mejorado llamado adobe con suelo cemento. Aplicando la prueba de normalidad de Shapiro-wilk para llegar el método de tukey descifrando la significancia para entender la hipótesis real que dio el resultado.

Es necesario saber que uno de los mayores problemas que resulto es encontrar con las canteras que pudieran ser de consideración para nuestra investigación que se pudo contar con ella para los trabajos pertinentes en nuestra investigación. Ya teniendo clara las canteras de manera formal encontrando a tener unas canteras favorables para realizar con nuestro trabajo y realizar nuestros estudios, en las afueras del distrito de Yuyapichis, a 15 minutos de la zona urbana.

Según lo analizado para la investigación.

La investigación se determinó con prioridad las dimensiones del suelo que se obtiene del área. En el inicio se verifico la composición granulométrica, por lo que era indispensable para el próximo diseño de mezcla, obteniendo como resultado un

valor de 75% de arena, el cual era apropiado para el rango de porcentaje analizado. Las otras propiedades encontradas me permitieron seguir en la parte del desarrollo para proceso de las unidades de albañilería, teniendo en cuenta el grado de humedad realizada para tener en cuenta qué medida se tenía que agregar agua en la fabricación del ladrillo y en la elaboración de los adobes de 5%, 10% y 15% e obtuvo un costo de S/. 0.15, S/. 0.25 y S/. 0.35 céntimos.

La fabricación del diseño de mezcla con un 12% cemento se obtuvo la siguiente dosificación (cemento, suelo, y agua 0.5: 4: 1) Se tuvo en cuenta la cantidad de cemento a utilizar, por lo es la parte más indispensable que esta nos brinda pues son la resistencia de cada adobe. Teniendo esta parte como un factor importante, puedo analizar como interacción directa al cemento y la resistencia, pero también de manera indirecta aumentando el costo para el producto de la auto fabricación de los adobes de suelo-cemento, y este porcentaje daría una variación como dar datos nuevos. En el análisis proporcionada por el Departamento de Informática 2013 – SENCICO, en donde dieron a utilizar un 10% de cemento en su diseño de mezclas teniendo buenos resultados. Y para nuestro diseño llegamos a usar un 12 % de cemento con la idea de obtener datos y a su vez, aumentar el grado de resistencia y disminuir costos.

Desde la fabricación de las unidades de albañilería se vio los problemas de los defectos en la soldadura por el molde del adobe en la máquina FORZA MODIFICADA. Al tener este inconveniente originó retrasos y la vez algunas perdidas de sustento económico para el traslado de la máquina para su reparación. En todo lo manifestado según los resultados que se obtuvieron durante los trabajos de ensayos de los adobes de suelo-cemento, se deduce que los productos llegados serian favorables por las características obtenidas, dieron una positiva satisfacción los estándares ya existentes según reglamento por el RNE E0.80. dichas estas aceptaciones para que cada adobe sea viable la dispersión de sus resultados obtenidos no deben exceder el 40% (adobes producidas de manera artesanal), los requisitos que se realizó en todos los ensayos y e tratado de no sobrepasar la información mínima, por lo que se obtuvo un 33% de dispersión en los ensayos de 5% de cemento. Se tiene en cuenta que el promedio de absorción sea menor al 22% petición que se logró cumplir por lo que se tenía un promedio de 16.07%. Culminando la resistencia media a compresión es de 86.8kg/cm<sup>2</sup>, este número

sobre pasa en 86.1% a la resistencia mínima que se exige para la elaboración de los adobes artesanales (12 kg/cm<sup>2</sup>).

La compresión axial de 3 filas se llegó a dar su resistencia promedio final de 23.75kg/cm<sup>2</sup>, superando en 74.6% a la resistencia mínima permitida para adobes artesanales (6.12kg/cm<sup>2</sup>).

Los muretes tuvieron fallas por tracción diagonal, resultando una fuerza a corte puro de 2.18 kg/cm<sup>2</sup>, levemente bajo determinado por la Norma E.080 (0.25kg/cm<sup>2</sup>). Por lo que son valores muy similares, decidí por aprobar el mencionado alcance por que la diferencia de margen es mínima.

Para dar concluida los costos de cada ladrillo, sería una alternativa conveniente y favorable para la economía de los pobladores de la zona por lo que el costo sería de 0.30 centavos por unidad y a diferencia al adobe artesanal que esta 0.25 por unidad, pero con estándares muy bajos para la construcción y que no cuenta con la resistencia adecuada.

## VI. CONCLUSIONES

El ideal diseño de mezcla se logró con el uso adecuado del 12% de cemento con soluciones aceptables y recomendados. Conveniente en la disminución de costos, logrando una reducción real y permanente en el costo unitario.

Se dio comprobar que el suelo analizado, mostro favorables propiedades que sirvieron para ser utilizado en material óptimo para fabricación de la unidad de la albañilería.

Se concluye mediante los estudios estadísticos al realizar la comparación en función a los datos recopilados del laboratorio un resultado óptimo ya que se concluye que el adobe artesanal elaborado y el adobe mejorado con porcentaje de cemento nos dio a mostrar una hipótesis alterna, esto quiere decir que Si Sig. < 0.05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ). Dado estos resultados queda comprado que con la adición de 12% cemento nos dio un favorable resultado cumpliendo con lo descrito en la norma E0.80 artículo 8.

No presento inconvenientes en la elaboración de las unidades de albañilería, al momento de inspeccionar, no se mostraron ninguna fisura por la contracción de secado que se realizó y el rendimiento analizado fue 1 un adobe cada 6 minutos. Aplicando un diseño de mezcla: cemento, suelo, y agua (5: 4: 1). Se lograron obtener unidades de resistencia a compresión 86.8kg/cm<sup>2</sup>, mayor en 86.1% es su resistencia la más mínima por la norma E0.80 (12 kg/cm<sup>2</sup>) para adobe.

El peso de cada unidad fue casi alrededor 2.5kg, siendo la variación de cambios en sus dimensiones mínimos. De la misma manera las unidades permitieron aceptar la prueba de absorción excepto los adobes de 5% que no llegaron obtener el límite permitido en resultado a los otros porcentajes no es necesaria cuidarlas del agua. El ensayo de a la compresión axial de las pilas, modificada por esbeltez fue  $f'_m = 23.75$  kgf/cm<sup>2</sup>, esta es la que sobrepasa en 74.2% a la fuerza mínima requerida para adobes artesanales como mínimo (6.12kgf/cm<sup>2</sup>).

El ensayo de fuerza máxima media a corte por los muretes formados con suelo cemento es de 2.18 kg/cm<sup>2</sup>. Esta se aprecia conjuntamente muy cerca de la resistencia mínima de la compresión diagonal para adobes de acuerdo a la norma E 0.80 (0.25 kg/cm<sup>2</sup>) para la elaboración de materiales de construcción para edificaciones de tierra reforzada (adobe reforzado y tapial reforzado).

## **VII. RECOMENDACIONES**

Es muy interesante comprender las propiedades, por lo que es lo esencial para el estudio de diseño de mezclas, y lo cual se da mínima modificación de mayor que no puede lograr conducir en la toma de productos distintos.

Y es fundamental que la excavación de la materia, se realice en las zonas debidamente autorizadas como canteras formales y responsables. Para obviar función de los suelos agrícola - rural.

Que no se deben usar los suelos que tengan sustancias orgánicas, en donde esta puede involucrar ciertos materiales que sean utilizado como estabilizantes en la elaboración de las unidades de albañilería.

Después que el adobe se encuentre comprimido, dejar un tiempo de reposo por un tiempo antes que sea trasladado, obviando en modificar su forma y por consecuente sus propiedades.

Cambiar el diseño de mezcla, que se plantea se debe tener conocimiento en qué medida se realiza las modificaciones según las medidas de los componentes. Alcanzando buenos o malos resultados.

En el desarrollo de la fabricación de la maquina CINVA RAM, inspeccionar que sea hecha por personal apto y autorizado empleando materiales de la más alta calidad, con el objetivo de eludir posteriores problemas por lo que será empleada a considerables presiones durante su función.

Ejecutar un estudio adecuado usando pilas mayores a 3 filas, pues es esta la manera para obtener gran número de información y puedan inspeccionar la resistencia calculada.

## REFERENCIAS

- ALVARADO, M., 2021. Determinación del consumo energético y emisión de CO<sub>2</sub> en los procesos de fabricación del adobe. [en línea], pp. 10-43. Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/10926>.
- ALVARO FERNANDO, MEDINA RUIZ MANUEL ALEJANDRO, Y.A., 2019. Comparación de las propiedades mecánicas de bloques de suelo- cemento. pp. 1-97.
- CARLOS ALBERTO, ESCALANTE AGUIRRE DAVID IRWINS, G.C., 2008. Evaluación de las propiedades físico - mecánicas de la albañilería compuesta por unidades ecológicas tipo lego elaboradas con suelo-cemento y ensambladas con tubos PVC (cloruro de polivinilo) en el departamento de Cusco. , pp. 192.
- CARRASCO AGUILAR, E.E. y SINTI LOZANO, J.A., 2019. *Diseño de un bloque de adobe compactado, utilizando fibra de la hoja de piña, para mejorar la resistencia a la compresión, Lamas 2019* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 0000000344128. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/bit/handle/20.500/Gutierrezy>.
- CARVALHO, M., RAMOS, F., ZEGARRA, J. y PEREIRA, C., 2016. Evaluación a lo largo del tiempo de las propiedades mecánicas de los bloques de suelo-cemento utilizados en pavimentos semipermeables. *Revista Ingenieria de Construccion*, vol. 31, no. 1, pp. 61-70. ISSN 07185073. DOI 10.4067/S0718-50732016000100006.
- CATAÑO, J., GUZMAN, K. y PERPIÑAN, M., 2021. Efecto de la incorporación de cascarilla de arroz sobre las propiedades mecánicas de concretos y bloques de suelo cemento. Una Revisión Sistemática. [en línea], pp. 2-3. Disponible en: <https://repository.uc.edu.co/bitstream/Bloques/Suelo/Cemento.pdf>.
- CHINO, ISABEL GUTARRA, A., 2017. Propiedades Mecánicas Y Térmicas De Adobes Compactados. *Simposio Peruano de Energía Solar*, vol. 1, no. 131711, pp. 11.
- CHINO, I., 2019. FABRICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE BLOQUES DE. , pp. 18-22.
- COSTANTINI, A.B., CARRO PÉREZ, M.E. y FRANCISCA, F.M., 2016. Evaluación del comportamiento térmico de una edificación reemplazando el material de la envolvente por suelo-cemento. *Avances en Energías Renovables y Medio*



- Ambiente*, vol. 20, pp. 05.33-05.43.
- DARÍO CAÑOLA, H., BUILES-JARAMILLO, A., MEDINA, C.A. y GONZÁLEZ-CASTAÑEDA, G.E., 2018. Bloques de Tierra Comprimida (BTC) con aditivos bituminosos. *TecnoLógicas*, vol. 21, no. 43, pp. 135-145. ISSN 0123-7799. DOI 10.22430/22565337.1061.
- DAUDON, D., SIEFFERT, Y., ALBARRACÍN, O., LIBARDI, L.G. y NAVARTA, G., 2014. Adobe Construction Modeling by Discrete Element Method: First Methodological Steps. *Procedia Economics and Finance* [en línea], vol. 18, no. September, pp. 247-254. ISSN 22125671. DOI 10.1016/s2212-5671(14)00937 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671>
- DR. VLADIMIR, V.F., 1967. No Title No Title No Title. *Gastronomía ecuatoriana y turismo local.*, vol. 1, no. 69, pp. 5-24.
- DURAN ORELLANA, R. y BENITES GUTIÉRREZ, L.A., 2018. Unidades de albañilería fabricadas con suelo-cemento como alternativa para la construcción sostenible. *Revista CIENCIA Y TECNOLOGÍA*, vol. 13, no. 1, pp. 21-32. ISSN 2306-2002.
- IPAGUIRRE FABIÁN DELIA MARILYN, M.B.A., 2020. Facultad de Ingeniería. Ucv, pp. 8.
- M-SC-LA-TORRE-ALARCÓN-CÉSAR-RAÚL, 2022. "Propuesta de Elaboración de Ladrillos Ecológicos Suelo-Cemento, para Mitigar la Contaminación Atmosférica, Producida por Ladrilleras Artesanales en la Región Lambayeque". [en línea], pp. 1-99. Disponible en: <https://repositorio.unpr/LaTorreAlarcón%2CCésarRaúl.pdf>
- MAS, J.M., KIRSCHBAUM, C.F. y OBANDO, J., 2016. Vivienda sustentable para un área rural de la provincia de Tucumán. *Acta del I Encuentro Nacional sobre Ciudad, Arquitectura y Construcción Sustentable Vivienda* [en línea], pp. 167-178. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59344>.
- MÓZO, B.S., 2017. Comportamiento mecánico de bloques comprimidos de suelo cemento al 6% con fibras sintéticas de pet. *Journal of Chemical Information and Modeling* [en línea], vol. 53, no. 9, pp. 1689-1699. ISSN 1098-6596. Disponible en: <file:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf>.
- MUÑOZ PÉREZ, S.P., DELGADO SÁNCHEZ, J.L. y FACUNDO PEÑA, L.E., 2021. Elaboración de ladrillos ecológicos en muros no estructurales: una revisión. *Cultura Científica y Tecnológica*, vol. 18, no. 1, pp. 1-9. ISSN 20070411. DOI

- 10.20983/culcyt.2021.1.3.1.
- MUÑOZ PEREZ, S.P. y ROJAS MOLINA, M.R., 2021. Uso de la metodología de la tierra comprimida estabilizada para la fabricación de ladrillos. *Cátedra Villarreal*, vol. 9, no. 1, pp. 45-51. ISSN 2310-4767. DOI 10.24039/cv202191854.
- NÚÑEZ ALDÁS, G.W., LÓPEZ ARBOLEDA, A.G., CHÉRREZ GAVILANES, D.S. y GUEVARA ROBALINO, J.J., 2021. Adición de botellas plásticas pet en la elaboración de bloques de adobe para viviendas unifamiliares y su efecto en la variación de temperatura y acondicionamiento acústico en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua. *Ciencia Digital*, vol. 5, no. 1, pp. 197-218. DOI 10.33262/cienciadigital.v5i1.1536.
- PALACIOS CARDOZA, G.R., 2019. Análisis técnico-económico del suelo-cemento en pisos de viviendas de bajos recursos. *Universidad Nacional de Piura* [en línea], pp. 149. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1482>.
- PÉREZ, G., 2018. Las Propiedades físicas y mecánicas de ladrillo ecológico suelo – cemento fabricadas con adición de 20% de aserrín de madera para muros no portantes en la ciudad de Huaraz- 2016. *Universidad San Pedro* [en línea], pp. 1-113. Disponible en: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle>.
- POST GRADO, E. DE y CARLOS MENDOZA DE LOS SANTOS, A., 2018. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA Chimbote-Perú. , pp. 5-6.
- RAMIREZ CHUQUIZUTA, O.L., 2022. Mejoramiento de las propiedades físico - mecánicas del suelo con incorporación de asfalto para elaborar adobes. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, vol. 4, no. 3, pp. 15. ISSN 2414-8822. DOI 10.25127/ucni.v4i3.802.
- ROCHA, J.H.A., HERRERA-ROSAS, M., CAYO-CHILENO, N.G., CACHACA-TAPIA, G.S., BAUTISTA-ARRATIA, J.L. y PATIÑO, A., 2021. Evaluación de la resistencia a la compresión de bloques de suelo-cemento con la incorporación de Ceniza de Cáscara de Arroz (CCA). , pp. 795-801. DOI 10.4322/cinpar.2021.100.
- SAUCEDO, O.M., 2020. Diseño de bloque de tierra comprimida estabilizado con cemento, como material sostenible, para el uso en la construcción de viviendas rurales en la provincia de San Martín, región San Martín. *Journal of Chemical Information and Modeling*, pp. 221. ISSN 1098-6596.
- SCIENCES, H., 2016.No Title No Title No Title. , vol. 4, no. 1, pp. 1-23.

- SOFIA, Lady y CUERVO, R., 2020. Adobe bricks with sugarcane molasses and gypsum to enhance compressive strength in the city Cogua, Colombia. *Revista de la Construcción*, vol. 19, no. 3, pp. 358-365. ISSN 0718915X. DOI 10.7764/RDLC.19.3.358.
- SUAREZ-DOMINGUEZ, E.J. y LEAL, C.Z., 2018. Resistencia mecánica y Conductividad térmica de suelo cemento plástico con adición de fibra vegetal. [en línea], no. April 2020. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/340903546>.
- TONEU GARCÍA-CARREÑO, L., 2020. Bloques de tierra comprimida. Estudio y optimización de prototipo para su comercialización. [en línea], vol. 9. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10317/8711>.

## **ANEXOS**

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

<b>TÍTULO:</b> Elaboración de unidades de adobe con suelo - cemento y su influencia en las propiedades mecánicas, en el distrito Yuyapichis - Huánuco - 2022						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			METODOLOGIA
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	<b>Tipo de estudio:</b> Enfoque cuantitativo con un nivel aplicado <b>Diseño de estudio:</b> Experimental <b>Nivel:</b> Explicativo <b>Método de Investigación:</b> Hipotético - Deductivo <b>Población:</b> La población serán las dos canteras dedicadas a la explotación de la unidad de adobe en el distrito de Yuyapichis – Huánuco. <b>Muestra:</b> El 88 % de suelo (tierra) y 5,10 y 15% de cemento, en una proporción aproximada de 60 kilos de suelo (Tierra), para 25 unidades de adobe con suelo - cemento. <b>Muestreo:</b> No probabilístico
¿Cuál es el nivel de influencia en las propiedades mecánicas de la unidad de adobe con suelo – cemento, en el distrito de Yuyapichis - Huánuco -2022?	Analizar la influencia en las propiedades mecánicas de la unidad de adobe con suelo – cemento, en el distrito de Yuyapichis - Huánuco -2022.	El uso de la unidad de adobe con suelo - cemento determina su influencia en las propiedades mecánicas, en el distrito de Yuyapichis - Huánuco -2022.	Elaboración de unidades de adobe con suelo – cemento.	Porcentaje de adición de cemento	Adición de cemento al 5%, 10% y 15%.	
Problema Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos	Variable Dependiente..	Dimensiones	Indicadores	
¿Cuál son las propiedades mecánicas del adobe patrón, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022? ¿Cuál es el tipo de suelo adecuado para la elaboración de adobe con suelo cemento y su influencia en las propiedades mecánicas, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022? ¿Cuáles son las propiedades mecánicas que influyen en la elaboración de adobe con suelo – cemento, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022?	Determinar las propiedades mecánicas del adobe patrón, en el distrito de Yuyapichis – Huánuco – 2022. Determinar el tipo de suelo adecuado para la elaboración de adobe con suelo cemento y su influencia en las propiedades mecánicas, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022. Determinar las propiedades mecánicas que influyen en la elaboración de adobe con suelo – cemento, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022.	La elaboración de adobe con suelo - cemento y su influencia en las propiedades mecánicas alcanzaran una resistencia adecuada, en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022. Con la adición del 5, 10 y 15% de cemento a la absorción, al IP y a la comprensión, en la elaboración de adobe suelo - cemento se dará un resultado positivo en el distrito Yuyapichis Huanuco-2022	Influencia en las propiedades mecánicas.	Ensayo de determinación de limite líquido y plástico	LL LP	
				Análisis granulométrico	Clasificación SUCS.	
				Ensayo de resistencia a la compresión	Kg/cm <sup>2</sup>	
				Ensayo de pilas a la compresión	Kg/cm <sup>2</sup>	
				Variación de dimensiones del adobe	Medidas de los lados del adobe	
				Ensayo de comprensión de muretes	Kg/cm <sup>2</sup>	
				Ensayo a la absorción	% Absorción.	





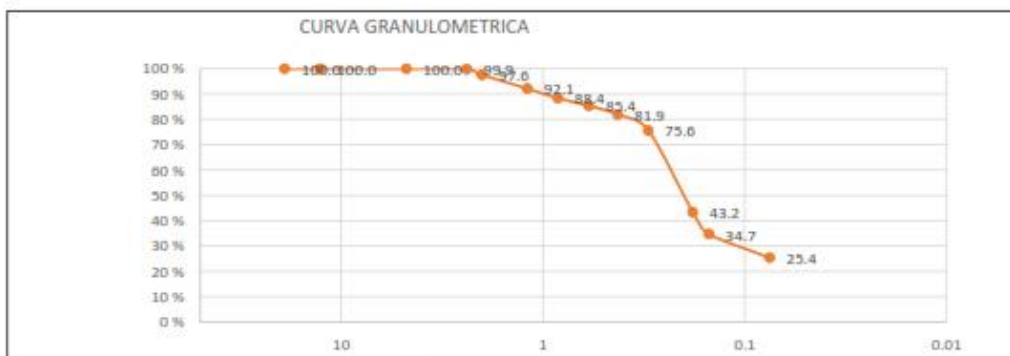
# FORMATO LLENO DE LABORATORIO



**ENSAYO GRANULOMETRICO POR TAMIZADO  
LABORATORIO DE SUELO GEOTECNICA  
LAS NORMAS NTP 400.012 Y LA ASTM C136 DE AGREGADO FINO**

**PROYECTO** : ELABORACION DE ADOBE CON SUELO CEMENTO  
**SOLICITA** : ANGEL LUIS LA TORRE ORTEGA  
**UBICACIÓN** : DISTRITO YUYAPICHIS, PROVINCIA DE PUERTO INCA – DEPARTAMENTO DE HUANUCO  
**MATERIAL** : NATURAL (SUELO)  
**ING. RESP** : HELDER LINO GRANDEZ YSLA  
**FECHA** : MAYO - 2022

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% RETENIDO	% Retenido Acumulado	% pasa
3/4"	19.050	0	0	0	100
1/2"	12.500	0	0	0	100
N° 4	4.750	0.2	0.020	0.020	99.98002
N° 8	2.38	1.2	0.120	0.140	99.86014
N° 10	2.000	23	2.298	2.4338	97.56244
N° 16	1.19	54.5	5.445	7.882	92.11788
N° 20	0.84	37.6	3.756	11.638	88.36164
N° 30	0.59	29.9	2.987	14.625	85.37463
N° 40	0.425	34.6	3.457	18.082	81.91808
N° 50	0.3	63	6.294	24.376	75.62438
N° 80	0.18	324.8	32.448	56.823	43.17682
N° 100	0.150	84.6	8.452	65.275	34.72527
N° 200	0.074	93.5	9.341	74.615	25.38462
PLATO	---	254.1	25.385	100.000	0
TOTAL		1001			



**Helder Lino Grandez Ysla**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 187634

LABORATORIO DE MECANICAS DE SUELOS  
 GEOTECNICA S.A.S.  
**Marcos Chacaltana García**  
 GERENTE





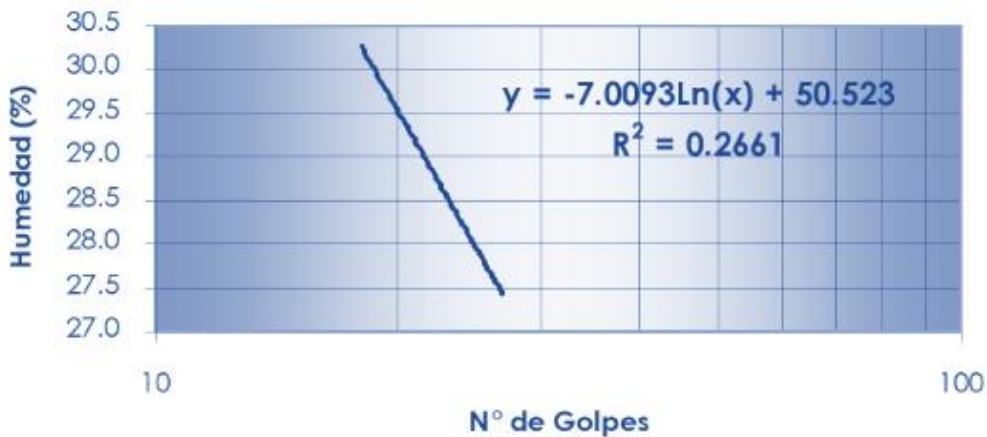
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**  
**GEOTÉCNICA S.R.L.**  
 PAVIMENTOS - CONCRETO ASFALTO - CIMENTACIONES  
 CONSTRUCCIÓN Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES  
 ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS  
 RUC N° 20393220130

**DETERMINACION DE LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS  
 DE ACUERDO LA NORMA NTP 339.129**

**PROYECTO** : ELABORACION DE ADOBE CON SUELO CEMENTO  
**SOLICITA** : ANGEL LUIS LA TORRE ORTEGA  
**UBICACIÓN** : DISTRITO YUYAPICHIS, PROVINCIA DE PUERTO INCA – DEPARTAMENTO DE HUANUCO  
**MATERIAL** : NATURAL (SUELO)  
**ING. RESP** : HELDER LINO GRANDEZ YSLA  
**FECHA** : MAYO - 2022

DATOS DE LA MUESTRA	LIMITE PLASTICO	
	1	2
Recipiente N°	1	2
Peso tara + Peso Muestra Humedad	15	26
Peso tara + Peso Muestra Seca	14.60	25.80
Peso agua	0.30	0.20

**Curva de Fluidez**



**Helder Lino Grandez Y**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP- 187634**

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS  
 GEOTÉCNICA S.R.L.  
**Marcos Chacaltana García**  
 GERENTE



**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**  
**GEOTÉCNICA S.A.S.**  
 PAVIMENTOS - CONCRETO ASFALTO - CIMENTACIONES  
 CONSTRUCCIÓN Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES  
 ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS  
 RUC N° 20393220130

**ENSAYO DE VARIACIÓN DE DIMENSIONES  
 DE ACUERDO A LA NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 399.613, 2005.**

**PROYECTO** : ELABORACION DE ADOBE CON SUELO CEMENTO  
**SOLICITA** : ANGEL LUIS LA TORRE ORTEGA  
**UBICACIÓN** : DISTRITO YUYAPICHIS, PROVINCIA DE PUERTO INCA – DEPARTAMENTO DE HUANUCO  
**MATERIAL** : NATURAL (SUELO)  
**ING. RESP** : HELDER LINO GRANDEZ YSLA  
**FECHA** : MAYO - 2022

MUESTRA	LARGO	ANCHO	ALTO
	Mm	mm	mm
Espécimen N° 1	210.1	104.8	63
Espécimen N° 2	209.4	104.6	64
Espécimen N° 3	209.8	105	62
Espécimen N° 4	209.6	105.2	64
Espécimen N° 5	209.4	105	63
Espécimen N° 6	210	104.6	64
Espécimen N° 7	210	104.9	64
Espécimen N° 8	209.9	104.7	62
Espécimen N° 10	209.8	105	64
<b>Promedio</b>	209.8	104.9	64.8

  
 Helder Lino Grandez Ysla  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 187834

  
 Marcos Chacaltana Garcia  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 187834



**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**  
**GEOTÉCNICA EML**  
 PAVIMENTOS - CONCRETO ASFALTO - CIMENTACIONES  
 CONSTRUCCIÓN Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES  
 ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS  
 RUC N° 20393220130

**ENSAYO A LA ABSORCIÓN  
 COMO INDICA LA NTP 399.604 Y 399.613.**

**PROYECTO** : ELABORACION DE ADOBE CON SUELO CEMENTO  
**SOLICITA** : ANGEL LUIS LA TORRE ORTEGA  
**UBICACIÓN** : DISTRITO YUYAPICHIS, PROVINCIA DE PUERTO INCA – DEPARTAMENTO DE HUANUCO  
**MATERIAL** : NATURAL (SUELO)  
**ING. RESP** : HELDER LINO GRANDEZ YSLA  
**FECHA** : MAYO - 2022

**Absorción de Unidades Adobe con Suelo-Cemento 5%**

Unidad 5%	Espécimen seco(gr)	espécimen saturado(gr)
1	2309.9	2807.1
2	2301.4	2803.6
3	2409.3	2795
<b>PROMEDIO</b>	<b>2340.2</b>	<b>2801.9</b>

**Absorción de Unidades Adobe con Suelo-Cemento 10%**

Unidad 10%	Espécimen seco(gr)	espécimen saturado(gr)
1	2363.2	2825
2	2325.8	2854
3	2397.4	2836.2
<b>PROMEDIO</b>	<b>2362.1</b>	<b>2838.4</b>

**Absorción de Unidades Adobe con Suelo-Cemento 15%**

Unidad 15%	Espécimen seco(gr)	espécimen saturado(gr)
1	2585	3026.6
2	2498.9	2987.1
3	2510	2943.2
<b>PROMEDIO</b>	<b>2531.3</b>	<b>2985.6</b>

Helder Lino Grandez Ysla  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 187834

Marcos Chacaltana García  
 GERENTE



**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**  
**GEOTÉCNICA S.A.S.**  
 PAVIMENTOS - CONCRETO ASFALTO - CIMENTACIONES  
 CONSTRUCCIÓN Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES  
 ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS  
 RUC N° 20393220130

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SEGÚN LA (NTP 339.034)**

**PROYECTO** : ELABORACION DE ADOBE CON SUELO CEMENTO  
**SOLICITA** : ANGEL LUIS LA TORRE ORTEGA  
**UBICACIÓN** : DISTRITO YUYAPICHIS, PROVINCIA DE PUERTO INCA – DEPARTAMENTO DE HUANUCO  
**MATERIAL** : NATURAL (SUELO)  
**ING. RESP** : HELDER LINO GRANDEZ YSLA  
**FECHA** : MAYO - 2022

Compresión de Adobes con Suelo-Cemento 5%					
Unid.	Dimensiones			Carga (kg-f)	Resistencia a la Compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)		
1	21	10.5	6.5	4043.4	18.3
2	21	10.5	6.5	4001.4	18.1
3	21	10.5	6.5	5561	25.2
4	21	10.5	6.5	5049.7	22.9
5	21	10.5	6.5	4856.4	22.0
			Promedio	4702.38	21.3

Compresión de Adobe con suelo-Cemento 10%					
Unid.	Dimensiones			Carga (kg-f)	Resistencia a la Compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)		
1	21	10.5	6.5	14933.4	67.7
2	21	10.5	6.5	14495.2	65.7
3	21	10.5	6.5	14250.8	64.6
4	21	10.5	6.5	14678.4	66.6
5	21	10.5	6.5	14985	68.0
			Promedio	14668.56	66.5

Compresión de Adobe con suelo-Cemento 15%					
Unid.	Dimensiones			Carga (kg-f)	Resistencia a la Compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)		
1	21	10.5	6.5	20111.3	91.2
2	21	10.5	6.5	20752.4	94.1
3	21	10.5	6.5	19136.4	86.8
4	21	10.5	6.5	19066.8	86.5
5	21	10.5	6.5	20861.4	94.6
			Promedio	19985.66	90.6

  
 Helder Lino Grandez Ysla  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 187834

  
 Marcos Chaculana Grandez  
 GERENTE



**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**  
**GEOTÉCNICA S.A.S.**  
 PAVIMENTOS - CONCRETO ASFALTO - CIMENTACIONES  
 CONSTRUCCIÓN Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES  
 ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS  
 RUC N° 20393220130

**ENSAYO DE PILAS A COMPRESIÓN AXIAL DE ACUERDO A LA NTP 399.613 Y 399.604.**

**PROYECTO** : ELABORACION DE ADOBE CON SUELO CEMENTO  
**SOLICITA** : ANGEL LUIS LA TORRE ORTEGA  
**UBICACIÓN** : DISTRITO YUYAPICHIS, PROVINCIA DE PUERTO INCA – DEPARTAMENTO DE HUANUCO  
**MATERIAL** : NATURAL (SUELO)  
**ING. RESP** : HELDER LINO GRANDEZ YSLA  
**FECHA** : MAYO - 2022

**Ensayos a Compresión Axial en Pilas 5%**

3 pilas	Dimensiones			Esbeltez	Carga (kg-f)	Resistencia a la Compresión (kg/cm2)
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)			
1	21	10.5	23.3	2.21904762	2700	12.24
2	21	10.5	22.9	2.18095238	2680	12.15
3	21	10.5	23.3	2.21904762	2200	9.98
4	21	10.5	22.8	2.17142857	2390	10.84
5	21	10.5	23.1	2.2	2507	11.37
				<b>Promedio</b>	2495.4	11.32

**Ensayos a Compresión Axial en Pilas 10%**

3 pilas	Dimensiones			Esbeltez	Carga (kg-f)	Resistencia a la Compresión (kg/cm2)
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)			
1	21	10.5	23.1	2.20	4001	18.15
2	21	10.5	22.8	2.17	4080	18.50
3	21	10.5	23.3	2.22	3700	16.78
4	21	10.5	23	2.19	3556	16.13
5	21	10.5	22.6	2.15	3352	15.20
				<b>Promedio</b>	3737.8	16.95

**Ensayos a Compresión Axial en Pilas 15%**

3 pilas	Dimensiones			Esbeltez	Carga (kg-f)	Resistencia a la Compresión (kg/cm2)
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)			
1	21	10.5	23	2.19047619	5168	23.44
2	21	10.5	23.3	2.21904762	5586	25.33
3	21	10.5	23.2	2.20952381	5100	23.13
4	21	10.5	22.9	2.18095238	5003.8	22.69
5	21	10.5	23.4	2.22857143	5324.6	24.15
				<b>Promedio</b>	5236.48	23.75

Helder Lino Grandez Ysla  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 187834

Mercedes Chacaltana Garcia  
 GERENTE



**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**  
**GEOTÉCNICA S.A.S.**  
 PAVIMENTOS - CONCRETO ASFALTO - CIMENTACIONES  
 CONSTRUCCIÓN Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES  
 ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS  
 RUC N° 20393220130

**ENSAYO DE COMPRESIÓN DE MURETES**

**PROYECTO** : ELABORACION DE ADOBE CON SUELO CEMENTO  
**SOLICITA** : ANGEL LUIS LA TORRE ORTEGA  
**UBICACIÓN** : DISTRITO YUYAPICHIS, PROVINCIA DE PUERTO INCA – DEPARTAMENTO DE HUANUCO  
**MATERIAL** : NATURAL (SUELO)  
**ING. RESP** : HELDER LINO GRANDEZ YSLA  
**FECHA** : MAYO - 2022

La resistencia última es de 0.025 MPa = 0.25kgf/cm<sup>2</sup>.  
 Compresión Diagonal en Muretes Suelo-Cemento 5%

murete	Pmax (kg)	t(cm)	L(cm)	A(cm <sup>2</sup> )	f <sub>t</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
M1	4987.3	10	65	4290	3.84
M2	4765.3	10	65.5	4192	3.64

Compresión Diagonal en Muretes Suelo-Cemento 10%

murete	Pmax (kg)	t(cm)	L(cm)	A(cm <sup>2</sup> )	f <sub>t</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
M1	5456.4	10	65	4290	4.20
M2	5210.5	10	65.5	4192	3.98

Compresión Diagonal en Muretes Suelo-Cemento 15%

murete	Pmax (kg)	t(cm)	L(cm)	A(cm <sup>2</sup> )	f <sub>t</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
M1	6984.1	10	65	4290	5.37
M2	7234.9	10	65.5	4192	5.52

  
 Helder Lino Grandez Ysla  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 187834

  
 Helder Lino Grandez Ysla  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 187834

# CERTIFICADO DE CALIBRACION



N° IC-0204-2022

## INFORME CALIBRACION DE ADR Touch Head

N° IC-0204

Fecha	28-05-22	Hora Prueba	13:15 – 14:45 PM
-------	----------	-------------	------------------

### I. DATOS DE USUARIO

Nombre	GEOTECNIA EIRL
Dirección	CAL.JR.UCAYALI NRO.172/CALLERIA/CORONEL PORTILLO-UCAYALI-PUCALLPA

### II. DATOS DEL INSTRUMENTO A CALIBRAR

Instrumento	COMPRESION ADR TOUCH HEAD		Procedencia		Brasil		
Marca	MEGABRAS	Modelo	MTD 20 kWe	Serie	OG40871	Clase	2

### III. OBSERVACIONES

Lugar: Área de Mantenimiento y Laboratorio
DIRECCION: CAL.JR.UCAYALI NRO.172/ CALLERIA/CORONEL PORTILLO-UCAYALI PUCALLPA

### IV. RESULTADO DE PRUEBAS REALIZADAS:

Rango	R (Ω)	Error (%)	Rango	R (Ω)	Error (%)	Rango	R (Ω)	Error (%)
20 Ω	1.0	-1.67	200 Ω	10	-1.28	2000 Ω	100	-1.15
	2.5	-1.57		25	-1.13		250	-0.92
	5	-1.31		50	-0.81		500	-0.72
	10	-0.77		100	-0.59		1000	-0.58
	20	-0.62		200	-0.53		2000	-0.21

Rango	R (KΩ)	Error (%)	Tensión	V (ac)	Error (%)
20.0 KΩ	1.0	0.64	Vac	40	0.43
	2.5	0.72		80	0.21
	5	0.51		120	-0.36
	10	0.32		160	-0.29
	20	0.45		200	-0.49

### V. CONCLUSIONES

<p>Conclusión: INSTRUMENTO CONFORME</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los resultados verifican que el instrumento trabaja dentro los márgenes permitidos por su clase de precisión</li> <li>Las pruebas se realizaron a temperatura aprox. 21 °C</li> <li>Los valores presentados son resultado del promedio de 04 lecturas realizadas</li> <li>Las Pruebas se ejecutaron de acuerdo nuestro procedimiento PROC-MAN-001-2013 ver 001 para la calibración y/o verificación de instrumentos de medición de parámetros eléctricos.</li> </ul>
---

### VI. EQUIPOS USADOS EN LA VERIFICACIÓN:

Instrumentos	Serie	Certificado de Calibración	Clase	Procedimiento
Multímetro digital FLUKE 189	86850089	LE-920-2014	0.2	PROC-MAN-001-2013 ver 001
Comparación directa e indirecta de parámetro				

### VII. RESPONSABLES

Técnico Acreditado: ANGEL HUAPALLA VÁSQUEZ	Ingeniero Acreditado: JOSÉ ANTONIO RIVAS DOMINGUEZ
--	--

Angel Huapalla Vasquez  
 DNI 10429690  
 CONTRASTADOR AUTORIZADO

Jose Antonio Rivas Dominguez  
 DNI 8774665  
 CONTRASTADOR AUTORIZADO



N° IC-0205-2022

**CERTIFICADO DE CALIBRACION COPACASAGRANDE**

Fecha	28-05-22	Hora Prueba	8:25:58 AM
-------	----------	-------------	------------

**I. DATOS DE USUARIO**

Nombre	GEOTECNIA EIRL
Dirección	CAL.JR.UCAYALY NRO. 172/CALLERIA/CORONEL PORTILLO- UCAYALI-PUACLLPA

**II. DATOS DEL INSTRUMENTO A CALIBRAR**

Instrumento		COPACASAGRANDE		Procedencia		Brasil	
Marca	MEQUIM	Modelo	MQ000429	Serie	000141522	Clase	1

**III. OBSERVACIONES**

Lugar: Área de Mantenimiento y Laboratorio
DIRECCION: CAL.JR.UCAYALY NRO.172/ CALLERIA/CORONEL PORTILLO- UCAYALY PUCALLPA

**IV. RESULTADO DE PRUEBAS REALIZADAS:****METODO DE CALIBRACION:**

ESCALA	LECTURA DE INSTRUMENTO CONSTRUCTADO	LECTURA DE INSTRUMENTO PATRON	ERROR ADSOLUTO	ERROS RELATIVO	INCERTIDUMBRE
20.00	5.58	5.62	0.04	0.71	.024
	8.45	8.49	0.04	0.47	
	12.48	12.51	0.03	0.24	
	16.46	16.50	0.04	0.24	
	19.98	20.00	0.02	0.10	

**Conclusión: INSTRUMENTO CONFORME**

- Los resultados verifican que el instrumento trabaja dentro los márgenes permitidos por su clase de precisión
- Las pruebas se realizaron a temperatura aprox. 21 °C
- Los valores presentados son resultado del promedio de 04 lecturas realizadas
- Las Pruebas se ejecutaron de acuerdo nuestro procedimiento PROC-MAN-001-2013 ver 001 para la calibración y/o verificación de instrumentos de medición de parámetros eléctricos.

**VI. EQUIPOS USADOS EN LA VERIFICACIÓN:**

Instrumentos	Serie	Certificado de Calibración	Clase	Procedimiento
TELUMETRO DIGITAL MEGER	10124585	25348-2022	0.2	PROC-MAN-001-2013 ver 001
Comparación directa e indirecta de parámetro				

**VII. RESPONSABLES**

Técnico Acreditado: ÁNGEL HUAPALLA VÁSQUEZ	Ingeniero Acreditado: JOSÉ ANTONIO RIVAS DOMÍNGUEZ
--	--

  
Ángel Huapalla Vásquez  
DNI: 10429660  
CONTRATADO AUTORIZADO

  
José Antonio Rivas Domínguez  
DNI: 3716654  
CONTRATADO AUTORIZADO

Dirección: Pedro Ruiz 258 int B – Breña-Lima, Los Madrigales 112, Urb. Sta. Felicia, La Molina-Lima  
Teléfonos: 01-3497167 – 996895747 RPM #261890. E- mail: trinitytec@terra.com.pe, trinitytec@yahoo.es

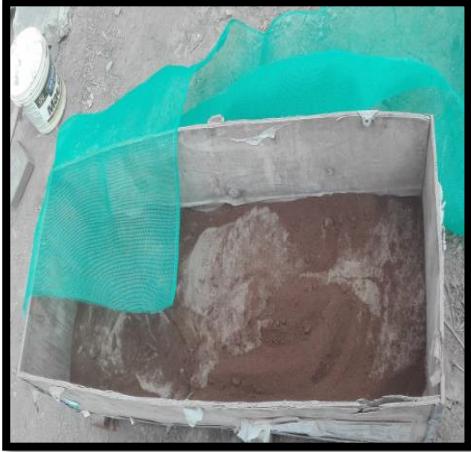


**PANEL FOTOGRAFICO N°01**  
**UBICACIÓN DE CANTERA- MUESTRA DE ADOBE ARTESANAL**



**CANTERA - ISLAS DANTAS Y BARRANQUITO**

**PANEL FOTOGRAFICO N°02  
SELECCION DE SUELO**



**SELECCIÓN DE SUELO**

**PANEL FOTOGRAFICO N°03  
MEZCLADO DE LOS COMPONENTES**



**PANEL FOTOGRAFICO N°04  
PROCEDIMIENTOS DE ENSAYOS**



**PANEL FOTOGRAFICO N°05**  
**ELABORACION Y ACOPIO DE LOS ADOBES – MURETES- PILAS**



**PANEL FOTOGRAFICO N°06**  
**PROCESO DE ADSORCION DEL ADOBE SUELO CEMENTO**



**BOLETA DE PAGO DE LABORATORIO**

<p><b>LABORATORIO DE MECANICA DE SUELO GEOTECNICA E.I.R.L</b>                  JR. UCAYALY NRO. 172/ CALLERIA/CORONEL PORTILLO                  UCAYALY - PUCALLPA                  Fecha de Emisión : <b>05/05/2022</b></p>	<p><b>FACTURA ELECTRONICA</b>  <b>RUC: 20393220130</b>  <b>E001-1</b></p>																						
<p>Señor(es) : <b>ANGEL LUIS LA TORRE ORIEGA</b> <span style="float: right;">Forma de pago: Contado</span>                  RUC : <b>10461792958</b>  <b>CAL.JR. UCAYALY NRO. 172/CALLERIA /CORONEL PORTILLO</b>  <b>UCAYALY - PUCALLPA</b></p> <p>Establecimiento del Emisor :                  Tipo de Moneda : <b>SOLES</b>                  Observación :</p>																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;">Unidad</th> <th style="width: 40%;">Medida</th> <th style="width: 30%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Valor Global</th> <th style="width: 10%;">ICBPER</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">15.00</td> <td style="text-align: center;">UNIDAD</td> <td></td> <td>ENSAYO VARIOS DE LABORATORIO</td> <td style="text-align: right;">2500.00</td> <td style="text-align: right;">0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Cantidad	Unidad	Medida	Descripción	Valor Global	ICBPER	15.00	UNIDAD		ENSAYO VARIOS DE LABORATORIO	2500.00	0.00										
Cantidad	Unidad	Medida	Descripción	Valor Global	ICBPER																		
15.00	UNIDAD		ENSAYO VARIOS DE LABORATORIO	2500.00	0.00																		
<p>Valor de Venta de Operaciones Gratuitas: <input style="width: 150px;" type="text" value="S/ 0.00"/></p> <p><b>SON: DOS MIL QUINIENTOS Y 00/100 SOLES</b></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Sub Total: Ventas</td><td style="text-align: right;">S/ 2500.00</td></tr> <tr><td>Anticipos:</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Descuentos:</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Valor Venta:</td><td style="text-align: right;">S/ 2500.00</td></tr> <tr><td>ISC:</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>IGV:</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>ICBPER:</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Otros Cargos:</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Otros Tributos:</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Monto de: redondeo</td><td style="text-align: right;">S/ 0.00</td></tr> <tr><td><b>Importe Total :</b></td><td style="text-align: right;"><b>S/ 2500.00</b></td></tr> </table>	Sub Total: Ventas	S/ 2500.00	Anticipos:	S/ 0.00	Descuentos:	S/ 0.00	Valor Venta:	S/ 2500.00	ISC:	S/ 0.00	IGV:	S/ 0.00	ICBPER:	S/ 0.00	Otros Cargos:	S/ 0.00	Otros Tributos:	S/ 0.00	Monto de: redondeo	S/ 0.00	<b>Importe Total :</b>	<b>S/ 2500.00</b>
Sub Total: Ventas	S/ 2500.00																						
Anticipos:	S/ 0.00																						
Descuentos:	S/ 0.00																						
Valor Venta:	S/ 2500.00																						
ISC:	S/ 0.00																						
IGV:	S/ 0.00																						
ICBPER:	S/ 0.00																						
Otros Cargos:	S/ 0.00																						
Otros Tributos:	S/ 0.00																						
Monto de: redondeo	S/ 0.00																						
<b>Importe Total :</b>	<b>S/ 2500.00</b>																						
<p><i>Esta es una representación impresa de la factura electrónica, generada en el Sistema de SUNAT. Puede verificarla utilizando su clave SOL.</i></p>																							

Activar Windows  
 Vea Configuración



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ANEXO 02: DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR**

Yo, **La torre Ortega, Ángel Luis**, alumno de la Facultad de Ingeniería Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad César vallejo, identificado(a) con DNI 46179295, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada **“Elaboración de adobe con suelo cemento y su influencia en las propiedades mecánicas para el distrito Yuyapichis Huánuco - 2022”**

Son:

1. De mi autoría.
2. El presente Trabajo de Tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. El Trabajo de tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en el presente Trabajo de Investigación son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos 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.

2022

Huánuco, 08 de agosto del

---

**La torre Ortega, Ángel Luis**

**DNI: 46179295**



# INFORME TURNITIN

## ELABORACION DE ADOBE CON SUELO CEMENTO

### INFORME DE ORIGINALIDAD

**16%**

INDICE DE SIMILITUD

**14%**

FUENTES DE INTERNET

**2%**

PUBLICACIONES

**5%**

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.upao.edu.pe">repositorio.upao.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
2	<a href="https://repositorio.unj.edu.pe">repositorio.unj.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
5	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://repositorio.uandina.edu.pe">repositorio.uandina.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="https://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Pontificia Bolivariana Trabajo del estudiante	1%
9	<a href="https://nanopdf.com">nanopdf.com</a> Fuente de Internet	

<1 %

---

10 Joaquin Humberto Aquino Rocha, Marialaura Herrera-Rosas, Nahúm Gamalier Cayo-Chileno, Giovana Silvia Cachaca-Tapia et al. "Evaluación de la resistencia a la compresión de bloques de suelo-cemento con la incorporación de Ceniza de Cáscara de Arroz (CCA)", Congreso Internacional sobre Patología e Reabilitação das Construções, 2021  
Publicación

<1 %

---

11 [repositorio.uap.edu.pe](http://repositorio.uap.edu.pe)  
Fuente de Internet

<1 %

---

12 [www.doccity.com](http://www.doccity.com)  
Fuente de Internet

<1 %

---

13 [repositorio.upeu.edu.pe:8080](http://repositorio.upeu.edu.pe:8080)  
Fuente de Internet

<1 %

---

14 Submitted to Universidad Andina del Cusco  
Trabajo del estudiante

<1 %

---

15 Submitted to pontificiabolivariana  
Trabajo del estudiante

<1 %

---

16 [www.cbtoSCANACOSTA.IT](http://www.cbtoSCANACOSTA.IT)  
Fuente de Internet

<1 %

---






17 [www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)  
Fuente de Internet

---

18	<a href="https://repositorio.unal.edu.co">repositorio.unal.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
19	Alberto Mendiola Lázaro de Ortecho. "Incidencia de las políticas empresariales medioambientales en la gestión de residuos sólidos en el sector construcción, Lima 2018", Industrial Data, 2020 Publicación	<1 %
20	<a href="https://dspace.ucuenca.edu.ec">dspace.ucuenca.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
21	<a href="https://repositorio.upla.edu.pe">repositorio.upla.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="https://repositorio.uss.edu.pe">repositorio.uss.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Universidad Nacional del Santa Trabajo del estudiante	<1 %
24	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
25	<a href="https://repositorio.uns.edu.pe">repositorio.uns.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
26	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
27	<a href="https://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %

## Validación de los 3 expertos

### Anexo 3: Ficha de validación (Juicio de expertos)



FICHA DE VALIDACION						
TITULO:				AUTOR		
"Elaboración de adobe con suelo cemento de bajo costo de inversión para el distrito Yuyapichis Huánuco - 2022"				Bachiller: La Torre Ortega Angel Luis		
VARIABLES EMPLEADAS	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	VALIDEZ DEL JUICIO DE EXPERTOS		
				INGENIERO N° 1	INGENIERO N° 2	INGENIERO N° 3
VI: Suelo cemento de bajo inversión	Determinación de limite liquido	Adición de cemento al 5%	Formato de limite del suelo de acuerdo a la norma NTP 339.129	0.85	0.80	0.85
	Determinación de limite plástico	Adición de cemento al 10%	Formato de limite del suelo de acuerdo a la norma NTP 339.129	0.85	0.80	0.85
	Análisis granulométrico	Adición de cemento al 15%	Formato de ensayo granulométrico por tamizado	0.85	0.80	0.85
	Resistencia a la compresión	Dosificación suelo-cemento	Formato de ensayo de compresión de murete	0.90	0.80	0.85
	Ensayo de pilas a compresión axial	Dosificación suelo-cemento	Formato de pila a compresión axial de acuerdo a la NTP 399.613 y 399.604	0.90	0.80	0.85
VD: Elaboración de adobe suelo cemento	Variación de dimensiones	Norma E-080	Formato de variación de dimensiones de acuerdo a la norma técnica peruana NTP. 399.613,2005	0.85	0.85	0.80
	Ensayo de compresión de muretes	Norma E-080	Formato de ensayo de compresión de murete	0.85	0.85	0.80
	Ensayo a la absorción	Densidad de campo	Formato de ensayo a la absorción como indica la NTP 399.604 Y 399.613	0.90	0.85	0.80
INTERPRETACION DEL VALOR DE LA VALIDEZ (Según Hernández, 2014)			Sumatoria	6,95	6,55	6,65
Valor de la validez obtenida		Interpretación	Sumatoria / (n° de instrumentos)	0.87	0.82	0.83
De 0 a 0.60		Inaceptable				
Mayor a 0.60 y menor o igual que 0.70		Deficiente	Promedio de la validez obtenida 0.84			
Mayor a 0.70 y menor o igual que 0.80		Aceptable				
Mayor a 0.80 y menor o igual que 0.90		Buena				
Mayor a 0.90		Excelente				
  Julian Elias Torre Maldonado INGENIERO CIVIL CIP 47139		 Jose Jorge Chavez Alvarado INGENIERO CIVIL CIP 49662		  Francisco Sotero Gamero Bazan INGENIERO CIVIL CIP 44413		
Ingeniero N° 1		Ingeniero N° 2		Ingeniero N° 3		

Validación de Instrumentos – expertos 1

Fuente: Elaboración Propia

Criterios		Indicadores	INACEPTABLES						MINIMAMENTE INACEPTABLE			ACEPTABLE			
			40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulada con lenguaje comprensible												X		
2. Objetividad	Esta adecuada a leyes y principios científicos												X		
3. Actualidad	Esta adecuada a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación													X	
4. Organización	Existe una organización lógica												X		
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos y esenciales												X		
6. Internacional	Esta adecuada para valorar las variables de la hipótesis												X		
7. Concistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos												X		
8. Coherencia	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores												X		
9. Metodología	La estrategia corresponde una metodología y diseño aplicada para lograr probar las hipótesis												X		
10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico												X		


Promedio de valoración: <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">90.5%</span> Luego de revisar el instrumento: Procede su aplicación: <input checked="" type="checkbox"/> Debe corregir: <input type="checkbox"/>	Nombre del especialista: Ing. Julian Elias Torre Maldonado N° CIP: 57139 Firma y sello: <div style="text-align: center;">    </div>
--	---

Validación de instrumentos – expertos 2

Fuente: Elaboración Propia

Criterios	Indicadores	INACEPTABLES						MINIMAMENTE INACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulada con lenguaje comprensible											X		
2. Obejetividad	Esta adecuada a leyes y principios científicos											X		
3. Actualidad	Esta adecuada a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación											X		
4. Organización	Existe una organización lógica											X		
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos y esenciales											X		
6. Internacional	Esta adecuada para valorar las variables de la hipótesis											X		
7. concistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos											X		
8. Coherencia	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores											X		
9. Metodología	La estrategia corresponde una metodología y diseño aplicada para lograr probar las hipótesis											X		
10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico											X		

Promedio de valoración <input type="text" value="90%"/> Luego de revisar el instrumento: Procede su aplicación <input checked="" type="checkbox"/> Debe corregir <input type="checkbox"/>	Nombre del especialista: Ing. Jose Jorge Chavez Alvarado N° CIP: 40662 Firma y sello:  Jose Jorge Chávez Alvarado INGENIERO CIVIL CIP 40662
--	--

# CURRICULUM VITAE

JULIAN ELIAS TORRE MALDONADO

INGENIERO CIVIL - CIP. N° 57139

---

## I.- DATOS GENERALES



### 1.- DATOS PERSONALES

Nombres : Julián Elías  
Apellidos : Torre Maldonado  
Domicilio Legal : Av. Antonio Raymondi N° 1075- Huaraz  
Documento de identidad : 31606451.  
N° RUC : 10316064511  
C.I.P. : 57139.  
Código del Consultor : C7067  
Teléfono : 043-427420  
Celular : 990431800  
Licencia de Conducir : E-31606451 (A-III)  
Correo Electrónico : jtorrem@hotmail.com

### 2.- FORMACION PROFESIONAL

Estudios Secundarios : Gran Unidad Escolar Mariscal Toribio de Luzuriaga - Huaraz

Estudios Superiores : Universidad Nacional de Ancash  
"Santiago Antúnez de Mayolo" - UNASAM  
Facultad de Ingeniería Civil  
Egresado el año de 1,991.

Título Profesional : Ingeniero Civil  
Tesis Título Profesional; Defensa Ribereña del Río Santa, Tramo Recuay, Ancash.

Estudios de Maestría : Estudio realizado los años 2003 y 2004 en la UNASAM, mención GESTION EMPRESARIAL.

Estudios de Maestría : Estudio realizado los años 2013 y 2014 en la UNASAM, mención DIRECCION DE LA CONSTRUCCION.

### PERFIL PROFESIONAL

Ingeniero Civil egresado de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo el año 1991, con muchos años dedicado a los trabajos de Consultoría, Ejecución y Supervisión de Obras.

Experiencia adquirida y certificada en la Residencia de Obras, Supervisión en los proyectos de Ingeniería Civil como: Sistemas de agua potable y saneamiento, viales, pavimentos, edificaciones, riego.

Experiencia certificada en la elaboración de proyectos en los rubros de saneamiento, edificaciones, viales, pavimentos, riego, defensas ribereñas, etc.

Experiencia garantizada en los cargos ocupados dentro de la administración pública, conocimiento pleno de gestión pública.

La experiencia adquirida es gracias a la disciplina, dedicación, puntualidad, confianza, trabajo en equipo, respeto y conocimiento del logro con resultados, incremento de la productividad.

Sin dificultades para los viajes a cualquier punto del país, conocedor de la realidad actual de nuestro país.

Conocedor de las herramientas básicas de la informática como: Word, Excel, autocad, S10, proyeT, etc.

### REQUISITOS MINIMOS

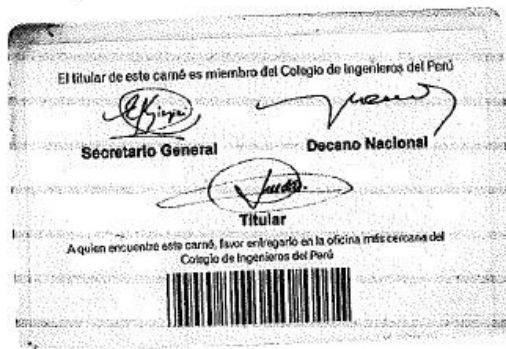
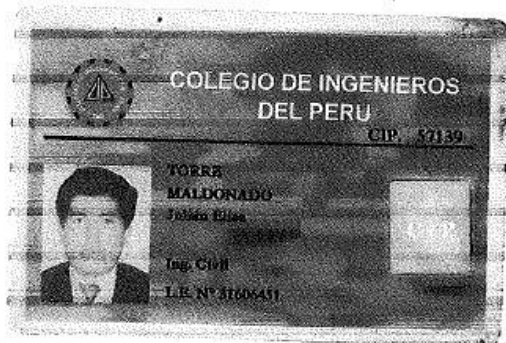
Experiencia de Colegiado - 20 Años

Nombre JULIAN ELIAS TORRE MALDONADO  
CIP N° 57139

ITEM	DESCRIPCIÓN	DE	AL	TIEMPO
1	Egreso de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNASAM	21/08/1992		
2	Obtención del Bachillerato en Ingeniería Civil	21/08/1992		
3	Titulación por la Universidad Nacional de Ancash - UNASAM	26/05/1998		
4	Colegiatura por el Colegio de Ingenieros del Perú	08/08/1998		
5	Experiencia Profesional desde la Colegiatura	08/08/1998	27/11/2018	20 Años









RUC N° 10316064511

## REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

### CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

#### TORRE MALDONADO JULIAN ELIAS

Domiciliado en: PROL RAYMONDI 247 BR CONO ALUVIONICO ESTE (CEVICHERIA CASTRO II) /ANCASH-HUARAZ-HUARAZ (Según información declarada en la SUNAT)

**Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:**

---

#### PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 17/11/2016

---

#### PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 17/11/2016

---

#### CONSULTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 04/04/2017

Especialidades Ley 30225 : 3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría B  
5 - Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines - Categoría C  
1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría B  
2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría B

FECHA IMPRESIÓN: 28/11/2018

#### Nota:

\* Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: [www.rnp.gob.pe](http://www.rnp.gob.pe) - opción [Verifique su inscripción](#).

\* "Las categorías están clasificadas en forma ascendente, siendo la categoría D el de más alto nivel. En ese sentido, mientras más alta sea la categoría que obtiene el proveedor, ella le permite participar en su categoría y adicionalmente en las categorías de menor nivel."

[Retornar](#)

[Imprimir](#)



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos	<b>TORRE MALDONADO</b>
Nombres	<b>JULIANELIAS</b>
Tipo de Documento de Identidad	<b>DNI</b>
Numero de Documento de Identidad	<b>31606451</b>

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO</b>
1Ra Autoridad	-
2Da Autoridad	-
3Ra Autoridad	-

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Título profesional	<b>INGENIERO CIVIL</b>
Fecha de Expedición	<b>27/05/1998</b>
Resolución/Acta	<b>274-98- UNASAM</b>
Diploma	<b>A026782</b>

Fecha de emisión de la constancia:  
13 de Julio de 2022



CÓDIGO VIRTUAL 0000818666

**JESSICA MARTHA ROJAS BARRUETA**  
JEFA

Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 13/07/2022 18:05:19-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

# CURRICULUM VITAE

## 1.- DATOS PERSONALES

Nombre	JOSE JORGE		
Apellido Paterno	CHAVEZ	Apellido Materno	ALVARADO
Apellido Casada		Fecha de nacimiento	19/03/1964
Nacionalidad	PERUANO	DNI	03132946
Dirección	JR. AYACUCHO N° 816 - CHACHAPOYAS - CHACHAPOYAS		
Distrito	CHACHAPOYAS	Provincia	CHACHAPOYAS
Departamento	AMAZONAS	Teléfono	
Celular	941971441 / *866663	Correo electrónico	jchaine@hotmail.com
Profesión	INGENIERO CIVIL	N° de colegiatura	40862
Sexo	MASCULINO	Edad	51
		RUC N°	10031329464



## LA EXPERIENCIA SERA CONSIDERADA APARTIR DEL TITULO PROFESIONAL

N°	Nombre de la Entidad o Empresa	Descripción de lo realizado	Especialidad (1)	Ámbito del proyecto u obra (2)	Trabajo Realizado (3)	Fecha inicio (día/mes/año)	Fecha de culminación (día/mes/año)	N° de Follo
01	FONCODES - MUN. DIST. CHETO - NUCLEO EJECUTOR	*AULAS CEP N° 18017 Y N° 18018* - DIST. CHETO - CHACHAPOYAS - AMAZONAS	ED	RU	RE	22/10/2004	18/02/2006	10 - 18.
02	FONCODES - MUN. DIST. MARISC. BENAVIDES - NUCLEO EJECUTOR	LOGAL COMUNAL CRUZ YACU - MENDOZA - AMAZONAS	ED	RU	RE	23/10/2004	16/09/2006	18 - 27.
03	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTO TOMAS	CONSTRUCCION DE COLISEO CERRADO - STO. TOMAS - LUYA - AMAZONAS	ED	RU	RE	01/07/2006	31/12/2006	28
04	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTO TOMAS	CONSTRUCCION DE SIEM AULAS 2° PISO I.E. N° 18182 - MANUEL SAAVEDRA LUJAN	ED	RU	RE	16/11/2007	17/09/2008	28 - 32.
05	MUN. DIST. DE SAN FRANCISCO DEL YESO	CONSTRUCCION DE C.E. N° 18187 - SAN FCO. DEL YESO - LUYA - AMAZONAS	ED	RU	RE	05/07/2006	15/11/2008	33 - 39
06	CBB SAC CONTRATISTAS GENERALES	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA I.E. N° 10180 - RAUPE - OLMOS - LAMBAYEQUE	ED	RU	RE	01/03/2010	31/08/2010	40
07	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MONTEVIDEO	CONSTRUCCION DEL PALACIO MUNICIPAL - MONTEVIDEO - CHACHAPOYAS - AMAZONAS	ED	RU	RE	04/08/2005	01/04/2008	41 - 45.
08	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MONTEVIDEO	CONSTRUCCION DEL CERCO PERIMETRICO E.P.M. N° 18066 - MONTEVIDEO - CHACHAPOYAS - AMAZONAS	ED	RU	RE	28/11/2005	01/05/2004	46 - 50.
09	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHACHAPOYAS	CONSTRUCCION DEL TECHO METALICO DEL TERMINAL TERRESTRE - CHACHAPOYAS - AMAZONAS	ED	UR	RE	06/06/2006	15/10/2008	51 - 58.
10	MUNIC. DISTRITAL DE MARISCAL CASTILLA	CONSTRUCCION DEL COLEGIO SECUNDARIO SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHACHAPOYAS - AMAZONAS	ED	RU	RE	13/04/2009	03/10/2008	57 - 60.
11	MUNIC. DISTRITAL DE MARISCAL CASTILLA	CONSTRUCCION ALCANTARILLADO ANEXO SAN PEDRO - CHACHAPOYAS - AMAZONAS	-	RU	RE	09/07/2009	07/12/2008	61 - 63.
12	FERNANDO FLORES CELIS	MEJORAMIENTO AGUA Y ALCANTARILLADO DE TACTA - CASTILLA - CHACHAPOYAS - AMAZONAS	-	RU	RE	15/07/2008	08/01/2008	64 - 66.
13	FONCODES - NUCLEO EJECUTOR	CONSTRUCCION DE PUENTE PEATONAL SAN LORENZO DE POMAGUCHAS - AMAZONAS	-	RU	RE	08/08/2001	18/10/2001	67 - 70.
14	FONCODES - NUCLEO EJECUTOR	CONSTRUCCION DE LA CARRETERA MARIA PURCONGA - COG. LUYA - AMAZONAS	-	RU	RE	12/06/2000	15/11/2000	71 - 74.
15	FONCODES - NUCLEO EJECUTOR	MEJORAMIENTO AGUA POTABLE MONTEVIDEO - CHACHAPOYAS - AMAZONAS	-	RU	RE	23/03/2001	08/07/2001	75 - 78.
16	FONCODES - NUCLEO EJECUTOR	CONSTRUCCION DE AGUA POTABLE KUTHI - NIEVA - CONDORCANQUI - AMAZONAS	-	RU	RE	08/11/2001	13/03/2002	79 - 82.
17	FONCODES - NUCLEO EJECUTOR	CONSTRUCCION DE LETRINAS ALTO PAJAGUZA - NIEVA - CONDORCANQUI - AMAZONAS	-	RU	RE	01/03/2002	19/11/2002	83 - 86.

## 4.1.- GRADO ACADÉMICO

Grado Académico	Especialidad	Centro de Estudios	Fecha de expedición de grado o título (mes/año)	Ciudad / País	N° de Follo
Bachiller en Ingeniería Civil	INGENIERIA CIVIL	U.N. PEDRO RUIZ GALLO	MAYO / 1980	LAMBAYEQUE (PERU)	04
Título profesional de Ingeniero Civil	INGENIERIA CIVIL	U.N. PEDRO RUIZ GALLO	SEPTIEMBRE / 1991	LAMBAYEQUE (PERU)	03

## 4.2.- CAPACITACION ESPECIALIZADA

(\*) Añadir filas de ser necesario

Nombre del Curso	Centro de Estudios	Fecha	Total en horas (4)	N° de Follo
TALLER ESPECIALIZADO SEGURIDAD EN CONSTRUCCION	INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION Y GERENCIA	NOV. 2012	4	05
TALLER ESPECIALIZADO CALIDAD EN LA CONSTRUCCION	INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION Y GERENCIA	NOV. 2012	2	06
VALORIZACION Y LIQUIDACION DE OBRA	INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION Y GERENCIA	AGOST. 2009	15	07
VI CONGRESO INTERNACIONAL DE LA CONSTRUCCION	INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION Y GERENCIA	NOV. 2012	17	08
GERENCIA DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS	INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION Y GERENCIA	NOV. 2012	2	09

**DECLARACION JURADA**

Yo José Jorge Chávez Alvarado, identificado/a con DNI N° 03132946, domiciliado en Jr. Ayacucho N° 616, postulante a la convocatoria N° 003-2015-PNT, DECLARO BAJO JURAMENTO lo siguiente:

Que mi domicilio real es: Jr. Ayacucho N° 616, distrito de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas, Departamento Amazonas.

Consignar en el casillero en blanco "SI" o "NO" en los siguientes enunciados de acuerdo a lo señalado:

SI	Gozo de buena salud y tengo disponibilidad para viajar a cualquier lugar del país
NO	Tengo Antecedentes Penales
NO	Tengo Antecedentes Judiciales
NO	Estoy impedido o cuento con sanción vigente por la OSCE para ser contratado por el Estado
NO	Figuro en el Registro Nacional de Sanciones de destitución y despido (RNSDD)

Manifiesto que lo mencionado responde a la verdad de los hechos y tengo conocimiento que si lo declarado es falso, estaré sujeto a los alcances de lo establecido en el artículo 438° del Código Penal, que contemplan pena privativa de la libertad de hasta cuatro años para aquellos que cometan falsedad, simulando o alterando la verdad intencionalmente.



JOSE JORGE CHAVEZ ALVARADO  
DNI N° 03132946  
Fecha: 11 / 05 / 2015

**JOSE JORGE CHAVEZ ALVARADO**  
**INGENIERO CIVIL**  
**R.C.I.P. 4000**



Huella digital



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **CHAVEZ ALVARADO**  
Nombres **JOSE JORGE**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Numero de Documento de Identidad **03132946**

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**  
1Ra Autoridad **-**  
2Da Autoridad **-**  
3Ra Autoridad **-**

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Título profesional **INGENIERO CIVIL**  
Fecha de Expedición **-**  
Resolución/Acta **831-91-R**  
Diploma **-**

Fecha de emisión de la constancia:  
13 de Julio de 2022



CÓDIGO VIRTUAL 0000818643

**JESSICA MARTHA ROJAS BARRUETA**  
JEFA

Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de Agente automatizado.  
Fecha: 13/07/2022 17:47:21-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

**CURRICULUM VITAE**

**CURRICULUM VITAE**  
**2020**



**FRANCISCO SOLANO  
GARRIDO BAZAN**

**CIP: 44415**



**I.- DATOS PERSONALES:**

Nacionalidad : Peruana.  
Lugar de nacimiento : Distrito: José Gálvez, Provincia:  
Celendín, Región: Cajamarca.  
Estado Civil : Casado.  
Fecha de nacimiento : 12 de Octubre de 1958.  
Domicilio : Aucayacu No. 101 Tingo María  
Documento Identidad : Nº 26613888  
Carnet CIP : 44415  
Contribuyente RUC : Nº 10266138887  
Profesión : Ingeniero Civil.  
Situación : Colegiado y habilitado.  
Telefonos : Celular 962699043  
RPM #380921  
Correo electrónico : garridobazan@hotmail.com

**II.- FORMACIÓN ACADÉMICA:**

2.1.- PRIMARIA : C.E. Bellavista – Celendín –  
Cajamarca  
2.2.- SECUNDARIA : Colegio N.M. Huacapampa- José  
Gálvez - Cajamarca  
2.3.- SUPERIOR : UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
CAJAMARCA. (UNC).

- Diplomado de Especialización en "GESTION DE RECURSOS NATURALES Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL"

**II.- PERFIL:**

- ✓ Consultor de Obras.
- ✓ Más de Veinte (20) años de experiencia en Ejecución, Inspección, Supervisión y Gerencia de Proyectos y Saneamiento de obras públicas y privadas.

- ✓ Conocimiento de la Geografía, entorno social e idiosincrasia del Perú en Costa, Sierra y Selva.
- ✓ Conocimiento de la legislación y reglamentación vigente para el sector construcción.
- ✓ Aptitud para la comunicación, negociación y manejo de grupos o equipos de trabajo.
- ✓ Aptitud sinérgica para establecer y mantener buenas relaciones con grupos y comunidades sociales.
- ✓ Capacidad para la persuasión y logro de objetivos.
- ✓ Especialidad para el Análisis, Gestión y Resolución de Conflictos.
- ✓ Conocimientos de computación e informática aplicada a la construcción.
- ✓ Actualización Profesional en Cursos, Seminarios, Conferencias, Congresos y Diplomados.
- ✓ Profesional Responsable , disciplinado, con sólidos valores morales éticos, con conocimientos actualizados , de amplia experiencia laboral, en el sector de Ingeniería Civil: Area de construcciones de edificaciones, carreteras, piscinas, pavimentaciones de pistas en concreto armado, sistemas de agua potable y desagüe, canalizaciones, puentes.
- ✓ Residente de Obras, en carreteras, edificaciones, responsable técnico en programas de Rehabilitación Social FONCODES, CONSTRUYENDO PERU, BANCO DE MATERIALES , Miembro de Comisiones especiales en adjudicaciones directas, selectivas y licitaciones, Inspector y supervisor de Obras en construcciones de pabellón de aulas en la Universidad Nacional Agraria de La selva Tingo María.
- ✓ Con Participación en trabajos de proyección Social en la Iglesia católica Tingo María, Uchiza, y Miembro del Capítulo de Ingenieros Civiles En el Colegio de Ingenieros de Tingo María.

**Tingo María, Enero del 2020.**

20

**III.- EXPERIENCIA PROFESIONAL:**

- ✓ Experiencia y capacidad en elaboración de proyectos de obras civiles a nivel de Consultoría, para entidades públicas y privadas.
- ✓ Participación en ejecución de proyectos y obras de pequeña, mediana y gran envergadura en representación de entidades públicas y privadas.
- ✓ Desempeño de funciones Técnico-administrativas y Gerenciales en Proyectos y Obras Civiles y empresas: Ingeniero Residente,

- ✓ Supervisor de obra Construcción de módulo de dos aulas, oficina, servicios higiénicos ,pozo céptico, percolador y losa de formación .

### **3.2 JEFE DE OFICINA DE PROYECTOS Y OBRAS.**

- ✓ Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía Jefe de la Oficina de Proyectos y Obras desde el 10 de agosto del 2010 al 31 de Diciembre del 2010 total 142 días.
- ✓ Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía Jefe de la Oficina de Proyectos y Obras año 2011 Enero-Diciembre 365 días.
- ✓ Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María Director de la Oficina de Infraestructura Física desde junio del 2016 a Mayo del 2017.

### **3.3 RESIDENTE DE OBRAS**

- ✓ Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María Residente año 2007 Setiembre-Diciembre 120 días
- ✓ Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María Residente año 2008 Enero-Febrero 60 días
- ✓ Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María Residente año 2008 dic.2008, Marzo 2009 120 días.
- ✓ Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María Residente año 2009 mayo julio 90 días.
- ✓ Construcción de alcantarillas en Asentamiento humano 28 de Julio Yarinacocha Pucallpa 45 días.
- ✓ Municipalidad Distrital de Puños Panao desde Setiembre a Diciembre año 2008.
- ✓ Proyecto Especial Alto Huallaga : Construcción de ponton en Rio Barranco en Supte San Jorge Tingo María. 90 días
- ✓ Proyecto Especial Alto Huallaga Construcción de pontón en quebrada Chuya chaqui en Supte San Jorge 30 días.
- ✓ Proyecto Especial Alto Huallaga Construcción de trocha Carrozable Pozo Azul 90 días.
- ✓ R&L Construcciones: Construcción de trocha Carrozable Villapalma, 5 Km y construcción de puente de 12 ms. De luz y pontones de 4 y 5 ms. De luz en Villapalma San Juan De Canutillo , en la provincia de Tocache. 180 días.
- ✓ CONSLATIN CONSTRUCTORA LATINOAMERICANA : Construcción de alcantarillas , y muros de contención en vía FEDERICO BASADRE Tramo Pumahuasi -Puente Chino 90 días.
- ✓ Responsable Técnico en Construyendo Perú en Asentamiento Victor Raul Haya de La torre Tingo María.
- ✓ Responsable Técnico en Asentamiento Humano Alberto Paez Tingo María.
- ✓ Responsable técnico en Asentamiento Humano Primero de Noviembre Tingo María .
- ✓ Responsable técnico en Cueva de las Lechuzas Tingo María.
- ✓ Residente de Obra en Construcción del Centro Educativo Huanganapampa Tingo María.
- ✓ Residente de Obra en Construcción del Centro Educativo en Supte San Jorge.
- ✓ Residente de Obra en construcción de centro educativo Inicial en Alberto Paez Tingo María.

- ✓ Residente de Obra en Construcción del sistema de agua Potable Cachicoto con Foncodes.
- ✓ Residente de obra en Construcción de puente peatonal Huayhuante en Tingo María.
- ✓ Residente de Obra en construcción del Sistema de agua Potable en Paojil por foncodes.
- ✓ Asesor Técnico de Banco de Materiales en construcción de viviendas en José Carlos Mariátegui en Castillo Grande Tingo María.
- ✓ Asesor Técnico de Banco de Materiales en asentamiento humano Asunción Saldaña Tingo María.
- ✓ Residente de obra Ampliación e Implementación de los ambientes del Zocriadero de la Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María del 18 de Julio al 30 de Noviembre del 2013 total 135 días.
- ✓ Residente de obra Mejoramiento de la Infraestructura y Equipamiento de los Laboratorios de la Facultad de Informático y Sistemas de la Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María del 18 de Julio del 2013 al 31 de Enero del 2014 197 días.
- ✓ Residente de obra de Construcción y Equipamiento de la Planta Piloto de Harinas y Sucedaneos de la Universidad Nacional Agraria de La Selva Tingo María del 01 de Noviembre del 2013 al 31 de Enero del 2014 total 92 días.
- ✓ Residente de obra de Construcción y Equipamiento de la Planta Piloto de Harinas y Sucedaneos de la Universidad Nacional Agraria de La Selva Tingo María del 01 de Noviembre del 2013 al 31 de Enero del 2014 total 92 días.
- ✓ Residente de obra Mejoramiento e Implementación del Servicio Académico Investigación y Extensión de la Facultad de Zootecnia desde el 1 de Agosto al 30 de Setiembre del 2014 60 días.
- ✓ Residente de obra Mejoramiento e Implementación del Servicio Académico Investigación y Extensión de la Facultad de Zootecnia desde el 1 de Octubre del 2014 al 31 de Enero del 2015 total 120 días.
- ✓ Responsable técnico de obra Creación de la Pavimentación del Jn Jorge Chávez Cuadras 1 2 y 3 Distrito de José Crespo y Castillo Leoncio Prado Huánuco del 1 de setiembre al 31 de Diciembre del 2014. 120 días
- ✓ Responsable técnico de obra Creación de la Pavimentación del Jn JCarlos Honores Cuadras 1 2 y 3 Distrito de José Crespo y Castillo Provincia de Leoncio Prado Huánuco del 1 de setiembre al 31 de Diciembre del 2014. 120 días.
- ✓ Residente de obra Rehabilitación de trocha carrozable Chancadora Pucayacu Distrito José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado Departamento de Huánuco de 1 de Julio al 30 de Agosto del 2014 60 días.
- ✓ Residente de obra Mejoramiento de calles mediante señalización de vías de la ciudad de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo Provincia de Leoncio Prado Departamento de Huánuco del 1 de Noviembre del 2013 al 15 de Diciembre del 2013 total 45 días.
- ✓ Residente de obra mejoramiento de servicios educativos centro educativo inicial de Santa Rosa shapajilla.
- ✓ Residente de obra de Constructora JAGUI en la obra Construcción de local del Poder Judicial en Tingo María.
- ✓ Residente de obra Creación e implementación de laboratorios de simulación contable consultoría de la facultad de Contabilidad.

### **3.4 ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS**

- ✓ Seda Huanuco Sucursal Leoncio Prado Tingo María expediente sistemas de alcantarillados año 2005:
- ✓ Ampliación y mejoramiento del sistema de alcantarillado de avenida agricultura y Jn Santa Cruz. Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable del Jn Santa Cruz y Villa universitaria.
- ✓ Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María expediente Construcción puente General de aulas año 2006.
- ✓ Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María Expediente Ampliación y Equipamiento de la construcción del módulo de Recursos Naturales Renovables. Año 2008.
- ✓ Elaboración del Expediente técnico del Proyecto denominado de la Obra "Creación de la Pavimentación del Jn. Iquitos Cuadras 1 y 3 para Trabaja Perú.

### **3.5 MIEMBRO DE COMISIONES Y CARGOS DESEMPEÑADOS**

- ✓ Municipalidad Provincial de Leoncio Prado cargo Director de Acondicionamiento territorial y Jefe de la División de obras y servicio de maquinaria en 1999.
- ✓ Miembro de Comisión Especial del Proceso de Adjudicación Directa Selectiva para adquisición de vidrios y aluminios para las ventanas del pabellón de aulas A-1 etapa de acabados de la UNAS.
- ✓ Miembro de Comisión Especial del Proceso de Adjudicación Directa Selectiva para adquisición de contratación de servicio de colocacion de terrazo a todo costo. UNAS
- ✓ Miembro de Comisión Especial del Proceso de Adjudicación Directa Selectiva para adquisición de cerámico mayólica y otros .UNAS.
- ✓ Miembro de comisión de registro saneamiento de documentos de los bienes patrimoniales de la UNAS.
- ✓ Miembro de Comisión de Recepción de la obra Pavimentación de las vías internas de la UNAS.
- ✓ Miembro de Comisión de adjudicación Directa Selectiva de la obra Construcción e Implementación del Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía.
- ✓ Miembro de Comisión de adjudicación Directa Selectiva de la obra Mejoramiento de ambientes para oficinas académicas de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía.
- ✓ Miembro de Comisión de Adjudicación Directa Pública de la Obra Mejoramiento Integral del Subsistema de Distribución Electrica de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía.
- ✓ Miembro de Comisión de recepción de Obras por Contrato: obra Construcción y Equipamiento del Pabellón General de Aulas II Etapa de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía.
- ✓ Miembro de Comisión de recepción de Obras por Contrato: obra Construcción y Equipamiento del Pabellón General de Aulas II Etapa de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía.

- ✓ Miembro de Comisión de recepción de Obras por Contrato: obra Construcción y Equipamiento del Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía.
- ✓ Miembro de Comisión de recepción de Obras por Contrato: obra Construcción e Implementación del Centro Cultural I Etapa.
- ✓ Miembro de Comisión de recepción de Obras por Contrato: obra Mejoramiento de las oficinas académicas de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía.
- ✓ Jefe Responsable de la Oficina de Proyectos y Obras en la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía.

### **3.6 TRABAJOS DE APOYO SOCIAL**

- ✓ Construcción de ampliación de Templo Tingo María. Sector derecho e izquierdo.
- ✓ Construcción de las dos torres del templo de Tingo María.
- ✓ Construcción de catedral de Uchiza 4 pisos de concreto armado.
- ✓ Construcción local comunal de Santa Lucía en Uchiza.
- ✓ Ampliación de colegio de Ingenieros Tingo María estructuras de parte posterior .
- ✓ Construcción de Estructuras del Colegio De Ingenieros Segundo Piso.
- ✓ Construcción Local para hospedaje en Montevideo pachitea . Huanuco.
- ✓ Construcción de trabajos civiles en mini central hidroeléctrica en Montevideo.
- ✓ Construcción de Templo las Asambleas de Dios en Tingo María.
- ✓ Construcción de locales administrativos de las Asambleas de Dios.

### **3.7 ASISTENCIA Y PARTICIPACION EN CONGRESOS SEMINARIOS Y OTROS**

- ✓ Seminario taller El catastro como herramienta de desarrollo local en Municipalidad provincial de Leoncio Prado .Octubre de 1996.
- ✓ Valuaciones y peritajes organizado por Colegio de ingenieros consejo departamental Huanuco 22al 24 de febrero del 2001.
- ✓ Seminario Taller peritajes y valuaciones Colegio de ingenieros del Perú Consejo departamental Tingo María julio 2003.
- ✓ Curso de identificación formulación y evaluación de proyectos públicos SNIP Colegio de Ingenieros de Tingo María.
- ✓ Seminario Taller Sistema de abastecimiento y los procesos de selección ley de adquisiciones y contrataciones con el estado Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo maría febrero 2007.
- ✓ Conferencia técnica Calidad de Celima y trebol en el mercado peruano e importación de una buena elección e instalación organizado por trébol y celima.

**“Certifico que todos los datos escritos en este currículum son verdaderos y se pueden comprobar fehacientemente.**

**CARTA DE PRESENTACIÓN Y DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL  
LOCADOR**

Señores :

Presente.-

El suscrito, **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información corresponden a mis datos personales, los mismos que se sujetan a la verdad:

<b>APELLIDO PATERNO:</b>	<b>GARRIDO</b>
<b>APELLIDO MATERNO:</b>	<b>BAZAN</b>
<b>NOMBRES:</b>	<b>FRANCISCO SOLANO</b>
<b>DOMICILIO FISCAL</b>	<b>DIST: RUPA RUPA</b>
	<b>PROV: LEONCIO PRADO</b>
	<b>DEP: HUANUCO</b>
<b>FECHA DE NACIMIENTO:</b>	<b>12/10/1958</b>
<b>N° DNI:</b>	<b>26613888</b>
<b>N° RUC:</b>	<b>10266138887</b>
<b>TELEFONO FIJO:</b>	<b>062562667</b>
<b>TELEFONO CELULAR:</b>	<b>962699043 #380921</b>

Tingo María, Enero del 2020

.....  
**FranciscoSolano Garrido Bazán**  
**DNI: 26613888**

Formulo la presente declaración en virtud del Principio de Presunción de veracidad previsto en los artículos IV NUMERAL 1,7 y 42° de la Ley del Procedimiento Administrativo General aprobada por la Ley N° 27444 sujetándome a las acciones legales y/o penales que correspondan de acuerdo a la legislación nacional vigente.







PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **GARRIDO BAZAN**  
Nombres **FRANCISCO SOLANO**  
Tipo de Documento de Identidad **DNI**  
Numero de Documento de Identidad **26613888**

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
1Ra Autoridad **-**  
2Da Autoridad **-**  
3Ra Autoridad **-**

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Título profesional **INGENIERO CIVIL**  
Fecha de Expedición **29/10/1993**  
Resolución/Acta **28261-93-UNC**  
Diploma **W009317**

Fecha de emisión de la constancia:  
13 de Julio de 2022



CÓDIGO VIRTUAL 0000818661

**JESSICA MARTHA ROJAS BARRUETA**  
**JEFA**  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria  
Motivo: Servidor de  
Agente automatizado.  
Fecha: 13/07/2022 17:58:04-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.