

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y
ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS
INCORPORANDO CENIZA O ARENA
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

Autores: Bach. Ceci Mirely Alarcón Cruz

Bach. Helthon Ovven Cabrera Chinchay

Asesor: Mg Billy Alexis Cayatopa Calderón

Ing. Wilmer Rojas Pintado

Línea de investigación:LI_IC_01 Estructuras

JAÉN – PERÚ

2024

Ceci M. Alarcón Cruz; Helthon O. Cabrera Chinchay

INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O

- My Files
- My Files
- Universidad Nacional de Jaen

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid::20206:411546706

265 Páginas

Fecha de entrega
2 dic 2024, 8:19 a.m. GMT-5

15,303 Palabras

Fecha de descarga
2 dic 2024, 8:25 a.m. GMT-5

82,204 Caracteres

Nombre de archivo
INFORME FINAL DE TESIS , ALARCON CRUZ CECI MIRELY & CABRERA CHINCHAY HELTHON QVVEN.pdf

Tamaño de archivo
29.8 MB





FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 17 de diciembre del año 2024, siendo las 17:00 horas, se reunieron de manera presencial los integrantes del Jurado:

Presidente : M. Sc. Marcos Antonio Gonzales Santisteban.

Secretario : Mg. José Luis Piedra Tineo

Vocal : Mg. Walter Linder Cabrera Torres, para evaluar la Sustentación del Informe

Final:

() Trabajo de Investigación

(X) Tesis

() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: **"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA"** presentado por los tesisas **Ceci Mirely Alarcón Cruz y Helthon Ovven Cabrera Chinchay**, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

(X) Aprobar () Desaprobar (X) Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (15) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ò menos | () |

Siendo las 18:00 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

M.Sc. Marcos Antonio Gonzales Santisteban

Presidente del Jurado Evaluador

Mg. José Luis Piedra Tineo

Secretario del Jurado Evaluador

Mg. Walter Linder Cabrera Torres
Vocal del Jurado Evaluador



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

FORMATO 04: DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo, **Ceci Mirely ALARCÓN Cruz**, identificado(a) con DNI N° **75562810** estudiante/egresado o Bachiller de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén; declaro bajo juramento que: Soy autor del Trabajo de Investigación: **INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA Y ARENA.**

1. El mismo que presento **para optar el:** () Grado Académico de Bachiller (**X**) Título Profesional.
2. El **Proyecto de tesis** no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El **Proyecto de tesis** presentado, no atenta contra derechos de terceros.
4. El **Proyecto de tesis** no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del **Proyecto de tesis**, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNJ en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del **Proyecto de tesis**.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el Proyecto de tesis haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Tesista
Alarcón Cruz Ceci Mirely

Asesor
Billy Alexis Cayatopa Calderón

Asesor
Wilmer Rojas Pintado

Jaén, 10 de Mayo del 2022



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

FORMATO 04: DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo, **Helthon Ovven Cabrera Chinchay** identificado(a) con DNI N° **75849515** estudiante/egresado o Bachiller de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén; **declaro bajo juramento que:** Soy autor(a) del Proyecto de tesis: **INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA Y ARENA.**

1. El mismo que presento para optar el: () Grado Académico de Bachiller (**X**) Título Profesional.
2. El **Proyecto de tesis** no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El **Proyecto de tesis** presentado, no atenta contra derechos de terceros.
4. El **Proyecto de tesis** no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del **Proyecto de tesis**, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNJ en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del Proyecto de tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el Proyecto de tesis haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Jaén, 10 de mayo del 2022

Tesista
Helthon Ovven Cabrera
Chinchay

Asesor
Billy Alexis Cayatopa Calderón

Asesor
Wilmer Rojas Pintado

INDICE

INDICE.....	IV
INDICE DE TABLAS	VII
INDICE DE FIGURAS.....	VIII
INDICE DE ANEXOS.....	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
I. INTRODUCCION	12
1.1. Descripción de la realidad problemática	12
1.2. Justificación.....	13
1.3. Objetivos.....	14
1.3.1. Objetivo General.....	14
1.3.2. Objetivos específicos	14
1.5. Bases Teóricas	14
1.5.1. Definición de ladrillos	14
1.5.2. Propiedades de los ladrillos.	15
1.5.3. Materia prima para elaborar ladrillos	16
1.5.4. Propiedades de los ladrillos	16
1.5.5. Clasificación de los ladrillos.	18
II. MATERIAL Y METODOS	20
2.1. Población, Muestra y Muestreo	20
2.1.1. Población.....	20
2.1.2. Muestra.....	20
2.1.3. Muestreo	21
2.2. Hipótesis.....	21
2.3. Variables de Estudio	21
2.3.1. Variable Independiente	21
2.3.2. Variable Dependiente.....	21
2.3.3. Operacionalización de variables	22
2.4. Métodos y Técnicas	23
2.4.1. Métodos.....	23

2.4.2.	Técnicas	23
2.4.3.	Procedimiento.....	24
2.4.4.	Instrumentos de recolección	28
2.5.	Objeto de estudio.....	29
2.6.	Ubicación del área de estudio	29
III.	RESULTADOS	30
3.1.	Caracterización del suelo de fabricación para los ladrillos de la ladrillera Greg.....	30
3.1.1.	Límites de Atterberg	30
3.1.2.	Granulometría.....	30
3.1.2.1.	Granulometría de la ladrillera Greg.....	30
3.2.	Caracterización de la materia prima (arena).....	30
3.2.1.	Granulometría de la cantera rio Marañón.....	31
3.2.2.	Clasificación SUCS	32
3.3.	Caracterización de la materia prima (ceniza).....	32
3.3.1.	Ensayo químico de la ceniza	32
3.4.	Elaboración de ladrillos cerámicos con diferentes proporciones de arcilla y arena.....	32
3.5.	Ensayos de laboratorio a los ladrillos cerámicos para cada combinación de arena y ceniza.	37
3.5.1.	Resultados del ensayo de resistencia a la compresión	37
3.5.2.	Resultados del ensayo de densidad	38
3.5.3.	Resultados del ensayo de variación dimensional.....	38
3.5.4.	Resultados del ensayo de alabeo.....	39
3.5.5.	Resultados del ensayo de absorción	40
3.5.6.	Resultados del ensayo de absorción máxima.....	40
3.5.7.	Resultados del ensayo de eflorescencia	41
3.6.	Evaluación de los resultados de los ensayos (dosificación arcilla-arena).	41
3.6.1.	Resistencia a la compresión.....	41
3.6.2.	Densidad	42
3.6.3.	Absorción.....	43
3.6.4.	Absorción máxima	44
3.6.5.	Variación dimensional	45
3.6.6.	Alabeo	46
3.6.7.	Eflorescencia.....	47

3.7. Comparación de los ensayos en función a la resistencia a la compresión y densidad (dosificación arcilla-ceniza)	47
3.7.1. Resistencia a la compresión	47
3.7.2. Densidad	48
3.7.3. Variación dimensional	49
3.7.4. Alabeo	50
3.7.5. Eflorescencia	51
3.8. Clasificación de los ladrillos según norma E.070	51
IV. DISCUSION	55
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
5.1. CONCLUSIONES	57
5.2. RECOMENDACIONES	58
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	59
AGRADECIMIENTO	62
DEDICATORIA	63
ANEXOS	64

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Absorción y Coeficiente de Saturación</i>	18
Tabla 2 <i>Clase de unidad de albañilería para fines estructurales</i>	19
Tabla 3 <i>Cantidad de ensayos por cada adición de ceniza o arena</i>	20
Tabla 4 <i>Operacionalización de variables</i>	22
Tabla 5 <i>Etapas para el proceso de investigación</i>	24
Tabla 6 <i>Granulometría de la ladrillera Greq</i>	30
Tabla 7 <i>Granulometría de la cantera Marañón</i>	31
Tabla 8 <i>Clasificación de suelos de acuerdo a SUCS de las cantera</i>	32
Tabla 9 <i>Ensayo químico de la ceniza de cascara de arroz</i>	32
Tabla 10 <i>Granulometría – Proporción 1</i>	33
Tabla 11 <i>Granulometría – Proporción 2</i>	34
Tabla 12 <i>Granulometría - Proporción 3</i>	35
Tabla 13 <i>Granulometría - Proporción 4</i>	36
Tabla 14 <i>Granulometría - Proporción 5</i>	36
Tabla 15 <i>Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión</i>	37
Tabla 16 <i>Resultados del ensayo de densidad</i>	38
Tabla 17 <i>Resultados del ensayo de variación dimensional</i>	38
Tabla 18 <i>Resultados del ensayo de alabeo</i>	39
Tabla 19 <i>Resultados del ensayo de absorción</i>	40
Tabla 20 <i>Resultados del ensayo de absorción máxima</i>	40
Tabla 21 <i>Resultados del ensayo de eflorescencia</i>	41
Tabla 22 <i>Clasificación de ladrillos según norma E.070</i>	51

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Procedimiento para la ceniza de cascara de arroz</i>	25
Figura 2 <i>Suelo recolectado de la ladrillera Greq</i>	26
Figura 3 <i>Recolección de la arena de la cantera "Rio Marañón"</i>	26
Figura 4 <i>Procedimiento para la elaboración de ladrillos cerámicos</i>	27
Figura 5 <i>Ensayos realizados en laboratorio a los ladrillos</i>	28
Figura 6 <i>Ubicación de la ladrillera Greq</i>	29
Figura 7 <i>Comparación de resultados de resistencia a la compresión</i>	41
Figura 8 <i>Comparación de resultados de densidad</i>	42
Figura 9 <i>Comparación de resultados de absorción</i>	43
Figura 10 <i>Comparación de resultados de absorción máxima</i>	44
Figura 11 <i>Comparación de resultados de variación dimensional</i>	45
Figura 12 <i>Comparación de resultados de alabeo</i>	46
Figura 13 <i>Comparación de resultados de resistencia a la compresión</i>	48
Figura 14 <i>Comparación de resultados de Densidad</i>	48
Figura 15 <i>Comparación de resultados de variación dimensional</i>	49
Figura 16 <i>Comparación de resultados de alabeo</i>	50

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Análisis Estadístico</i>	65
Anexo 2. <i>Ensayos de la materia prima</i>	79
Anexo 3. <i>Ensayo químico de ceniza</i>	88
Anexo 4. <i>Ensayos de laboratorio para ladrillos</i>	94
Anexo 5 <i>Certificados de calibración de equipos e INDECOPI</i>	157
Anexo 6 <i>Validación de instrumentos</i>	180

RESUMEN

Esta tesis tiene como objetivo principal determinar la influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena. Se emplearon como materia prima el suelo de la ladrillera “Greq”, arena de la cantera “Marañón” y ceniza de cáscara de arroz de ladrilleras artesanales. Se fabricaron ladrillos con proporciones de (arena – arcilla): 30%-70%, 40%-60%, 50%-50%, 55%-45%, y 60%-40%, así como con adiciones de ceniza de 3%, 6%, 9%, 12% y 15%. Para cada mezcla, se evaluaron la resistencia a la compresión, densidad, y absorción, entre otros ensayos complementarios. Los resultados mostraron que, entre las mezclas de arcilla y arena, la proporción de 55%-45% permitió clasificar los ladrillos como tipo III, alcanzando un promedio de 101,77 Kg/cm² en resistencia a la compresión, 1,91 g/cm³ en densidad y 18,50% en absorción. Respecto a las mezclas de (arcilla – ceniza), con un 6% de ceniza clasificó los ladrillos como tipo I, con un promedio de 50,91 Kg/cm² de resistencia, 1,78 g/cm³ de densidad y 19,18% de absorción. En conclusión, los mejores resultados son en una relación de arena – arcilla (55% - 45%) para ladrillos tipo III y en una relación ceniza – arcilla (6% - 94%) para ladrillo tipo I.

Palabras clave: Ladrillos, Proporción, Resistencia, Densidad, Absorción.

ABSTRACT

The main objective of this thesis is to determine the influence on the resistance, density and absorption of ceramic bricks incorporating ash or sand. The soil from the “Greq” brickyard, sand from the “Marañón” quarry and rice husk ash from artisanal brickyards were used as raw materials. Bricks were manufactured with proportions of (sand – clay): 30%-70%, 40%-60%, 50%-50%, 55%-45%, and 60%-40%, as well as with additions of ash. 3%, 6%, 9%, 12% and 15%. For each mixture, compression resistance, density, and absorption, among other complementary tests, were evaluated. The results showed that, among the clay and sand mixtures, the proportion of 55%-45% allowed the bricks to be classified as type III, reaching an average of 101.77 Kg/cm² in compression resistance, 1.91 g/ cm³ in density and 18.50% in absorption. Regarding the mixtures of (clay – ash), with 6% ash, the bricks were classified as type I, with an average of 50.91 Kg/cm² resistance, 1.78 g/cm³ density and 19.18% absorption. In conclusion, the best results are in a sand - clay ratio (55% - 45%) for type III bricks and in an ash - clay ratio (6% - 94%) for type I brick.

Keywords: Bricks, Proportion, Resistance, Density, Absorption.

I. INTRODUCCION

1.1. Descripción de la realidad problemática

Desde los inicios de la sedentarización el hombre ha ido mejorando sus construcciones adecuándolas a sus necesidades. Esto ha sido posible mediante la utilización de diferentes elementos de construcción, pasando de materiales primitivos como la piedra y el barro hasta el uso de ladrillos con los que se construyeron las grandes ciudades. Uno de los primeros indicios del uso de ladrillos se encuentra en palestina, donde los ladrillos que elaboraban eran de adobe secados al aire libre, esto hace más de 9000 años, otro indicio encontramos en Mesopotamia donde se descubrió el uso de los primeros ladrillos cocidos elaborados básicamente con fines decorativos y (Lopez Arce, 2003).

Según ONU (2019), “Se espera que la población mundial aumente en 2 000 millones de personas en los próximos 30 años, pasando de los 7 700 millones actuales a los 9 700 millones en 2050”. Según INEI (2021), “En Perú en el mes de febrero del 2021, el sector construcción presentó un aumento de 14,32%, en construcción de viviendas y edificaciones en general, por lo tanto, se ha generado una mayor demanda de materiales de construcción”.

En la actualidad en el Perú el ladrillo cerámico es uno de los materiales con mayor demanda en la construcción de edificaciones, sin embargo, la normatividad peruana no especifica las características de la materia prima para su producción, así mismo se produce mayormente de manera artesanal, por lo que se obtiene ladrillos de diversas características de calidad, debido a que se utiliza como materia prima materiales de diverso origen geológico, siendo la resistencia uno de los indicadores principales para medir la calidad del ladrillo. “La resistencia a la compresión es la propiedad que hace que el ladrillo soporte carga” (BARRENUZUELA, 2014)

Una de las propiedades estructurales más relevantes de la albañilería es su capacidad de resistir la compresión. Esta capacidad estará estrechamente vinculada a las características de los materiales que componen la albañilería (BONILLA, 2006).

De las visitas realizadas a distintas ladrilleras en la ciudad de jaén, se pudo evidenciar que para la producción de ladrillos se utiliza como materia prima suelo predominantemente arcilloso, y para obtener mejores resultados incorporan ceniza o arena en el proceso de elaboración, sin embargo lo hacen de manera empírica e intuitiva, al no tener un control con la dosificación de

estos elementos conlleva a obtener resultados de calidad que varían constantemente entre lote y lote generando desperdicio excesivo por eliminación de ladrillos deficientes.

Según la Norma E070 (2006), la calidad de los ladrillos cerámicos, se define por las propiedades de resistencia, densidad y absorción, los cuales permiten clasificar los ladrillos en cinco tipos (I a V), siendo el tipo V el de mejor calidad para su uso, bajo esta afirmación, Machado (2019), deja en evidencia que la gran problemática que presenta la industria ladrillera de la ciudad de Jaén es con respecto a la calidad de sus unidades, llegando a clasificarse hasta ladrillos tipo III según la norma E.070.

1.2. Justificación

La presente investigación se enfoca en la necesidad de mejorar la calidad de los ladrillos cerámicos fabricados artesanalmente incorporando ceniza o arena en el proceso productivo. La adición de ceniza o arena en la materia prima para la producción de ladrillos busca mejorar las propiedades del producto final, pero al no contar con porcentajes de adición exactos los resultados pueden variar.

Desde el punto de vista teórico, se pretende ampliar los conocimientos ya existentes para la producción de unidades de albañilería con características mejoradas gracias a la adición de ceniza o arena.

Desde el punto de vista metodológico, la presente investigación se justificará ya que servirá a futuros investigadores como fuente de información y antecedentes para la realización de otras investigaciones relacionadas a la influencia de la adición de ceniza o arena en la materia prima plástica usada para fabricar ladrillos cerámicos.

Además, como punto de vista económico se busca dar solución a un problema que afecta tanto a los productores de ladrillos y a las personas que adquieren los ladrillos con el fin de construir sus viviendas u otras edificaciones y que buscan la mayor calidad posible al menor costo, puesto que la calidad deficiente del ladrillo está directamente relacionada con la seguridad de una construcción y también en términos económicos con el acabado de las obras de albañilería ocasionando mayores gastos en tarrajeo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Determinar la influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar las características físicas de la arena y químicas de la ceniza de cáscara de arroz.
- Realizar ensayos de laboratorio a los ladrillos elaborados con adiciones de ceniza o arena en diferentes porcentajes para evaluar la resistencia a la compresión, absorción, densidad, variación dimensional, alabeo, succión, absorción máxima y eflorescencia.
- Evaluar los resultados de resistencia, absorción y densidad obtenidos de los ensayos realizados y el óptimo porcentaje de ceniza o arena que permita mejorar la resistencia, absorción y densidad de los ladrillos cerámicos.
- Clasificar según la E.070 los tipos de ladrillos que se obtienen luego de las diferentes combinaciones.

1.5. Bases Teóricas

1.5.1. Definición de ladrillos

Según la norma E070 (2006), denomina ladrillo a aquella unidad cuya dimensión y peso permite que sea manipulada con una sola mano y en cuya elaboración se utiliza arcilla, sílice – cal o concreto, como materia prima.

La NTP 331.017 (2003), define al ladrillo de arcilla como la Unidad de albañilería fabricada con arcilla, esquistos arcillosos, o sustancias terrosas similares de ocurrencia natural, conformada mediante moldeo, prensado, o extrusión y sometida a un tratamiento con calor a temperaturas elevadas (quema). El tratamiento calorífico debe desarrollar suficientes enlaces de origen térmico entre las partículas constituyentes para proveer los requisitos de resistencia y durabilidad de esta NTP.

1.5.2. Propiedades de los ladrillos.

- **Análisis granulométrico**

“Este Modo Operativo explica el procedimiento para calcular los porcentajes de suelo que atraviesan los diferentes tamices de la serie utilizada en el ensayo, hasta llegar al de 74 mm (N° 200)” (MTC, 2016).

- **Contenido de humedad**

“La humedad o contenido de humedad de un suelo es la relación entre el peso del agua presente en una muestra específica de suelo y el peso de las partículas sólidas, expresada en porcentaje” (NTP339.127, 1998).

- **Plasticidad**

“La plasticidad es la propiedad que presentan los suelos de poder deformarse, hasta cierto límite, sin romperse. Por medio de ella se mide el comportamiento de los suelos. Las arcillas presentan esta propiedad en grado variable” (Villalaz, 2004).

- **Límites de Atterberg**

Límite Líquido (LL). - Es el contenido de humedad, expresado en porcentaje, en el cual el suelo se encuentra en el límite entre los estados líquido y plástico. Se define como el contenido de humedad en el que el surco que separa dos mitades de una pasta de suelo se cierra a lo largo de su fondo en una distancia de 13 mm (1/2 pulgada), cuando se deja caer la copa 25 veces desde una altura de 1 cm, a un ritmo de dos caídas por segundo según la MTC E 110 (MTC, 2016).

Límite Plástico (LP). - El límite plástico (L.P.) se define como la humedad mínima en la que es posible formar barritas de suelo de aproximadamente 3,2 mm (1/8") de diámetro, al rodar el suelo entre la palma de la mano y una superficie lisa (como vidrio esmerilado), sin que las barritas se desmoronen (MTC, 2016).

Índice de Plasticidad (IP). - “Se puede definir el índice de plasticidad de un suelo como la diferencia entre su límite líquido y su límite plástico” (MTC, 2016).

Según Atterberg, si el índice de plasticidad del suelo (PI) es 0, el suelo no es plástico. Si el índice de plasticidad es menor a 7, el suelo será menos plástico. Si el índice de plasticidad está comprendido entre 7-17, el suelo es moderadamente plástico, y si el índice de plasticidad es mayor de 17, el suelo es muy plástico. (Villalaz, 2004).

1.5.3. Materia prima para elaborar ladrillos

- **Arcilla**

“Es el agregado mineral terroso que contiene esencialmente silicatos aluminiohidratados. La arcilla es plástica cuando está suficientemente pulverizada y saturada, es rígida cuando está seca y es vidriosa cuando se quema a temperatura del orden de 1 000 °C” (NTP331.017, 2003).

- **Arena**

“Se define como arena al agregado fino proveniente de la desintegración natural o artificial de las rocas que pasa el tamiz normalizado 9,5 mm (3/8 pulg) y que cumple con los límites establecidos en la NTP 400.037”. (NTP 400.011, 2008).

- **Ceniza de cáscara de arroz**

La Ceniza de Cáscara De Arroz sometida a una temperatura constante de 900°C, logra una calcinación del 93% de Óxido de Sílice, por ello al reaccionar con el óxido de sílice se produce hidróxido de calcio lo cual contribuye a una mejorar la resistencia (Rodríguez & Tibabuzo, 2019).

“La ceniza de cáscara de arroz posee un alto contenido de sílice, convirtiéndose así, en una alternativa potencial para su uso en la industria de la construcción gracias a sus características puzolánicas y su alta disponibilidad alrededor del mundo” (Roballo, et al., 2015).

1.5.4. Propiedades de los ladrillos

Algunas propiedades físicas y mecánicas de los ladrillos de arcillas son las siguientes:

- **Relacionadas con la resistencia estructural**

Los ensayos de laboratorio para resistencia a la compresión y variación dimensional, alabeo y succión están determinados por las normas NTP 399.613 y NTP 339.604.

Resistencia a la compresión. - Según Gallegos & Casabonne (2005). La resistencia a la compresión es la principal propiedad de la unidad de albañilería. Los valores altos de resistencia a la compresión indican una buena calidad para todas las estructuras y propósitos de exhibición. Por otro lado, el valor bajo es una muestra de unidades que producirán mampostería menos duradera y menos duradera.

Variación dimensional. - Gallegos & Casabonne (2005), indica que la variabilidad dimensional define la altura de las hiladas, requiriendo que el espesor de la junta de mortero se incremente más allá del espesor estrictamente requerido para la unión, es decir, de 9 a 12 mm, resultando en una disminución de la resistencia de la compresión de albañilería.

Alabeo. - Cuanto mayor sea el alabeo (concavidad o convexidad) del ladrillo, más gruesa será la junta; igualmente, reducirá la adherencia con el mortero, pues se formarán huecos en la zona más alabeada; o incluso, puede producir fallas de tracción por flexión en la unidad (San Bartolome , 1994).

Succión. - La succión es la medida de la avidéz de agua de la unidad de albañilería en la superficie del asiento, es una de las características básicas que definen la relación mortero-unidad en la interfaz de contacto y, por lo tanto, también define la resistencia a la tracción de la albañilería (Gallegos & Casabonne, 2005).

▪ **Relacionadas con la durabilidad**

Los ensayos de laboratorio para Absorción, absorción máxima, coeficiente de saturación y Densidad están determinados por las normas NTP 399.604 y MTCE 117 respectivamente.

Absorción, Absorción máxima y Coeficiente de Saturación. - La prueba de absorción mide la absorción de agua de la unidad sumergida en agua fría durante 24 horas, la absorción máxima de agua de la unidad correspondiente a 5 horas de ebullición, y el coeficiente de saturación, que es la relación ente la absorción y absorción máxima.

Tabla 1*Absorción y Coeficiente de Saturación*

Clase	Absorción máxima (máx. En %)	Coefficiente de saturación
Ladrillos I	Sin limite	Sin limite
Ladrillos II	Sin limite	Sin limite
Ladrillos III	25	0,9
Ladrillos IV	22	0,88
Ladrillos V	22	0,88

Fuente: Gallegos & Casabonne, 2005.

Densidad. - “La densidad está relacionada directamente con el principio de Arquímedes” (San Bartolome , 1994).

1.5.5. Clasificación de los ladrillos.

La (NTP 331.017, 2003) clasifica a los ladrillos en los siguientes tipos:

- **Tipo I:** Resistencia y durabilidad muy bajas. Apto para construcciones de albañilería en condiciones de servicio con exigencias mínimas.
- **Tipo II:** Resistencia y durabilidad bajas. Apto para construcciones de albañilería en condiciones de servicio moderadas.
- **Tipo III:** Resistencia y durabilidad media. Apto para construcciones de albañilería de uso general.
- **Tipo IV:** Resistencia y durabilidad altas. Apto para construcciones de albañilería en condiciones de servicio rigurosas.
- **Tipo V:** Resistencia y durabilidad muy altas. Apto para construcciones de albañilería en condiciones de servicio particularmente rigurosas.

Para efectos del diseño estructural según la norma E070, (2006), las unidades de albañilería tendrán las características indicadas en la tabla 5.

Tabla 2*Clase de unidad de albañilería para fines estructurales*

Clase	Variación de la dimensión (máxima en porcentaje)			Alabeo (máximo en mm)	Resistencia característica a compresión f'b mínimo en mpa (kg/cm ²)
	Hasta 100 mm	Hasta 150 mm	Mas de 150 mm		(kg/cm ²) sobre área bruta
Ladrillo I	±8	±6	±4	10	4,9 (50)
Ladrillo II	±7	±6	±4	8	6,9 (70)
Ladrillo III	±5	±4	±3	6	9,3 (95)
Ladrillo IV	±4	±3	±2	4	12,7 (130)
Ladrillo V	±3	±2	±1	2	17,6 (180)

(1) Bloque usado en la construcción de muros portantes
(2) Bloque usado en la construcción de muros no portantes

Fuente: E.070, 2006.

II. MATERIAL Y METODOS

2.1. Población, Muestra y Muestreo

2.1.1. Población

La población está conformada por un total de 400 ladrillos cerámicos, de los cuales se elaborarán 40 ladrillos para cada adición de arena (30%, 40%, 50%, 55 y 60%) y 40 ladrillos para cada adición de ceniza (3%, 6%, 9%, 12% 15%) siendo un total de 200 ladrillos con adición de ceniza y 200 ladrillos con adición de arena en todas las combinaciones.

2.1.2. Muestra

La muestra consiste en un total de 400 ladrillos, los cuales son necesarios para realizar ensayos de resistencia a compresión, densidad y absorción según la NTP 331.019, además de ensayos complementarios como variación dimensional, alabeo, succión, absorción máxima y eflorescencia conforme a la NTP 331.018. Estos ladrillos se dividen en dos grupos: 200 con adición de arena (en proporciones de 30%, 40%, 50%, 55% y 60%) y 200 con adición de ceniza (en proporciones de 3%, 6%, 9%, 12% y 15%). Los ensayos se distribuyen de la siguiente manera: 5 ensayos para evaluar la resistencia a compresión, 5 para densidad, 10 para variación dimensional y alabeo, 5 para succión, 5 para absorción y absorción máxima, y 10 para eflorescencia, para cada combinación de ceniza o arena.

En la siguiente tabla se describe con detalle la cantidad de ensayos para cada adición de ceniza o arena.

Tabla 3

Cantidad de ensayos por cada adición de ceniza o arena

Ensayos	Ladrillos con adiciones de ceniza					Ladrillos con adiciones de arena				
	3%	6%	9%	12%	15%	30%	40%	50%	55%	60%
Resistencia a la compresión	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Densidad	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Variación dimensional y alabeo	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Succión	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Absorción y absorción máx.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Eflorescencia	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Total							400			

Fuente: Elaboración propia

2.1.3. Muestreo

El muestreo para la presente investigación fue del tipo no probabilístico representativo o también conocido como muestreo por conveniencia ya que se determinará los elementos que integrarán la muestra.

2.2. Hipótesis

La adición en ciertos porcentajes de ceniza o arena influyen directamente proporcional en las propiedades de resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos.

2.3. Variables de Estudio

2.3.1. Variable Independiente

Proporciones de suelo con adiciones de arena de 30%, 40%, 50%, 55% y 60% y ceniza de 3%, 6%, 9%, 12% Y 15%.

2.3.2. Variable Dependiente

- Resistencia a compresión
- Densidad
- Absorción
- Variación dimensional
- Alabeo
- Succión
- Absorción máxima

- Eflorescencia

2.3.3. Operacionalización de variables

Tabla 4

Operacionalización de variables

Variable		Dimensión	Instrumentos	Indicadores	Técnicas de Recolección de datos
Tipo	Descripción				
Independiente	Proporciones del suelo con adiciones de arena y ceniza	Características Físicas	Formatos de granulometría combinada	porcentajes de arena (30%, 40%, 50%, 55% y 60%) y porcentajes de ceniza (3%, 6%, 9%, 12% y 15%)	Observación
Dependiente	Resistencia a la compresión Densidad Absorción Variación dimensional Alabeo Succión Absorción	Propiedades Mecánicas	Parámetros y procedimientos de la NTP 339.613	Resistencia a la Compresión Densidad	Observación

Fuente: Elaboración propia.

2.4. Métodos y Técnicas

2.4.1. Métodos

En la presente investigación experimental se empleará el método analítico para alcanzar conclusiones, que nos permitirán demostrar la afirmación de las hipótesis, en función de los objetivos y problemas planteados.

El método analítico se enfoca en la descomposición de un todo, desarticulando en varias partes o elementos para determinar las causas, la naturaleza y los efectos. La definición del análisis es el estudio y examen de un hecho u objeto en particular, es el más usado en el campo de las ciencias sociales y en las ciencias naturales. También se empleará el modelo matemático, este consiste en expresar relaciones, proposiciones sustantivas de variables, hechos, parámetros, entidades y relaciones entre variables de las operaciones, para estudiar comportamientos de sistemas complejos ante situaciones difíciles de observar en la realidad.

2.4.2. Técnicas

- **La investigación**

Se llevará a cabo a través de la recopilación de datos confiables provenientes de fuentes bibliográficas, como trabajos, libros, revistas científicas, normas técnicas, entre otras, con el objetivo de realizar de manera adecuada el trabajo de investigación.

- **La experimentación**

Consistirá en realizar unidades de albañilería con diferentes porcentajes de adición de ceniza o arena para la elaboración de ladrillos cerámicos, posteriormente someterlos a ensayos de laboratorio y analizar los resultados obtenidos.

- **Observación**

Consistirá en la observación y medición directa de todos los sucesos o fenómenos que se produzcan en el desarrollo de la investigación.

2.4.3. Procedimiento

Etapas necesarias para el proceso de investigación.

Tabla 5

Etapas para el proceso de investigación

ETAPAS	PROCEDIMIENTO	EVIDENCIA
1. Recolección y análisis de la ceniza	Se recolectó ceniza de ladrilleras artesanales de jaén, se homogenizó y tamizó por la malla N° 30, finalmente se realizó el ensayo químico para determinar los valores de sílice y demás componentes químicos.	Figura 1
2. Extracción del suelo (arcilla)	Se selecciono el suelo de la ladrillera Greg, siguiendo el procedimiento indicado en la NTP 339.252	Figura 2
3. Recolección y análisis de la arena	Se recolectó manualmente la arena de la cantera “Marañón” y posteriormente se realizó el análisis granulométrico.	Figura 3
4. Elaboración de ladrillos	Se elaboró los ladrillos en las instalaciones de la ladrillera Greg con las diferentes dosificaciones de arcilla-arena y arcilla-ceniza, se usó gavera de madera por 4 unidades donde se produjo 400 muestras de ladrillos.	Figura 4
5. Ensayos a los ladrillos	Luego de elaborar los ladrillos se trasladaron al laboratorio donde se realizaron los ensayos de resistencia a la compresión, succión, densidad, absorción, absorción máxima, variación dimensional, alabeo y eflorescencia.	Figura 5

Fuente: Elaboración propia.

- **Primera etapa. - Recolección y procesamiento de la ceniza**

En la primera etapa del proyecto se realizará la recolección de ceniza de cascará de arroz producto del quemado de ladrillos en ladrilleras artesanales de la ciudad de Jaén. Una vez obtenido el residuo de la combustión de la cascarilla de arroz se homogenizará y se realizará el tamizado utilizando la malla N° 30 con la finalidad de separar partículas gruesas y carbón. El material obtenido será almacenado para utilizarlo en la elaboración de los ladrillos durante la ejecución.

De la ceniza obtenida se realizará un ensayo químico para determinar los valores de sílice y demás componentes químicos con el cual se elaborarán los ladrillos.

Figura 1

Procedimiento para la ceniza de cascará de arroz



- **Segunda etapa. - Extracción de suelo**

La extracción de suelos se llevará a cabo de acuerdo con el procedimiento establecido en la NTP 339.252. Se ha seleccionado el suelo de la ladrillera "Greq" debido a que su producción es a nivel industrial, lo que facilita el estudio, muestreo y elaboración de ladrillos en su planta de producción (Villegas & Pérez, 2021).

Figura 2

Suelo recolectado de la ladrillera Greg



- **Tercera etapa. – procesamiento de la arena**

Se utilizará como referencia el procedimiento y resultados de ensayos obtenidos en la tesis elaborada por Villegas & Pérez, (2021). Se obtendrá la arena de la Cantera “Marañón” ubicada en el distrito de Jaén, provincia de Bellavista, departamento de Cajamarca.

Figura 3

Recolección de la arena de la cantera "Rio Marañón"



- **Cuarta etapa. - Elaboración de ladrillos**

Se considerará el procedimiento para la elaboración de ladrillos artesanales de Jaén. Además, los ladrillos serán fabricados en las instalaciones de la ladrillera Greg. Para ello, se utilizarán 4 unidades de giberas de madera, con dimensiones de 240 mm de largo, 130 mm de ancho y 90 mm de alto. Se eligieron estas medidas debido a que en la planta Greg se producen ladrillos de esas mismas dimensiones.

Se elaborará el mezclado de la materia prima obtenida de la ladrillera Greg con diferentes adiciones de ceniza o arena, luego se procederá al moldeado, este se efectúa amasando la mezcla sobre moldes con prensas (a gran presión). Luego se secarán los ladrillos a la intemperie por 5 días. Por último, el quemado se realizará en hornos donde se alcanza temperaturas que asciende de 100°C hasta 950° C. Después del periodo de quemado se procede al enfriamiento de los ladrillos luego se transportan al laboratorio donde se realizarán los ensayos correspondientes.

Figura 4

Procedimiento para la elaboración de ladrillos cerámicos



- **Quinta etapa. – Ensayos a los ladrillos**

Ejecución de ensayo: resistencia a la compresión, densidad, absorción, absorción máxima, variación dimensional, succión, alabeo y eflorescencia de acuerdo a normatividad vigente.

Figura 5

Ensayos realizados en laboratorio a los ladrillos



2.4.4. Instrumentos de recolección

Para la investigación se emplearán instrumentos como formatos de laboratorio, así como los parámetros y procedimientos establecidos en las NTP, los cuales se detallan en el desarrollo del trabajo de investigación. Estos permitirán evaluar la resistencia, densidad y absorción del ladrillo cerámico, en función de la variación de las diferentes proporciones de suelo (ceniza o arena).

2.5. Objeto de estudio

Evaluar los resultados de ensayos de resistencia, densidad y absorción de los ladrillos con las diferentes dosificaciones propuestas en el proyecto.

2.6. Ubicación del área de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada en el sector Shanango del distrito de bellavista en la carretera Jaén - San Ignacio. Bellavista, distrito perteneciente a la Provincia de Jaén al norte del Perú, está situada a 8 km al este de Shanango.

Figura 6

Ubicación de la ladrillera Greg



Fuente: Google Earth, 2024.

III. RESULTADOS

3.1. Caracterización del suelo de fabricación para los ladrillos de la ladrillera Greg

3.1.1. Límites de Atterberg

Para la caracterización de los suelos se realizó el ensayo de límites de Atterberg del material de la ladrillera “Greq”: Límite Líquido L.L = 41.82; Límite Plástico L.P = 19.91; Índice de Plasticidad I.P = 21.91 y Clasificación SUCS: CL (Arcilla inorgánica de baja plasticidad)

3.1.2. Granulometría

3.1.2.1. Granulometría de la ladrillera Greg

Para la caracterización del suelo se realizó el ensayo de granulometría por tamizado con estos resultados de realizo la clasificación mediante el sistema SUCS del suelo utilizado como materia prima de la ladrillera “Greq”.

Tabla 6

Granulometría de la ladrillera Greq

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido	% Retenido	% Que Pasa
Pulg. - Num	mm.		Parcial	Acumulado	
Nº 04	4,76				100,00
Nº 08	2,38	3,13	0,63	0,63	99,37
Nº 10	2,00	6,71	1,34	1,97	98,03
Nº 16	1,19	27,58	5,52	7,48	92,52
Nº 20	0,84	20,39	4,08	11,56	88,44
Nº 30	0,59	19,24	3,85	15,41	84,59
Nº 40	0,42	22,49	4,50	19,91	80,09
Nº 50	0,30	30,45	6,09	26,00	74,00
Nº 80	0,18	35,28	7,06	33,05	66,95
Nº 100	0,15	10,50	2,10	35,15	64,85
Nº 200	0,07	32,37	6,47	41,63	58,37
BANDEJA	0,00	291,86	58,37	100,00	
TOTAL		500,00			

3.1.3. Caracterización de la materia prima (arena)

3.1.3.1. Granulometría de la cantera rio Marañón

Para la caracterización del material de cantera (arena) se realizó el ensayo de granulometría por tamizado con estos resultados se clasifico mediante el sistema SUCS.

Tabla 7

Granulometría de la cantera Marañón

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido	% Retenido	% Que
Pulg. - Num	mm.		Parcial	Acumulado	Pasa
N° 04	4,76	1,60	0,08	0,08	99,92
N° 08	2,38	2,00	0,10	0,18	99,82
N° 10	2,00		0,00	0,18	99,82
N° 16	1,19	4,90	0,25	0,43	99,58
N° 20	0,84		0,00	0,43	99,58
N° 30	0,59	27,10	1,36	1,78	98,22
N° 40	0,42		0,00	1,78	98,22
N° 50	0,30	478,60	23,93	25,71	74,29
N° 80	0,18		0,00	25,71	74,29
N° 100	0,15	961,40	48,07	73,78	26,22
N° 200	0,07	293,90	14,70	88,48	11,53
BANDEJA	0,00	228,90	11,45	99,92	0,00
TOTAL		1998,40			

3.1.3.2. Clasificación SUCS

Tabla 8

Clasificación de suelos de acuerdo a SUCS de las canteras

Nombre de cantera	Clasificación de suelos: SUCS Símbolo de grupo		Nombre de grupo
Cantera Greq	CL	Sandy lean clay	Arcilla arenosa de baja plasticidad
Cantera Marañón	SP-SM	Poorly graded sand with silt	Arena pobremente graduada con limo

3.1.4. Caracterización de la materia prima (ceniza)

3.1.4.1. Ensayo químico de la ceniza

Tabla 9

Ensayo químico de la ceniza de cascara de arroz

Parámetro	Muestra	Unidades	Muestra
Potencial de iones Hidrógeno (pH) en H ₂ O a 27 °C	Extracto acuoso de ceniza	Unidades de pH	9,17
Conductividad eléctrica a 27 °C	Extracto acuoso de ceniza	mS/cm	1,09
Sulfatos	Ceniza de cascara de arroz	%SO ₄ ⁻²	1,34
Óxido de silicio (SiO ₂)	Ceniza de cascara de arroz	%SiO ₂	94,84
Silicio (Si)	Ceniza de Cáscara de arroz	%Si	44,17
Óxido Férrico (Fe ₂ O ₃)	Ceniza de Cáscara de arroz	%Fe ₂ O ₃	0,048
Fierro (Fe)	Ceniza de Cáscara de arroz	% Fe	0,03

3.1.5. Elaboración de ladrillos cerámicos con diferentes proporciones de arcilla y arena

Se fabricaron ladrillos cerámicos en las siguientes proporciones de arena-arcilla: 40%-60%, 50%-50%, 55%-45%, 60%-40% y 65%-35%. El proceso de elaboración de los ladrillos se llevó a cabo en las instalaciones de la ladrillera Greq.

❖ **Proporción 01: 30 % arena – 70 % arcilla**

Se preparó una mezcla de la materia prima de la ladrillera "Greq" junto con arena de la cantera río "Marañón", lo que resultó en una nueva granulometría.

Tabla 10

Granulometría - Proporción 1

Peso inicial seco (gr)					2250
N°	Tamiz Abert. (m.m)	Peso retenido	% De retenido		% que pasa
			Parcial	Acumulado	
N° 4	4,760	0,00			
N° 8	2,360	17,22			
N° 10	2,000	36,91			100,00
N° 16	1,190	151,69	6,74	6,74	93,26
N° 20	0,834	112,15	4,98	11,73	88,27
N° 30	0,600	105,42	4,69	16,41	83,59
N° 40	0,420	122,10	5,43	21,84	78,16
N° 50	0,300	154,58	6,87	28,71	71,29
N° 80	0,177	-83,86	-3,73	24,98	75,02
N° 100	0,149	47,85	2,13	27,11	72,89
N° 200	0,075	51,94	2,31	29,42	70,58
Cazoleta		1534,03	68,18	97,59	
TOTAL		2250,00			

❖ **Proporción 02: 40 % arena – 60 % arcilla**

Se preparó una mezcla de la materia prima de la ladrillera "Greq" junto con arena de la cantera río "Marañón", lo que resultó en una nueva granulometría.

Tabla 11

Granulometría - Proporción 2

Peso inicial seco (gr)			7550		
N°	Tamiz Abert. (m.m)	Peso retenido	% De retenido		% Que pasa
			Parcial	Acumulado	
N° 4	4.760	0,00			
N° 8	2,360	46,95			
N° 10	2,000	100,65			100,00
N° 16	1,190	413,70	5,48	5,48	94,52
N° 20	0,834	305,85	4,05	9,53	90,47
N° 30	0,600	288,64	3,82	13,35	86,65
N° 40	0,420	337,51	4,47	17,82	82,18
N° 50	0,300	458,04	6,07	23,89	76,11
N° 80	0,177	556,99	7,38	31,27	68,73
N° 100	0,149	158,49	2,10	33,37	66,63
N° 200	0,075	498,16	6,60	39,97	60,03
Cazoleta		4385,02	58,08	98,05	
TOTAL		7550,00			

❖ **Proporción 03: 50 % arena – 50 % arcilla**

Se preparó una mezcla de la materia prima de la ladrillera "Greq" junto con arena de la cantera río "Marañón", lo que resultó en una nueva granulometría.

Tabla 12

Granulometría - Proporción 3

Peso inicial seco (gr)			3000		
N°	Tamiz Abert. (m.m)	Peso retenido	% de retenido		% que pasa
			Parcial	Acumulado	
N° 4	4,760	0,00			
N° 8	2,360	15,65			
N° 10	2,000	33,55			100,00
N° 16	1,190	138,18	4,61	4,61	95,39
N° 20	0,834	102,33	3,41	8,02	91,98
N° 30	0,600	97,42	3,25	11,26	88,74
N° 40	0,420	124,04	4,13	15,40	84,60
N° 50	0,300	291,36	9,71	25,11	74,89
N° 80	0,177	407,81	13,59	38,70	61,30
N° 100	0,149	92,79	3,09	41,80	58,20
N° 200	0,075	225,35	7,51	49,31	50,69
Cazoleta		1471,52	49,05	98,36	
TOTAL		3000,00			

❖ **Proporción 04: 55 % arena – 45 % arcilla**

Se preparó una mezcla de la materia prima de la ladrillera "Greq" junto con arena de la cantera río "Marañón", lo que resultó en una nueva granulometría.

Tabla 13

Granulometría - Proporción 4

Peso inicial seco (gr)			6800		
N°	Tamiz Abert. (m.m)	Peso retenido	% de retenido		% que pasa
			Parcial	Acumulado	
N° 4	4,760	0,00			
N° 8	2,360	31,30			
N° 10	2,000	67,10			100,00
N° 16	1,190	276,81	4,07	4,07	95,93
N° 20	0,834	205,27	3,02	7,09	92,91
N° 30	0,600	196,79	2,89	9,98	90,02
N° 40	0,420	266,62	3,92	13,90	86,10
N° 50	0,300	805,30	11,84	25,75	74,25
N° 80	0,177	1185,88	17,44	43,19	56,81
N° 100	0,149	250,04	3,68	46,86	53,14
N° 200	0,075	552,30	8,12	54,99	45,01
Cazoleta		2962,59	43,57	98,55	
TOTAL		6800,00			

❖ **Proporción 05: 60 % arena – 40 % arcilla**

Se preparó una mezcla de la materia prima de la ladrillera "Greq" junto con arena de la cantera río "Marañón", lo que resultó en una nueva granulometría.

Tabla 14

Granulometría - Proporción 5

Peso inicial seco (gr)			7700		
N°	Tamiz Abert. (m.m)	Peso retenido	% de retenido		% que pasa
			Parcial	Acumulado	
N° 4	4,760	0,00			
N° 8	2,360	31,30			
N° 10	2,000	67,10			100,00
N° 16	1,190	277,31	3,60	3,60	96,40
N° 20	0,834	205,95	2,67	6,28	93,72
N° 30	0,600	198,99	2,58	8,86	91,14
N° 40	0,420	287,49	3,73	12,59	87,41
N° 50	0,300	1055,69	13,71	26,30	73,70
N° 80	0,177	1602,41	20,81	47,11	52,89
N° 100	0,149	322,57	4,19	51,30	48,70
N° 200	0,075	666,60	8,66	59,96	40,04
Cazoleta		2984,59	38,76	98,72	
TOTAL		7700,00			

3.2. Ensayos de laboratorio a los ladrillos cerámicos para cada combinación de arena y ceniza.

Se han realizado los ensayos de laboratorio de Resistencia a la compresión, densidad, variación dimensional, alabeo, absorción, absorción máxima y eflorescencia según los procedimientos que indica la NTP 331.018 para cada dosificación de ladrillos con adiciones de arena y ceniza y los resultados de cada ensayo se encuentran en el anexo 4.

A continuación, se muestra el promedio de los resultados obtenido de los ensayos por cada dosificación de arena y ceniza.

3.2.1. Resultados del ensayo de resistencia a la compresión

Tabla 15

Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión

Dosificación	Promedio resistencia a la compresión (kg/cm²)	Clasificación
30% arena	62.06	Tipo I
40% arena	69.56	Tipo I
50% arena	90.36	Tipo II
55% arena	101.77	Tipo III
60% arena	79.88	Tipo II
3% ceniza	41.67	Tipo I
6% ceniza	50.91	Tipo I
9% ceniza	30.36	-
12% ceniza	27.24	-
15% ceniza	26.40	-

3.2.2. Resultados del ensayo de densidad

Tabla 16

Resultados del ensayo de densidad

Dosificación	Promedio Densidad (g/m³)
30% arena	1.70
40% arena	1.81
50% arena	1.86
55% arena	1.90
60% arena	1.92
3% ceniza	1.59
6% ceniza	1.66
9% ceniza	1.70
12% ceniza	1.76
15% ceniza	1.78

3.2.3. Resultados del ensayo de variación dimensional

Tabla 17

Resultados del ensayo de variación dimensional

Dosificación	Promedio Variación dimensional (%)		
	Largo	Ancho	Alto
30% arena	6.19	6.63	9.72
40% arena	4.79	5.31	4.53
50% arena	4.32	4.56	4.67
55% arena	2.03	2.92	3.53
60% arena	2.69	3.37	3.97
3% ceniza	7.99	6.87	9.06
6% ceniza	5.52	5.62	6.11
9% ceniza	1.79	3.58	4.00
12% ceniza	2.46	4.00	4.28
15% ceniza	7.60	6.73	10.06

3.2.4. Resultados del ensayo de alabeo

Tabla 18

Resultados del ensayo de alabeo

Dosificación	Promedio Alabeo (mm)			
	Cóncavo		Convexo	
	Cara	Borde	Cara	Borde
30% arena	2.23	2.20	1.55	1.40
40% arena	2.32	2.40	1.58	1.46
50% arena	2.39	2.44	1.49	1.40
55% arena	2.41	2.28	1.57	1.56
60% arena	2.31	2.29	1.28	1.49
3% ceniza	2.32	2.40	1.40	1.34
6% ceniza	2.35	2.28	1.33	1.27
9% ceniza	2.36	2.36	1.28	1.48
12% ceniza	2.26	2.26	1.29	1.31
15% ceniza	2.33	2.37	1.39	1.41

3.2.5. Resultados del ensayo de absorción

Tabla 19

Resultados del ensayo de absorción

Dosificación	Promedio Absorción (%)	
	5 hr	24 hr
30% arena	9.53	16.38
40% arena	10.56	16.55
50% arena	11.49	18.18
55% arena	10.52	18.48
60% arena	10.78	18.57
3% ceniza	11.09	18.24
6% ceniza	11.60	19.18
9% ceniza	11.98	18.96
12% ceniza	8.59	18.13
15% ceniza	8.30	18.50

3.2.6. Resultados del ensayo de absorción máxima

Tabla 20

Resultados del ensayo de absorción máxima

Dosificación	Promedio Absorción máxima (%)		
	1 hr	2 hr	5 hr
30% arena	3.82	7.85	10.19
40% arena	3.92	7.75	10.73
50% arena	4.35	7.97	11.64
55% arena	3.34	6.21	10.61
60% arena	2.58	5.17	11.05
3% ceniza	4.90	8.30	10.96
6% ceniza	4.96	8.66	11.49
9% ceniza	5.34	8.83	11.92

12% ceniza	3.15	5.51	11.39
15% ceniza	3.03	5.67	11.16

3.2.7. Resultados del ensayo de eflorescencia

Tabla 21

Resultados del ensayo de eflorescencia

Dosificación	Eflorescencia
30% arena	Np
40% arena	Np
50% arena	Np
55% arena	Np
60% arena	Np
3% ceniza	Np
6% ceniza	Np
9% ceniza	Np
12% ceniza	Np
15% ceniza	Np

3.3. Evaluación de los resultados

3.3.1. Evaluación de los resultados de los ensayos (dosificación arena-arcilla).

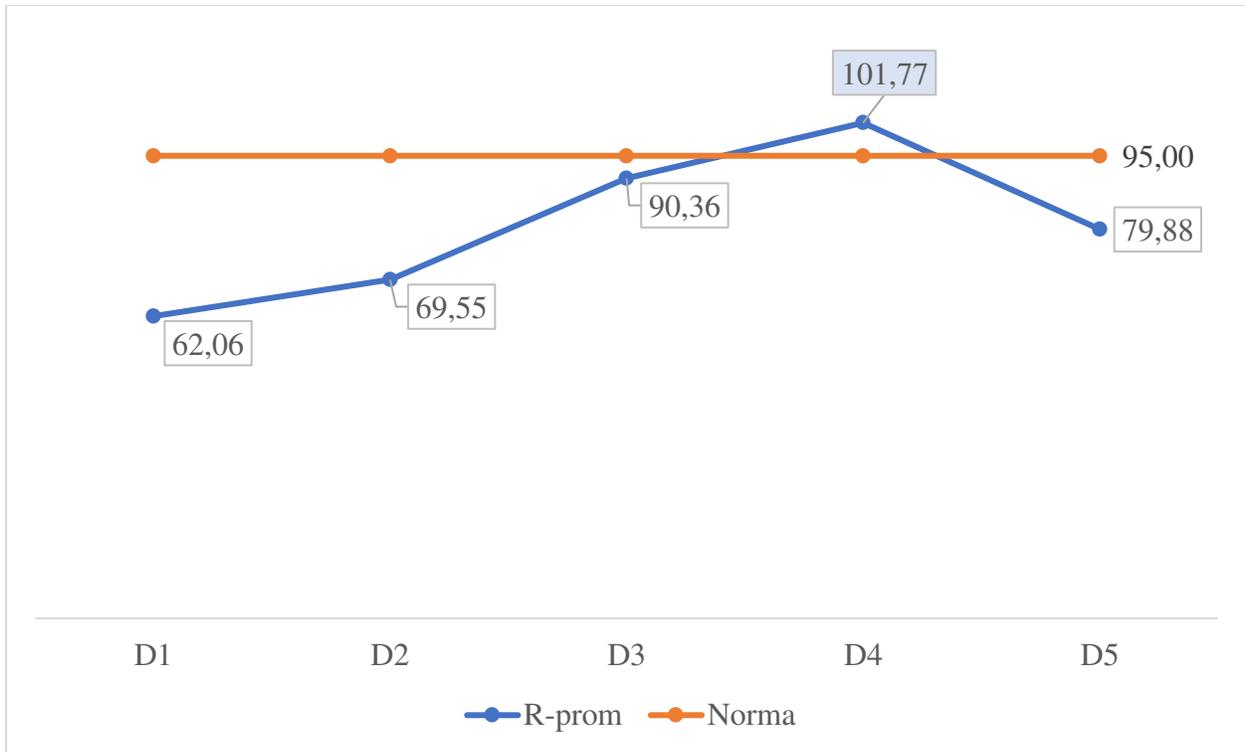
3.3.1.1. Resistencia a la compresión

Los resultados obtenidos se basaron en la normativa NTP 331.018 y se muestran en la siguiente figura.

En la figura se muestra los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión; donde la línea azul representa los valores obtenidos de cada dosificación de arena-arcilla y la línea naranja representa el límite superior que indica la norma para posteriormente clasificarlo.

Figura 7

Comparación de resultados de resistencia a la compresión



En la figura 7 se muestran los resultados de $f'c$, para el cual se cuenta con un parámetro de 95kg/cm^2 según norma E.0.70, además las resistencias promedio de la relación arena-arcilla (55%-45%) muestra un resultado de $101,77\text{kg/cm}^2$.

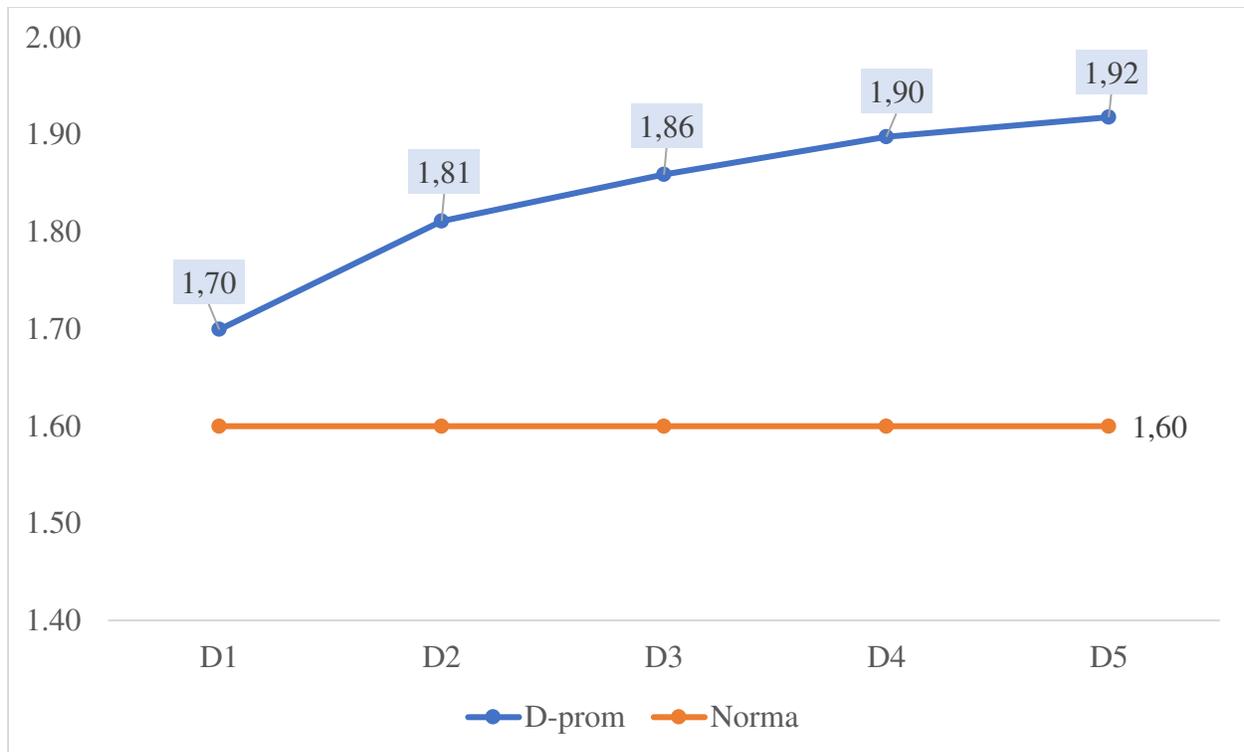
3.3.1.2.Densidad

Los resultados obtenidos se basaron en la normativa NTP 331.018 y se muestran en la siguiente figura.

En la figura se muestra los resultados de los ensayos de densidad; donde la línea azul representa los valores obtenidos de cada dosificación de arena-arcilla y la línea naranja representa el límite inferior que indica la norma para clasificarlos posteriormente.

Figura 8

Comparación de resultados de densidad



En la figura 8 se muestran los resultados de densidad de cada dosificación de arena-arcilla, para el cual se cuenta con un parámetro mínimo de 1,60gr/cm³ según norma E.0.70, además la densidad promedio de la relación arcilla-arena (55%-45%) muestra un resultado de 1,90gr/cm³.

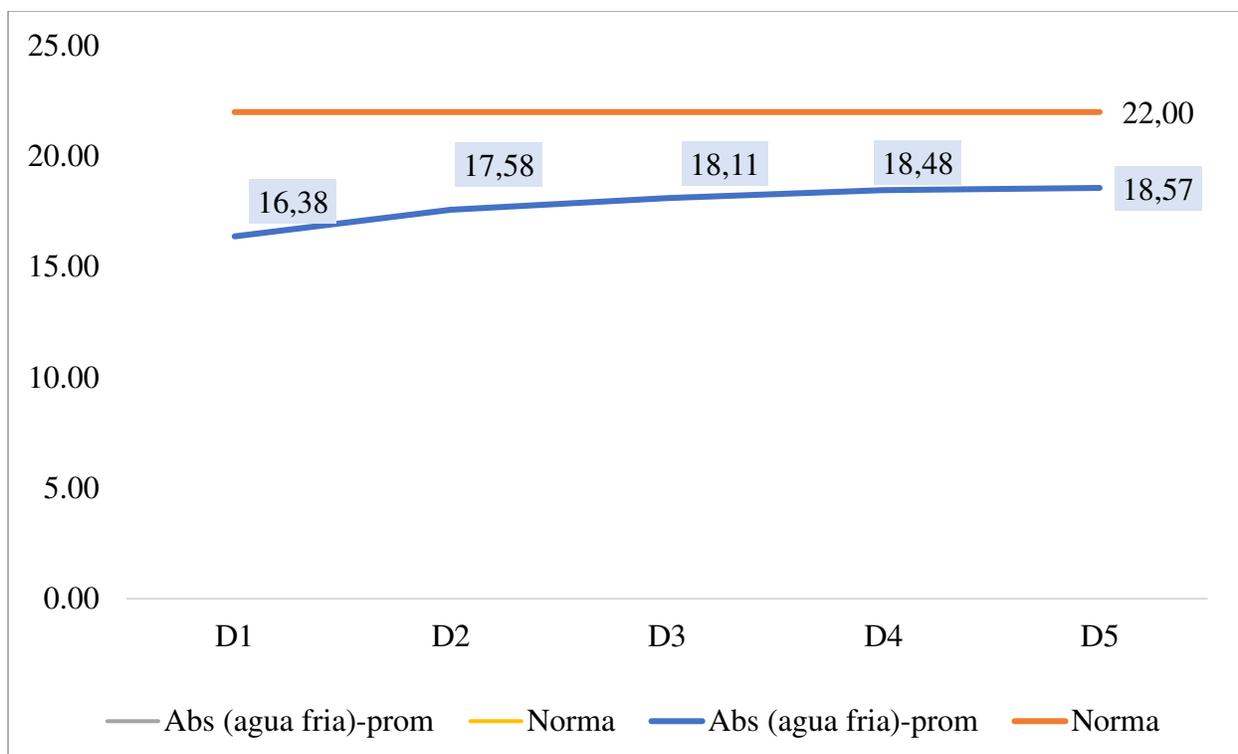
3.3.1.3. Absorción

Los resultados obtenidos se basaron en la normativa NTP 331.018 y se muestran en la siguiente figura.

En la figura se muestra los resultados de los ensayos de absorción; donde la línea azul representa los valores obtenidos de cada dosificación de arena-arcilla y la línea naranja representa el límite superior que indica la norma para posteriormente clasificarlos.

Figura 9

Comparación de resultados de absorción



En la figura 9 se muestran los resultados de absorción de cada dosificación de arena-arcilla, para el cual se cuenta con un parámetro máximo de 22% según norma E.0.70, además la absorción promedio de la relación arcilla-arena (55%-45%) muestra un resultado de 18,48%.

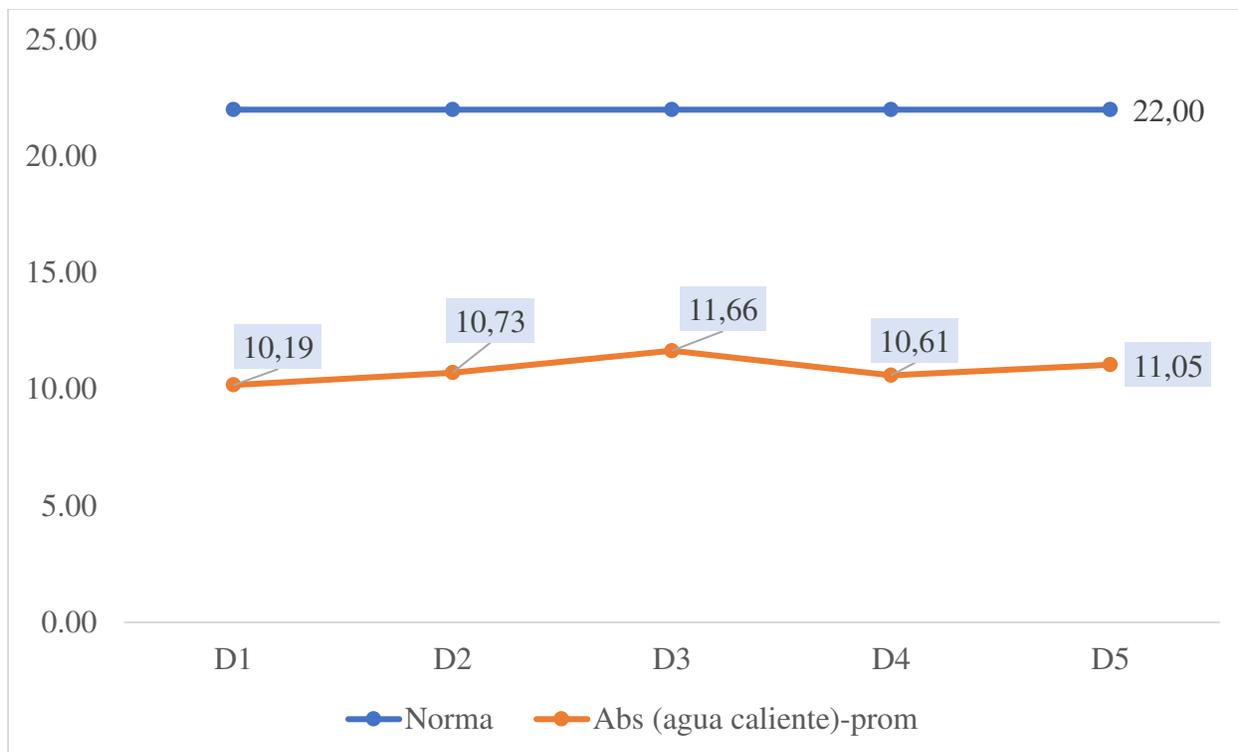
3.3.1.4. Absorción máxima

Los resultados obtenidos se basaron en la normativa NTP 331.018 y se muestran en la siguiente figura.

En la figura se muestra los resultados de los ensayos de absorción máxima; donde la línea azul representa los valores obtenidos de cada dosificación de arena-arcilla y la línea naranja representa el límite superior que indica la norma para clasificarlos posteriormente.

Figura 10

Comparación de resultados de absorción máxima



En la figura 10 se muestran los resultados de absorción máxima de cada dosificación de arena-arcilla, para el cual se cuenta con un parámetro de absorción máxima de 22% según norma E.0.70, además la absorción máxima promedio de la relación arena-arcilla (55% - 45%) muestra un valor de 10,61%.

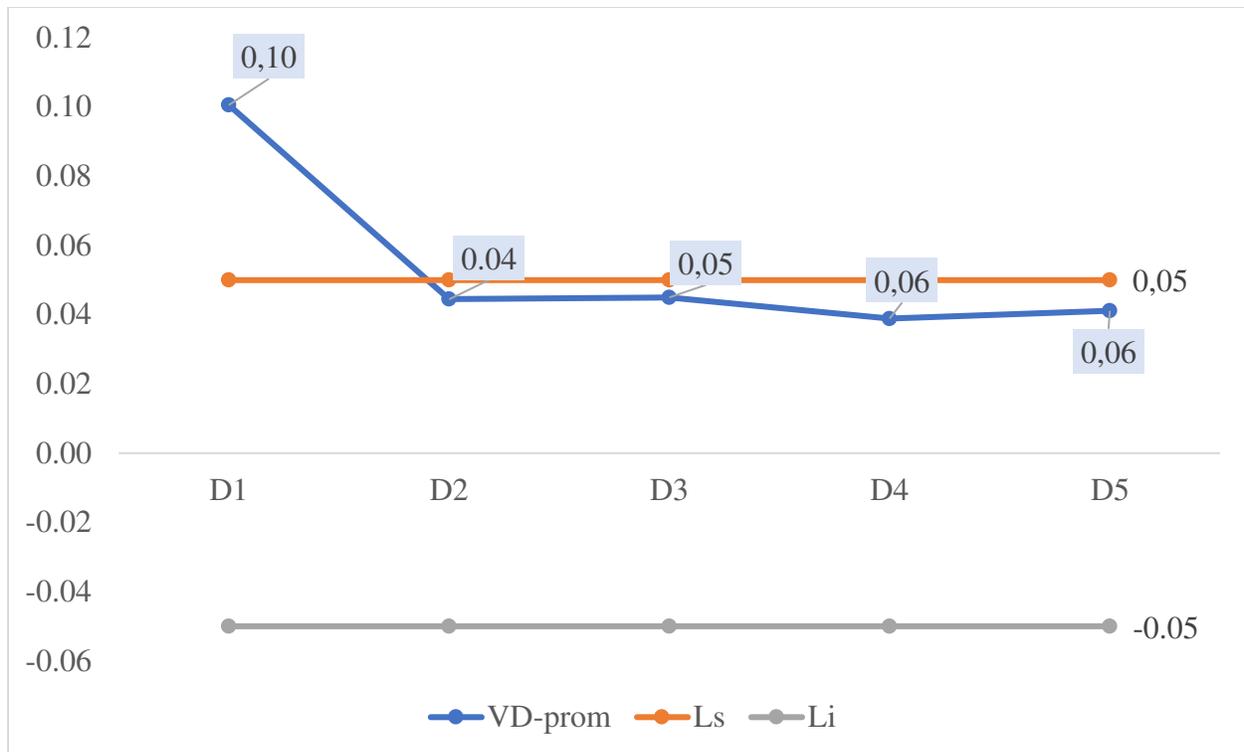
3.3.1.5. Variación dimensional

Los resultados obtenidos se basaron en la normativa NTP 331.018 y se muestran en la siguiente figura.

En la figura se muestra los resultados de los ensayos de variación dimensional; donde la línea azul representa los valores obtenidos de cada dosificación de arena-arcilla y la línea naranja y gris representa los límites superior e inferior que indica la norma para clasificarlo posteriormente.

Figura 11

Comparación de resultados de variación dimensional



En la figura 11 se muestran los resultados de la variación dimensional de cada dosificación de arena-arcilla, para el cual se cuenta con un parámetro del $\pm 5\%$ según norma E.0.70, además la variación dimensional promedio de la relación arena-arcilla (55% - 45%) muestra un valor de +4.

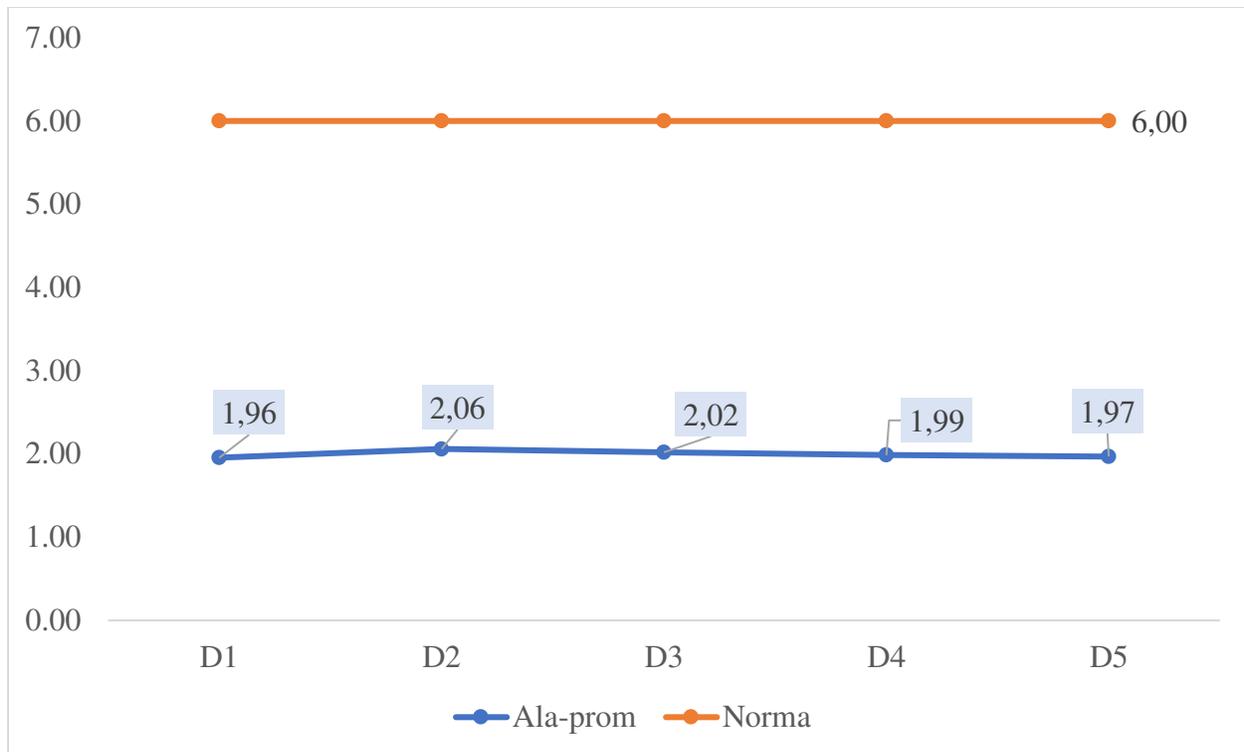
3.3.1.6. Alabeo

Los resultados obtenidos se basaron en la normativa NTP 331.018 y se muestran en la siguiente figura.

En la figura se muestra los resultados de los ensayos de Alabeo; donde la línea azul representa los valores obtenidos de cada dosificación de arena-arcilla y la línea naranja representa el límite superior que indica la norma para clasificarlo posteriormente.

Figura 12

Comparación de resultados de alabeo



En la figura 12 se muestran los resultados del alabeo de cada dosificación de arena-arcilla, para el cual se cuenta con un parámetro máximo de 6mm según norma E.0.70, además el alabeo promedio de la relación arcilla-arena (55% - 45%) muestra un valor de 1,99mm.

3.3.1.7. Eflorescencia

En los ensayos de eflorescencia realizados a los ladrillos con dosificación arena y arcilla no se evidenció presencia de eflorescencia.

3.3.2. Comparación de los ensayos en función a la resistencia a la compresión y densidad (dosificación ceniza-arcilla).

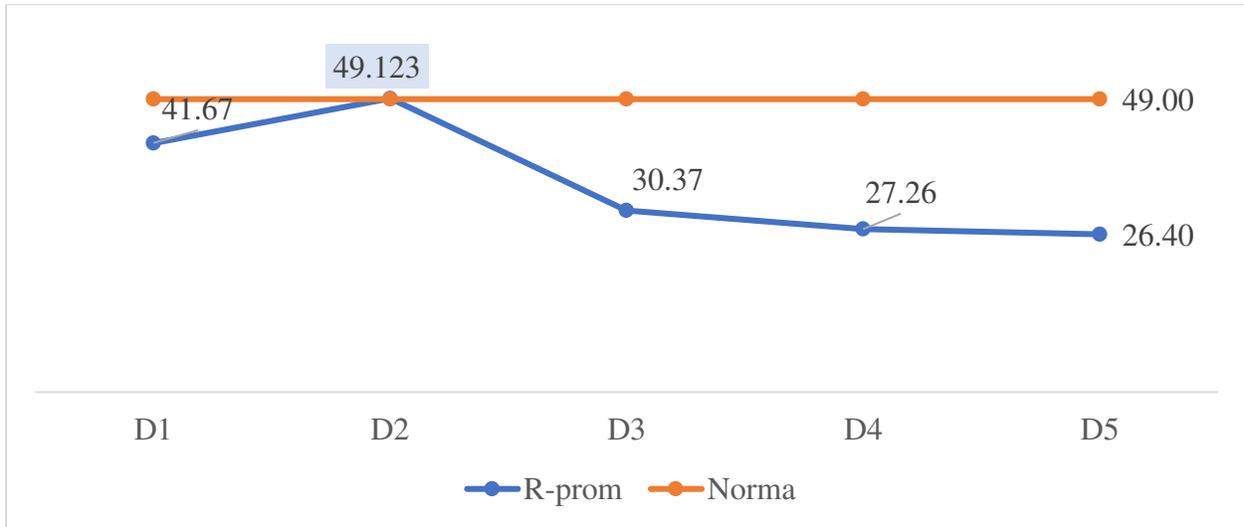
3.3.2.1. Resistencia a la compresión

Los resultados obtenidos se basaron en la normativa NTP 331.018 y se muestran en la siguiente figura.

En la figura se muestra los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión; donde la línea azul representa los valores obtenidos de cada dosificación de ceniza-arcilla y la línea naranja representa el límite superior que indica la norma para posteriormente clasificarlo.

Figura 13

Comparación de resultados de resistencia a la compresión



En la figura 13 se muestran los resultados de $f'c$, para el cual se cuenta con un parámetro de 49kg/cm² según norma E.0.70, además las resistencias promedio de la adición del 6% de ceniza muestra un resultado de 49,123kg/cm².

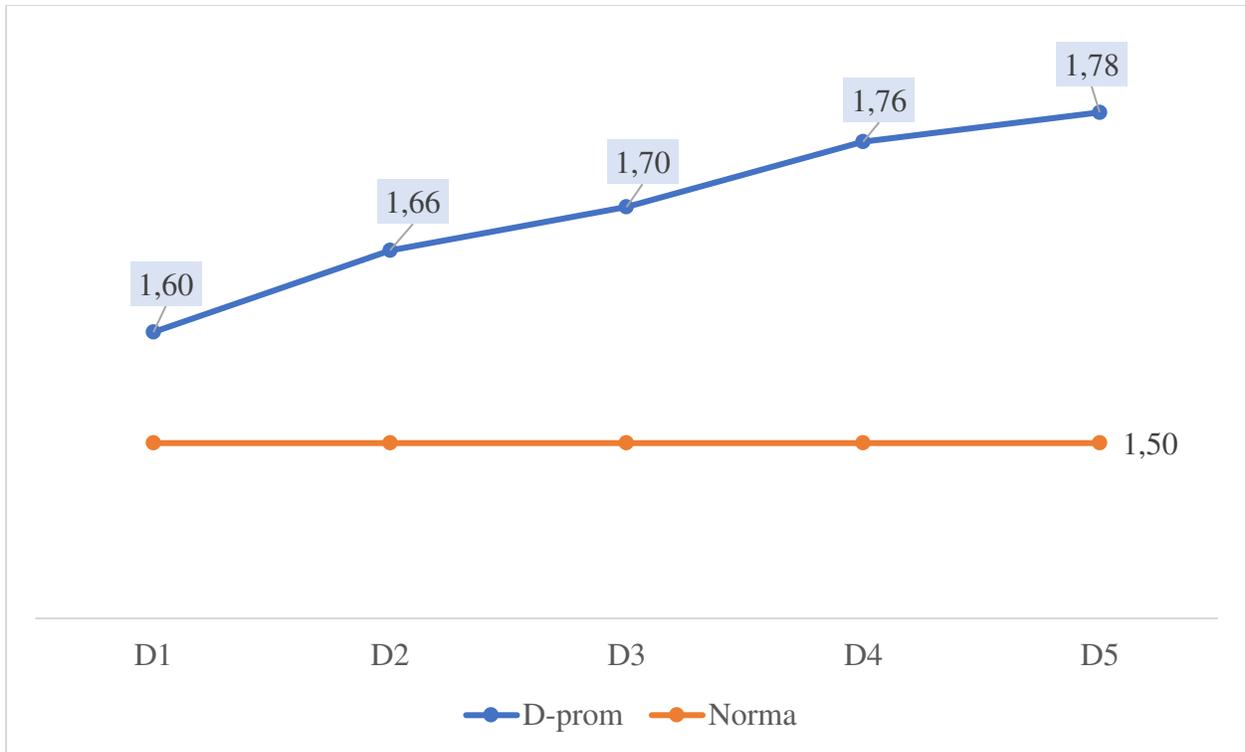
3.3.2.2.Densidad

Los resultados obtenidos se basaron en la normativa NTP 331.018 y se muestran en la siguiente figura.

En la figura se muestra los resultados de los ensayos de densidad; donde la línea azul representa los valores obtenidos de cada dosificación de ceniza-arcilla y la línea naranja representa el límite inferior que indica la norma para posteriormente clasificarlos.

Figura 14

Comparación de resultados de Densidad



En la figura 14 se muestran los resultados de densidad para cada adición de ceniza, el cual se cuenta con un parámetro mínimo de 1,50gr/cm³ según norma E.0.70, además la densidad promedio de la adición del 6% de ceniza muestra un resultado de 1,66gr/cm³.

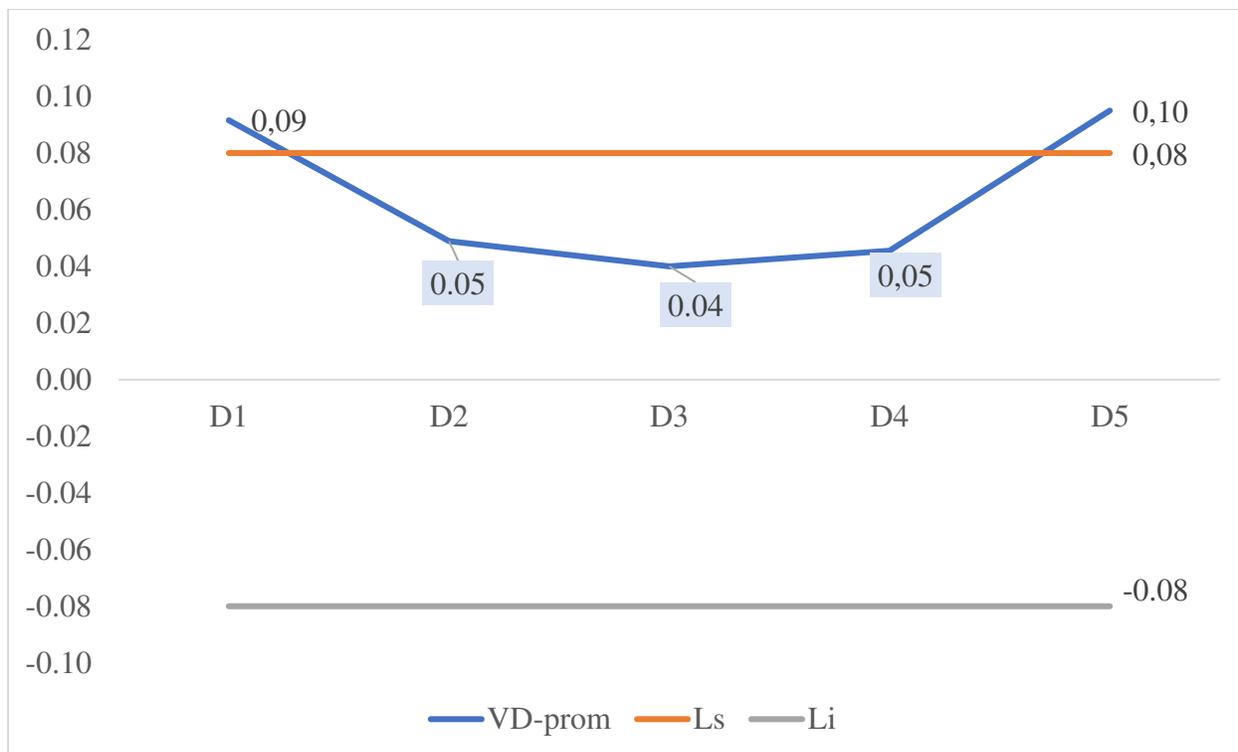
3.3.2.3. Variación dimensional

Los resultados obtenidos se basaron en la normativa NTP 331.018 y se muestran en la siguiente figura.

En la figura se muestra los resultados de los ensayos de variación dimensional; donde la línea azul representa los valores obtenidos de cada dosificación de ceniza-arcilla y la línea naranja representa el límite superior que indica la norma para posteriormente clasificarlos.

Figura 15

Comparación de resultados de variación dimensional



En la figura 15 se muestran los resultados de la variación dimensional de cada adición de ceniza, para el cual se cuenta con un parámetro del $\pm 8\%$ según norma E.0.70, además la variación dimensional promedio de la adición del 6% de ceniza, muestra un valor de 5%.

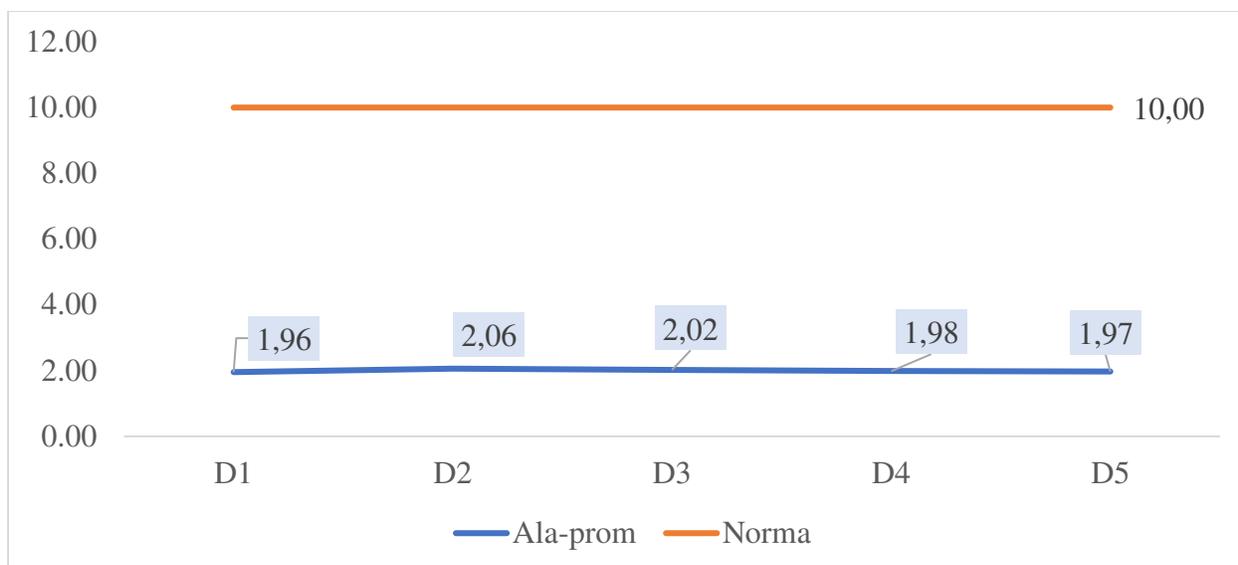
3.3.2.4. Alabeo

Los resultados obtenidos se basaron en la normativa NTP 331.018 y se muestran en la siguiente figura.

En la figura se muestra los resultados de los ensayos de alabeo; donde la línea azul representa los valores obtenidos de cada dosificación de ceniza-arcilla y la línea naranja representa el límite superior que indica la norma para posteriormente clasificarlos.

Figura 16

Comparación de resultados de alabeo



En la figura 16 se muestran los resultados del alabeo de cada adición de ceniza, para el cual se cuenta con un parámetro máximo de 10mm según norma E.0.70, además la variación dimensional promedio de la adición del 6% de ceniza muestra un valor de 2,06mm.

3.3.2.5. Eflorescencia

En los ensayos de eflorescencia realizados a los ladrillos con dosificación ceniza y arcilla no se evidenció presencia de eflorescencia.

3.4. Clasificación de los ladrillos según norma E.070

Tabla 22

Clasificación de ladrillos según norma E.070

Dosificación	Ensayo	Unidad de medida	Valor promedio	Clasificación por ensayo	Clasificación por dosificación
	resistencia a la compresión	kg/cm²	62.06	TIPO I	
30% arena	densidad	g/m ³	1.6995	TIPO IV	TIPO I
	variación dimensional	mm	0.10056	TIPO IV	
	alabeo	mm	1.955	TIPO V	

	succión	gr/200cm2-min	11.6	-	
	absorción	%	16.38	TIPO V	
	absorción máxima	%	10.186	TIPO V	
	eflorescencia	.....	np	TIPO V	
	resistencia a la compresión	kg/cm2	69.554	TIPO I	
	densidad	g/m3	1.8113	TIPO V	
	variación dimensional	mm	0.04444	TIPO IV	
40 % arena	alabeo	mm	2.06	TIPO V	TIPO I
	succión	gr/200cm2-min	12.36	-	
	absorción	%	17.579	TIPO V	
	absorción máxima	%	10.726	TIPO V	
	eflorescencia	.....	np	TIPO V	
	resistencia a la compresión	kg/cm2	90.364	TIPO II	
	densidad	g7m3	1.859	TIPO V	
	variación dimensional	mm	0.045	TIPO V	
50 % arena	alabeo	mm	2.02	TIPO IV	TIPO II
	succión	gr/200cm2-min	12.82	-	
	absorción	%	18.106	TIPO V	
	absorción máxima	%	11.659	TIPO V	
	eflorescencia	.....	np	TIPO V	
	resistencia a la compresión	kg/cm2	101.77	TIPO III	
	densidad	g7m3	1.898	TIPO V	
	variación dimensional	mm	0.03889	TIPO V	
55 % arena	alabeo	mm	1.985	TIPO IV	TIPO III
	succión	gr/200cm2-min	13.16	-	
	absorción	%	18.478	TIPO V	
	absorción máxima	%	10.607	TIPO V	
	eflorescencia	.....	np	TIPO V	

	resistencia a la compresión	kg/cm2	79.88	TIPO II	
	densidad	g7m3	1.9182	TIPO V	
	variación dimensional	mm	0.04111	TIPO V	
60 % arena	alabeo	mm	1.97	TIPO IV	TIPO II
	succión	gr/200cm2-min	13.52	-	
	absorción	%	18.57	TIPO V	
	absorción máxima	%	11.051	TIPO V	
	eflorescencia	.....	np	TIPO V	
	resistencia a la compresión	kg/cm2	41.67	TIPO I	
	densidad	g/m3	1.595	TIPO II	
	variación dimensional	mm	0.09167	TIPO II	
3% ceniza	alabeo	mm	1.925	TIPO V	TIPO I
	succión	gr/200cm2-min	13.64	-	
	absorción	%	18.243	TIPO V	
	absorción máxima	%	10.958	TIPO V	
	eflorescencia	.....	np	TIPO V	
	resistencia a la compresión	kg/cm2	49.123	TIPO I	
	densidad	g7m3	1.6649	TIPO III	
	variación dimensional	mm	0.04889	TIPO I	
6% ceniza	alabeo	mm	1.875	TIPO V	TIPO I
	succión	gr/200cm2-min	14.08	-	
	absorción	%	19.181	TIPO V	
	absorción máxima	%	11.49	TIPO V	
	eflorescencia	.....	np	TIPO V	
	resistencia a la compresión	kg/cm2	30.364	NO CLASIFICA	no clasifica
9% ceniza	densidad	g7m3	1.702	TIPO IV	
	variación dimensional	mm	0.04	TIPO II	

	alabeo	mm	1.925	TIPO V	
	succión	gr/200cm2-min	14.86	-	
	absorción	%	18.957	TIPO V	
	absorción máxima	%	11.921	TIPO V	
	eflorescencia	.....	np	TIPO V	
	resistencia a la compresión	kg/cm2	27.26	NO CLASIFICA	
	densidad	g7m3	1.7578	TIPO V	
	variación dimensional	mm	0.04556	TIPO I	
12% ceniza	alabeo	mm	1.875	TIPO V	no clasifica
	succión	gr/200cm2-min	15.3	-	
	absorción	%	18.132	TIPO V	
	absorción máxima	%	11.392	TIPO V	
	eflorescencia	.....	np	TIPO V	
	resistencia a la compresión	kg/cm2	26.4	NO CLASIFICA	
	densidad	g7m3	1.783	TIPO V	
	variación dimensional	mm	0.095	TIPO I	
15% ceniza	alabeo	mm	1.875	TIPO V	no clasifica
	succión	gr/200cm2-min	15.62	-	
	absorción	%	18.496	TIPO V	
	absorción máxima	%	11.164	TIPO V	
	eflorescencia	.....	np	TIPO V	

Según la E070 se puede clasificar a los ladrillos en cinco tipos (I, II, III, IV Y V). Tomando como base a los resultados de resistencia, densidad y absorción en la dosificación de arena-arcilla (55% - 45%) se logra una clasificación hasta ladrillo tipo III, mientras que en la dosificación ceniza-arcilla (6% - 94%) se logra clasificar hasta ladrillo tipo I.

IV. DISCUSION

Villegas & Pérez (2021), Se evaluaron los suelos (arcilla y arena) para la elaboración de ladrillos cerámicos en cuatro ladrilleras: "Don Juan", "Rivera", "Greq" y "Braymar", así como la arena de la cantera "Marañón". Se realizaron sus granulometrías, determinando que se trata de suelos CL, SC, CL, SC respectivamente. Los porcentajes de arcilla y arena para cada uno fueron los siguientes: 54% – 46%, 35% – 65%, 60% – 40% y 49.37% – 50.63%. Para esta investigación, se seleccionó el material de la ladrillera "Greq" (CL: arcilla de baja plasticidad) y se trabajaron las granulometrías con porcentajes de arcilla y arena de 40% - 60%, 50% - 50%, 55% - 45%, 60% - 40% y 65% - 35%

Hilas & Pérez (2020), en su tesis, tuvieron una muestra de 48 ladrillos alveolares ecológicos con 0%, 3%, 6% y 9% de ceniza de cascarilla de arroz a los cuales realizaron ensayos de laboratorio de Resistencia a la compresión, Alabeo, Variación dimensional y Absorción , mientras que en esta investigación se elaboraron 200 ladrillos con adición de ceniza de 3%, 6%, 9%, 12% y 15% a los cuales se realizaron los ensayos de laboratorio de Resistencia a la compresión, densidad, variación dimensional, alabeo, absorción, absorción máxima y eflorescencia según los procedimientos que indica la NTP 331.018.

Villegas & Pérez (2021), en su tesis, obtuvieron como resultados que la combinación con 60% de arcilla y 40% de arena obtuvo una mayor resistencia con un valor de 104,74 kg/cm², densidad de 1,64 gr/cm³ y absorción 16.28%. En esta investigación se obtuvo como resultado que la proporción más adecuada es el 55 % arena y el 45 % de arcilla con la cual se logró una mayor resistencia de 101,77 kg/cm², una densidad de 1,90 gr/cm³ y absorción 18.50%. Los resultados de Villegas y Pérez son muy concordantes y avalan a los obtenidos en este trabajo. Además, esta combinación de arena - arcilla clasificó como ladrillos tipo III según la E070.

Rodriguez & Salazar (2020), en su tesis que consistió en adicionar a la mezcla porcentajes de ceniza de cascarilla de arroz (0%, 10% y 20%), Los resultados fueron: absorción a los 28 días en ladrillos con el 20% de ceniza de 16,87%, resistencia a la compresión máxima de 21,37 kg/cm², mayor variación dimensional de 2,92%, mayor deformación en el ensayo de alabeo con una concavidad de 1,50mm. Concluyendo que los ladrillos con 20% de adición ceniza de cascarilla de arroz se logra una mejor resistencia con mejores propiedades físicas y mecánicas. El presente

trabajo se realizó con la adición de ceniza del 3%, 6%, 9%, 12% y 15%, obteniéndose a los 28 días un promedio máximo de 49,123 kg/cm² de resistencia a la compresión con la adición del 6% de ceniza, la mayor variación dimensional es de 5%, la mayor deformación en el ensayo de alabeo con una concavidad de 2,06mm. De los resultados de Rodríguez y Salazar y los obtenidos en este trabajo se puede refutar que el porcentaje más adecuado de la adición de ceniza es el 6% y no el 20% mencionado por los autores, aunque estos resultados pueden depender de otros factores que no son materia de la presente investigación.

Machado (2019), en su tesis realizó ensayos a las unidades de albañilería los cuales fueron: Resistencia a la compresión, Absorción, Densidad y Porcentaje de vacíos. Los resultados son Absorción: 12,88% a 16,61%, Densidad: 1,58 g/cm³ a 1,76 g/cm³, esto permitió clasificar a los ladrillos hasta tipo III. De la misma manera analizando los resultados obtenidos en la presente investigación con la relación 55% arena - 45% arcilla dan valores de: Absorción: 16,38% a 18,57%, Densidad: 1,60 g/cm³ a 1,78 g/cm³ lo cual clasifica a los ladrillos en Tipo III. En conclusión, los ladrillos artesanales elaborados en Jaén solo alcanzan a clasificar como Tipo III según la E070 en ambas investigaciones realizadas.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se realizó el ensayo de granulometría por tamizado al material obtenido de la cantera “Rio marañón” y se obtuvo un total de 88% de porcentaje de arena de lo cual el 25% fue arena media y el 63% arena fina. Por otro lado, se realizó el ensayo químico a la ceniza de cascara de arroz y se obtuvo los siguientes resultados: Sulfatos (1,34%); oxido de silicio (94,84%); Silicio (44,17%); Oxido férrico (0,048%); Fierro (0,03%).
- Se realizaron los ensayos de laboratorio para las proporciones de arena – arcilla y se alcanzó como resultados los siguientes: en resistencia a la compresión hasta 101,77 kg/cm²; en densidad hasta 1,91 g/cm³; en absorción hasta 18,50%; en variación dimensional hasta 0,1 mm; en alabeo hasta 2,16 mm; en succión no presenta valor significativo que afecte a la clasificación del ladrillo; en absorción máxima hasta 11,06%; y en eflorescencia no presenta. Además, se realizaron los ensayos para las proporciones ceniza – arcilla y obtuvo como resultados: en resistencia a la compresión hasta 49,123 kg/cm²; en densidad hasta 1,78 g/cm³; en absorción hasta 19,18%; en variación dimensional hasta 0,095 mm; en alabeo hasta 2,075 mm; en succión no presenta valor significativo que afecte a la clasificación del ladrillo; en absorción máxima hasta 11,92%; y en eflorescencia no presenta.
- De los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión, densidad y absorción para las diferentes dosificaciones de arena – arcilla se logró el óptimo porcentaje de arena arcilla de 55% - 45% respectivamente y para los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión, densidad y absorción para las diferentes dosificaciones ceniza - arcilla se logró un óptimo de porcentaje de 6% - 94%.
- De los resultados de los ensayos realizados para las diferentes dosificaciones de arena – arcilla se logró clasificar los ladrillos hasta tipo III; Además de los resultados de los ensayos realizados para las diferentes dosificaciones de ceniza – arcilla se logró clasificar los ladrillos hasta tipo I.

5.2. RECOMENDACIONES

- Para realizar los ensayos a la materia prima para elaboración de ladrillos se debe realizar mediante los procesos estandarizados de Norma Técnica Peruana (NTP).
- Para la realización de los ensayos de laboratorio a las unidades de albañilería, es necesario utilizar equipos calibrados para así obtener resultados confiables.
- Durante la evaluación de los resultados obtenidos es recomendable tener enfoque técnico y apegado a las normativas aceptadas y vigentes.
- Se recomienda para futuras investigaciones la elaboración de ladrillos con proporciones menores a 55% arena y 45% arcilla con fines arquitectónicos.
- Es recomendable la elaboración y uso de ladrillos con adiciones de ceniza en porcentajes menores del 6% y solo para unidades de Tipo I.
- Se recomienda investigar nuevos materiales que incorporando a la mezcla permita reducir la plasticidad y obtener ladrillos con mayor resistencia a la compresión.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Barrenzuela, J. (2014). *Procesos productivos de los ladrillos de arcilla producidos en la region piura*. [Tesis de pregrado, Universidad de Piura]. Repositorio institucional. <https://www.udocz.com/apuntes/7147/ici-199-pdf>
- Bonilla, D. (2006). *Factores de correccion de la resistencia en compresion de prismas de albañileria por efectos de esbeltez*. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Catolica del Peru]. Repositorio Pontificia Universidad Catolica del Peru. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/175?show=full>
- E070. (sabado de junio de 2006). *Albañileria*. . Lima: El peruano. Obtenido de norma E070: https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE2006_E_070.pdf
- Gallegos, H., y Casabonne, R. (2005). *Albañileria Estructural*. Obtenido de <file:///C:/Users/PC/Downloads/ALBA%C3%91ILERIA%20ESTRUCTURAL%20-%202%20OCR.pdf>
- Hilas, J., y Pérez, J. (2020). *Diseño de Ladrillo Alveolar Ecológico Comprimido con la Incorporación de Ceniza de Cascarilla de arroz para viviendas unifamiliares, en Carachupayacu - Moyobamba, 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Universidad Cesar Vallejo. file:///C:/Users/PC/Downloads/Hilas_CJJ-Per%C3%A9z_JJR-SD.pdf
- INEI. (2021). *Produccion Nacional*. Obtenido de: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-nacional-disminuyo-418-en-febrero-de-2021-12834/>
- Lopez, P. (2003). *Caracterizacion de ladrillos historicos*. [Instituto de Geociencias de Madrid (GSIC-UCM)]. Obtenido de: https://digital.csic.es/bitstream/10261/46792/1/Curso_Geomateriales_75_84.pdf
- Machado, Y. (2019). *Propiedades Físicas y Mecánicas del Ladrillo*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio Universidad Nacional de Jaén. https://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/225/1/Hern%C3%A1ndez_MY.pdf

- MTC. (2016). *Manual de Ensayo de Materiales*. Obtenido de: https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual%20Ensayo%20de%20Materiales.pdf
- NTP331.017. (2003). *Unidades de Albañilería*. Obtenido de scribd: <https://es.scribd.com/document/433440612/NTP-331-017-UNIDADES-de-ALBANILERIA-Ladrillos-de-Arcilla-Requisitos-1>
- NTP339.127. (1998). *Suelos. Metodo de ensayo para determinar el contenido de humedad de un Suelo*. Obtenido de: <https://www.studocu.com/pe/document/servicio-nacional-de-capacitacion-para-la-industria-de-la-construccion/laboratorio-suelos-asfalto-y-concreto/ntp-3391271998-revisada-el-2019-contenido-de-humedad/34415052>
- NTP400.011. (2008). *Granulometría de los Agregados*. Obtenido de: SLIDESHARE: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-federico-villarreal/tecnologia-del-conceto/438211081-ntp-400-011-norma-tecnica-peruana-400011/12238163>
- ONU. (2019). *Poblacion Mundial*. Obtenido de: <https://news.un.org/es/story/2007/03/1099691>
- Rodriguez, E., y Salazar, G. (2020). *Diseño de Ladrillo de arcilla artesanal con adición de ceniza de cascarilla de arroz para viviendas unifamiliares, Rioja – 2020*. [Tesis para de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/55302>
- Rodriguez, E., y Salazar, G. (2020). *Diseño de ladrillo de arcilla artesanal con adición de ceniza de cascarilla de arroz para viviendas unifamiliares, Rioja*. Repositorio Universidad Cesar Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/55302>
- Rodriguez, A., y Tibabuzo, M. (2019). *Evaluación de la ceniza de cascarilla de arroz como suplemento al cemento en mezclas de concreto hidráulico* [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/15589/2019anyirodr%c3%adguez?sequence=1&isAllowed=y>

San Bartolome, A. (1994). *Construcciones de Albañilería* (1 ed.). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de: file:///C:/Users/PC/Downloads/constr_albanileria.pdf

Villalaz, C. (2004). *Mecánica de Suelos y Cimentaciones* (5 ed.). Mexico: LIMUSA, S.A. Obtenido de: <https://stehven.files.wordpress.com/2015/06/mecanica-desuelos-y-cimentaciones-crespo-villalaz.pdf>

Villegas, K., y Pérez, M. (2021). *Evaluación de la resistencia y densidad del ladrillo cerámico con diferentes proporciones de suelos (arcilla y arena)* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio Universidad Nacional de Jaén. file:///C:/Users/PC/Downloads/Villegas_MKA_P%C3%A9rez_GMD.pdf

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la fuerza y aliento durante todos los momentos difíciles en el transcurso de mi vida.

A la Universidad Nacional de Jaén, Alma Mater por haber permitido mi formación profesional, y en ella gracias a todos los Docentes que fueron partícipes de este proceso. De manera muy especial a los ingenieros Wilmer Rojas Pintado y Billy Alexis Cayatopa, asesores de este proyecto por ser la guía académica y científica, así como también por su paciencia y comprensión.

Agradezco infinitamente a mis padres por ser los mayores promotores de este proceso y brindarme el apoyo moral y económico en cada momento.

Ceci Mirely Alarcon Cruz

En primer lugar, a Dios por darnos la vida y permitirnos disfrutar de cada logro que vamos acumulando en ella.

Al ing. Wilmer Rojas Pintado y Billy Alexis Cayatopa nuestros asesores de tesis por sus constantes orientaciones, sugerencias y su apoyo en el proceso de culminación de este trabajo de investigación.

Quisiera agradecer también a la empresa “Ladrillos Greq” por permitirnos usar sus instalaciones durante la ejecución de este proyecto.

A mis amistades y familiares en general quienes formaron parte de mi etapa académica profesional y su motivación a terminar con este proyecto.

Cabrera Chinchay Helthon Ovven

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis amados padres Ever y Maximira por ser el pilar de todos mis logros desde siempre y apoyarme incondicionalmente cada día, también a mis hermanas Neidí y Ariana por su cariño y aliento para no rendirme y de una manera muy especial a mis abuelas Marina e Isabel quienes desde el cielo guían cada uno de mis pasos y estarán por siempre en mi corazón.

Ceci Mirely Alarcon Cruz

En primer lugar, quiero dedicar este trabajo a mis padres Manuel Cabrera Delgado y Martha Chinchay Herrera por su apoyo incondicional en cada decisión y proyecto que me propongo hacerlo, su amor y paciencia en todo el transcurso de mi vida universitaria y lograr hoy culminar una etapa más de mi vida.

A mis hermanos quienes han sido un apoyo emocional constante en esta etapa de mi vida, esperando de que este logro sea una motivación y ejemplo para ellos a seguir.

Cabrera Chinchay Helthon Ovven

ANEXOS

ANEXO 1.

ANALISIS ESTADISTICO

Tabla Resultados promedios \pm el error estándar de los porcentajes de arcilla-arena según los ensayos realizados

Características	30% arcilla-arena	40% arcilla-arena	50% arcilla-arena	55% arcilla-arena	60% arcilla-arena
Resistencia	62,06 \pm 0,79 ^E	69,55 \pm 0,75 ^D	90,36 \pm 0,83 ^B	101,77 \pm 1,06 ^A	79,88 \pm ,.50 ^C
Densidad	1,07 \pm 0,04 ^C	1,81 \pm 0,02 ^B	1,86 \pm 0,04 ^{AB}	1,90 \pm 0,04 ^A	1,92 \pm 0,01 ^A
Absorción (agua fría)	16,38 \pm 0,64 ^C	17,58 \pm 0,46 ^B	18,11 \pm 0,56 ^{AB}	18,48 \pm 0,41 ^{AB}	18,57 \pm 0,44 ^A
Absorción (agua caliente)	10,19 \pm 0,52 ^B	10,73 \pm 0,94 ^{AB}	11,66 \pm 0,38 ^{AB}	10,61 \pm 0,40 ^{AB}	11,05 \pm 0,42 ^A
Variación dimensional	0,10 \pm 0,01 ^A	0,04 \pm 0,005 ^B	0,05 \pm 0,01 ^B	0,04 \pm 0,01 ^B	0,04 \pm 0,01 ^B
Alabeo	1,88 ^A	1,95 ^A	1,98 ^A	1,95 ^A	1,90 ^A

Nota: Para el alabeo como medida de resumen se utilizó a la mediana

Tabla Resultados promedios \pm el error estándar de los porcentajes de arcilla-ceniza según los ensayos realizados

Características	3% arcilla-ceniza	6% arcilla-ceniza	9% arcilla-ceniza	12% arcilla-ceniza	15% arcilla-ceniza
Resistencia	41,67 \pm 1,00 ^E	49,12 \pm 0,66 ^D	30,36 \pm 0,78 ^B	27,26 \pm 1,23 ^A	26,4 \pm 2,05 ^C
Densidad	1,60 \pm 0,05 ^D	1,66 \pm 0,03 ^C	1,70 \pm 0,02 ^{BC}	1,76 \pm 0,04 ^{AB}	1,78 \pm 0,03 ^A
Absorción (agua fría)	18,24 \pm 0,31 ^B	19,18 \pm 0,43 ^{AB}	18,96 \pm 0,64 ^{AB}	18,13 \pm 0,63 ^{AB}	18,50 \pm 0,42 ^A
Absorción (agua caliente)	10,96 \pm 0,48 ^B	11,49 \pm 0,38 ^{AB}	11,92 \pm 0,60 ^{AB}	11,39 \pm 0,54 ^{AB}	11,16 \pm 0,38 ^A
Variación dimensional	0,09 \pm 0,01 ^A	0,05 \pm 0,01 ^B	0,04 \pm 0,01 ^B	0,05 \pm 0,01 ^B	0,10 \pm 0,01 ^A
Alabeo	1,93 ^A	1,88 ^A	1,93 ^A	1,88 ^A	1,88 ^A

Nota: Para el alabeo como medida de resumen se utilizó a la mediana

Supuesto de Normalidad de los errores

Hipótesis a contrastar

H_0 : Los errores del modelo siguen una distribución normal con $\mu=0$ y σ^2

H_1 : Los errores del modelo no siguen una distribución normal $\mu=0$ y σ^2

Nivel de significativo $\alpha=5\%$

Tabla Prueba de Ryan-Joiner (muestras pequeñas) y prueba de Anderson-Darling (muestras grandes para la normalidad de los errores)

Características	N	Arcilla-arena				Arcilla-ceniza			
		Media	Desv. Est.	Estadístico	Valor P	Media	Desv. Est.	Estadístico	Valor P
Resistencia	25	0,00	0,94	0,98	>0,100	0,00	1,14	0,99	>0,100
Densidad	25	0,00	0,03	0,99	>0,100	0,00	0,03	0,97	>0,100
Absorción (agua fría)	25	0,00	0,46	0,99	>0,100	0,00	0,46	0,98	>0,100
Absorción (agua caliente)	25	0,00	0,52	0,97	>0,100	0,00	0,44	0,98	>0,100
Variación dimensional	50	0,00	0,007	0,609	0,107	0,00	0,009	0,41	0,334
Alabeo	50	0,00	0,27	1,42	<0,005*	0,00	0,36	1,43	<0,005*

Correcto, la interpretación del valor p en el contexto de la prueba de normalidad de los errores es la siguiente:

- Si el valor p es menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula (H_0). Esto significa que hay evidencia suficiente para concluir que los errores del modelo **no siguen una distribución normal** con media $\mu = 0$ y varianza σ^2 .
- Si el valor p es mayor a 0,05, se acepta la hipótesis nula (H_0). Esto indica que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, por lo que se concluye que los errores del modelo **siguen una distribución normal** con media $\mu = 0$ y varianza σ^2 .

Supuesto de igual de varianza entre grupos

Hipótesis a contrastar.

H₀: las varianzas entre grupos son iguales.

H₁: las varianzas entre grupos son diferentes o por lo menos una es diferente.

Tabla prueba de Levene para la igualdad de varianzas entre grupos

Características	N	Arcilla-arena		Arcilla-ceniza	
		Media	Valor P	Media	Valor P
Resistencia	25	0	0,805	0	0,464
Densidad	25	0	0,461	0	0,832
Absorción (agua fría)	25	0	0,910	0	0,775
Absorción (agua caliente)	25	0	0,652	0	0,906
Variación dimensional	50	0	0,217	0	0,360
Alabeo	-	-	-	-	-

Para un valor P menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye las varianzas entre grupos son diferentes o por lo menos una es diferente.

Para un valor P mayor a 0,05 se acepta la hipótesis nula, por lo que se concluye que las varianzas entre grupos son iguales.

Análisis de varianza cuando se cumplen los dos supuestos

Hipótesis a contrastar

H₀: El efecto de los porcentajes arcilla-arena en la resistencia a la compresión es la misma.

H₁: El efecto de los porcentajes arcilla-arena en la resistencia a la compresión no es la misma, o por lo menos una es diferente.

Nivel significativo $\alpha=0,05$.

Tabla Análisis de varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamiento (% arena)	4	5048,87	1262,22	1202	0,000
Error	20	20,99	1,05		

Total	24	5069,86
-------	----	---------

En la tabla se observa un valor p de 0,000, que es menor a 0,05. Esto significa que **se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁)**. Por lo tanto, se concluye que **el efecto de los porcentajes de arcilla y arena en la resistencia a la compresión no es el mismo**, o al menos, uno de los porcentajes tiene un efecto diferente, con un nivel de significancia de 0,05.

Tabla Prueba Tukey de comparaciones múltiples

Arena (%)	N	Media	Agrupación
55	5	101,772	A
50	5	90,364	B
60	5	79,880	C
40	5	69,554	D
30	5	62,060	E

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Hipótesis a contrastar

H₀: El efecto de los porcentajes arcilla-ceniza en la resistencia a la compresión es la misma

H₁: El efecto de los porcentajes arcilla-ceniza en la resistencia a la compresión no es la misma, o por lo menos una es diferente.

Nivel significativo $\alpha=0,05$

Tabla Análisis de varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
% ceniza	4	1996,48	499,12	321,90	0,000
Error	20	31,01	1,551		
Total	24	2027,49			

En la tabla se observa un valor p de 0,000, que es menor a 0,05. Esto significa que **se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁)**. Por lo tanto, se concluye que **el efecto de los porcentajes de arcilla y ceniza en la resistencia a la compresión no es el mismo**, o al menos, uno de los porcentajes tiene un efecto diferente, con un nivel de significancia de 0,05

Tabla Prueba Tukey de comparaciones múltiples

Ceniza (%)	N	Media	Agrupación	
6	5	49,1228	A	
3	5	41,670		B
9	5	30,364		C
12	5	27,260		D
15	5	26,400		D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Hipótesis a contrastar

H0: El efecto de los porcentajes arcilla-arena en la densidad es la misma

H1: Los porcentajes arcilla-arena en la densidad no es la misma, o por lo menos una es diferente.

Nivel significativo $\alpha=0.05$

Tabla Análisis de varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Arena (%)	4	0,1518	0,037951	34,3	0,000
Error	20	0,02213	0,001106		
Total	24	0,17393			

En la tabla se observa un valor p de 0,000, que es menor a 0,05. Esto significa que **se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁)**. Por lo tanto, se concluye que **el efecto de los porcentajes de arcilla y arena en la densidad no es el mismo**, o al menos, uno de los porcentajes tiene un efecto diferente, con un nivel de significancia de 0,05.

Tabla Prueba Tukey de comparaciones múltiples

Arena (%)	N	Media	Agrupación	
60	5	1,91822	A	
55	5	1,8980	A	
50	5	1,85902	A	B
40	5	1,81126		B
30	5	1,69952		C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Hipótesis a contrastar

H0: El efecto de los porcentajes arcilla-ceniza en la densidad es la misma

H1: El efecto de los porcentajes arcilla-ceniza en la densidad no es la misma, o por lo menos una es diferente

Nivel significativo $\alpha=0,05$

Tabla Análisis de varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Ceniza (%)	4	0,11244	0,028109	26,36	0,000
Error	20	0,02133	0,001066		
Total	24	0,13376			

En la tabla se observa un valor p de 0,000, que es menor a 0,05. Esto significa que **se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁)**. Por lo tanto, se concluye que **el efecto de los porcentajes de arcilla y ceniza en la densidad no es el mismo**, o al menos, uno de los porcentajes tiene un efecto diferente, con un nivel de significancia de 0,05.

Tabla Prueba Tukey de comparaciones múltiples

Ceniza (%)	N	Media	Agrupación		
15	5	1,78	A		
12	5	1,76	A	B	
9	5	1,70		B	C
6	5	1,66			C
3	5	1,59			D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Hipótesis a contrastar

H0: El efecto de los porcentajes arcilla-arena en la absorción (agua fría) es la misma.

H1: El efecto de los porcentajes arcilla-arena en la absorción (agua fría) no es la misma, o por lo menos una es diferente.

Nivel significativo $\alpha=0,05$

Tabla Análisis de varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Arena (%)	4	16,042	4,0105	15,48	0,0000
Error	20	5,183	0,2591		
Total	24	21,225			

En la tabla se observa un valor p de 0,000, que es menor a 0,05. Esto significa que **se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁)**. Por lo tanto, se concluye que **el efecto de los porcentajes de arcilla y arena en la absorción (agua fría) no es el mismo**, o al menos, uno de los porcentajes tiene un efecto diferente, con un nivel de significancia de 0,05 5.

Tabla Prueba Tukey de comparaciones múltiples

Arena (%)	N	Media	Agrupación	
60	5	18,5697	A	
55	5	18,4778	A	B
50	5	18,1063	A	B
40	5	17,5786		B
30	5	16,3801		C

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Hipótesis a contrastar

H0: El efecto de los porcentajes arcilla-ceniza en la absorción (agua fría) es la misma

H1: El efecto de los porcentajes arcilla-ceniza en la absorción (agua fría) no es la misma, o por lo menos una es diferente

Nivel significativo $\alpha=0,05$

Tabla Análisis de varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
--------	----	-----------	-----------	---------	---------

Ceniza (%)	4	4,109	1,0274	4,07	0,014
Error	20	5,047	0,2524		
Total	24	9,157			

En la tabla se observa un valor p de 0,014, que es menor a 0,05. Esto significa que **se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁)**. Por lo tanto, se concluye que **el efecto de los porcentajes de arcilla y ceniza en la absorción (agua fría) no es el mismo**, o al menos, uno de los porcentajes tiene un efecto diferente, con un nivel de significancia de 0,05.

Tabla Prueba Tukey de comparaciones múltiples

Ceniza (%)	N	Media	Agrupación	
6	5	19,1811	A	
9	5	18,9568	A	B
15	5	18,4960	A	B
3	5	18,2434	A	B
12	5	18,1322		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Hipótesis a contrastar

H₀: El efecto de los porcentajes arcilla-arena en la absorción (agua caliente) es la misma.

H₁: El efecto de los porcentajes arcilla-arena en la absorción (agua caliente) no es la misma, o por lo menos una es diferente.

Nivel significativo $\alpha=0,05$

Tabla Análisis de varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Arena (%)	4	6,045	1,5114	4,6	0,008
Error	20	6,569	0,3285		
Total	24	12,615			

En la tabla se observa un valor p de 0,008, que es menor a 0,05. Esto significa que **se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁)**. Por lo tanto, se concluye que **el**

efecto de los porcentajes de arcilla y arena en la absorción (agua caliente) no es el mismo, o al menos, uno de los porcentajes tiene un efecto diferente, con un nivel de significancia de 0,05.

Tabla Prueba Tukey de comparaciones múltiples

Arena (%)	N	Media	Agrupación	
50	5	11,6585	A	
60	5	11,0513	A	B
40	5	10,7257	A	B
55	5	10,6072	A	B
30	5	10,1862		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Hipótesis a contrastar

H0: El efecto de los porcentajes arcilla-ceniza en la absorción (agua caliente) es la misma.

H1: El efecto de los porcentajes arcilla-ceniza en la absorción (agua caliente) no es la misma, o por lo menos una es diferente.

Nivel significativo $\alpha=0,05$

Tabla Análisis de varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Ceniza (%)	4	2,645	0,6612	2,82	0,041
Error	20	4,687	0,2343		
Total	24	7,332			

En la tabla se observa un valor p de 0,041, que es menor a 0,05. Esto significa que **se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁)**. Por lo tanto, se concluye que **el efecto de los porcentajes de arcilla y ceniza en la absorción (agua caliente) no es el mismo**, o al menos, uno de los porcentajes tiene un efecto diferente, con un nivel de significancia de 0,05.

Tabla Prueba Tukey de comparaciones múltiples

Ceniza (%)	N	Media	Agrupación
9	5	11,9208	A

6	5	11,4896	A	B
12	5	11,3916	A	B
15	5	11,1640	A	B
3	5	10,9583		B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Hipótesis a contrastar

H0: El efecto de los porcentajes arcilla-arena en la variación dimensional es la misma.

H1: El efecto de los porcentajes arcilla-arena en la variación dimensional no es la misma, o por lo menos una es diferente.

Nivel significativo $\alpha=0.05$

Tabla Análisis de varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Arena (%)	4	0,027342	0,006835	115,62	0,000
Error	45	0,00266	0,000059		
Total	49	0,030002			

En la tabla se observa un valor p de 0,000, que es menor a 0,05. Esto significa que **se rechaza la hipótesis nula (H₀)** y **se acepta la hipótesis alternativa (H₁)**. Por lo tanto, se concluye que **el efecto de los porcentajes de arcilla y arena en la variación dimensional no es el mismo**, o al menos, uno de los porcentajes tiene un efecto diferente, con un nivel de significancia de 0,05.

Tabla Prueba Tukey de comparaciones múltiples

Arena (%)	N	Media	Agrupación
30	10	0,100556	A
50	10	0,045000	B
40	10	0,044444	B
60	10	0,041111	B
55	10	0,038889	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Hipótesis a contrastar

H0: El efecto de los porcentajes arcilla-ceniza en la variación dimensional es la misma

H1: El efecto de los porcentajes arcilla-ceniza en la variación dimensional no es la misma, o por lo menos una es diferente

Nivel significativo $\alpha=0,05$

Tabla Análisis de varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Ceniza (%)	4	0,029	0,007	75,72	0,000
Error	45	0,004	0,000		
Total	49	0,032973			

En la tabla se observa un valor p de 0,041, que es menor a 0,05. Esto significa que **se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alternativa (H₁)**. Por lo tanto, se concluye que **el efecto de los porcentajes de arcilla y ceniza en la variación dimensional no es el mismo**, o al menos, uno de los porcentajes tiene un efecto diferente, con un nivel de significancia de 0,05.

Tabla Prueba Tukey de comparaciones múltiples

Ceniza (%)	N	Media	Agrupación
15	10	0,095	A
3	10	0,092	A
6	10	0,049	B
12	10	0,046	B
9	10	0,040	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Análisis de la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis cuando no se cumplen alguno de los dos supuestos

Hipótesis a contrastar

H0: Todas las medianas del efecto del porcentaje de arcilla-arena en el alabeo es la misma.

H1: Al menos una mediana del efecto del porcentaje de arcilla-arena en el alabeo es diferente.

Nivel significativo $\alpha=0,05$

Tabla Prueba de Kruskal Wallis

Método	GL	Valor H	Valor p
No ajustado para empates	4	2,00	0,735
Ajustado para empates	4	2,02	0,732

En la tabla se observa un valor p de 0,732, que es mayor a 0,05. Esto significa que **se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alternativa (H_1)**. Por lo tanto, se concluye que **todas las medianas del efecto del porcentaje de arcilla-arena en el alabeo son iguales**, con un nivel de significancia de 0,05.

Tabla Estadísticas descriptivas

Arena (%)	N	Mediana	Clasificación de medias	Valor Z
30	10	1,88	21,9	-0,87
40	10	1,95	29,1	0,89
50	10	1,98	28,6	0,76
55	10	1,95	24,7	-0,19
60	10	1,90	23,1	-0,58
General	50		25,5	

Hipótesis a contrastar

H_0 : Todas las medianas del efecto del porcentaje de arcilla-ceniza en el alabeo es la misma

H_1 : Al menos una mediana del efecto del porcentaje de arcilla-ceniza en el alabeo es diferente

Nivel significativo $\alpha=0,05$

Tabla Prueba de Kruskal Wallis

Método	GL	Valor H	Valor p
No ajustado para empates	4	1,05	0,902
Ajustado para empates	4	1,06	0,901

En la tabla se observa un valor p de 0,901, que es mayor a 0,05. Esto significa que **se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alternativa (H_1)**. Por lo tanto, se concluye que **todas las medianas del efecto del porcentaje de arcilla-ceniza en el alabeo son iguales**, con un nivel de significancia de 0,05.

Tabla Estadísticas descriptivas

Ceniza (%)	N	Mediana	Clasificación de medias	Valor Z
3	10	1,93	28,7	0,78
6	10	1,88	22,7	-0,68
9	10	1,93	26,6	0,28
12	10	1,88	25,6	0,04
15	10	1,88	23,8	-0,41
General	50		25,5	

ANEXO 2.

**ENSAYOS DE LA
MATERIA PRIMA DE LA
CANTERA GREG Y
CANTERA MARAÑÓN
PARA LA ELABORACIÓN
DE LOS LADRILLOS
CERÁMICOS**

PROYECTO : "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERAMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA" REGISTRO N° : LSP23 - MS - 245

SOLICITANTE : ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN ENSAYADO POR : JHONATAN H.

MATERIAL : NATURAL ASIST LAB : ARODY CIEZA

CANTERA : GREQ MUESTRA : M - 1 FECHA : SETIEMBRE - 2023

LOCALIDAD : - PROFUNDIDAD : -

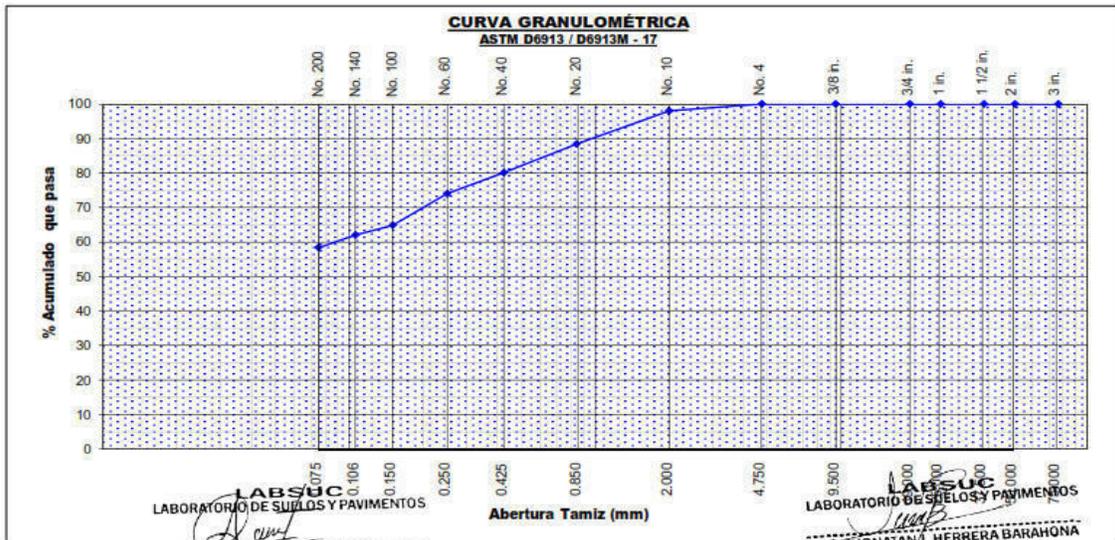
DISTRITO : JAEN PROVINCIA : JAÉN REGION : CAJAMARCA

Tamiz (Malla)	Abertura (mm)	Masa retenida (g)	Masa retenida (%)	Acumulado Retenido (%)	Acumulado Pasante (%)
3 in.	76.20	0	0.0	0.0	100
2 in.	50.80	0	0.0	0.0	100
1 1/2 in.	38.10	0	0.0	0.0	100
1 in.	25.40	0	0.0	0.0	100
3/4 in.	19.00	0	0.0	0.0	100
3/8 in.	9.50	0	0.0	0.0	100
No. 4	4.75	0	0.0	0.0	100
No. 10	2.00	10	2.0	2.0	98
No. 20	0.840	48	9.6	11.6	88
No. 40	0.425	42	8.3	19.9	80
No. 60	0.250	30	6.1	26.0	74
No. 100	0.150	46	9.2	35.2	65
No. 140	0.106	14	2.8	37.9	62
No. 200	0.075	19	3.7	41.6	58

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
I. Clasificación visual	Arcilla arenosa de baja plasticidad
II. Tamaño máximo de la partícula	No. 4

CONDICIONES DEL ENSAYO	
I. Método de ensayo	A
II. Tipo de tamizado	Simple
III. Tamiz separador	No. 4

Masa inicial de la muestra seca (g)	500
1 ^{er} sep.: Fracción ret. limpia y seca (g)	---
Masa de la fracción fina seca (g)	---
% Tamiz separador <2% (1 ^{er} sep.)	---



OBSERVACIONES:
* No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado
* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

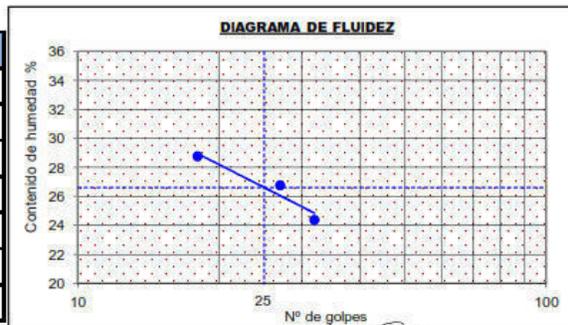
PROYECTO	: "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	REGISTRO N°	: LSP23 - MS - 245
SOLICITANTE	: ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	ENSAYADO POR	: JHONATAN H.
MATERIAL	: NATURAL	ASIST LAB	: ARODY CIEZA
CANTERA	: GREQ	MUESTRA	: M - 1
LOCALIDAD	: -	FECHA	: SETIEMBRE - 2023
DISTRITO	: JAÉN	PROVINCIA	: JAÉN
		REGION	: CAJAMARCA

LÍMITE LÍQUIDO			
Prueba N°	1	2	3
N° de golpes	32	27	18
Masa del Recipiente (g)	38.10	39.00	33.90
Masa del Recipiente + Suelo Húmedo (g)	59.70	61.10	55.70
Masa del Recipiente + Suelo Seco (g)	55.47	56.44	50.83
Masa del Agua (g)	4.23	4.66	4.87
Masa del Suelo Seco (g)	17.37	17.44	16.93
Contenido de Humedad (%)	24.37	26.75	28.75

CONDICIONES DEL ENSAYO	
I. Método de ensayo de Límite Líquido	: A: Multipunto
II. Preparación de muestra:	: Húmedo

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
Condición de la muestra	: Alterada
Tamaño Max. de partícula	: No. 4

LÍMITE PLÁSTICO		
Prueba N°	1	2
Masa del Recipiente (g)	38.70	37.80
Masa del Recipiente + Suelo Húmedo (g)	45.60	44.30
Masa del Recipiente + Suelo Seco (g)	44.51	43.31
Masa del Agua (g)	1.09	0.99
Masa del Suelo Seco (g)	5.81	5.51
Contenido de Humedad (%)	18.73	17.91



LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
[Firma]
BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO
JEFE DE LABORATORIO

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
[Firma]
ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA
INGENIERO CIVIL
CIP: 312615

RESULTADOS:

Limite Líquido	Limite Plástico	Índice de Plasticidad
27	18	9

OBSERVACIONES:

- * No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA
CLASIFICACIÓN DE SUELOS - SUCS (ASTM D2487 - 17e1)
CLASIFICACIÓN DE SUELOS - AASHTO (ASTM D3282 - 18)

PROYECTO : "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA". REGISTRO N° : LSP23 - MS - 245

SOLICITANTE : ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN ENSAYADO POR : JHONATAN H.

MATERIAL : NATURAL ASIST LAB : ARODY CIEZA

CANTERA : GREQ MUESTRA : M-1 FECHA : SETIEMBRE - 2023

LOCALIDAD : - PROFUNDIDAD : -

DISTRITO : JAÉN PROVINCIA : JAÉN REGION : CAJAMARCA

GRANULOMETRÍA: ASTM D6913/613M-17		
Tamiz		% Acumulado que Pasa
Alternativo	mm	
3 in.	76.20	100
2 in.	50.80	100
1 1/2 in.	38.10	100
1 in.	25.40	100
3/4 in.	19.00	100
3/8 in.	9.50	100
No. 4	4.75	100
No. 10	2.00	98
No. 20	0.840	88
No. 40	0.425	80
No. 60	0.250	74
No. 80	0.177	65
No. 100	0.150	62
No. 200	0.075	58

HUMEDAD DEL SUELO: ASTM D2216-19	
Porcentaje de Humedad (%)	10.70

D ₁₀ (0,01 mm)	0.00	D ₅₀ (0,01 mm)	0.10	D ₉₀ (0,01 mm)	0.00
Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Retenido en tamiz 3 in	-

DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA		
% Grava	0	% Grava Gruesa : 0
		% Grava Fina : 0
% Arena	42	% Arena Gruesa : 2
		% Arena Media : 18
		% Arena fina : 22
% Finos	58	-

LÍMITES DE ATTERBERG: ASTM D4318-17	
Límite Líquido (LL) - %	27
Límite Plástico (LP) - %	18
Índice Plástico (IP) - %	9

CLASIFICACIÓN DE SUELOS:	Símbolo de Grupo
SUCS	CL
Nombre de Grupo	Sandy lean clay
	Arcilla arenosa de baja plasticidad

CLASIFICACIÓN DE SUELOS:	Clasificación de Grupo	Índice de Grupo
AASHTO	A-4	3
Tipo habitual de material significativo	Silty Soils	
Clasificación general como subrasante	Suelos Limosos	
	REGULAR A DEFICIENTE	

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
[Firma]
BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO
JEFE DE LABORATORIO

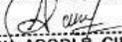
LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
[Firma]
ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA
INGENIERO CIVIL
CIP: 312615

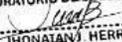
OBSERVACIONES:

* No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

 LABSUC <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		INFORME DE ENSAYO		
		DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO - NTC 339.217 / MTC E 108 / ASTM D-2216		
PROYECTO	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	REGISTRO N°	LSP23 - MS - 245	
SOLICITANTE	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	ENSAYADO POR	JHONATAN H.	
MATERIAL	NATURAL	ASIST LAB :	ARODY CIEZA.	
CANTERA	GREQ	MUESTRA	M - 1	
LOCALIDAD	-	FECHA	SETIEMBRE - 2023	
DISTRITO	JAÉN	PROFUNDIDAD	-	
	PROVINCIA	JAÉN	REGION	CAJAMARCA
DATOS		PRUEBA No.1	PRUEBA No.2	
Recipiente No		5	44	
W1 - Masa del recipiente con el espécimen húmedo (g)		905.6	912.8	
W2 - Masa del recipiente con el espécimen seco (g)		830.1	834.4	
Wc - Masa del recipiente (g)		113.2	112.8	
Ww - Masa del agua (g)		75.49	78.43	
Ws - Masa de las partículas solidas (seco) (g)		716.91	721.57	
W - Contenido de humedad (Ww / Ws)x100 (%)		10.53	10.87	
PROMEDIO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		10.70		
OBSERVACIONES:				
* No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado				
* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC				
<small>DIRECCION: CALLE LA COLINA NRO. 381 (MONTEGRANDE - A 1 CDRA MCDO SOL DIVINO) CAJAMARCA - JAEN - JAEN</small>		<small>CEL: 969977841 - 973421091 - 912493920</small>		


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO
 JEFE DE LABORATORIO


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 312615

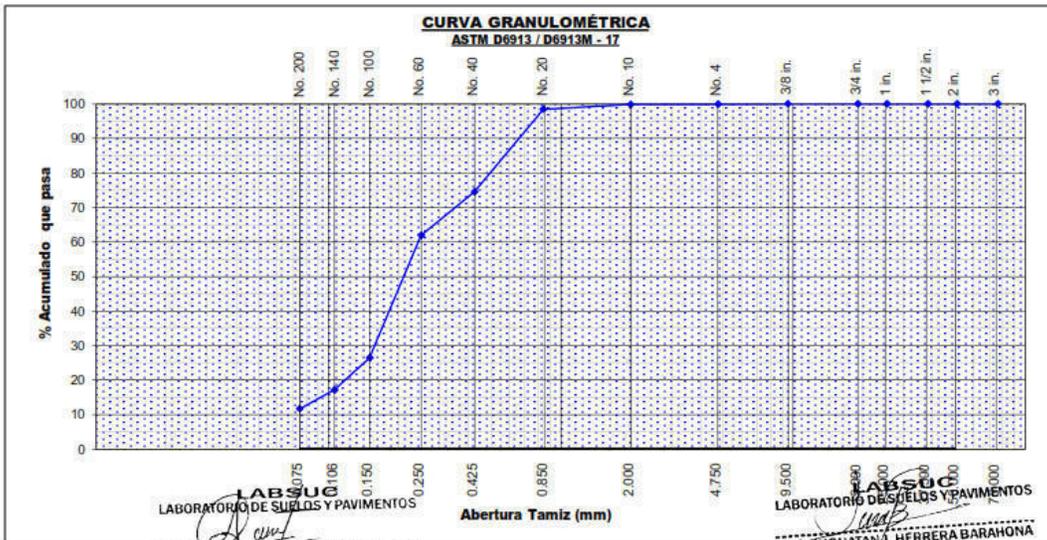
PROYECTO	: "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	REGISTRO N°	: LSP23 - MS - 245
SOLICITANTE	: ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	ENSAYADO POR	: JHONATAN H.
MATERIAL	: NATURAL	ASIST LAB	: ARODY CIEZA
CANTERA	: MARAÑÓN	MUESTRA	: M - 1
LOCALIDAD	: -	FECHA	: SETIEMBRE - 2023
DISTRITO	: JAEN	PROVINCIA	: JAEN
		REGION	: CAJAMARCA

Tamiz (Malla)	Abertura (mm)	Masa retenida (g)	Masa retenida (%)	Acumulado Retenido (%)	Acumulado Pasante (%)
3 in.	76.20	0	0.0	0.0	100
2 in.	50.80	0	0.0	0.0	100
1 1/2 in.	38.10	0	0.0	0.0	100
1 in.	25.40	0	0.0	0.0	100
3/4 in.	19.00	0	0.0	0.0	100
3/8 in.	9.50	0	0.0	0.0	100
No. 4	4.75	2	0.1	0.1	100
No. 10	2.00	2	0.1	0.2	100
No. 20	0.840	27	1.4	1.5	98
No. 40	0.425	479	23.9	25.5	75
No. 60	0.250	252	12.6	38.1	62
No. 100	0.150	710	35.5	73.6	26
No. 140	0.106	185	9.3	82.9	17
No. 200	0.075	109	5.4	88.3	12

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
I. Clasificación visual	: Arena pobremente graduada con limo
II. Tamaño máximo de la partícula	: 3/8 in.

CONDICIONES DEL ENSAYO	
I. Método de ensayo	: A
II. Tipo de tamizado	: Simple
III. Tamiz separador	: No. 4

Masa inicial de la muestra seca (g)	: 1998
1 ^{er} sep.: Fracción ret. limpia y seca (g)	: ---
Masa de la fracción fina seca (g)	: ---
% Tamiz separador <2 % (1 ^{er} sep.)	: ---



OBSERVACIONES:
 * No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado
 * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

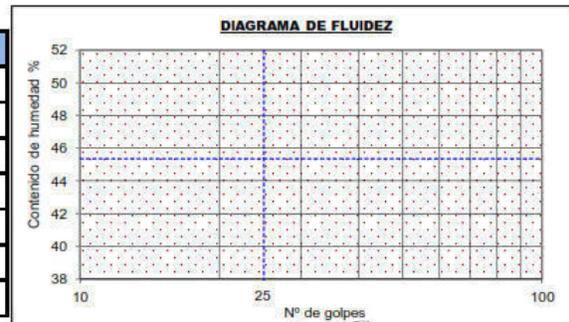
PROYECTO :	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	REGISTRO N° :	LSP23 - MS - 245
SOLICITANTE :	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	ENSAYADO POR :	JHONATAN H.
MATERIAL :	NATURAL	ASIST LAB :	ARODY CIEZA
CANTERA :	MARAÑÓN	MUESTRA :	M - 1
LOCALIDAD :	-	FECHA :	SEPTIEMBRE - 2023
DISTRITO :	JAÉN	PROVINCIA :	JAÉN
		REGION :	CAJAMARCA

LÍMITE LÍQUIDO			
Prueba N°			
N° de golpes			
Masa del Recipiente (g)			
Masa del Recipiente + Suelo Húmedo (g)	NO PRESENTA		
Masa del Recipiente + Suelo Seco (g)			
Masa del Agua (g)			
Masa del Suelo Seco (g)			
Contenido de Humedad (%)			

CONDICIONES DEL ENSAYO	
I. Método de ensayo de Límite Líquido	: A: Multipunto
II. Preparación de muestra:	: Húmedo

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	
Condición de la muestra	: Alterada
Tamaño Max. de partícula	: 3/8 in.

LÍMITE PLÁSTICO		
Prueba N°		
Masa del Recipiente (g)		
Masa del Recipiente + Suelo Húmedo (g)		
Masa del Recipiente + Suelo Seco (g)	NO PRESENTA	
Masa del Agua (g)		
Masa del Suelo Seco (g)		
Contenido de Humedad (%)		



LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
[Signature]
BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO
JEFE DE LABORATORIO

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
[Signature]
ING. JHONATAN V. HERRERA BARAHONA
INGENIERO CIVIL
CIP: 312615

RESULTADOS:

Limite Líquido	Limite Plástico	Índice de Plasticidad
NP	NP	NP

OBSERVACIONES:

- * No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA
CLASIFICACIÓN DE SUELOS - SUCS (ASTM D2487 - 17e1)
CLASIFICACIÓN DE SUELOS - AASHTO (ASTM D3282 - 18)

PROYECTO : "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA". REGISTRO N° : LSP23 - MS - 245

SOLICITANTE : ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN ENSAYADO POR : JHONATAN H.

MATERIAL : NATURAL ASIST LAB : ARODY CIEZA.

CANTERA : MARAÑÓN MUESTRA : M - 1 FECHA : SETIEMBRE - 2023

LOCALIDAD : - PROFUNDIDAD : -

DISTRITO : JAÉN PROVINCIA : JAÉN REGION : CAJAMARCA

GRANULOMETRÍA: ASTM D6913/613M-17		
Tamiz		% Acumulado que Pasa
Alternativo	mm	
3 in.	76.20	100
2 in.	50.80	100
1 1/2 in.	38.10	100
1 in.	25.40	100
3/4 in.	19.00	100
3/8 in.	9.50	100
No. 4	4.75	100
No. 10	2.00	100
No. 20	0.840	98
No. 40	0.425	75
No. 60	0.250	62
No. 80	0.177	26
No. 100	0.150	17
No. 200	0.075	12

HUMEDAD DEL SUELO: ASTM D2216-19	
Porcentaje de Humedad (%)	6.90

D ₁₀ (0,01 mm)	0.08	D ₅₀ (0,01 mm)	0.25	D ₉₀ (0,01 mm)	0.18
Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Retenido en tamiz 3 in	---

DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA		
% Grava	0	% Grava Gruesa : 0
		% Grava Fina : 0
% Arena	88	% Arena Gruesa : 0
		% Arena Media : 25
		% Arena fina : 63
% Finos	12	-

LÍMITES DE ATTERBERG: ASTM D4318-17	
Límite Líquido (LL) - %	NP
Límite Plástico (LP) - %	NP
Índice Plástico (IP) - %	NP

CLASIFICACIÓN DE SUELOS:	
SUCS	Símbolo de Grupo SP - SM
Nombre de Grupo	Poorly graded sand with silt Arena pobremente graduada con limo

CLASIFICACIÓN DE SUELOS:		
AASHTO	Clasificación de Grupo A-2-4	Índice de Grupo 0
Tipo habitual de material significativo	Silty or Clayey Gravel and Sand Grava y Arena Limosa o Arcillosa	
Clasificación general como subrasante	EXCELENTE A BUENA	

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

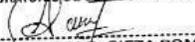
OBSERVACIONES: BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO
JEFE DE LABORATORIO

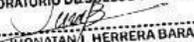
* No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado.

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA
INGENIERO CIVIL
CIP: 312615

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO		
	DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO - NTC 339.217 / MTC E 108 / ASTM D-2216		
PROYECTO	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	REGISTRO N°	LSP23 - MS - 245
SOLICITANTE	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	ENSAYADO POR	JHONATAN H.
MATERIAL	NATURAL	ASIST LAB :	ARODY CIEZA.
CANERA	MARAÑÓN	MUESTRA	M - 1
LOCALIDAD	-	FECHA	SETIEMBRE - 2023
DISTRITO	JAÉN	PROVINCIA	JAÉN
		REGION	CAJAMARCA
DATOS		PRUEBA No.1	PRUEBA No.2
Recipiente No		23	11
W1 - Masa del recipiente con el espécimen húmedo (g)		1076.3	1091.5
W2 - Masa del recipiente con el espécimen seco (g)		1014.9	1027.6
Wc - Masa del recipiente (g)		113.2	111.8
Ww - Masa del agua (g)		61.41	63.92
Ws - Masa de las partículas solidas (seco) (g)		901.69	915.78
W - Contenido de humedad (Ww / Ws)x100 (%)		6.81	6.98
PROMEDIO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		6.90	
OBSERVACIONES: * No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC			
DIRECCION: CALLE LA COLINA NRO. 381 (MONTEGRANDE - A 1 CDRA MCDO BOL DIVINO) CAJAMARCA - JAEN - JAEN		CEL: 969577641 - 973421091 - 912493920	


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO
 JEFE DE LABORATORIO


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 312615

ANEXO 3.
ENSAYO QUIMICO DE LA
MATERIA PRIMA
CENIZA PARA LA
ELABORACION DE LOS
LADRILLOS CERÁMICOS

ENSAYO QUÍMICO DE CENIZA DE CASCARA DE ARROZ

Solicitantes : Alarcón Cruz Ceci Mirely
Cabrera Chinchay Helthon Ovven

Distrito : Jaén

Provincia : Jaén

Región : Cajamarca

Fecha de ensayo : junio del 2022

Muestra proporcionada por los solicitantes

Tesis :

“PROYECTO DE TESIS: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA Y ARENA.”

Institución : Universidad Nacional de Jaén

I. Datos de la muestra

Muestra : ceniza de cáscara de arroz

II. Resultados

Parámetro	Muestra	Unidades	Muestra	Norma y metodología
Potencial de iones Hidrógeno (pH) en H ₂ O a 27 °C	Extracto acuoso de ceniza	unidades de pH	9.17	Adaptación de ISO10390/MTCE 129
Conductividad eléctrica a 27 °C	Extracto acuoso de ceniza	mS/cm	1.09	Adaptación de la norma ISO-11265-ASTMD 1125
Sulfatos	Ceniza de cáscara de arroz	% SO ₄ ⁻²	1.34	Adaptación de la Norma ASTM D-516/ MTCE 719 (Gravimetría)
Óxido de silicio (SiO ₂)	Ceniza de cáscara de arroz	% SiO ₂	94.84	Adaptación de la norma MTCE 602 (Gravimetría)
Silicio (Si)	Ceniza de cáscara de arroz	% Si	44.17	Adaptación de la norma MTCE 602 (Gravimetría)
Óxido Férrico (Fe ₂ O ₃)	Ceniza de cáscara de arroz	% Fe ₂ O ₃	0.048	Determinación de óxido férrico por valoración, por Dicromatometría
Fierro (Fe)	Ceniza de cáscara de arroz	% Fe	0.03	Determinación de fierro por valoración, por Dicromatometría


Jorge A. Delgado Soto
ING. RESPONSABLE
CIP 56757



ANÁLISIS QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
DE SUELOS Y AGUAS

oikoslab
SAC

INFORME OIKOSLAB SAC - N°1936-2022

ENSAYO QUÍMICO DE CENIZA DE CÁSCARA DE ARROZ

I. MEDICIÓN DEL POTENCIAL DE IONES HIDRÓGENO (pH)

Adaptación de la norma ISO10390/MTCE 129

Se pesó 10 g de muestra de ceniza, la cual se colocó en un matraz de 250 ml, añadiendo 50 ml de H₂O destilada de conductividad eléctrica 0.00 mS/cm, se agitó con una bagueta, cada hora, La medición se realizó a 4 horas de extracción. Para la medición se empleó la metodología sugerida por Delgado et al (2021), la cual se adaptó a la norma ISO10390/MTCE 129. Se empleó el equipo HANNA modelo HI991003, el electrodo se calibró con las soluciones HI 700004 para pH 4 y 700007 para pH 7.

<http://revistas.unj.edu.pe/index.php/pakamuros/article/view/214>

<i>Tiempo de extracción (HORAS)</i>	4 HORAS
<i>Peso de ceniza(g)/volumen de CaCl₂·2H₂O (ml)</i>	10/50
<i>pH</i>	9.17

II. MEDICIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA

Adaptación de la norma ISO-11265-ASTMD 1125

La conductividad eléctrica, se determinó del extracto de saturación con el electrodo de polímero plástico HI 7631 conductímetro, del equipo HANNA HI 2550. La medición de la conductimetría se realizó a las 4 horas de extracción. 10 gramos de muestra se extrajeron con 50 ml de agua destilada de conductividad 0.00 mS/cm respectivamente.

<i>Tiempo de extracción (HORAS)</i>	4 HORAS
<i>Peso de fibra(g)/volumen de H₂O destilada(ml)</i>	10/50
<i>C.E.(mS/cm)</i>	1.09

III. DETERMINACIÓN DE SULFATOS (Gravimetría)

Adaptación de la Norma ASTMD-516/MTCE 719

En un vaso de 100 ml, se peso aproximadamente 0.5 gramos de la ceniza procedente de la cáscara de arroz, se añadió 2 ml de ácido clorhídrico 6 M, se calentó a sequedad, se añadió 20 ml de cloruro de bario dihidratado de concentración 0.2M, se calentó por 5 minutos, se dejó en reposo 20 minutos para que se enfríe, se filtró en papel, lavando con agua destilada caliente, para eliminar los cloruros, se comprobó la ausencia de cloruros empleando solución de nitrato de plata 0.1M. Se emplean aproximadamente 100 ml de agua destilada caliente.

Se coloca el papel de filtro con el residuo en un crisol previamente pesado, en la estufa a 100°C por dos horas, luego se lleva a la mufla a temperaturas de 400, 800 y 1000°C en un lapso de una hora. Se mantiene el residuo a 1000°C por una hora. Se retira el crisol de la mufla y se pesa a un desecador. Se pesa el crisol con el residuo y se determina el peso de sulfato de bario, se multiplica por el factor gravimétrico correspondiente para convertir a peso de sulfatos y determinar el porcentaje de este en la muestra. Es recomendable llevar un blanco, solamente crisol con papel de filtro, para restar las probables impurezas.



ANÁLISIS QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
DE SUELOS Y AGUAS

OIKOSLAB
SAC

$W = \text{Peso}$

$M = \text{Masa molar}$

$$\%SO_4^{-2} = \frac{(W_{\text{crisol+residuo}} - W_{\text{crisol}}) * \frac{M_{SO_4^{-2}}}{M_{BaSO_4}}}{W \text{ muestra}}$$

$W \text{ muestra}$	$W \text{ crisol 1}$	$W \text{ papel 1}$	W (crisol+residuo)	W_{BaSO_4}	$W_{SO_4^{-2}}$	$\%SO_4^{-2} +$ $\%IMPUREZAS$
(g)	(g)	(g)	(g)	$W(\text{crisol+residuo}) -$ $W(\text{crisol 1})$		
0.5037	57.3367	1.3466	57.3635	0.0268	0.0105	2.1

$W \text{ crisol 2}$	$W \text{ papel 2}$	$W \text{ crisol 2}$ $+ \text{residuo}$ del papel	$W \text{ impurezas}$	$\%IMPUREZAS$	$\%SO_4^{-2}$
69.3651	1.3201	69.375	0.0099	0.75	1.34

IV. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE ÓXIDO DE SILICIO Y SILICIO.

Gravimetría

Lixiviación ácida de la muestra

Se pesó en una luna de reloj una muestra aproximada de 0.4 y 0.5 gramos previamente triturada y pulverizada. Luego se pasó la muestra cuantitativamente a un vaso de precipitados de 250 ml de capacidad, agregar lentamente y con mucho cuidado aproximadamente 20 ml de ácido clorhídrico (HCl) en la relación 1:1; medidos con una probeta y llevar a evaporación lentamente hasta sequedad. Tapar con luna de reloj evitar las proyecciones. Al residuo seco se le adicionó entre 1 y 1,5 ml de HCl concentrado y luego 30 ml de agua destilada, se agitó y desprender todo el sólido del vaso, si es necesario adicionar más agua destilada, dejar en reposo 5 minutos

Filtración

Filtrar por gravedad con papel Whatman 42, lavar con agua caliente hasta que en el filtrado demuestre presencia de cloruros, probar con nitrato de plata 0.1 molar

Calcinación

Mientras se va filtró, se lavó y secó un crisol de porcelana, marcarlo y se colocó en la mufla a 900°C durante media hora, luego se enfrió y se pesó.

Precalcinación

Una vez finalizada la filtración se colocó el papel de filtro en el crisol de porcelana (previamente marcado y pesado), se calentó el crisol hasta carbonizar el papel en la llama del mechero

Calcinación

Después de carbonizar el papel, se colocó el crisol y su contenido en la mufla y se llevó a 900 °C durante una hora, esperar hasta que la temperatura baje hasta 200 °C, se sacó el crisol y se colocó en un desecador, se dejó enfriar y finalmente se pesó.

Cálculo del porcentaje de óxido de silicio (SiO₂) y Silicio (Si) en la muestra de ceniza ensayada.

Se lleva un blanco, para disminuir el error debido a probables cenizas que pueda desprender el papel Whatman



ANÁLISIS QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
DE SUELOS Y AGUAS

Oikoslab
SAC

$$\%SiO_2 = \left[\frac{(W_{crisol+residuo} - W_{crisol})}{W_{muestra}} \right] \times 100$$

W = peso

<i>W</i> crisol 2 (g)	<i>W</i> papel 2 (g)	<i>W</i> crisol 2 +residuo del papel (g)	<i>W</i> impurezas (g)	%IMPUREZAS
69.3641	1.3201	69.3683	0.0042	0.32

<i>W</i> muestra (g)	<i>W</i> crisol (g)	<i>W</i> (crisol+residuo) (g)	<i>W</i> SiO ₂ (g)	SiO ₂ (%)
0.5002	42.5518	43.0278	0.951619352	94.84

<i>W</i> Si (g)	Si% (%)
0.4449	44.17

V. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE ÓXIDO DE FÉRRICO Y FIERRO

Determinación de hierro por valoración, por Dicromatometría,

Se pesa exactamente 1.000 gramos de muestra de ceniza proveniente de la cáscara de arroz, y se coloca en un vaso precipitado, la muestra ensayada es atacada con una mezcla de 40 ml de agua destilada y 15 ml de HCl concentrado. La forma insoluble del hierro reacciona con el ácido, formando cloruro férrico (FeCl₃)

Luego se calienta a ebullición por 30 minutos para favorecer la reacción.

Se detiene el calentamiento y se deja enfriar, luego se filtra y se enrasa en una fiola de 100ml, de esta se toma una alícuota de 10 ml y se coloca en un matraz de 100 ml.

A esta solución se le añade gotas de cloruro de estaño (II), para convertir la forma de hierro (III) del cloruro férrico en forma de hierro (II).

Para evitar interferencias del estaño (II) se añade 10 ml de cloruro de mercurio, además de 15 mililitros de mezcla sulfo-fosfórica y finalmente el indicador difenilamina, se valora con dicromato de potasio 0.016 molar, empleando micropieta

Se anota el volumen gastado y se realizan los cálculos, con la siguiente fórmula:

V: Volumen

M: Molaridad

PA: Peso atómico

W: Peso

$$\%Fe = \frac{V_{K_2Cr_2O_7(L)} \times M \left(\frac{mol}{L} \right) \times 6 \times (PA_{Fe})}{W_{muestra}} \times 100$$



ANÁLISIS QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
DE SUELOS Y AGUAS

OIKOSlab
SAC

$$\%Fe_2O_3 = W_{Fe} \left(\frac{159.69}{2 \times 55.84} \right)$$

Datos	Resultados
Volumen de $K_2Cr_2O_7$ (uL)	25
Volumen de $K_2Cr_2O_7$ (mL)	0.025
Volumen de $K_2Cr_2O_7$ (L)	0.000025
Molaridad $K_2Cr_2O_7$ (mol/L)	0.016
#e-	6
Peso atómico del fierro	55.84
Peso de la muestra	0.4
Peso del Fierro (g Fe)	0.00033504
%Fe	0.03
Peso de óxido férrico (g Fe_2O_3)	0.00047907
% Fe_2O_3	0.048


Jorge A. Delgado Soto
ING. RESPONSABLE
CIP. 56757



OIKOSlab
SAC



ANEXO 4.
ENSAYOS DE
LABORATORIO PARA LA
EVALUACIÓN DE LAS
PROPIEDADES DE LOS
LADRILLOS CERÁMICOS

 <small>LABORATORIO DE INVESTIGACIONES</small>	TESIS: "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		BACHILLER: ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN
	PÓRTADA	LSP23 - EC - 245		NOVIEMBRE - 2023

ENSAYOS DE LABORATORIO

TESIS:

**"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA,
DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS
LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO
CENIZA O ARENA".**

**DISTRITO: JAEN
PROVINCIA: JAEN
REGION: CAJAMARCA**

**BACHILLER:
ALARCON CRUZ CECI MIRELY
CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN**

JAÉN, CAJAMARCA, NOVIEMBRE - 2023

	TESIS: "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA"			BACHILLER: ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHIMCHAY HELTHON OVVEN
	ANEXOS	LSP23 - EC - 240	NÓVIEMBRE - 2023	

ANEXO I

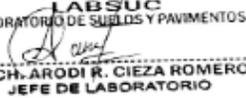
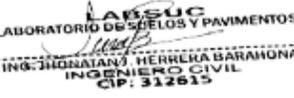
ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA NTP 339.613							Código	LSP23 - EC - 245		
								Versión	01		
								Fecha	Octubre - 2023		
								Página 1 de 1			
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN					Realizado por:	Arody Cieza Romero				
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA					Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona				
Método de ensayo:	ITEM 8 NORMA NTP 339.613										
Bloque No.	Dimensiones (cm)			Fecha de fabricación	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area Bruta (cm²)	Carga máxima aplicada (kgf)	Resistencia a la compresión		
	Alto (1)	Largo (2)	Ancho (3)						kg/cm²	Mpa	
30% DE ARENA	8.8	22.3	12.8	02-09-23	02-10-23	30.0	285.4	17725.0	62.10	6.09	
30% DE ARENA	8.2	22.5	11.7	02-09-22	02-10-22	30.0	263.3	16400.0	62.30	6.11	
30% DE ARENA	8.3	22.2	12.2	02-09-22	02-10-22	30.0	270.8	16685.0	61.60	6.04	
30% DE ARENA	8.6	22.4	12.4	02-09-22	02-10-22	30.0	277.8	17555.0	63.20	6.20	
30% DE ARENA	8.7	22.3	12.7	02-09-22	02-10-22	30.0	283.2	17305.0	61.10	5.99	
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO		62.06	6.09
								DESVIACIÓN ESTÁNDAR		0.79	0.08
								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CORREGIDA F'_{cb}		61.27	6.01
OBSERVACIONES:											
REVISÓ						APROBÓ					
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CP. 312615					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO							Código	LSP23 - EC - 245		
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA							Versión	01		
	NTP 339.613							Fecha	Octubre - 2023		
								Página 1 de 1			
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN					Realizado por:	Arody Cieza Romero				
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA					Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona				
Método de ensayo:	ITEM 8 NORMA NTP 339.613										
Bloque No.	Dimensiones (cm)			Fecha de fabricación	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area Bruta (cm²)	Carga máxima aplicada (kgf)	Resistencia a la compresión		
	Alto (1)	Largo (2)	Ancho (3)						kg/cm²	Mpa	
40% DE ARENA	8.5	22.6	12.6	02-09-23	02-10-23	30.0	284.8	19450.0	68.30	6.70	
40% DE ARENA	8.3	22.3	12.9	02-09-22	02-10-22	30.0	287.7	20010.0	69.56	6.82	
40% DE ARENA	8.5	22.5	12.5	02-09-22	02-10-22	30.0	281.3	19745.0	70.20	6.88	
40% DE ARENA	8.6	22.4	12.3	02-09-22	02-10-22	30.0	275.5	19290.0	70.01	6.87	
40% DE ARENA	8.4	22.7	12.6	02-09-22	02-10-22	30.0	286.0	19935.0	69.70	6.84	
								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO		69.56	6.82
								DESVIACIÓN ESTÁNDAR		0.74	0.07
								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CORREGIDA F'_{cb}		68.81	6.75
<p>Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo.</p> <p>Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC</p>											
OBSERVACIONES:											
REVISÓ						APROBÓ					
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

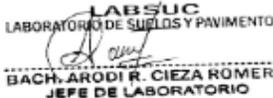
FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO							Código	LSP23 - EC - 245		
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA							Versión	01		
	NTP 339.613							Fecha	Octubre - 2023		
								Página 1 de 1			
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN					Realizado por:	Arody Cieza Romero				
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA					Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona				
Método de ensayo:	ITEM 8 NORMA NTP 339.613										
Bloque No.	Dimensiones (cm)			Fecha de fabricación	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area Bruta (cm²)	Carga máxima aplicada (kgf)	Resistencia a la compresión		
	Alto (1)	Largo (2)	Ancho (3)						kg/cm²	Mpa	
50% DE ARENA	8.4	22.7	12.7	02-09-23	02-10-23	30.0	288.3	25990.0	90.15	8.84	
50% DE ARENA	8.7	22.8	12.5	02-09-22	02-10-22	30.0	285.0	25450.0	89.30	8.76	
50% DE ARENA	8.6	22.5	12.4	02-09-22	02-10-22	30.0	279.0	25235.0	90.45	8.87	
50% DE ARENA	8.5	22.6	12.6	02-09-22	02-10-22	30.0	284.8	26090.0	91.62	8.98	
50% DE ARENA	8.5	22.8	12.5	02-09-22	02-10-22	30.0	285.0	25735.0	90.30	8.86	
								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO		90.36	8.86
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo.								DESVIACIÓN ESTANDAR		0.83	0.08
Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CORREGIDA F_b		89.53	8.78
OBSERVACIONES:											
REVISÓ						APROBÓ					
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO						Código	LSP23 - EC - 245				
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA						Versión	01				
	NTP 339.613						Fecha	Octubre - 2023				
							Página 1 de 1					
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".											
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OWVEN			Realizado por:	Arody Cieza Romero							
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA			Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona							
Método de ensayo:	ITEM 8 NORMA NTP 339.613											
Bloque No.	Dimensiones (cm)			Fecha de fabricación	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area Bruta (cm²)	Carga máxima aplicada (kgf)	Resistencia a la compresión			
	Alto (1)	Largo (2)	Ancho (3)						kg/cm²	Mpa		
55% DE ARENA	8.6	22.5	12.8	02-09-23	02-10-23	30.0	288.0	29260.0	101.60	9.96		
55% DE ARENA	8.4	22.6	12.7	02-09-22	02-10-22	30.0	287.0	29275.0	102.00	10.00		
55% DE ARENA	8.3	22.4	12.6	02-09-22	02-10-22	30.0	282.2	28280.0	100.20	9.83		
55% DE ARENA	8.6	22.4	12.4	02-09-22	02-10-22	30.0	277.8	28655.0	103.16	10.12		
55% DE ARENA	8.5	22.7	12.6	02-09-22	02-10-22	30.0	286.0	29145.0	101.90	9.99		
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC									RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO		101.77	9.98
									DESVIACIÓN ESTÁNDAR		1.06	0.10
									RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CORREGIDA F^b		100.71	9.88
OBSERVACIONES:												
REVISÓ						APROBÓ						
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARDY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615						
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE						

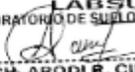
FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA NTP 339.613						Código	LSP23 - EC - 245																																																																																																													
							Versión	01																																																																																																													
							Fecha	Octubre - 2023																																																																																																													
							Página 1 de 1																																																																																																														
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".																																																																																																																				
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OWEN					Realizado por:	Arody Cieza Romero																																																																																																														
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA					Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona																																																																																																														
Método de ensayo:	ITEM 8 NORMA NTP 339.613																																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Bloque No.</th> <th colspan="3">Dimensiones (cm)</th> <th rowspan="2">Fecha de fabricación</th> <th rowspan="2">Fecha de ensayo</th> <th rowspan="2">Edad (días)</th> <th rowspan="2">Area Bruta (cm²)</th> <th rowspan="2">Carga máxima aplicada (kgf)</th> <th colspan="2">Resistencia a la compresión</th> </tr> <tr> <th>Alto (1)</th> <th>Largo (2)</th> <th>Ancho (3)</th> <th>kg/cm²</th> <th>Mpa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60% DE ARENA</td> <td>8.5</td> <td>22.2</td> <td>11.9</td> <td>02-09-23</td> <td>02-10-23</td> <td>30.0</td> <td>264.2</td> <td>21698.0</td> <td>82.13</td> <td>8.05</td> </tr> <tr> <td>60% DE ARENA</td> <td>8.6</td> <td>22.4</td> <td>11.7</td> <td>02-09-22</td> <td>02-10-22</td> <td>30.0</td> <td>262.1</td> <td>20861.6</td> <td>79.60</td> <td>7.81</td> </tr> <tr> <td>60% DE ARENA</td> <td>8.7</td> <td>22.6</td> <td>12.1</td> <td>02-09-22</td> <td>02-10-22</td> <td>30.0</td> <td>273.5</td> <td>21327.1</td> <td>77.99</td> <td>7.65</td> </tr> <tr> <td>60% DE ARENA</td> <td>8.7</td> <td>22.3</td> <td>12.2</td> <td>02-09-22</td> <td>02-10-22</td> <td>30.0</td> <td>272.1</td> <td>21615.2</td> <td>79.45</td> <td>7.79</td> </tr> <tr> <td>60% DE ARENA</td> <td>8.5</td> <td>22.7</td> <td>11.9</td> <td>02-09-22</td> <td>02-10-22</td> <td>30.0</td> <td>270.1</td> <td>21672.5</td> <td>80.23</td> <td>7.87</td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO</td> <td>79.88</td> <td>7.83</td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">DESVIACIÓN ESTÁNDAR</td> <td>1.50</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CORREGIDA F'b</td> <td>78.38</td> <td>7.69</td> </tr> </tbody> </table>											Bloque No.	Dimensiones (cm)			Fecha de fabricación	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area Bruta (cm ²)	Carga máxima aplicada (kgf)	Resistencia a la compresión		Alto (1)	Largo (2)	Ancho (3)	kg/cm ²	Mpa	60% DE ARENA	8.5	22.2	11.9	02-09-23	02-10-23	30.0	264.2	21698.0	82.13	8.05	60% DE ARENA	8.6	22.4	11.7	02-09-22	02-10-22	30.0	262.1	20861.6	79.60	7.81	60% DE ARENA	8.7	22.6	12.1	02-09-22	02-10-22	30.0	273.5	21327.1	77.99	7.65	60% DE ARENA	8.7	22.3	12.2	02-09-22	02-10-22	30.0	272.1	21615.2	79.45	7.79	60% DE ARENA	8.5	22.7	11.9	02-09-22	02-10-22	30.0	270.1	21672.5	80.23	7.87									RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO		79.88	7.83									DESVIACIÓN ESTÁNDAR		1.50	0.15									RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CORREGIDA F'b		78.38	7.69
Bloque No.	Dimensiones (cm)			Fecha de fabricación	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area Bruta (cm ²)	Carga máxima aplicada (kgf)	Resistencia a la compresión																																																																																																												
	Alto (1)	Largo (2)	Ancho (3)						kg/cm ²	Mpa																																																																																																											
60% DE ARENA	8.5	22.2	11.9	02-09-23	02-10-23	30.0	264.2	21698.0	82.13	8.05																																																																																																											
60% DE ARENA	8.6	22.4	11.7	02-09-22	02-10-22	30.0	262.1	20861.6	79.60	7.81																																																																																																											
60% DE ARENA	8.7	22.6	12.1	02-09-22	02-10-22	30.0	273.5	21327.1	77.99	7.65																																																																																																											
60% DE ARENA	8.7	22.3	12.2	02-09-22	02-10-22	30.0	272.1	21615.2	79.45	7.79																																																																																																											
60% DE ARENA	8.5	22.7	11.9	02-09-22	02-10-22	30.0	270.1	21672.5	80.23	7.87																																																																																																											
								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO		79.88	7.83																																																																																																										
								DESVIACIÓN ESTÁNDAR		1.50	0.15																																																																																																										
								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CORREGIDA F'b		78.38	7.69																																																																																																										
<p>Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo.</p> <p>Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC</p>																																																																																																																					
OBSERVACIONES:																																																																																																																					
REVISÓ					APROBÓ																																																																																																																
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO					 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615																																																																																																																
JEFE DE LABORATORIO					GERENTE																																																																																																																

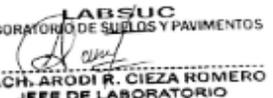
FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA NTP 339.613							Código	LSP23 - EC - 245		
								Versión	01		
								Fecha	Octubre - 2023		
								Página 1 de 1			
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN					Realizado por:	Arody Cieza Romero				
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA					Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona				
Método de ensayo:	ITEM 8 NORMA NTP 339.613										
Bloque No.	Dimensiones (cm)			Fecha de fabricación	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area Bruta (cm²)	Carga máxima aplicada (kgf)	Resistencia a la compresión		
	Alto (1)	Largo (2)	Ancho (3)						kg/cm²	Mpa	
3% DE CENIZA	8.6	22.6	12.5	02-09-23	02-10-23	30.0	282.5	11949.8	42.30	4.15	
3% DE CENIZA	8.5	22.4	12.6	02-09-22	02-10-22	30.0	282.2	11331.9	40.15	3.94	
3% DE CENIZA	8.6	22.3	12.5	02-09-22	02-10-22	30.0	278.8	11512.4	41.30	4.05	
3% DE CENIZA	8.7	22.5	12.7	02-09-22	02-10-22	30.0	285.8	12201.5	42.70	4.19	
3% DE CENIZA	8.8	22.6	12.6	02-09-22	02-10-22	30.0	284.8	11931.4	41.90	4.11	
Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO		41.67	4.09
								DESVIACIÓN ESTÁNDAR		0.99	0.10
								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CORREGIDA F'_{cb}		40.68	3.99
OBSERVACIONES:											
REVISÓ					APROBÓ						
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO					 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615						
JEFE DE LABORATORIO					GERENTE						

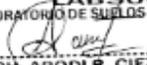
FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO							Código	LSP23 - EC - 245		
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA							Versión	01		
	NTP 339.613							Fecha	Octubre - 2023		
								Página 1 de 1			
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OWVEN					Realizado por:	Arody Cieza Romero				
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA					Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona				
Método de ensayo:	ITEM 8 NORMA NTP 339.613										
Bloque No.	Dimensiones (cm)			Fecha de fabricación	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area Bruta (cm²)	Carga máxima aplicada (kgf)	Resistencia a la compresión		
	Alto (1)	Largo (2)	Ancho (3)						kg/cm²	Mpa	
6% DE CENIZA	8.6	22.5	12.5	02-09-23	02-10-23	30.0	281.3	14765.6	52.50	5.15	
6% DE CENIZA	8.4	22.6	12.7	02-09-22	02-10-22	30.0	287.0	14437.1	50.30	4.93	
6% DE CENIZA	8.3	22.4	12.5	02-09-22	02-10-22	30.0	280.0	14868.0	53.10	5.21	
6% DE CENIZA	8.5	22.3	12.3	02-09-22	02-10-22	30.0	274.3	13659.6	49.80	4.88	
6% DE CENIZA	8.7	22.5	12.4	02-09-22	02-10-22	30.0	279.0	13634.7	48.87	4.79	
								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO		50.91	4.99
								DESVIACIÓN ESTÁNDAR		1.81	0.18
								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CORREGIDA F'c		49.11	4.82
<p>Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo.</p> <p>Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC</p>											
OBSERVACIONES:											
REVISÓ					APROBÓ						
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO					 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615						
JEFE DE LABORATORIO					GERENTE						

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO							Código	LSP23 - EC - 245		
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA							Versión	01		
	NTP 339.613							Fecha	Octubre - 2023		
								Página 1 de 1			
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OWEN					Realizado por:	Arody Cieza Romero				
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA					Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona				
Método de ensayo:	ITEM 8 NORMA NTP 339.613										
Bloque No.	Dimensiones (cm)			Fecha de fabricación	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area Bruta (cm²)	Carga máxima aplicada (kgf)	Resistencia a la compresión		
	Alto (1)	Largo (2)	Ancho (3)						kg/cm²	Mpa	
9% DE CENIZA	8.5	22.7	12.4	02-09-23	02-10-23	30.0	281.5	8388.1	29.80	2.92	
9% DE CENIZA	8.6	22.8	12.5	02-09-22	02-10-22	30.0	285.0	8436.0	29.60	2.90	
9% DE CENIZA	8.4	22.5	12.4	02-09-22	02-10-22	30.0	279.0	8403.5	30.12	2.95	
9% DE CENIZA	8.5	22.7	12.3	02-09-22	02-10-22	30.0	279.2	8795.1	31.50	3.09	
9% DE CENIZA	8.5	22.8	12.5	02-09-22	02-10-22	30.0	285.0	8778.0	30.80	3.02	
									RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO	30.36	2.98
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo.									DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.78	0.08
Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC									RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CORREGIDA F_b	29.58	2.90
OBSERVACIONES:											
REVISÓ						APROBÓ					
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

FIN DEL INFORME

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO							Código	LSP23 - EC - 245		
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA							Versión	01		
	NTP 339.613							Fecha	Octubre - 2023		
								Página 1 de 1			
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OWEN					Realizado por:	Arody Cieza Romero				
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA					Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona				
Método de ensayo:	ITEM 8 NORMA NTP 339.613										
Bloque No.	Dimensiones (cm)			Fecha de fabricación	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area Bruta (cm²)	Carga máxima aplicada (kgf)	Resistencia a la compresión		
	Alto (1)	Largo (2)	Ancho (3)						kg/cm²	Mpa	
12% DE CENIZA	8.7	22.4	12.6	02-09-23	02-10-23	30.0	282.2	8130.0	28.81	2.82	
12% DE CENIZA	8.3	22.6	12.7	02-09-22	02-10-22	30.0	287.0	7540.0	26.27	2.58	
12% DE CENIZA	8.2	22.5	12.6	02-09-22	02-10-22	30.0	283.5	7450.0	26.28	2.58	
12% DE CENIZA	8.6	22.4	12.4	02-09-22	02-10-22	30.0	277.8	7360.0	26.50	2.60	
12% DE CENIZA	8.5	22.7	12.5	02-09-22	02-10-22	30.0	283.8	8050.0	28.37	2.78	
Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO		27.24	2.67
								DESVIACIÓN ESTÁNDAR		1.24	0.12
								RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CORREGIDA F'_{b}		26.01	2.55
OBSERVACIONES:											
REVISÓ						APROBÓ					
LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  BACH. ARDY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP. 512615					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA NTP 339.613							Código	LSP23 - EC - 245			
								Versión	01			
								Fecha	Octubre - 2023			
								Página 1 de 1				
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".											
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN					Realizado por:	Arody Cieza Romero					
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA					Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona					
Método de ensayo:	ITEM 8 NORMA NTP 339.613											
Bloque No.	Dimensiones (cm)			Fecha de fabricación	Fecha de ensayo	Edad (días)	Area Bruta (cm²)	Carga máxima aplicada (kgf)	Resistencia a la compresión			
	Alto (1)	Largo (2)	Ancho (3)						kg/cm²	Mpa		
15% DE CENIZA	8.4	22.2	11.8	02-09-23	02-10-23	30.0	262.0	7190.0	27.45	2.69		
15% DE CENIZA	8.6	22.4	12.1	02-09-22	02-10-22	30.0	271.0	6740.0	24.87	2.44		
15% DE CENIZA	8.5	22.6	12.3	02-09-22	02-10-22	30.0	278.0	7900.0	28.42	2.79		
15% DE CENIZA	8.3	22.3	12.2	02-09-22	02-10-22	30.0	272.1	7540.0	27.71	2.72		
15% DE CENIZA	8.5	22.5	12.5	02-09-22	02-10-22	30.0	281.3	6630.0	23.57	2.31		
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC									RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO		26.40	2.59
									DESVIACIÓN ESTÁNDAR		2.08	0.20
									RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CORREGIDA F'b		24.33	2.39
OBSERVACIONES:												
REVISÓ						APROBÓ						
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615						
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE						

FIN DEL INFORME

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	TESIS: "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		BACHILLER: ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN
	ANEXOS	LSP23 – EC - 245		NOVIEMBRE - 2023

ANEXO II

ENSAYOS DE DENSIDAD

	INFORME DE ENSAYO DENSIDAD DE UNIDADES DE ARCILLA NTP 331.018	Código	LSP23 - EC - 245
		Versión	01
		Fecha	Octubre - 2023
		Página 1 de 1	
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	JEFE DE CALIDAD :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA.	ASISTENTE DE LAB:	ARODY CIEZA ROMERO
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OWEN		
Método de ensayo:	ITEM 3.4 NORMA NTP 331.018		

DENSIDAD DE LADRILLOS - 30% DE ARENA				
UNIDAD	PESO SECO	PESO SATURADO	PESO SUMERGIDO	DENSIDAD
	(Gr)	(Gr)	(Gr)	(Gr/m3)
1	3452.00	4210.00	2225.00	1.74
2	3348.00	4152.00	2186.00	1.70
3	3252.00	3989.00	1994.00	1.63
4	3452.00	4185.00	2152.00	1.70
5	3386.00	4147.00	2187.00	1.73
PROMEDIO				1.70

DENSIDAD DE LADRILLOS - 40% DE ARENA				
UNIDAD	PESO SECO	PESO SATURADO	PESO SUMERGIDO	DENSIDAD
	(Gr)	(Gr)	(Gr)	(Gr/m3)
1	3542.00	4285.00	2351.00	1.83
2	3486.00	4215.00	2285.00	1.81
3	3562.00	4302.00	2336.00	1.81
4	3521.00	4276.00	2295.00	1.78
5	3562.00	4288.00	2341.00	1.83
PROMEDIO				1.81

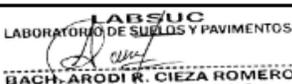
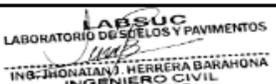
DENSIDAD DE LADRILLOS - 50% DE ARENA				
UNIDAD	PESO SECO	PESO SATURADO	PESO SUMERGIDO	DENSIDAD
	(Gr)	(Gr)	(Gr)	(Gr/m3)
1	3356.00	4101.00	2245.00	1.81
2	3548.00	4251.00	2315.00	1.83
3	3452.00	4178.00	2304.00	1.90
4	3485.00	4132.00	2281.00	1.88
5	3524.00	4125.00	2239.00	1.87
PROMEDIO				1.86

DENSIDAD DE LADRILLOS - 55% DE ARENA				
UNIDAD	PESO SECO	PESO SATURADO	PESO SUMERGIDO	DENSIDAD
	(Gr)	(Gr)	(Gr)	(Gr/m3)
1	3526.00	4156.00	2263.00	1.86
2	3473.00	4098.00	2274.00	1.91
3	3586.00	4075.00	2157.00	1.87
4	3462.00	3986.00	2151.00	1.89
5	3383.00	3910.00	2188.00	1.97
PROMEDIO				1.90

DENSIDAD DE LADRILLOS - 60% DE ARENA				
UNIDAD	PESO SECO	PESO SATURADO	PESO SUMERGIDO	DENSIDAD
	(Gr)	(Gr)	(Gr)	(Gr/m3)
1	3452.00	3985.00	2175.00	1.91
2	3526.00	4015.00	2182.00	1.92
3	3451.00	3877.00	2085.00	1.93
4	3486.00	3811.00	1985.00	1.91
5	3562.00	4002.00	2152.00	1.93
PROMEDIO				1.92

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC

OBSERVACIONES: _____

REVISÓ  BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	APROBÓ  ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

	INFORME DE ENSAYO		Código	LSP23 - EC - 245
	DENSIDAD DE UNIDADES DE ARCILLA		Versión	01
	NTP 331.018		Fecha	Octubre - 2023
			Página 1 de 1	
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		JEFE DE CALIDAD :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA.		ASISTENTE DE LAB:	ARODY CIEZA ROMERO
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN			
Método de ensayo:	ITEM 3.4 NORMA NTP 331.018			
DENSIDAD DE LADRILLOS - 3% DE CENIZA				
UNIDAD	PESO SECO	PESO SATURADO	PESO SUMERGIDO	DENSIDAD
	(Gr)	(Gr)	(Gr)	(Gr/m ³)
1	3252.00	4012.00	1986.00	1.61
2	3186.00	3986.00	2015.00	1.62
3	2986.00	3788.00	1812.00	1.51
4	3325.00	4152.00	2121.00	1.64
5	3263.00	4086.00	2053.00	1.61
PROMEDIO				1.59
DENSIDAD DE LADRILLOS - 6% DE CENIZA				
UNIDAD	PESO SECO	PESO SATURADO	PESO SUMERGIDO	DENSIDAD
	(Gr)	(Gr)	(Gr)	(Gr/m ³)
1	2986.00	3711.00	1936.00	1.68
2	3052.00	3795.00	1912.00	1.62
3	3075.00	3795.00	1932.00	1.65
4	3126.00	3821.00	1967.00	1.69
5	2980.00	3702.00	1933.00	1.68
PROMEDIO				1.66
DENSIDAD DE LADRILLOS - 9% DE CENIZA				
UNIDAD	PESO SECO	PESO SATURADO	PESO SUMERGIDO	DENSIDAD
	(Gr)	(Gr)	(Gr)	(Gr/m ³)
1	3052.00	3652.00	1884.00	1.73
2	3142.00	3785.00	1921.00	1.69
3	3263.00	3877.00	1961.00	1.70
4	3158.00	3725.00	1875.00	1.71
5	3096.00	3624.00	1790.00	1.69
PROMEDIO				1.70
DENSIDAD DE LADRILLOS - 12% DE CENIZA				
UNIDAD	PESO SECO	PESO SATURADO	PESO SUMERGIDO	DENSIDAD
	(Gr)	(Gr)	(Gr)	(Gr/m ³)
1	3245.00	3795.00	1985.00	1.79
2	3162.00	3685.00	1924.00	1.80
3	3166.00	3622.00	1812.00	1.75
4	3258.00	3715.00	1835.00	1.73
5	3342.00	3822.00	1877.00	1.72
PROMEDIO				1.76
DENSIDAD DE LADRILLOS - 15% DE CENIZA				
UNIDAD	PESO SECO	PESO SATURADO	PESO SUMERGIDO	DENSIDAD
	(Gr)	(Gr)	(Gr)	(Gr/m ³)
1	3263.00	3698.00	1901.00	1.82
2	3152.00	3602.00	1852.00	1.80
3	3258.00	3695.00	1842.00	1.76
4	3362.00	3785.00	1874.00	1.76
5	3258.00	3742.00	1912.00	1.78
PROMEDIO				1.78
Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC				
OBSERVACIONES:				
REVISÓ			APROBÓ	
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO			 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615	
JEFE DE LABORATORIO			GERENTE	

FIN DEL INFORME

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	TESIS: "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		BACHILLER: ALARCON CRUZ CECI MIRELY CABRERA CHINCHAY HELTHOR OVVEN
	ANEXOS	LSP23 – EC - 245		NOVIEMBRE - 2023

ANEXO III

ENSAYOS DE VARIACIÓN DIMENSIONAL

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO VARIACIÓN DIMENSIONAL DE UNIDADES DE ARCILLA NTP 339.613	Código	LSP23 - EC - 245
		Version	01
		Fecha	Octubre - 2023
		Página 1 de 1	

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	JEFE DE CALIDAD :	ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA.	ASISTENTE DE LAB:	ARODY CIEZA ROMERO
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN		
Método de ensayo:	ITEM 14 NORMA NTP 339.613		

DIMENSIÓN ESPECIFICADA		
L (cm)	ANCH. (cm)	ALT. (cm)
24	13	9

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 30% DE ARENA						
UNIDAD	LARGO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	22.80	22.80	22.40	22.20	22.55	6.04
2	22.30	23.40	22.80	22.10	22.65	5.63
3	22.90	22.80	22.70	22.10	22.63	5.73
4	22.90	23.10	22.60	22.50	22.78	5.10
5	23.10	22.80	22.50	22.40	22.70	5.42
6	22.10	22.90	22.40	22.10	22.38	6.77
7	22.10	22.10	22.30	22.80	22.33	6.98
8	22.40	22.30	22.10	22.30	22.28	7.19
9	22.30	22.50	22.40	22.00	22.30	7.08
10	23.10	22.40	22.30	22.50	22.58	5.94
PROMEDIO					22.52	6.19

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 30% DE ARENA						
UNIDAD	ANCHO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	12.20	12.20	12.00	12.00	12.10	6.92
2	12.00	12.10	12.10	12.20	12.10	6.92
3	11.90	12.30	12.30	12.30	12.20	6.15
4	12.00	12.00	11.90	12.00	11.98	7.88
5	12.30	12.20	12.00	11.90	12.10	6.92
6	12.50	12.00	12.10	11.90	12.13	6.73
7	12.40	12.30	12.30	12.00	12.25	5.77
8	12.30	12.20	12.30	12.00	12.20	6.15
9	12.30	12.00	12.10	12.00	12.10	6.92
10	12.50	12.10	12.20	12.10	12.23	5.96
PROMEDIO					12.14	6.03

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 30% DE ARENA						
UNIDAD	ALTO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	8.20	8.10	8.30	8.20	8.20	8.89
2	8.10	8.20	8.50	8.40	8.30	7.78
3	8.00	8.00	8.20	8.20	8.10	10.00
4	8.00	8.20	7.90	8.00	8.03	10.83
5	7.90	8.00	7.90	8.10	7.98	11.39
6	8.20	8.30	8.00	8.30	8.20	8.89
7	8.10	8.10	8.00	8.50	8.18	9.17
8	8.20	8.00	8.20	7.90	8.08	10.28
9	8.20	8.20	8.30	8.00	8.18	9.17
10	8.00	7.90	8.20	8.00	8.03	10.83
PROMEDIO					8.13	9.72

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC

REVISÓ	APROBO
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO VARIACIÓN DIMENSIONAL DE UNIDADES DE ARCILLA NTP 339.613	Código	LSP23 - EC - 245
		Version	01
		Fecha	Octubre - 2023
		Página 1 de 1	

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	JEFE DE CALIDAD :	ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA.	ASISTENTE DE LAB:	ARODY CIEZA ROMERO
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN		
Método de ensayo:	ITEM 14 NORMA NTP 339.613		

DIMENSIÓN ESPECIFICADA		
L (cm)	ANCH. (cm)	ALT. (cm)
24	13	9

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 40% DE ARENA						
UNIDAD	LARGO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	23.10	22.70	23.10	22.80	22.93	4.48
2	22.50	23.10	22.80	23.10	22.88	4.09
3	22.80	22.70	27.00	23.20	23.93	0.31
4	22.50	22.80	22.10	22.40	22.45	6.46
5	22.70	22.80	23.10	23.15	22.94	4.43
6	22.70	22.70	23.20	22.20	22.70	5.42
7	22.60	22.80	22.60	23.10	22.78	5.10
8	23.10	23.10	22.20	22.40	22.70	5.42
9	23.30	22.60	22.40	22.50	22.70	5.42
10	22.50	23.10	22.30	22.20	22.53	6.15
	PROMEDIO				22.85	4.79

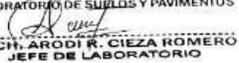
VARIACIÓN DIMENSIONAL - 40% DE ARENA						
UNIDAD	ANCHO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	12.30	12.60	12.50	12.60	12.50	3.85
2	12.50	12.00	12.10	12.30	12.23	5.96
3	12.60	12.10	12.00	12.40	12.28	5.58
4	12.40	12.30	12.30	12.30	12.33	5.19
5	12.30	12.40	12.40	12.30	12.35	5.00
6	12.50	12.20	12.30	12.20	12.30	5.38
7	12.10	12.50	12.30	12.30	12.30	5.38
8	12.30	12.10	12.30	12.30	12.25	5.77
9	12.10	12.20	12.30	12.30	12.23	5.96
10	12.20	12.50	12.40	12.30	12.35	5.00
	PROMEDIO				12.31	5.31

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 40% DE ARENA						
UNIDAD	ALTO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	8.40	8.90	8.70	8.60	8.65	3.89
2	8.50	8.70	8.80	8.50	8.63	4.17
3	8.60	8.50	8.40	8.50	8.50	5.56
4	8.60	8.70	8.70	8.80	8.70	3.33
5	8.40	8.80	8.50	8.60	8.58	4.72
6	8.60	8.50	8.70	8.80	8.65	3.89
7	8.60	8.60	8.40	8.60	8.55	5.00
8	8.50	8.60	8.50	8.80	8.60	4.44
9	8.40	8.90	8.50	8.40	8.55	5.00
10	8.90	8.30	8.50	8.40	8.53	5.28
	PROMEDIO				8.59	4.53

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC

OBSERVACIONES:	
REVISO  LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	APROBO  LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO VARIACIÓN DIMENSIONAL DE UNIDADES DE ARCILLA NTP 339.613		Código	LSP23 - EC - 245																																																																																																	
			Versión	01																																																																																																	
			Fecha	Octubre - 2023																																																																																																	
			Página 1 de 1																																																																																																		
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		JEFE DE CALIDAD:	ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA																																																																																																	
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA.		ASISTENTE DE LAB:	ARODY CIEZA ROMERO																																																																																																	
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN																																																																																																				
Método de ensayo:	ITEM 14 NORMA NTP 339.613																																																																																																				
<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DIMENSIÓN ESPECIFICADA</th> </tr> <tr> <th>L (cm)</th> <th>ANCH. (cm)</th> <th>ALT. (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24</td> <td>13</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>					DIMENSIÓN ESPECIFICADA			L (cm)	ANCH. (cm)	ALT. (cm)	24	13	9																																																																																								
DIMENSIÓN ESPECIFICADA																																																																																																					
L (cm)	ANCH. (cm)	ALT. (cm)																																																																																																			
24	13	9																																																																																																			
<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="7">VARIACIÓN DIMENSIONAL - 50% DE ARENA</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">UNIDAD</th> <th colspan="4">LARGO</th> <th rowspan="2">PROMEDIO</th> <th rowspan="2">V.D.</th> </tr> <tr> <th colspan="4">(cm)</th> <th>(cm)</th> <th>(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>23.10</td><td>22.80</td><td>22.70</td><td>22.70</td><td>22.83</td><td>4.90</td></tr> <tr><td>2</td><td>22.90</td><td>23.10</td><td>22.80</td><td>22.70</td><td>22.88</td><td>4.09</td></tr> <tr><td>3</td><td>23.20</td><td>22.90</td><td>23.10</td><td>22.70</td><td>22.98</td><td>4.27</td></tr> <tr><td>4</td><td>23.20</td><td>23.10</td><td>23.10</td><td>22.80</td><td>23.05</td><td>3.96</td></tr> <tr><td>5</td><td>23.10</td><td>22.80</td><td>22.90</td><td>23.10</td><td>22.98</td><td>4.27</td></tr> <tr><td>6</td><td>22.90</td><td>23.40</td><td>22.80</td><td>22.70</td><td>22.95</td><td>4.38</td></tr> <tr><td>7</td><td>23.10</td><td>22.70</td><td>22.80</td><td>23.20</td><td>22.95</td><td>4.38</td></tr> <tr><td>8</td><td>22.80</td><td>23.20</td><td>22.90</td><td>23.40</td><td>23.08</td><td>3.85</td></tr> <tr><td>9</td><td>22.80</td><td>22.90</td><td>23.10</td><td>23.30</td><td>23.03</td><td>4.06</td></tr> <tr><td>10</td><td>23.10</td><td>23.30</td><td>22.60</td><td>22.70</td><td>22.93</td><td>4.48</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">PROMEDIO</td> <td>22.96</td> <td>4.32</td> </tr> </tbody> </table>					VARIACIÓN DIMENSIONAL - 50% DE ARENA							UNIDAD	LARGO				PROMEDIO	V.D.	(cm)				(cm)	(%)	1	23.10	22.80	22.70	22.70	22.83	4.90	2	22.90	23.10	22.80	22.70	22.88	4.09	3	23.20	22.90	23.10	22.70	22.98	4.27	4	23.20	23.10	23.10	22.80	23.05	3.96	5	23.10	22.80	22.90	23.10	22.98	4.27	6	22.90	23.40	22.80	22.70	22.95	4.38	7	23.10	22.70	22.80	23.20	22.95	4.38	8	22.80	23.20	22.90	23.40	23.08	3.85	9	22.80	22.90	23.10	23.30	23.03	4.06	10	23.10	23.30	22.60	22.70	22.93	4.48	PROMEDIO					22.96	4.32
VARIACIÓN DIMENSIONAL - 50% DE ARENA																																																																																																					
UNIDAD	LARGO				PROMEDIO	V.D.																																																																																															
	(cm)						(cm)	(%)																																																																																													
1	23.10	22.80	22.70	22.70	22.83	4.90																																																																																															
2	22.90	23.10	22.80	22.70	22.88	4.09																																																																																															
3	23.20	22.90	23.10	22.70	22.98	4.27																																																																																															
4	23.20	23.10	23.10	22.80	23.05	3.96																																																																																															
5	23.10	22.80	22.90	23.10	22.98	4.27																																																																																															
6	22.90	23.40	22.80	22.70	22.95	4.38																																																																																															
7	23.10	22.70	22.80	23.20	22.95	4.38																																																																																															
8	22.80	23.20	22.90	23.40	23.08	3.85																																																																																															
9	22.80	22.90	23.10	23.30	23.03	4.06																																																																																															
10	23.10	23.30	22.60	22.70	22.93	4.48																																																																																															
PROMEDIO					22.96	4.32																																																																																															
<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="7">VARIACIÓN DIMENSIONAL - 50% DE ARENA</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">UNIDAD</th> <th colspan="4">ANCHO</th> <th rowspan="2">PROMEDIO</th> <th rowspan="2">V.D.</th> </tr> <tr> <th colspan="4">(cm)</th> <th>(cm)</th> <th>(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>12.60</td><td>12.40</td><td>12.40</td><td>12.00</td><td>12.35</td><td>3.00</td></tr> <tr><td>2</td><td>12.60</td><td>12.40</td><td>12.50</td><td>12.40</td><td>12.48</td><td>4.04</td></tr> <tr><td>3</td><td>12.30</td><td>12.10</td><td>12.10</td><td>12.60</td><td>12.28</td><td>5.58</td></tr> <tr><td>4</td><td>12.50</td><td>12.90</td><td>12.40</td><td>12.50</td><td>12.58</td><td>3.27</td></tr> <tr><td>5</td><td>12.20</td><td>12.40</td><td>12.60</td><td>12.30</td><td>12.43</td><td>4.42</td></tr> <tr><td>6</td><td>12.10</td><td>12.30</td><td>12.50</td><td>12.60</td><td>12.38</td><td>4.81</td></tr> <tr><td>7</td><td>12.40</td><td>12.40</td><td>12.30</td><td>12.40</td><td>12.38</td><td>4.81</td></tr> <tr><td>8</td><td>12.20</td><td>12.40</td><td>12.40</td><td>12.50</td><td>12.38</td><td>4.81</td></tr> <tr><td>9</td><td>12.30</td><td>12.40</td><td>12.50</td><td>12.30</td><td>12.38</td><td>4.81</td></tr> <tr><td>10</td><td>12.50</td><td>12.50</td><td>12.40</td><td>12.50</td><td>12.48</td><td>4.04</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">PROMEDIO</td> <td>12.41</td> <td>4.56</td> </tr> </tbody> </table>					VARIACIÓN DIMENSIONAL - 50% DE ARENA							UNIDAD	ANCHO				PROMEDIO	V.D.	(cm)				(cm)	(%)	1	12.60	12.40	12.40	12.00	12.35	3.00	2	12.60	12.40	12.50	12.40	12.48	4.04	3	12.30	12.10	12.10	12.60	12.28	5.58	4	12.50	12.90	12.40	12.50	12.58	3.27	5	12.20	12.40	12.60	12.30	12.43	4.42	6	12.10	12.30	12.50	12.60	12.38	4.81	7	12.40	12.40	12.30	12.40	12.38	4.81	8	12.20	12.40	12.40	12.50	12.38	4.81	9	12.30	12.40	12.50	12.30	12.38	4.81	10	12.50	12.50	12.40	12.50	12.48	4.04	PROMEDIO					12.41	4.56
VARIACIÓN DIMENSIONAL - 50% DE ARENA																																																																																																					
UNIDAD	ANCHO				PROMEDIO	V.D.																																																																																															
	(cm)						(cm)	(%)																																																																																													
1	12.60	12.40	12.40	12.00	12.35	3.00																																																																																															
2	12.60	12.40	12.50	12.40	12.48	4.04																																																																																															
3	12.30	12.10	12.10	12.60	12.28	5.58																																																																																															
4	12.50	12.90	12.40	12.50	12.58	3.27																																																																																															
5	12.20	12.40	12.60	12.30	12.43	4.42																																																																																															
6	12.10	12.30	12.50	12.60	12.38	4.81																																																																																															
7	12.40	12.40	12.30	12.40	12.38	4.81																																																																																															
8	12.20	12.40	12.40	12.50	12.38	4.81																																																																																															
9	12.30	12.40	12.50	12.30	12.38	4.81																																																																																															
10	12.50	12.50	12.40	12.50	12.48	4.04																																																																																															
PROMEDIO					12.41	4.56																																																																																															
<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="7">VARIACIÓN DIMENSIONAL - 50% DE ARENA</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">UNIDAD</th> <th colspan="4">ALTO</th> <th rowspan="2">PROMEDIO</th> <th rowspan="2">V.D.</th> </tr> <tr> <th colspan="4">(cm)</th> <th>(cm)</th> <th>(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>8.70</td><td>8.60</td><td>8.70</td><td>8.00</td><td>8.65</td><td>3.89</td></tr> <tr><td>2</td><td>8.40</td><td>8.60</td><td>8.70</td><td>8.50</td><td>8.55</td><td>3.00</td></tr> <tr><td>3</td><td>8.60</td><td>8.50</td><td>8.60</td><td>8.00</td><td>8.58</td><td>4.72</td></tr> <tr><td>4</td><td>8.70</td><td>8.70</td><td>8.30</td><td>8.40</td><td>8.53</td><td>5.28</td></tr> <tr><td>5</td><td>8.70</td><td>8.50</td><td>8.60</td><td>8.40</td><td>8.55</td><td>5.00</td></tr> <tr><td>6</td><td>8.60</td><td>8.40</td><td>8.50</td><td>8.70</td><td>8.55</td><td>5.00</td></tr> <tr><td>7</td><td>8.50</td><td>8.80</td><td>8.60</td><td>8.50</td><td>8.60</td><td>4.44</td></tr> <tr><td>8</td><td>8.50</td><td>8.60</td><td>8.50</td><td>8.50</td><td>8.53</td><td>5.28</td></tr> <tr><td>9</td><td>8.70</td><td>8.50</td><td>8.78</td><td>8.70</td><td>8.67</td><td>3.68</td></tr> <tr><td>10</td><td>8.50</td><td>8.80</td><td>8.60</td><td>8.50</td><td>8.60</td><td>4.44</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">PROMEDIO</td> <td>8.58</td> <td>4.67</td> </tr> </tbody> </table>					VARIACIÓN DIMENSIONAL - 50% DE ARENA							UNIDAD	ALTO				PROMEDIO	V.D.	(cm)				(cm)	(%)	1	8.70	8.60	8.70	8.00	8.65	3.89	2	8.40	8.60	8.70	8.50	8.55	3.00	3	8.60	8.50	8.60	8.00	8.58	4.72	4	8.70	8.70	8.30	8.40	8.53	5.28	5	8.70	8.50	8.60	8.40	8.55	5.00	6	8.60	8.40	8.50	8.70	8.55	5.00	7	8.50	8.80	8.60	8.50	8.60	4.44	8	8.50	8.60	8.50	8.50	8.53	5.28	9	8.70	8.50	8.78	8.70	8.67	3.68	10	8.50	8.80	8.60	8.50	8.60	4.44	PROMEDIO					8.58	4.67
VARIACIÓN DIMENSIONAL - 50% DE ARENA																																																																																																					
UNIDAD	ALTO				PROMEDIO	V.D.																																																																																															
	(cm)						(cm)	(%)																																																																																													
1	8.70	8.60	8.70	8.00	8.65	3.89																																																																																															
2	8.40	8.60	8.70	8.50	8.55	3.00																																																																																															
3	8.60	8.50	8.60	8.00	8.58	4.72																																																																																															
4	8.70	8.70	8.30	8.40	8.53	5.28																																																																																															
5	8.70	8.50	8.60	8.40	8.55	5.00																																																																																															
6	8.60	8.40	8.50	8.70	8.55	5.00																																																																																															
7	8.50	8.80	8.60	8.50	8.60	4.44																																																																																															
8	8.50	8.60	8.50	8.50	8.53	5.28																																																																																															
9	8.70	8.50	8.78	8.70	8.67	3.68																																																																																															
10	8.50	8.80	8.60	8.50	8.60	4.44																																																																																															
PROMEDIO					8.58	4.67																																																																																															
<p>Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC</p>																																																																																																					
OBSERVACIONES:																																																																																																					
REVISO  BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO			APROBO  ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL SUP. 512615																																																																																																		
JEFE DE LABORATORIO			GERENTE																																																																																																		

FIN DEL INFORME

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO			Código	LSP23 - EC - 245
	VARIACIÓN DIMENSIONAL DE UNIDADES DE ARCILLA			Version	01
	NTP 339.613			Fecha	Octubre - 2023
				Página 1 de 1	
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".			JEFE DE CALIDAD:	ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA.			ASISTENTE DE LAB:	ARODY CIEZA ROMERO
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN				
Método de ensayo:	ITEM 14 NORMA NTP 339.613				

DIMENSIÓN ESPECIFICADA		
L (cm)	ANCH. (cm)	ALT. (cm)
24	13	9

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 55% DE ARENA						
UNIDAD	LARGO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	23.5	23.7	23.7	23.5	23.60	1.67
2	23.4	23.5	23.6	23.5	23.50	2.08
3	23.6	23.7	23.6	23.6	23.63	1.56
4	23.7	23.6	23.5	23.7	23.63	1.56
5	23.6	23.6	23.4	23.5	23.53	1.98
6	23.4	23.6	23.5	23.3	23.45	2.29
7	23.3	23.3	23.5	23.4	23.38	2.60
8	23.4	23.4	23.3	23.5	23.40	2.50
9	23.3	23.5	23.5	23.6	23.48	2.19
10	23.6	23.5	23.4	23.7	23.55	1.88
PROMEDIO					23.51	2.03

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 55% DE ARENA						
UNIDAD	ANCHO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	12.6	12.7	12.6	12.8	12.68	2.50
2	12.6	12.7	12.8	12.6	12.68	2.50
3	12.5	12.8	12.7	12.7	12.68	2.50
4	12.6	12.8	12.5	12.6	12.63	2.88
5	12.5	12.6	12.8	12.7	12.65	2.69
6	12.7	12.5	12.5	12.7	12.60	3.08
7	12.3	12.5	12.6	12.7	12.53	3.65
8	12.6	12.7	12.5	12.8	12.65	2.69
9	12.8	12.5	12.6	12.4	12.58	3.27
10	12.6	12.7	12.5	12.4	12.55	3.46
PROMEDIO					12.62	2.92

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 55% DE ARENA						
UNIDAD	ALTO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	8.7	8.5	8.6	8.8	8.65	3.89
2	8.6	8.6	8.7	8.6	8.63	4.17
3	8.6	8.7	8.8	8.8	8.73	3.06
4	8.7	8.5	8.8	8.4	8.60	4.44
5	8.6	8.7	8.8	8.7	8.70	3.33
6	8.8	8.7	8.8	8.6	8.73	3.06
7	8.8	8.8	8.6	8.7	8.73	3.06
8	8.8	8.8	8.6	8.7	8.73	3.06
9	8.7	8.6	8.8	8.6	8.68	3.61
10	8.7	8.5	8.8	8.7	8.68	3.61
PROMEDIO					8.68	3.53

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este Informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC

OBSERVACIONES: 	
REVISÓ  BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	APROBÓ  ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL N.º 3372615
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	JEFE DE CALIDAD:	ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA.	ASISTENTE DE LAB:	ARODY CIEZA ROMERO
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN		
Método de ensayo:	ITEM 14 NORMA NTP 339.613		

DIMENSIÓN ESPECIFICADA		
L (cm)	ANCH. (cm)	ALT. (cm)
24	13	8

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 60% DE ARENA						
UNIDAD	LARGO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	23.1	23.5	22.9	23.5	23.25	3.13
2	23.1	23.4	23.3	23.1	23.23	3.23
3	23.6	23.4	23.4	23.3	23.43	2.40
4	23.7	23.2	23.5	23.5	23.48	2.19
5	23.4	23.3	23.5	23.5	23.43	2.40
6	23.5	23.4	23.5	23.4	23.45	2.29
7	23.2	23.6	23.2	23.3	23.33	2.81
8	23.4	23.3	23.2	23.3	23.30	2.92
9	23.3	23.5	23.5	23.2	23.38	2.60
10	23.2	23.5	23.4	23.1	23.30	2.92
PROMEDIO					23.36	2.69

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 60% DE ARENA						
UNIDAD	ANCHO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	12.4	12.7	12.5	12.2	12.45	4.23
2	12.5	12.7	12.8	12.6	12.65	2.69
3	12.5	12.8	12.7	12.7	12.68	2.50
4	12.6	12.8	12.3	12.6	12.58	3.27
5	12.3	12.6	12.8	12.7	12.60	3.08
6	12.7	12.5	12.4	12.4	12.50	3.85
7	12.3	12.5	12.6	12.7	12.53	3.05
8	12.6	12.7	12.5	12.8	12.65	2.69
9	12.8	12.5	12.6	12.4	12.58	3.27
10	12.3	12.7	12.3	12.4	12.43	4.42
PROMEDIO					12.56	3.37

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 60% DE ARENA						
UNIDAD	ALTO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	8.7	8.5	8.6	8.5	8.58	4.72
2	8.6	8.6	8.7	8.6	8.63	4.17
3	8.5	8.7	8.8	8.5	8.63	4.17
4	8.6	8.5	8.8	8.3	8.55	5.00
5	8.6	8.7	8.8	8.7	8.70	3.33
6	8.8	8.7	8.8	8.5	8.70	3.33
7	8.8	8.5	8.6	8.7	8.65	3.89
8	8.8	8.5	8.6	8.7	8.65	3.89
9	8.7	8.6	8.8	8.6	8.68	3.01
10	8.7	8.5	8.8	8.7	8.68	3.01
PROMEDIO					8.64	3.97

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC.

OBSERVACIONES:

REVISÓ	APROBÓ
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP. 343635
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO	Código	LSP23 - EC - 245
	VARIACIÓN DIMENSIONAL DE UNIDADES DE ARCILLA	Version	01
	NTP 339.613	Fecha	Octubre - 2023
		Página 1 de 1	

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	JEFE DE CALIDAD :	ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA.	ASISTENTE DE LAB:	ARODY CIEZA ROMERO
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OWVEN		
Método de ensayo:	ITEM 14 NORMA NTP 339.613		

DIMENSIÓN ESPECIFICADA		
L (cm)	ANCH. (cm)	ALT. (cm)
24	13	9

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 3% DE CENIZA						
UNIDAD	LARGO (cm)				PROMEDIO (cm)	V.D (%)
	1	22.5	21.5	22	22.0	22.15	7.71
2	22.4	22	22.2	21.3	21.98	8.44
3	22.2	22.3	22.1	22.1	22.18	7.00
4	22.3	22	22.2	22	22.13	7.81
5	22.3	21.9	22	22.2	22.10	7.92
6	22.3	22.3	21.9	21.9	22.10	7.92
7	22	21.9	22	22	21.98	8.44
8	22.1	22.1	21.3	22.3	21.95	8.54
9	21.9	22	22.5	22	22.10	7.92
10	22.1	22	22.4	22.2	22.18	7.00
PROMEDIO					22.08	7.99

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 3% DE CENIZA						
UNIDAD	ANCHO (cm)				PROMEDIO (cm)	V.D (%)
	1	12.1	12.2	12.0	11.9	12.05	7.31
2	12.3	12.3	12.1	12.0	12.18	6.35
3	12.2	12.5	11.9	12.0	12.15	6.54
4	12.0	12.3	12.1	12.2	12.13	6.54
5	11.9	12.1	12.2	12.1	12.08	7.12
6	11.1	12.3	12.5	12.3	12.05	7.31
7	12.0	12.5	12.0	12.1	12.15	6.54
8	12.2	12.3	11.9	11.9	12.08	7.12
9	12.3	12.0	12.1	12.0	12.10	6.92
10	12.1	11.9	12.3	12.1	12.10	6.92
PROMEDIO					12.11	6.87

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 3% DE CENIZA						
UNIDAD	ALTO (cm)				PROMEDIO (cm)	V.D (%)
	1	8.1	8.2	8.1	8.3	8.18	9.17
2	8.2	8.2	8.3	8.1	8.20	8.89
3	8.4	8.3	8.0	8.3	8.25	8.33
4	8.2	8.2	8.3	7.9	8.15	9.44
5	8.2	8.1	8.4	8.0	8.18	9.17
6	8.1	8.1	8.5	8.1	8.20	8.89
7	8.0	8.1	8.2	8.3	8.15	9.44
8	8.2	8.2	8.1	8.1	8.15	9.44
9	8.1	8.1	8.1	8.2	8.13	9.72
10	8.2	8.3	8.3	8.3	8.28	8.00
PROMEDIO					8.19	9.06

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC

REVISÓ	APROBO
 BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	 ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL C.P. 312615
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO VARIACIÓN DIMENSIONAL DE UNIDADES DE ARCILLA NTP 339.613	Código	LSP23 - EC - 245
		Versión	01
		Fecha	Octubre - 2023
	Página 1 de 1		
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	JEFE DE CALIDAD:	ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA.	ASISTENTE DE LAB:	ARODY CIEZA ROMERO
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OWVEN		
Método de ensayo:	ITEM 14 NORMA NTP 339.613		

DIMENSIÓN ESPECIFICADA		
L (cm)	ANCH. (cm)	ALT. (cm)
24	13	9

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 6% DE CENIZA						
UNIDAD	LARGO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	22.8	22.7	23.1	22.9	22.88	4.09
2	22.8	22.9	22.4	22.7	22.70	5.42
3	22.9	22.8	23.1	22.3	22.78	5.10
4	22.7	23.1	22.6	22.8	22.80	5.00
5	22.6	22.2	22.8	22.4	22.50	6.25
6	22.6	22.5	22.8	22.6	22.63	5.73
7	22.8	22.8	23.1	22.1	22.70	5.42
8	22.5	21.9	21.9	22.5	22.20	7.50
9	22.9	22.8	22.7	22.8	22.80	5.00
10	22.6	22.9	22.9	22.7	22.78	5.10
PROMEDIO					22.68	5.52

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 6% DE CENIZA						
UNIDAD	ANCHO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	12.2	11.9	12.4	12.3	12.20	6.15
2	12.4	12.3	12.3	12.1	12.28	5.58
3	12	12.4	12.3	12.0	12.33	5.19
4	12.1	12.1	12.2	12.4	12.20	6.15
5	12.3	12.2	12.1	12.2	12.20	6.15
6	12	12.3	12	12.1	12.10	6.92
7	12.5	12.3	12.5	12.5	12.45	4.23
8	12.2	12.2	12.3	12.3	12.25	5.77
9	12.3	12.4	12.2	12.4	12.33	5.19
10	12.5	12.3	12.5	12.2	12.38	4.81
PROMEDIO					12.27	5.62

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 6% DE CENIZA						
UNIDAD	ALTO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	8.7	8.5	8.5	8.5	8.55	5.00
2	8.6	8.6	8.5	8	8.43	6.39
3	8.4	8.4	8.2	8.2	8.30	7.78
4	8.5	8.8	8.5	8.5	8.58	4.72
5	8.5	8.5	8.3	8.5	8.45	6.11
6	8.6	8.4	8.3	7.9	8.30	7.78
7	8.7	8.6	8.4	7.9	8.40	6.67
8	8.5	8.7	8.3	8.5	8.50	5.56
9	8.6	8.6	8.2	8.5	8.48	5.83
10	8.4	8.6	8.7	8.4	8.53	5.28
PROMEDIO					8.45	6.11

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC.

OBSERVACIONES:

REVISÓ  LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	APROBÓ  LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO VARIACIÓN DIMENSIONAL DE UNIDADES DE ARCILLA NTP 339.613	Código	LSP23 - EC - 240
		Version	01
		Fecha	Octubre - 2023
		Página 1 de 1	
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	JEFE DE CALIDAD:	ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA.	ASISTENTE DE LAB:	ARODY CIEZA ROMERO
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN		
Método de ensayo:	ITEM 14 NORMA NTP 339.613		

DIMENSIÓN ESPECIFICADA		
L (cm)	ANCH. (cm)	ALT. (cm)
24	13	9

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 9% DE CENIZA						
UNIDAD	LARGO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	23.5	23.6	23.5	23.4	23.23	3.13
2	23.7	23.4	23.4	23.5	23.50	2.08
3	23.7	23.6	23.5	23.4	23.55	1.88
4	23.4	23.4	23.5	23.8	23.53	1.98
5	23.8	23.7	23.9	23.5	23.73	1.15
6	23.6	23.8	23.5	23.7	23.65	1.46
7	23.7	23.8	23.5	23.6	23.65	1.46
8	23.7	23.8	23.4	23.4	23.58	1.77
9	23.9	23.5	23.7	23.5	23.65	1.46
10	23.8	23.7	23.4	23.6	23.63	1.56
	PROMEDIO				23.57	1.79

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 9% DE CENIZA						
UNIDAD	ANCHO				PROMEDIO	V.D
	(cm)						(cm)	(%)
1	12.5	12.5	12.4	12.7	12.53	3.65
2	12.8	12.6	12.7	12.5	12.65	2.69
3	12.4	12.6	12.5	12.5	12.50	3.85
4	12.3	12.5	12.7	12.6	12.53	3.65
5	12.3	12.4	12.5	12.7	12.48	4.04
6	12.6	12.3	12.5	12.5	12.48	4.04
7	12.5	12.3	12.3	12.4	12.38	4.81
8	12.4	12.7	12.4	12.6	12.53	3.65
9	12.8	12.8	12.7	12.5	12.70	2.31
10	12.4	12.5	12.8	12.7	12.60	3.08
	PROMEDIO				12.54	3.58

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 9% DE CENIZA						
UNIDAD	ALTO				PROMEDIO	V.D
	(cm)					
1	8.7	8.6	8.6	8.7	8.65	3.89
2	8.0	8.0	8.9	8.8	8.73	3.06
3	8.7	8.7	8.6	8.6	8.65	3.89
4	8.6	8.7	8.4	8.5	8.55	5.00
5	8.7	8.6	8.9	8.3	8.63	4.17
6	8.6	8.5	8.6	8.5	8.55	5.00
7	8.5	8.7	8.5	8.7	8.60	4.44
8	8.6	8.7	8.8	8.9	8.75	2.78
9	8.7	8.8	8.6	8.7	8.70	3.33
10	8.5	8.7	8.5	8.7	8.60	4.44
	PROMEDIO				8.64	4.00

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC

OBSERVACIONES: <div style="text-align: center;">  LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO </div>	<div style="text-align: center;">  LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312025 </div>
REVISO	APROBO
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO VARIACIÓN DIMENSIONAL DE UNIDADES DE ARCILLA NTP 339.013	Código	LSP23 - EC - 245
		Versión	01
		Fecha	Octubre - 2023
		Página 1 de 1	

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".	JEFE DE CALIDAD :	ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA.	ASISTENTE DE LAB:	ARODY CIEZA ROMERO
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN		
Método de ensayo:	ITEM 14 NORMA NTP 339.013		

DIMENSIÓN ESPECIFICADA		
L (cm)	ANCH. (cm)	ALT. (cm)
24	13	9

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 12% DE CENIZA						
UNIDAD	LARGO				PROMEDIO	V.D
	(cm)				(cm)	(%)
1	23.4	23.0	22.5	23.4	23.23	3.23
2	23.5	23.3	23.4	23.1	23.33	2.81
3	23.7	23.1	23.5	23.4	23.43	2.40
4	23.4	23.4	23.5	23.8	23.33	1.98
5	23.1	23.7	23.1	23.5	23.35	2.71
6	23.1	23.4	23.5	23.4	23.35	2.71
7	23.7	23.8	23.5	23.5	23.63	1.56
8	23.1	23.8	23.4	23.4	23.43	2.40
9	23.4	23.5	23.7	23.1	23.43	2.40
10	23.2	23.4	23.7	23.4	23.43	2.40
	PROMEDIO				23.41	2.46

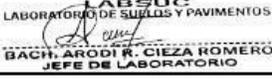
VARIACIÓN DIMENSIONAL - 12% DE CENIZA						
UNIDAD	ANCHO				PROMEDIO	V.D
	(cm)				(cm)	(%)
1	12.5	12.5	12.4	12.7	12.53	3.05
2	12.6	12.2	12.7	12.5	12.50	3.85
3	12.4	12.0	12.5	12.5	12.50	3.85
4	12.3	12.3	12.7	12.0	12.48	4.04
5	12.3	12.4	12.2	12.4	12.33	5.19
6	12.6	12.3	12.5	12.5	12.48	4.04
7	12.5	12.3	12.3	12.4	12.38	4.81
8	12.4	12.7	12.4	12.0	12.33	3.05
9	12.6	12.8	12.7	12.4	12.63	2.88
10	12.4	12.5	12.4	12.0	12.48	4.04
	PROMEDIO				12.48	4.00

VARIACIÓN DIMENSIONAL - 12% DE CENIZA						
UNIDAD	ALTO				PROMEDIO	V.D
	(cm)				(cm)	(%)
1	8.0	8.0	8.0	8.7	8.03	4.17
2	8.4	8.0	8.9	8.6	8.08	3.61
3	8.7	8.7	8.0	8.0	8.05	3.89
4	8.0	8.7	8.4	8.5	8.55	5.00
5	8.5	8.0	8.9	8.3	8.58	4.72
6	8.0	8.5	8.6	8.5	8.55	5.00
7	8.5	8.7	8.5	8.7	8.60	4.44
8	8.0	8.7	8.8	8.9	8.75	2.78
9	8.5	8.5	8.6	8.7	8.58	4.72
10	8.5	8.7	8.5	8.7	8.60	4.44
	PROMEDIO				8.62	4.28

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este Informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC

OBSERVACIONES:	
REVISO  LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODY K. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	APROBO  LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL Nº. 317513
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO			Código	LSP23 - EC - 245																																																																																																	
	VARIACIÓN DIMENSIONAL DE UNIDADES DE ARCILLA			Version	01																																																																																																	
	NTP 339.613			Fecha	Octubre - 2023																																																																																																	
				Página 1 de 1																																																																																																		
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".			JEFE DE CALIDAD :	ING: JHONATAN HERRERA BARAHONA																																																																																																	
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA.			ASISTENTE DE LAB:	ARODY CIEZA ROMERO																																																																																																	
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN																																																																																																					
Método de ensayo:	ITEM 14 NORMA NTP 339.613.																																																																																																					
<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DIMENSIÓN ESPECIFICADA</th> </tr> <tr> <th>L (cm)</th> <th>ANCH. (cm)</th> <th>ALT. (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> </tbody> </table>						DIMENSIÓN ESPECIFICADA			L (cm)	ANCH. (cm)	ALT. (cm)	24	13	9																																																																																								
DIMENSIÓN ESPECIFICADA																																																																																																						
L (cm)	ANCH. (cm)	ALT. (cm)																																																																																																				
24	13	9																																																																																																				
<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="7">VARIACIÓN DIMENSIONAL - 15% DE CENIZA</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">UNIDAD</th> <th colspan="4">LARGO</th> <th>PROMEDIO</th> <th>V.D</th> </tr> <tr> <th colspan="4">(cm)</th> <th>(cm)</th> <th>(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>22.4</td><td>22.3</td><td>21.9</td><td>21.9</td><td>22.13</td><td>7.81</td></tr> <tr><td>2</td><td>22.3</td><td>22.1</td><td>22.0</td><td>22.0</td><td>22.10</td><td>7.92</td></tr> <tr><td>3</td><td>22.5</td><td>22.0</td><td>22.0</td><td>22.2</td><td>22.18</td><td>7.60</td></tr> <tr><td>4</td><td>22.1</td><td>22.2</td><td>22.0</td><td>22.3</td><td>22.15</td><td>7.71</td></tr> <tr><td>5</td><td>22.0</td><td>22.3</td><td>22.3</td><td>21.9</td><td>22.13</td><td>7.81</td></tr> <tr><td>6</td><td>22.0</td><td>22.8</td><td>22.0</td><td>22.4</td><td>22.30</td><td>7.08</td></tr> <tr><td>7</td><td>22.1</td><td>22.0</td><td>21.9</td><td>22.3</td><td>22.08</td><td>8.02</td></tr> <tr><td>8</td><td>22.3</td><td>22.5</td><td>22.3</td><td>21.9</td><td>22.25</td><td>7.29</td></tr> <tr><td>9</td><td>22.2</td><td>22.2</td><td>22.4</td><td>22.0</td><td>22.20</td><td>7.50</td></tr> <tr><td>10</td><td>22.5</td><td>22.3</td><td>22.0</td><td>22.2</td><td>22.25</td><td>7.29</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">PROMEDIO</td> <td>22.18</td> <td>7.60</td> </tr> </tbody> </table>						VARIACIÓN DIMENSIONAL - 15% DE CENIZA							UNIDAD	LARGO				PROMEDIO	V.D	(cm)				(cm)	(%)	1	22.4	22.3	21.9	21.9	22.13	7.81	2	22.3	22.1	22.0	22.0	22.10	7.92	3	22.5	22.0	22.0	22.2	22.18	7.60	4	22.1	22.2	22.0	22.3	22.15	7.71	5	22.0	22.3	22.3	21.9	22.13	7.81	6	22.0	22.8	22.0	22.4	22.30	7.08	7	22.1	22.0	21.9	22.3	22.08	8.02	8	22.3	22.5	22.3	21.9	22.25	7.29	9	22.2	22.2	22.4	22.0	22.20	7.50	10	22.5	22.3	22.0	22.2	22.25	7.29	PROMEDIO					22.18	7.60
VARIACIÓN DIMENSIONAL - 15% DE CENIZA																																																																																																						
UNIDAD	LARGO				PROMEDIO	V.D																																																																																																
	(cm)				(cm)	(%)																																																																																																
1	22.4	22.3	21.9	21.9	22.13	7.81																																																																																																
2	22.3	22.1	22.0	22.0	22.10	7.92																																																																																																
3	22.5	22.0	22.0	22.2	22.18	7.60																																																																																																
4	22.1	22.2	22.0	22.3	22.15	7.71																																																																																																
5	22.0	22.3	22.3	21.9	22.13	7.81																																																																																																
6	22.0	22.8	22.0	22.4	22.30	7.08																																																																																																
7	22.1	22.0	21.9	22.3	22.08	8.02																																																																																																
8	22.3	22.5	22.3	21.9	22.25	7.29																																																																																																
9	22.2	22.2	22.4	22.0	22.20	7.50																																																																																																
10	22.5	22.3	22.0	22.2	22.25	7.29																																																																																																
PROMEDIO					22.18	7.60																																																																																																
<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="7">VARIACIÓN DIMENSIONAL - 15% DE CENIZA</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">UNIDAD</th> <th colspan="4">ANCHO</th> <th>PROMEDIO</th> <th>V.D</th> </tr> <tr> <th colspan="4">(cm)</th> <th>(cm)</th> <th>(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>12.0</td><td>12.1</td><td>12.2</td><td>12.0</td><td>12.08</td><td>7.12</td></tr> <tr><td>2</td><td>12.2</td><td>12.3</td><td>12.3</td><td>12.0</td><td>12.20</td><td>6.15</td></tr> <tr><td>3</td><td>12.0</td><td>12.3</td><td>12.3</td><td>12.3</td><td>12.23</td><td>5.90</td></tr> <tr><td>4</td><td>12.0</td><td>12.5</td><td>12.4</td><td>12.5</td><td>12.35</td><td>5.00</td></tr> <tr><td>5</td><td>12.3</td><td>12.0</td><td>12.2</td><td>12.1</td><td>12.15</td><td>6.54</td></tr> <tr><td>6</td><td>12.0</td><td>12.0</td><td>11.9</td><td>12.2</td><td>12.03</td><td>7.50</td></tr> <tr><td>7</td><td>12.0</td><td>12.5</td><td>12.0</td><td>11.9</td><td>12.10</td><td>6.92</td></tr> <tr><td>8</td><td>12.1</td><td>11.9</td><td>12.1</td><td>11.9</td><td>12.00</td><td>7.09</td></tr> <tr><td>9</td><td>12.2</td><td>11.9</td><td>12.3</td><td>12.0</td><td>12.10</td><td>6.92</td></tr> <tr><td>10</td><td>12.0</td><td>12.0</td><td>12.0</td><td>12.1</td><td>12.03</td><td>7.50</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">PROMEDIO</td> <td>12.13</td> <td>6.73</td> </tr> </tbody> </table>						VARIACIÓN DIMENSIONAL - 15% DE CENIZA							UNIDAD	ANCHO				PROMEDIO	V.D	(cm)				(cm)	(%)	1	12.0	12.1	12.2	12.0	12.08	7.12	2	12.2	12.3	12.3	12.0	12.20	6.15	3	12.0	12.3	12.3	12.3	12.23	5.90	4	12.0	12.5	12.4	12.5	12.35	5.00	5	12.3	12.0	12.2	12.1	12.15	6.54	6	12.0	12.0	11.9	12.2	12.03	7.50	7	12.0	12.5	12.0	11.9	12.10	6.92	8	12.1	11.9	12.1	11.9	12.00	7.09	9	12.2	11.9	12.3	12.0	12.10	6.92	10	12.0	12.0	12.0	12.1	12.03	7.50	PROMEDIO					12.13	6.73
VARIACIÓN DIMENSIONAL - 15% DE CENIZA																																																																																																						
UNIDAD	ANCHO				PROMEDIO	V.D																																																																																																
	(cm)				(cm)	(%)																																																																																																
1	12.0	12.1	12.2	12.0	12.08	7.12																																																																																																
2	12.2	12.3	12.3	12.0	12.20	6.15																																																																																																
3	12.0	12.3	12.3	12.3	12.23	5.90																																																																																																
4	12.0	12.5	12.4	12.5	12.35	5.00																																																																																																
5	12.3	12.0	12.2	12.1	12.15	6.54																																																																																																
6	12.0	12.0	11.9	12.2	12.03	7.50																																																																																																
7	12.0	12.5	12.0	11.9	12.10	6.92																																																																																																
8	12.1	11.9	12.1	11.9	12.00	7.09																																																																																																
9	12.2	11.9	12.3	12.0	12.10	6.92																																																																																																
10	12.0	12.0	12.0	12.1	12.03	7.50																																																																																																
PROMEDIO					12.13	6.73																																																																																																
<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="7">VARIACIÓN DIMENSIONAL - 15% DE CENIZA</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">UNIDAD</th> <th colspan="4">ALTO</th> <th>PROMEDIO</th> <th>V.D</th> </tr> <tr> <th colspan="4">(cm)</th> <th>(cm)</th> <th>(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>8.0</td><td>8.0</td><td>8.1</td><td>8.2</td><td>8.08</td><td>10.28</td></tr> <tr><td>2</td><td>8.0</td><td>8.1</td><td>8.0</td><td>8.0</td><td>8.03</td><td>10.83</td></tr> <tr><td>3</td><td>7.9</td><td>8.3</td><td>7.9</td><td>8.3</td><td>8.10</td><td>10.00</td></tr> <tr><td>4</td><td>8.2</td><td>8.4</td><td>8.2</td><td>8.2</td><td>8.25</td><td>8.33</td></tr> <tr><td>5</td><td>8.1</td><td>8.0</td><td>7.9</td><td>8.0</td><td>8.00</td><td>11.11</td></tr> <tr><td>6</td><td>8.3</td><td>8.0</td><td>8.2</td><td>7.9</td><td>8.10</td><td>10.00</td></tr> <tr><td>7</td><td>8.5</td><td>8.3</td><td>8.1</td><td>8.0</td><td>8.23</td><td>8.01</td></tr> <tr><td>8</td><td>8.5</td><td>8.0</td><td>7.9</td><td>8.2</td><td>8.13</td><td>9.44</td></tr> <tr><td>9</td><td>7.9</td><td>8.2</td><td>8.0</td><td>7.9</td><td>8.00</td><td>11.11</td></tr> <tr><td>10</td><td>8.2</td><td>8.0</td><td>8.0</td><td>7.9</td><td>8.03</td><td>10.83</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">PROMEDIO</td> <td>8.10</td> <td>10.06</td> </tr> </tbody> </table>						VARIACIÓN DIMENSIONAL - 15% DE CENIZA							UNIDAD	ALTO				PROMEDIO	V.D	(cm)				(cm)	(%)	1	8.0	8.0	8.1	8.2	8.08	10.28	2	8.0	8.1	8.0	8.0	8.03	10.83	3	7.9	8.3	7.9	8.3	8.10	10.00	4	8.2	8.4	8.2	8.2	8.25	8.33	5	8.1	8.0	7.9	8.0	8.00	11.11	6	8.3	8.0	8.2	7.9	8.10	10.00	7	8.5	8.3	8.1	8.0	8.23	8.01	8	8.5	8.0	7.9	8.2	8.13	9.44	9	7.9	8.2	8.0	7.9	8.00	11.11	10	8.2	8.0	8.0	7.9	8.03	10.83	PROMEDIO					8.10	10.06
VARIACIÓN DIMENSIONAL - 15% DE CENIZA																																																																																																						
UNIDAD	ALTO				PROMEDIO	V.D																																																																																																
	(cm)				(cm)	(%)																																																																																																
1	8.0	8.0	8.1	8.2	8.08	10.28																																																																																																
2	8.0	8.1	8.0	8.0	8.03	10.83																																																																																																
3	7.9	8.3	7.9	8.3	8.10	10.00																																																																																																
4	8.2	8.4	8.2	8.2	8.25	8.33																																																																																																
5	8.1	8.0	7.9	8.0	8.00	11.11																																																																																																
6	8.3	8.0	8.2	7.9	8.10	10.00																																																																																																
7	8.5	8.3	8.1	8.0	8.23	8.01																																																																																																
8	8.5	8.0	7.9	8.2	8.13	9.44																																																																																																
9	7.9	8.2	8.0	7.9	8.00	11.11																																																																																																
10	8.2	8.0	8.0	7.9	8.03	10.83																																																																																																
PROMEDIO					8.10	10.06																																																																																																
<p>Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC.</p>																																																																																																						
OBSERVACIONES:																																																																																																						
REVISO  BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO			APROBO  ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP-54364																																																																																																			
JEFE DE LABORATORIO			GERENTE																																																																																																			

FIN DEL INFORME

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	TESIS: "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		BACHILLER: ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN
	ANEXOS	LSP23 – EC - 245		NOVIEMBRE - 2023

ANEXO IV

ENSAYOS DE ALABEO

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO						Código	LSP23 - EC - 245
	ALABEO DE UNIDADES DE ARCILLA						Versión	01
	NTP 339.613						Fecha	Octubre - 2023
							Página 1 de 1	
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".							
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN				Realizado por:	Arody Cieza Romero		
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA				Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona		
Método de ensayo:	ITEM 15 NORMA NTP 339.613							
ALABEO DE LADRILLOS - 30% DE ARENA								
Bloque No.	Cara 1		Cara 2		Borde 1		Borde 2	
	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm
1	Cóncavo	2.10	Convexo	1.80	Cóncavo	2.20	Convexo	1.20
2	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.00	Convexo	1.30
3	Cóncavo	2.30	Convexo	1.90	Cóncavo	2.00	Convexo	1.80
4	Cóncavo	2.10	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.10	Cóncavo	2.20
5	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.20	Convexo	1.50
6	Convexo	1.50	Convexo	1.70	Convexo	1.40	Cóncavo	2.30
7	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.10	Cóncavo	2.50
8	Convexo	1.20	Convexo	1.60	Cóncavo	2.00	Cóncavo	2.40
9	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.10	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30
10	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.00	Convexo	1.30	Cóncavo	2.00
PROMEDIO	Cóncavo	2.23	Cóncavo	2.22	Cóncavo	2.11	Cóncavo	2.28
	Convexo	1.35	Convexo	1.75	Convexo	1.35	Convexo	1.45
<p>Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC</p> <p>OBSERVACIONES: _____</p>								
REVISÓ				APROBÓ				
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARDY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO				 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CP: 312615				
JEFE DE LABORATORIO				GERENTE				

FIN DEL INFORME



INFORME DE ENSAYO
ALABEO DE UNIDADES DE ARCILLA
NTP 339.613

Código	LSP23 - EC - 245
Versión	01
Fecha	Octubre - 2023
Página 1 de 1	

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	Realizado por:	Arody Cieza Romero
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA	Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona
Método de ensayo:	ITEM 15 NORMA NTP 339.613		

ALABEO DE LADRILLOS - 40% DE ARENA								
Bloque No.	Cara 1		Cara 2		Borde 1		Borde 2	
	Tipo de superficie	mm						
1	Convexo	1.70	Convexo	1.40	Cóncavo	2.40	Convexo	1.50
2	Cóncavo	2.40	Convexo	1.30	Cóncavo	2.50	Convexo	1.40
3	Convexo	1.80	Convexo	1.50	Cóncavo	2.70	Cóncavo	2.30
4	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.40
5	Cóncavo	2.00	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.40	Convexo	1.40
6	Convexo	1.70	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.50	Convexo	1.30
7	Convexo	1.50	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.30	Convexo	1.20
8	Convexo	1.90	Convexo	1.50	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.30
9	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.30	Convexo	1.50	Cóncavo	2.20
10	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.40	Convexo	1.60	Cóncavo	2.50
PROMEDIO	Cóncavo	2.32	Cóncavo	2.32	Cóncavo	2.45	Cóncavo	2.34
	Convexo	1.72	Convexo	1.43	Convexo	1.55	Convexo	1.36

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC

OBSERVACIONES:

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	REVISÓ	 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615	APROBÓ
JEFE DE LABORATORIO		GERENTE	

FIN DEL INFORME

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO		Código	LSP23 - EC - 245
	ALABEO DE UNIDADES DE ARCILLA		Versión	01
	NTP 339.613		Fecha	Octubre - 2023
	Página 1 de 1			

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	Realizado por:	Arody Cieza Romero
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona
Método de ensayo:	ITEM 15 NORMA NTP 339.613		

ALABEO DE LADRILLOS - 50% DE ARENA								
Bloque No.	Cara 1		Cara 2		Borde 1		Borde 2	
	Tipo de superficie	mm						
1	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.50	Convexo	1.50	Convexo	1.20
2	Convexo	1.60	Cóncavo	2.30	Convexo	1.60	Cóncavo	2.40
3	Convexo	1.50	Convexo	1.40	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.50
4	Cóncavo	2.40	Convexo	1.30	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.30
5	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Convexo	1.30
6	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.40	Convexo	1.50	Cóncavo	2.40
7	Convexo	1.50	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.50	Convexo	1.50
8	Cóncavo	2.40	Convexo	1.60	Convexo	1.20	Cóncavo	2.50
9	Cóncavo	2.60	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.60
10	Cóncavo	2.40	Convexo	1.50	Cóncavo	2.50	Convexo	1.40
PROMEDIO	Cóncavo	2.41	Cóncavo	2.37	Cóncavo	2.42	Cóncavo	2.45
	Convexo	1.53	Convexo	1.45	Convexo	1.45	Convexo	1.35

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC

OBSERVACIONES: _____

REVISÓ	APROBÓ
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL N° 312615
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO						Código	LSP23 - EC - 245
	ALABEO DE UNIDADES DE ARCILLA						Versión	01
	NTP 339.613						Fecha	Octubre - 2023
							Página 1 de 1	
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".							
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN				Realizado por:	Arody Cieza Romero		
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA				Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona		
Método de ensayo:	ITEM 15 NORMA NTP 339.613							
ALABEO DE LADRILLOS - 55% DE ARENA								
Bloque No.	Cara 1		Cara 2		Borde 1		Borde 2	
	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm
1	Convexo	1.50	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.30
2	Cóncavo	2.30	Convexo	2.50	Convexo	1.40	Cóncavo	2.50
3	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.30	Convexo	1.20	Cóncavo	2.40
4	Cóncavo	2.50	Convexo	1.20	Convexo	1.30	Convexo	1.80
5	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.40	Convexo	1.50
6	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.20
7	Cóncavo	2.60	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30
8	Convexo	1.50	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.20	Convexo	1.50
9	Convexo	1.30	Cóncavo	2.60	Cóncavo	2.20	Convexo	1.30
10	Cóncavo	2.30	Convexo	1.40	Convexo	2.40	Cóncavo	1.50
PROMEDIO	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.41	Cóncavo	2.35	Cóncavo	2.20
	Convexo	1.43	Convexo	1.70	Convexo	1.58	Convexo	1.53
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC								
OBSERVACIONES:								
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				REVISÓ				
 BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO				APROBÓ				
JEFE DE LABORATORIO				 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				
				 ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615				
				GERENTE				

FIN DEL INFORME



INFORME DE ENSAYO
ALABEO DE UNIDADES DE ARCILLA
NTP 339.613

Código	LSP23 - EC - 245
Versión	01
Fecha	Octubre - 2023
Página 1 de 1	

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	Realizado por:	Arody Cieza Romero
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA	Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona
Método de ensayo:	ITEM 15 NORMA NTP 339.613		

ALABEO DE LADRILLOS - 60% DE ARENA								
Bloque No.	Cara 1		Cara 2		Borde 1		Borde 2	
	Tipo de superficie	mm						
1	Cóncavo	2.50	Convexo	1.20	Cóncavo	2.30	Convexo	1.40
2	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.40	Convexo	1.40	Cóncavo	2.40
3	Convexo	1.40	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.20
4	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.30
5	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.50	Convexo	1.20
6	Convexo	1.50	Cóncavo	2.40	Convexo	1.70	Convexo	1.50
7	Convexo	1.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.20	Convexo	1.30
8	Convexo	1.20	Convexo	1.20	Convexo	1.80	Cóncavo	2.40
9	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.00	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.30
10	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.20	Convexo	1.60	Cóncavo	2.20
PROMEDIO	Cóncavo	2.32	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.28	Cóncavo	2.30
	Convexo	1.35	Convexo	1.20	Convexo	1.63	Convexo	1.35

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC

OBSERVACIONES:

REVISÓ	APROBÓ
 <small>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small> BACHARODI K. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	 <small>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small> ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312515
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

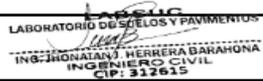
 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	INFORME DE ENSAYO		Código	LSP23 - EC - 245
	ALABEO DE UNIDADES DE ARCILLA		Versión	01
	NTP 339.613		Fecha	Octubre - 2023
	Página 1 de 1			

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	Realizado por:	Arody Cieza Romero
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona
Método de ensayo:	ITEM 15 NORMA NTP 339.613		

ALABEO DE LADRILLOS - 3% DE CENIZA								
Bloque No.	Cara 1		Cara 2		Borde 1		Borde 2	
	Tipo de superficie	mm						
1	Convexo	1.40	Convexo	1.40	Cóncavo	2.30	Convexo	1.30
2	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.30	Convexo	1.40	Cóncavo	2.50
3	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30
4	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.50
5	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.50
6	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Convexo	1.50
7	Cóncavo	2.00	Convexo	1.40	Convexo	1.40	Cóncavo	2.40
8	Cóncavo	2.40	Convexo	1.30	Convexo	1.20	Convexo	1.40
9	Convexo	1.50	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.30
10	Convexo	1.40	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.50	Convexo	1.20
PROMEDIO	Cóncavo	2.29	Cóncavo	2.34	Cóncavo	2.37	Cóncavo	2.42
	Convexo	1.43	Convexo	1.37	Convexo	1.33	Convexo	1.35

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC

OBSERVACIONES:

REVISÓ	APROBÓ
 <small>LABSUC</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small> <small>BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO</small> <small>JEFE DE LABORATORIO</small>	 <small>LABSUC</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small> <small>ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA</small> <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>CIP: 312615</small>
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

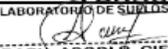
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO		Código	LSP23 - EC - 245
	ALABEO DE UNIDADES DE ARCILLA		Versión	01
	NTP 339.613		Fecha	Octubre - 2023
	Página 1 de 1			

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	Realizado por:	Arody Cieza Romero
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA	Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona
Método de ensayo:	ITEM 15 NORMA NTP 339.613		

ALABEO DE LADRILLOS - 6% DE CENIZA								
Bloque No.	Cara 1		Cara 2		Borde 1		Borde 2	
	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm
1	Convexo	1.50	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.50	Convexo	1.20
2	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30
3	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.50
4	Cóncavo	2.50	Convexo	1.40	Convexo	1.20	Cóncavo	2.20
5	Convexo	1.50	Cóncavo	2.30	Convexo	1.30	Convexo	1.30
6	Cóncavo	2.30	Convexo	1.20	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.30
7	Convexo	1.20	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.30	Convexo	1.10
8	Cóncavo	2.30	Convexo	1.30	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.50
9	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.20	Convexo	1.40	Cóncavo	2.40
10	Convexo	1.20	Cóncavo	2.30	Cóncavo	1.30	Convexo	1.30
PROMEDIO	Cóncavo	2.35	Cóncavo	2.34	Cóncavo	2.19	Cóncavo	2.37
	Convexo	1.35	Convexo	1.30	Convexo	1.30	Convexo	1.23

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC

OBSERVACIONES: _____

REVISÓ	APROBÓ
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO						Código	LSP23 - EC - 245
	ALABEO DE UNIDADES DE ARCILLA						Versión	01
	NTP 339.613						Fecha	Octubre - 2023
							Página 1 de 1	
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".							
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN				Realizado por:	Arody Cieza Romero		
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA				Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona		
Método de ensayo:	ITEM 15 NORMA NTP 339.613							
ALABEO DE LADRILLOS - 9% DE CENIZA								
Bloque No.	Cara 1		Cara 2		Borde 1		Borde 2	
	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm
1	Cóncavo	2.40	Convexo	1.30	Cóncavo	2.40	Convexo	1.50
2	Cóncavo	2.30	Convexo	1.20	Convexo	1.50	Cóncavo	2.30
3	Convexo	1.40	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.50
4	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.40
5	Cóncavo	2.20	Convexo	1.20	Convexo	1.30	Convexo	1.50
6	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.30
7	Convexo	1.40	Convexo	1.20	Convexo	1.20	Cóncavo	2.20
8	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.40	Convexo	1.20
9	Convexo	1.20	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30
10	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.50	Convexo	2.30	Convexo	1.30
PROMEDIO	Cóncavo	2.34	Cóncavo	2.38	Cóncavo	2.38	Cóncavo	2.33
	Convexo	1.33	Convexo	1.23	Convexo	1.58	Convexo	1.38
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC								
OBSERVACIONES:								
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO					REVISÓ			
JEFE DE LABORATORIO					 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615			
JEFE DE LABORATORIO					APROBÓ			
JEFE DE LABORATORIO					GERENTE			

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO						Código	LSP23 - EC - 245
	ALABEO DE UNIDADES DE ARCILLA						Versión	01
	NTP 339.613						Fecha	Octubre - 2023
							Página 1 de 1	
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".							
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN				Realizado por:	Arody Cieza Romero		
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA				Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona		
Método de ensayo:	ITEM 15 NORMA NTP 339.613							
ALABEO DE LADRILLOS - 12% DE CENIZA								
Bloque No.	Cara 1		Cara 2		Borde 1		Borde 2	
	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm	Tipo de superficie	mm
1	Cóncavo	2.40	Convexo	1.40	Cóncavo	2.30	Convexo	1.50
2	Cóncavo	2.60	Convexo	1.30	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.40
3	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.50	Convexo	1.30	Cóncavo	2.30
4	Convexo	1.50	Cóncavo	1.30	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.20
5	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Convexo	1.40
6	Convexo	1.20	Convexo	1.20	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.30
7	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.50
8	Convexo	1.20	Cóncavo	2.30	Convexo	1.20	Cóncavo	2.40
9	Cóncavo	2.40	Convexo	1.20	Cóncavo	2.30	Convexo	1.20
10	Cóncavo	2.20	Convexo	1.30	Cóncavo	2.20	Cóncavo	1.30
PROMEDIO	Cóncavo	2.39	Cóncavo	2.12	Cóncavo	2.31	Cóncavo	2.20
	Convexo	1.30	Convexo	1.28	Convexo	1.25	Convexo	1.37
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC								
OBSERVACIONES:								
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS					REVISÓ			
 BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO					APROBÓ			
					 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS			
					 ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615			
JEFE DE LABORATORIO					GERENTE			

FIN DEL INFORME



INFORME DE ENSAYO
ALABEO DE UNIDADES DE ARCILLA
NTP 339.613

Código	LSP23 - EC - 245
Versión	01
Fecha	Octubre - 2023
Página 1 de 1	

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	Realizado por:	Arody Cleza Romero
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona
Método de ensayo:	ITEM 15 NORMA NTP 339.613		

ALABEO DE LADRILLOS - 15% DE CENIZA								
Bloque No.	Cara 1		Cara 2		Borde 1		Borde 2	
	Tipo de superficie	mm						
1	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.50	Convexo	1.20	Cóncavo	2.30
2	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.20
3	Convexo	1.40	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.20	Convexo	1.50
4	Convexo	1.20	Convexo	1.50	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.20
5	Cóncavo	2.40	Convexo	1.30	Cóncavo	2.50	Cóncavo	2.30
6	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.40	Convexo	1.20	Convexo	1.40
7	Cóncavo	2.20	Cóncavo	2.20	Convexo	1.30	Cóncavo	2.50
8	Convexo	1.30	Cóncavo	2.30	Cóncavo	2.40	Cóncavo	2.60
9	Convexo	1.50	Convexo	1.50	Convexo	1.60	Convexo	1.50
10	Cóncavo	2.30	Convexo	1.40	Convexo	1.60	Convexo	1.30
PROMEDIO	Cóncavo	2.28	Cóncavo	2.37	Cóncavo	2.38	Cóncavo	2.35
	Convexo	1.35	Convexo	1.43	Convexo	1.38	Convexo	1.43

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC

OBSERVACIONES:

REVISÓ

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO
 JEFE DE LABORATORIO

JEFE DE LABORATORIO

APROBÓ

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA
 INGENIERO CIVIL
 CP. 312615

GERENTE

FIN DEL INFORME

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	TESIS: "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		BACHILLER: ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN
	ANEXOS	LSP23 – EC - 245		NOVIEMBRE - 2023

ANEXO V

ENSAYOS DE SUCCIÓN

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO		Código	LSP23 - EC - 245
	SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA		Versión	01
	NTP 339.613		Fecha	Octubre - 2023
	Página 1 de 1			

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	Realizado por:	Arody Cieza Romero
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA	Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona
Método de ensayo:	ITEM 11 NORMA NTP 339.613		

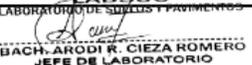
SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA - 30% DE ARENA							
Bloque No.	Peso inicial (seco) g	Peso final (absorción), g	Longitud, cm	Ancho, cm	Area, cm ²	Succión	Succión
						Si el area no difiere más de 2,5% de 200 cm ² g/min/200cm ²	Si el area difiere en más de 2,5% de 200 cm ³ g/min/200cm ²
1	3385.0	3402.0	22.5	12.6	283.5	-	12.0
2	3426.0	3442.0	22.6	12.5	282.5	-	11.3
3	3268.0	3285.0	22.3	12.6	281.0	-	12.1
4	3352.0	3368.0	22.5	12.5	281.3	-	11.4
5	3386.0	3402.0	22.5	12.7	285.8	-	11.2
PROMEDIO:						-	11.6

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC

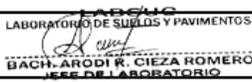
OBSERVACIONES:

 REVISÓ BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	 APROBÓ ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615 GERENTE
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

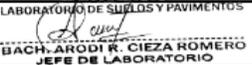
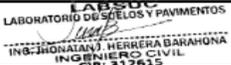
FIN DEL INFORME

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO					Código	LSP23 - EC - 245
	SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA					Versión	01
	NTP 339.613					Fecha	Octubre - 2023
						Página 1 de 1	
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".						
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN				Realizado por:	Arody Cieza Romero	
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA				Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona	
Método de ensayo:	ITEM 11 NORMA NTP 339.613						
SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA - 40% DE ARENA							
Bloque No.	Peso Inicial (seco) g	Peso final (absorción), g	Longitud, cm	Ancho, cm	Area, cm ²	Succión	
						Si el area no difiere más de 2,5% de 200 cm ² g/mln/200cm ²	Si el area difiere en más de 2,5% de 200 cm ³ g/mln/200cm ²
1	3452.0	3469.0	22.4	12.4	277.8	-	12.2
2	3512.0	3530.0	22.6	12.3	278.0	-	13.0
3	3463.0	3480.0	22.6	12.5	282.5	-	12.0
4	3385.0	3402.0	22.4	12.4	277.8	-	12.2
5	3420.0	3437.0	22.3	12.3	274.3	-	12.4
PROMEDIO:						-	12.4
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC							
OBSERVACIONES:							
REVISÓ				APROBÓ			
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO				 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615			
JEFE DE LABORATORIO				GERENTE			

FIN DEL INFORME

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO					Código	LSP23 - EC - 245
	SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA					Versión	01
	NTP 339.613					Fecha	Octubre - 2023
						Página 1 de 1	
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".						
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN				Realizado por:	Arody Cieza Romero	
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA				Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona	
Método de ensayo:	ITEM 11 NORMA NTP 339.613						
SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA - 50% DE ARENA							
Bloque No.	Peso inicial (seco) g	Peso final (absorción), g	Longitud, cm	Ancho, cm	Area, cm ²	Succión	
						Si el area no difiere más de 2,5% de 200 cm ² g/min/200cm ²	Si el area difiere en más de 2,5% de 200 cm ³ g/min/200cm ²
1	3365.0	3383.0	22.3	12.5	278.8	-	12.9
2	3472.0	3489.0	21.9	12.3	269.4	-	12.6
3	3502.0	3520.0	22.2	12.4	275.3	-	13.1
4	3462.0	3479.0	22.0	12.2	268.4	-	12.7
5	3398.0	3416.0	22.1	12.7	280.7	-	12.8
PROMEDIO:						-	12.8
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC							
OBSERVACIONES:							
REVISÓ				APROBÓ			
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO				 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN W. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL			
JEFE DE LABORATORIO				GERENTE			

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO					Código	LSP23 - EC - 245
	SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA					Versión	01
	NTP 339.613					Fecha	Octubre - 2023
	Página 1 de 1						
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".						
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN				Realizado por:	Arody Cleza Romero	
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA				Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona	
Método de ensayo:	ITEM 11 NORMA NTP 339.613						
SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA - 55% DE ARENA							
Bloque No.	Peso inicial (seco) g	Peso final (absorción), g	Longitud, cm	Ancho, cm	Area, cm ²	Succión	
						Si el area no difiere más de 2,5% de 200 cm ² g/min/200cm ²	Si el area difiere en más de 2,5% de 200 cm ³ g/min/200cm ²
1	3425.0	3443.0	22.2	12.3	273.1	-	13.2
2	3362.0	3379.0	22.0	12.0	264.0	-	12.9
3	3354.0	3371.0	21.9	11.9	260.6	-	13.0
4	3510.0	3528.0	22.3	12.0	267.6	-	13.5
5	3424.0	3442.0	22.4	12.2	273.3	-	13.2
PROMEDIO:						-	13.1
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC							
OBSERVACIONES:							
REVISÓ				APROBÓ			
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARÓDI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO				 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL C.R. 312612			
JEFE DE LABORATORIO				GERENTE			

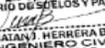
FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO					Código	LSP23 - EC - 245
	SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA					Versión	01
	NTP 339.613					Fecha	Octubre - 2023
	Página 1 de 1						
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".						
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN				Realizado por:	Arody Cleza Romero	
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA				Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona	
Método de ensayo:	ITEM 11 NORMA NTP 339.613						
SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA - 60% DE ARENA							
Bloque No.	Peso inicial (seco) g	Peso final (absorción), g	Longitud, cm	Ancho,cm	Area, cm ²	Succión	
						Si el area no difiere más de 2,5% de 200 cm ² g/min/200cm ²	Si el area difiere en más de 2,5% de 200 cm ³ g/min/200cm ²
1	3363.0	3381.0	22.3	12.2	272.1	-	13.2
2	3452.0	3472.0	22.5	12.5	281.3	-	14.2
3	3562.0	3580.0	22.0	12.3	270.6	-	13.3
4	3452.0	3470.0	21.9	12.3	269.4	-	13.4
5	3541.0	3559.0	22.3	12.0	267.6	-	13.5
PROMEDIO:						-	13.5
<p>Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC</p>							
OBSERVACIONES:							
REVISÓ				APROBÓ			
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO				 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615			
JEFE DE LABORATORIO				GERENTE			

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO				Código	LSP23 - EC - 245	
	SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA				Versión	01	
	NTP 339.613				Fecha	Octubre - 2023	
					Página 1 de 1		
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".						
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN			Realizado por:	Arody Cieza Romero		
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona		
Método de ensayo:	ITEM 11 NORMA NTP 339.613						
SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA - 3% DE CENIZA							
Bloque No.	Peso Inicial (seco) g	Peso final (absorción), g	Longitud, cm	Ancho, cm	Area, cm ²	Succión	
						Si el area no difiere más de 2,5% de 200 cm ² g/mln/200cm ²	Si el area difiere en más de 2,5% de 200 cm ³ g/mln/200cm ²
1	3125.0	3143.0	22.1	11.9	263.0	-	13.7
2	3262.0	3281.0	22.3	12.3	274.3	-	13.9
3	2986.0	3004.0	22.1	12.1	267.4	-	13.5
4	3152.0	3171.0	22.6	12.4	280.2	-	13.6
5	3057.0	3075.0	21.9	12.2	267.2	-	13.5
PROMEDIO:						-	13.6
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC							
OBSERVACIONES:							
REVISÓ				APROBÓ			
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARÓDI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO				 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615			
JEFE DE LABORATORIO				GERENTE			

FIN DEL INFORME

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO					Código	LSP23 - EC - 245
	SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA					Versión	01
	NTP 339.613					Fecha	Octubre - 2023
						Página 1 de 1	
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".						
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN				Realizado por:	Arody Cieza Romero	
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA				Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona	
Método de ensayo:	ITEM 11 NORMA NTP 339.613						
SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA - 6% DE CENIZA							
Bloque No.	Peso inicial (seco) g	Peso final (absorción), g	Longitud, cm	Ancho, cm	Area, cm ²	Succión	
						Si el area no difiere más de 2,5% de 200 cm ² g/min/200cm ²	Si el area difiere en más de 2,5% de 200 cm ³ g/min/200cm ²
1	3052.0	3071.0	22.3	12.0	267.6	-	14.2
2	3163.0	3181.0	22.0	11.9	261.8	-	13.8
3	3026.0	3045.0	22.3	12.2	272.1	-	14.0
4	3057.0	3076.0	22.4	12.0	268.8	-	14.1
5	3087.0	3106.0	22.0	12.1	266.2	-	14.3
PROMEDIO:						-	14.1
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC							
OBSERVACIONES:							
REVISÓ				APROBÓ			
 BACH. ARODY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO				 ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615			
JEFE DE LABORATORIO				GERENTE			

FIN DEL INFORME



INFORME DE ENSAYO
SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA
NTP 339.613

Código	LSP23 - EC - 245
Versión	01
Fecha	Octubre - 2023
Página 1 de 1	

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	Realizado por:	Arody Cieza Romero
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona
Método de ensayo:	ITEM 11 NORMA NTP 339.613		

SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA - 9% DE CENIZA							
Bloque No.	Peso Inicial (seco) g	Peso final (absorción), g	Longitud, cm	Ancho, cm	Area, cm ²	Succión	Succión
						Si el area no difiere más de 2,5% de 200 cm ² g/min/200cm ²	Si el area difiere en más de 2,5% de 200 cm ² g/min/200cm ²
1	3126.0	3145.0	22.0	12.2	268.4	-	14.2
2	3052.0	3072.0	22.1	12.3	271.8	-	14.7
3	3162.0	3182.0	22.4	12.1	271.0	-	14.8
4	3142.0	3163.0	22.3	11.9	265.4	-	15.8
5	3125.0	3145.0	22.2	12.2	270.8	-	14.8
PROMEDIO:						-	14.8

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC

OBSERVACIONES: _____

REVISÓ	APROBÓ
 <small>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small> BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO <small>JEFE DE LABORATORIO</small>	 <small>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small> JHONATAN HERRERA BARAHONA <small>INGENIERO CIVIL CIP: 312615</small>
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

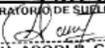
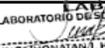
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO		Código	LSP23 - EC - 245
	SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA		Versión	01
	NTP 339.613		Fecha	Octubre - 2023
			Página 1 de 1	

PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN	Realizado por:	Arody Cieza Romero
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA	Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona
Método de ensayo:	ITEM 11 NORMA NTP 339.613		

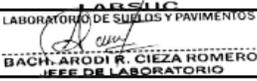
SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA - 12% DE CENIZA							
Bloque No.	Peso Inicial (seco) g	Peso final (absorción), g	Longitud, cm	Ancho, cm	Area, cm ²	Succión	Succión
						Si el area no difiere más de 2,5% de 200 cm ² g/min/200cm ²	Si el area difiere en más de 2,5% de 200 cm ² g/min/200cm ²
1	3086.0	3106.0	22.3	12.0	267.6	-	14.9
2	3152.0	3173.0	22.4	12.1	271.0	-	15.5
3	3175.0	3196.0	22.2	12.3	273.1	-	15.4
4	3062.0	3083.0	22.1	12.3	271.8	-	15.5
5	3088.0	3108.0	22.0	12.0	264.0	-	15.2
PROMEDIO:						-	15.3

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC

OBSERVACIONES:

REVISÓ	APROBÓ
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL C.R. 312612
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO				Código	LSP23 - EC - 245																																																																		
	SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA				Versión	01																																																																		
	NTP 339.613				Fecha	Octubre - 2023																																																																		
					Página 1 de 1																																																																			
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".																																																																							
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN			Realizado por:	Arody Cieza Romero																																																																			
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA			Revisado por:	Jhonatan Herrera Barahona																																																																			
Método de ensayo:	ITEM 11 NORMA NTP 339.613																																																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="8" style="background-color: #d9e1f2;">SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA - 15% DE CENIZA</th> </tr> <tr> <th rowspan="2" style="background-color: #d9e1f2;">Bloque No.</th> <th rowspan="2" style="background-color: #d9e1f2;">Peso inicial (seco) g</th> <th rowspan="2" style="background-color: #d9e1f2;">Peso final (absorción), g</th> <th rowspan="2" style="background-color: #d9e1f2;">Longitud, cm</th> <th rowspan="2" style="background-color: #d9e1f2;">Ancho, cm</th> <th rowspan="2" style="background-color: #d9e1f2;">Area, cm²</th> <th colspan="2" style="background-color: #d9e1f2;">Succión</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #d9e1f2;">Si el area no difiere más de 2,5% de 200 cm² g/min/200cm²</th> <th style="background-color: #d9e1f2;">Si el area difiere en más de 2,5% de 200 cm³ g/min/200cm²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3125.0</td> <td>3146.0</td> <td>22.2</td> <td>12.1</td> <td>268.6</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">15.6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3062.0</td> <td>3083.0</td> <td>22.3</td> <td>12.2</td> <td>272.1</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">15.4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3124.0</td> <td>3146.0</td> <td>22.1</td> <td>12.4</td> <td>274.0</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">16.1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3125.0</td> <td>3146.0</td> <td>22.5</td> <td>12.0</td> <td>270.0</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">15.6</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3077.0</td> <td>3098.0</td> <td>22.3</td> <td>12.2</td> <td>272.1</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">15.4</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">PROMEDIO:</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">15.6</td> </tr> </tbody> </table>							SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA - 15% DE CENIZA								Bloque No.	Peso inicial (seco) g	Peso final (absorción), g	Longitud, cm	Ancho, cm	Area, cm ²	Succión		Si el area no difiere más de 2,5% de 200 cm ² g/min/200cm ²	Si el area difiere en más de 2,5% de 200 cm ³ g/min/200cm ²	1	3125.0	3146.0	22.2	12.1	268.6	-	15.6	2	3062.0	3083.0	22.3	12.2	272.1	-	15.4	3	3124.0	3146.0	22.1	12.4	274.0	-	16.1	4	3125.0	3146.0	22.5	12.0	270.0	-	15.6	5	3077.0	3098.0	22.3	12.2	272.1	-	15.4	PROMEDIO:						-	15.6
SUCCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLA - 15% DE CENIZA																																																																								
Bloque No.	Peso inicial (seco) g	Peso final (absorción), g	Longitud, cm	Ancho, cm	Area, cm ²	Succión																																																																		
						Si el area no difiere más de 2,5% de 200 cm ² g/min/200cm ²	Si el area difiere en más de 2,5% de 200 cm ³ g/min/200cm ²																																																																	
1	3125.0	3146.0	22.2	12.1	268.6	-	15.6																																																																	
2	3062.0	3083.0	22.3	12.2	272.1	-	15.4																																																																	
3	3124.0	3146.0	22.1	12.4	274.0	-	16.1																																																																	
4	3125.0	3146.0	22.5	12.0	270.0	-	15.6																																																																	
5	3077.0	3098.0	22.3	12.2	272.1	-	15.4																																																																	
PROMEDIO:						-	15.6																																																																	
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC																																																																								
OBSERVACIONES:																																																																								
REVISÓ				APROBÓ																																																																				
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARDY R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO				 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JHONATAN HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL																																																																				
JEFE DE LABORATORIO				GERENTE																																																																				

FIN DEL INFORME

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	TESIS: "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		BACHILLER: ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN
	ANEXOS	LSP23 – EC - 245		NOVIEMBRE - 2023

ANEXO VI

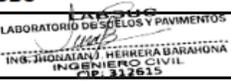
ENSAYOS DE ABSORCIÓN Y ABSORCIÓN MÁXIMA

**DIRECCION: LA COLINA. Nº381 A UNA CUADRA DEL
MERCADO SOL DIVINO - JAEN - CAJAMARCA**

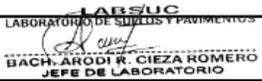
CEL:969577841-975421091-912493920

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO UNIDADES DE ALBAÑILERIA					Código	LSP23 - EC - 245				
	ENSAYO DE ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS					Versión	01				
	NTP 339.613					Fecha	Octubre - 2023				
						Página 1 de 1					
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN										
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA										
MÉTODO DE ENSAYO :	ITEM 9 NORMA NTP 339.613										
ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS - 30% DE ARENA											
Bloque No.	(W _d) Peso seco, g	Absorción usando agua común (fría)				Absorción en agua caliente					
		(W _s) Peso saturado, después de 5 horas, g	(W _s) Peso saturado, después de 24 horas, g	% Absorción de 5 horas	% Absorción de 24 horas	(W _b) Peso saturado, después de 1 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 2 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 5 horas, g	% Absorción de 1 horas	% Absorción de 2 horas	% Absorción de 5 horas
1	3640.0	3988.0	4260.0	9.56	17.03	3795.0	3955.0	4002.0	4.26	8.65	9.95
2	3541.0	3862.0	4138.0	9.07	16.86	3678.0	3817.0	3925.0	3.87	7.79	10.84
3	3385.0	3712.0	3942.0	9.66	16.45	3521.0	3625.0	3711.0	4.02	7.09	9.63
4	3426.0	3765.0	3954.0	9.89	15.41	3557.0	3705.0	3765.0	3.82	8.14	9.89
5	3457.0	3785.0	4015.0	9.49	16.14	3566.0	3719.0	3824.0	3.15	7.58	10.62
		PROMEDIO:		9.53	16.38	PROMEDIO:			3.82	7.85	10.19
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC.											
OBSERVACIONES:											
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JONATAN J. HERNANDEZ BARRAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615					
REVISÓ						APROBÓ					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

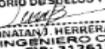
FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO UNIDADES DE ALBAÑILERIA					Código	LSP23 - EC - 245				
	ENSAYO DE ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS					Versión	01				
	NTP 331.018					Fecha	Octubre - 2023				
						Página 1 de 1					
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN										
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA										
MÉTODO DE ENSAYO :	ITEM 3.10 NORMA NTP 331.018										
ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS - 40% DE ARENA											
Bloque No.	(W _a) Peso seco, g	Absorción usando agua común (fría)				Absorción en agua caliente					
		(W _s) Peso saturado, después de 5 horas, g	(W _s) Peso saturado, después de 24 horas, g	% Absorción de 5 horas	% Absorción de 24 horas	(W _b) Peso saturado, después de 1 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 2 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 5 horas, g	% Absorción de 1 horas	% Absorción de 2 horas	% Absorción de 5 horas
1	3452.0	3825.0	4052.0	10.81	17.38	3605.0	3715.0	3795.0	4.43	7.62	9.94
2	3511.0	3865.0	4131.0	10.08	17.66	3652.0	3802.0	3875.0	4.02	8.29	10.37
3	3462.0	3855.0	4087.0	11.35	18.05	3612.0	3731.0	3812.0	4.33	7.77	10.11
4	3352.0	3721.0	3952.0	11.01	17.90	3475.0	3645.0	3763.0	3.67	8.74	12.26
5	3387.0	3711.0	3785.0	9.57	11.75	3494.0	3601.0	3758.0	3.16	6.32	10.95
		PROMEDIO:		10.56	16.55	PROMEDIO:			3.92	7.75	10.73
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC.											
OBSERVACIONES:											
REVISÓ						APROBÓ					
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARÓDI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JUANATAJÁ HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL C.R. 312615					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

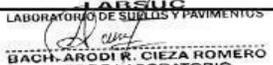
FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO UNIDADES DE ALBAÑILERIA ENSAYO DE ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS NTP 339.613						Código	LSP23 - EC - 245				
							Versión	01				
							Fecha	Octubre - 2023				
							Página 1 de 1					
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".											
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN											
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA											
MÉTODO DE ENSAYO :	ITEM 9 NORMA NTP 339.613											
ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS - 50% DE ARENA												
Bloque No.	(W _a) Peso seco, g	Absorción usando agua común (fría)				Absorción en agua caliente						
		(W _s) Peso saturado, después de 5 horas, g	(W _s) Peso saturado, después de 24 horas, g	% Absorción de 5 horas	% Absorción de 24 horas	(W _b) Peso saturado, después de 1 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 2 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 5 horas, g	% Absorción de 1 horas	% Absorción de 2 horas	% Absorción de 5 horas	
1	3452.0	3852.0	4079.0	11.59	18.16	3612.0	3710.0	3845.0	4.63	7.47	11.38	
2	3562.0	3974.0	4236.0	11.57	18.92	3700.0	3844.0	3995.0	3.87	7.92	12.16	
3	3385.0	3754.0	3990.0	10.90	17.87	3496.0	3655.0	3765.0	3.28	7.98	11.23	
4	3396.0	3796.0	3986.0	11.78	17.37	3562.0	3652.0	3801.0	4.89	7.54	11.93	
5	3475.0	3878.0	4121.0	11.60	18.59	3652.0	3785.0	3875.0	5.09	8.92	11.51	
		PROMEDIO:		11.49	18.18	PROMEDIO:			4.35	7.97	11.64	
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC.												
OBSERVACIONES:												
REVISÓ						APROBÓ						
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JONATHAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312915						
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE						

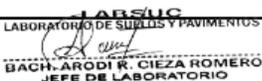
FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO UNIDADES DE ALBAÑILERIA					Código	LSP23 - EC - 245				
	ENSAYO DE ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS					Versión	01				
	NTP 339.613					Fecha	Octubre - 2023				
						Página 1 de 1					
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO GENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN										
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA										
MÉTODO DE ENSAYO :	ITEM 9 NORMA NTP 339.613										
ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS - 55% DE ARENA											
Bloque No.	(W _d) Peso seco, g	Absorción usando agua común (fría)				Absorción en agua caliente					
		(W _s) Peso saturado, después de 5 horas, g	(W _s) Peso saturado, después de 24 horas, g	% Absorción de 5 horas	% Absorción de 24 horas	(W _b) Peso saturado, después de 1 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 2 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 5 horas, g	% Absorción de 1 horas	% Absorción de 2 horas	% Absorción de 5 horas
1	3612.0	3982.0	4285.0	10.24	18.63	3748.0	3852.0	3995.0	3.77	6.64	10.60
2	3425.0	3811.0	4077.0	11.27	19.04	3524.0	3610.0	3802.0	2.89	5.40	11.01
3	3487.0	3800.0	4112.0	8.98	17.92	3611.0	3695.0	3852.0	3.56	5.97	10.47
4	3562.0	3962.0	4215.0	11.23	18.33	3682.0	3785.0	3952.0	3.37	6.26	10.95
5	3347.0	3711.0	3965.0	10.88	18.46	3451.0	3574.0	3682.0	3.11	6.78	10.01
		PROMEDIO:		10.52	18.48	PROMEDIO:			3.34	6.21	10.61
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC.											
OBSERVACIONES:											
REVISÓ						APROBÓ					
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  ING. JHONATAN J. HERRERA BARRAHONA INGENIERO CIVIL CR: 312615					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

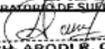
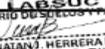
FIN DEL INFORME

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	INFORME DE ENSAYO UNIDADES DE ALBAÑILERIA ENSAYO DE ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS NTP 339.613							Código	LSP23 - EC - 245		
								Versión	01		
								Fecha	Octubre - 2023		
								Página 1 de 1			
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN										
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA										
MÉTODO DE ENSAYO :	ITEM 9 NORMA NTP 339.613										
ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS - 60% DE ARENA											
Bloque No.	(W _d) Peso seco, g	Absorción usando agua común (fría)				Absorción en agua caliente					
		(W _s) Peso saturado, después de 5 horas, g	(W _s) Peso saturado, después de 24 horas, g	% Absorción de 5 horas	% Absorción de 24 horas	(W _b) Peso saturado, después de 1 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 2 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 5 horas, g	% Absorción de 1 horas	% Absorción de 2 horas	% Absorción de 5 horas
1	3452.0	3785.0	4075.0	9.65	18.05	3526.0	3601.0	3812.0	2.14	4.32	10.43
2	3562.0	3956.0	4221.0	11.06	18.50	3674.0	3754.0	3956.0	3.14	5.39	11.06
3	3542.0	3898.0	4218.0	10.05	19.09	3648.0	3710.0	3952.0	2.99	4.74	11.58
4	3375.0	3762.0	3992.0	11.47	18.28	3487.0	3562.0	3755.0	3.32	5.54	11.26
5	3412.0	3811.0	4058.0	11.69	18.93	3502.0	3612.0	3785.0	2.64	5.86	10.93
		PROMEDIO:		10.78	18.57	PROMEDIO:			2.85	5.17	11.05
<small>Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC.</small>											
OBSERVACIONES:											
REVISÓ						APROBÓ					
 <small>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small> <small>BACH. ARÓDI R. CIEZA ROMERO</small> <small>JEFE DE LABORATORIO</small>						 <small>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small> <small>ING. JONATHAN J. HERRERA BARAHONA</small> <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>CP. 317615</small>					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO UNIDADES DE ALBAÑILERIA					Código	LSP23 - EC - 245				
	ENSAYO DE ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS					Versión	01				
	NTP 339.613					Fecha	Octubre - 2023				
						Página 1 de 1					
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN										
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA										
MÉTODO DE ENSAYO :	ITEM 9 NORMA NTP 339.613										
ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS - 3% DE CENIZA											
Bloque No.	(W _a) Peso seco, g	Absorción usando agua común (fría)				Absorción en agua caliente					
		(W _s) Peso saturado, después de 5 horas, g	(W _s) Peso saturado, después de 24 horas, g	% Absorción de 5 horas	% Absorción de 24 horas	(W _b) Peso saturado, después de 1 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 2 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 5 horas, g	% Absorción de 1 horas	% Absorción de 2 horas	% Absorción de 5 horas
1	3311.0	3682.0	3924.0	11.21	18.51	3465.0	3605.0	3685.0	4.65	8.88	11.30
2	3152.0	3496.0	3726.0	10.91	18.21	3322.0	3424.0	3495.0	5.39	8.63	10.88
3	3063.0	3402.0	3612.0	11.07	17.92	3216.0	3302.0	3413.0	5.00	7.80	11.43
4	3251.0	3625.0	3856.0	11.50	18.61	3408.0	3512.0	3608.0	4.83	8.03	10.98
5	3302.0	3658.0	3895.0	10.78	17.96	3455.0	3572.0	3639.0	4.63	8.18	10.21
		PROMEDIO:		11.09	18.24	PROMEDIO:			4.90	8.30	10.96
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC.											
OBSERVACIONES:											
REVISÓ						APROBÓ					
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JONATAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO UNIDADES DE ALBAÑILERIA ENSAYO DE ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS NTP 339.613					Código	LSP23 - EC - 245				
						Versión	01				
						Fecha	Octubre - 2023				
						Página 1 de 1					
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN										
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA										
MÉTODO DE ENSAYO :	ITEM 9 NORMA NTP 339.613										
ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS - 6% DE CENIZA											
Bloque No.	(W _a) Peso seco, g	Absorción usando agua común (fría)				Absorción en agua caliente					
		(W _s) Peso saturado, después de 5 horas, g	(W _s) Peso saturado, después de 24 horas, g	% Absorción de 5 horas	% Absorción de 24 horas	(W _b) Peso saturado, después de 1 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 2 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 5 horas, g	% Absorción de 1 horas	% Absorción de 2 horas	% Absorción de 5 horas
1	3252.0	3625.0	3865.0	11.47	18.85	3423.0	3515.0	3641.0	5.26	8.09	11.96
2	3262.0	3628.0	3912.0	11.22	19.93	3415.0	3552.0	3634.0	4.69	8.89	11.40
3	3152.0	3529.0	3751.0	11.96	19.00	3312.0	3421.0	3524.0	5.08	8.53	11.80
4	3062.0	3415.0	3642.0	11.53	18.94	3211.0	3338.0	3401.0	4.87	9.01	11.07
5	3185.0	3562.0	3796.0	11.84	19.18	3342.0	3465.0	3542.0	4.93	8.79	11.21
		PROMEDIO:		11.60	19.18	PROMEDIO:			4.96	8.66	11.49
<p>Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC.</p>											
OBSERVACIONES:											
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						REVISÓ					
JEFE DE LABORATORIO						 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  ING. JONATHAN HERRERA BARAMONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

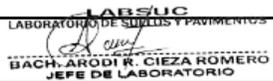
FIN DEL INFORME

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO UNIDADES DE ALBAÑILERIA					Código	LSP23 - EC - 245				
	ENSAYO DE ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS					Versión	01				
	NTP 339.613					Fecha	Octubre - 2023				
						Página 1 de 1					
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN										
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA										
MÉTODO DE ENSAYO :	ITEM 9 NORMA NTP 339.613										
ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS - 9% DE CENIZA											
Bloque No.	(W _a) Peso seco, g	Absorción usando agua común (fría)				Absorción en agua caliente					
		(W _s) Peso saturado, después de 5 horas, g	(W _s) Peso saturado, después de 24 horas, g	% Absorción de 5 horas	% Absorción de 24 horas	(W _b) Peso saturado, después de 1 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 2 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 5 horas, g	% Absorción de 1 horas	% Absorción de 2 horas	% Absorción de 5 horas
1	3052.0	3415.0	3657.0	11.89	19.82	3195.0	3302.0	3442.0	4.69	8.19	12.78
2	3124.0	3498.0	3699.0	11.97	18.41	3285.0	3396.0	3487.0	5.15	8.71	11.62
3	3168.0	3554.0	3784.0	12.18	19.44	3341.0	3465.0	3558.0	5.46	9.38	12.31
4	3215.0	3592.0	3812.0	11.73	18.57	3378.0	3501.0	3581.0	5.07	8.90	11.38
5	3058.0	3429.0	3625.0	12.13	18.54	3251.0	3332.0	3410.0	6.31	8.96	11.51
		PROMEDIO:		11.98	18.96	PROMEDIO:			5.34	8.83	11.92
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC.											
OBSERVACIONES:											
REVISÓ						APROBÓ					
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JROSLAVY HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL N.º 337615					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

FIN DEL INFORME

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO UNIDADES DE ALBAÑILERIA ENSAYO DE ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS NTP 339.613						Código	LSP23 - EC - 245				
							Versión	01				
							Fecha	Octubre - 2023				
							Página 1 de 1					
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".											
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN											
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO. CAJAMARCA											
MÉTODO DE ENSAYO :	ITEM 9 NORMA NTP 339.613											
ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS - 12% DE ARENA												
Bloque No.	(W _a) Peso seco, g	Absorción usando agua común (fria)				Absorción en agua caliente						
		(W _s) Peso saturado, después de 5 horas, g	(W _s) Peso saturado, después de 24 horas, g	% Absorción de 5 horas	% Absorción de 24 horas	(W _b) Peso saturado, después de 1 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 2 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 5 horas, g	% Absorción de 1 horas	% Absorción de 2 horas	% Absorción de 5 horas	
1	3025.0	3302.0	3547.0	9.16	17.26	3120.0	3212.0	3385.0	3.14	6.18	11.90	
2	3263.0	3552.0	3851.0	8.86	18.02	3354.0	3452.0	3652.0	2.79	5.79	11.92	
3	3352.0	3645.0	3952.0	8.74	17.90	3452.0	3526.0	3722.0	2.98	5.19	11.04	
4	3352.0	3625.0	3978.0	8.14	18.68	3462.0	3521.0	3735.0	3.28	5.04	11.43	
5	3158.0	3412.0	3752.0	8.04	18.81	3271.0	3326.0	3495.0	3.58	5.32	10.67	
		PROMEDIO:		8.59	18.13	PROMEDIO:			3.15	5.51	11.39	
Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorizacion de LABSUC.												
OBSERVACIONES:												
REVISÓ						APROBÓ						
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. JONATHAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CR. 314612 GERENTE						
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE						

FIN DEL INFORME

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO UNIDADES DE ALBAÑILERIA ENSAYO DE ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS NTP 339.613						Código	LSP23 - EC - 245			
							Versión	01			
							Fecha	Octubre - 2023			
							Página 1 de 1				
PROYECTO:	"INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".										
SOLICITANTE:	ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN										
UBICACIÓN:	DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA										
MÉTODO DE ENSAYO :	ITEM 9 NORMA NTP 339.613										
ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ARCILLAS - 60% DE ARENA											
Bloque No.	(W _a) Peso seco, g	Absorción usando agua común (fría)				Absorción en agua caliente					
		(W _s) Peso saturado, después de 5 horas, g	(W _s) Peso saturado, después de 24 horas, g	% Absorción de 5 horas	% Absorción de 24 horas	(W _b) Peso saturado, después de 1 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 2 horas, g	(W _b) Peso saturado, después de 5 horas, g	% Absorción de 1 horas	% Absorción de 2 horas	% Absorción de 5 horas
1	3125.0	3384.0	3704.0	8.29	18.53	3225.0	3285.0	3486.0	3.20	5.12	11.55
2	3026.0	3285.0	3605.0	8.56	19.13	3112.0	3201.0	3365.0	2.84	5.78	11.20
3	3052.0	3282.0	3612.0	7.54	18.35	3142.0	3212.0	3385.0	2.95	5.24	10.91
4	3321.0	3602.0	3918.0	8.46	17.98	3426.0	3518.0	3675.0	3.16	5.93	10.66
5	3158.0	3431.0	3742.0	8.64	18.49	3252.0	3356.0	3521.0	2.98	6.27	11.49
		PROMEDIO:		8.30	18.50	PROMEDIO:			3.03	5.67	11.16
<p>Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC.</p> <p>OBSERVACIONES:</p>											
REVISÓ						APROBÓ					
 BACH. ARODI R. CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO						 ING. HONALAN J. HERRERA BARAHONA INGENIERO CIVIL CIP: 312615					
JEFE DE LABORATORIO						GERENTE					

FIN DEL INFORME

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	TESIS: "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		BACHILLER: ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN
	ANEXOS	LSP23 – EC - 245		NOVIEMBRE - 2023

ANEXO VII

ENSAYOS DE EFLORESCENCIA



INFORME DE ENSAYO UNIDADES DE ALBAÑILERIA
ENSAYO DE EFLORESCENCIA DE UNIDADES DE ARCILLAS
NTP 331.018

Código	LSP23 - EC - 245
Version	01
Fecha	Octubre - 2023
Página 1 de 1	

PROYECTO: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA.
SOLICITANTE: ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN
UBICACIÓN: DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA
MÉTODO DE ENSAYO : ITEM 3.10 NORMA NTP 331.018

EFLORESCENCIA DE UNIDADES DE ARCILLAS - 30% DE ARENA			
UNIDAD	SIN EFLORESCENCIA	LIGERAMENTE EFLORESCIDA	EFLORESCIDA
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		

EFLORESCENCIA DE UNIDADES DE ARCILLAS - 40% DE ARENA			
UNIDAD	SIN EFLORESCENCIA	LIGERAMENTE EFLORESCIDA	EFLORESCIDA
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		

EFLORESCENCIA DE UNIDADES DE ARCILLAS - 50% DE ARENA			
UNIDAD	SIN EFLORESCENCIA	LIGERAMENTE EFLORESCIDA	EFLORESCIDA
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		

EFLORESCENCIA DE UNIDADES DE ARCILLAS - 55% DE ARENA			
UNIDAD	SIN EFLORESCENCIA	LIGERAMENTE EFLORESCIDA	EFLORESCIDA
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		

EFLORESCENCIA DE UNIDADES DE ARCILLAS - 60% DE ARENA			
UNIDAD	SIN EFLORESCENCIA	LIGERAMENTE EFLORESCIDA	EFLORESCIDA
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible ni total ni parcial sin la autorización de LABSUC

OBSERVACIONES:

REVISÓ LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS BACH. JARDIR CIEZA ROMERO JEFE DE LABORATORIO	APROBÓ LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ING. HORMANU HERIBENA SANCHEZ INGENIERO CIVIL CIP 312615 GERENTE
JEFE DE LABORATORIO	GERENTE

FIN DEL INFORME



INFORME DE ENSAYO UNIDADES DE ALBAÑILERIA
ENSAYO DE EFLORESCENCIA DE UNIDADES DE ARCILLAS
NTP 331.018

Código	LSP23 - EC - 245
Version	01
Fecha	Octubre - 2023
Página 1 de 1	

PROYECTO: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA.
SOLICITANTE: ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN
UBICACIÓN: DISTRITO: JAÉN - PROVINCIA: JAÉN - DEPARTAMENTO: CAJAMARCA
MÉTODO DE ENSAYO : ITEM 3.10 NORMA NTP 331.018

EFLORESCENCIA DE UNIDADES DE ARCILLAS - 3% DE CENIZA			
UNIDAD	SIN EFLORESCENCIA	LIGERAMENTE EFLORESCIDA	EFLORESCIDA
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		

EFLORESCENCIA DE UNIDADES DE ARCILLAS - 6% DE CENIZA			
UNIDAD	SIN EFLORESCENCIA	LIGERAMENTE EFLORESCIDA	EFLORESCIDA
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		

EFLORESCENCIA DE UNIDADES DE ARCILLAS - 9% DE CENIZA			
UNIDAD	SIN EFLORESCENCIA	LIGERAMENTE EFLORESCIDA	EFLORESCIDA
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		

EFLORESCENCIA DE UNIDADES DE ARCILLAS - 12% DE CENIZA			
UNIDAD	SIN EFLORESCENCIA	LIGERAMENTE EFLORESCIDA	EFLORESCIDA
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		

EFLORESCENCIA DE UNIDADES DE ARCILLAS - 15% DE CENIZA			
UNIDAD	SIN EFLORESCENCIA	LIGERAMENTE EFLORESCIDA	EFLORESCIDA
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra entregada al laboratorio y sometida a ensayo. Este informe no es reproducible íntegro ni parcial sin la autorización de LABSUC

OBSERVACIONES:

REVISÓ

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

[Firma]
BACH. ARDRI R. CIEZA ROMERO
JEFE DE LABORATORIO

JEFE DE LABORATORIO

APROBÓ

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

[Firma]
ING. JHONATAN HUERTERA SUAMONZA
INGENIERO CIVIL
CIP. 312613

GERENTE

ANEXO 5.
CERTIFICADOS DE
CALIBRACIÓN DE
EQUIPOS E INDECOPI

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	TESIS: "INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA, DENSIDAD Y ABSORCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS INCORPORANDO CENIZA O ARENA".		BACHILLER: ALARCON CRUZ CECI MIRELY - CABRERA CHINCHAY HELTHON OVVEN
	ANEXOS	LSP23 – EC - 245		NOVIEMBRE - 2023

ANEXO VIII

CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE EQUIPOS E INDECOPI



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00116277

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 014173-2019/DSD - INDECOPI de fecha 28 de junio de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Distingue : Estudios de mecánica de suelos, concreto y asfalto

Clase : 42 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0796363-2019

Titular : GROUP JHAC S.A.C.

País : Perú

Vigencia : 28 de junio de 2029

Tomo : 0582

Folio : 091

RAY MELONI GARCIA
Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Acreditación a:

CALIBRATEC S.A.C.

Laboratorio de Calibración

En su sede ubicada en: Av. Chillón Lote 50 B Urb. Chacaracero, distrito de Comas, provincia de Lima y departamento de Lima.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Certificados de Calibración con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-22F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Acreditación: 26 de mayo de 2023

Fecha de Vencimiento: 25 de mayo de 2026

PATRICIA AGUILAR RODRÍGUEZ
Directora (d.t.), Dirección de Acreditación - INACAL

Fecha de emisión: 19 de junio de 2023



Cédula N° : 159-2023-INACAL/DA
Contrato N° : 029-2023/INACAL-DA
Registro N° : LC - 071

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados, y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-01P-02M Ver. 03

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-F-046-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 4

1. Expediente	0358	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.	
3. Dirección	CAL. LA COLONIA N° 316 - CAJAMARCA - JAEN	
4. Instrumento calibrado	MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL (PRENSA DE CONCRETO)	Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
Marca	PERUTEST	CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Modelo	PC120	
N° de serie	10	
Identificación	NO INDICA	
Procedencia	PERU	
Intervalo de indicación	0 kgf a 120000 kgf	
Resolución	10 kgf	
Clase de exactitud	No indica	
Modo de fuerza	Compresion	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Indicador Digital		
Marca	No indica	Serie No indica
Modelo	No indica	Resolución 10 kgf
Transductor de Presión		El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
Marca	No indica	Serie No indica
Modelo	No indica	
5. Fecha de calibración	2023-05-17	

Fecha de Emisión

2023-05-26

Jefe de Laboratorio



Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-F-046-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 4

6. Método de calibración

La calibración se realiza por comparación directa entre el valor de fuerza indicada en el dispositivo indicador de la máquina a ser calibrada y la indicación de fuerza real tomada del instrumento de medición de fuerza patrón siguiendo la PC-032 "Procedimiento para la calibración de máquinas de ensayos uniaxiales" Edición 01 del INACAL - DM

7. Lugar de calibración

Laboratorio LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

8. Condiciones de calibración

	Inicial	Final
Temperatura	29,1 °C	29,3 °C
Humedad relativa	69 %	69 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
PUCP	Celda de carga de 150 t con una incertidumbre de 271 kg	INF-LE N° 093-23 B

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- El instrumento a calibrar no indica la clase, sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase 1 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-F-046-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 4

11. Resultados de medición

Indicación de la máquina de ensayo		Indicación del transductor de fuerza patrón					Promedio	Error de medición
		1ra Serie	2da Serie	3ra Serie		4ta Serie Accesorios		
		Ascenso kgf	Ascenso kgf	Ascenso kgf	Descenso kgf	Ascenso kgf		
%	kgf						kgf	kgf
10	10000	10066,39	10076,37	10066,39	--	--	10069,7	-69,72
20	20000	20088,56	20068,59	20058,60	--	--	20071,9	-71,92
30	30000	30025,21	30015,23	30025,21	--	--	30021,9	-21,89
40	40000	40006,16	40016,16	39996,17	--	--	40006,2	-6,16
50	50000	49991,46	49981,46	49991,46	--	--	49988,1	11,87
60	60000	59971,11	59961,11	59971,11	--	--	59967,8	32,23
70	70000	69995,12	69985,12	70005,13	--	--	69995,1	4,88
80	80000	80023,52	80023,52	80023,52	--	--	80023,5	-23,52
90	90000	90056,29	90066,30	90046,27	--	--	90056,3	-56,29
100	100000	100103,45	100083,42	100063,38	--	--	100083,4	-83,42

Indicación de la máquina de ensayo		Errores relativos de medición					Incertidumbre de medición relativa
		Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad	Resolución relativa	Error con accesorios	
		q %	b %	v %	a %	%	
%	kgf						%
10	10000	-0,69	0,10	--	0,10	--	1,38
20	20000	-0,36	0,15	--	0,05	--	0,74
30	30000	-0,07	0,03	--	0,03	--	0,53
40	40000	-0,02	0,05	--	0,03	--	0,44
50	50000	0,02	0,02	--	0,02	--	0,39
60	60000	0,05	0,02	--	0,02	--	0,36
70	70000	0,01	0,03	--	0,01	--	0,34
80	80000	-0,03	0,00	--	0,01	--	0,33
90	90000	-0,06	0,02	--	0,01	--	0,32
100	100000	-0,08	0,04	--	0,01	--	0,31

Clase de la escala de la máquina de ensayo	Valor máximo permitido (ISO 7500 - 1)				
	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad	Resolución relativa	Cero f0
	q %	b %	v %	a %	f0 %
0,5	± 0,50	0,5	± 0,75	± 0,25	± 0,05
1	± 1,00	1,0	± 1,50	± 0,50	± 0,10
2	± 2,00	2,0	± 3,00	± 1,00	± 0,20
3	± 3,00	3,0	± 4,50	± 1,50	± 0,30

MAXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f₀) 0,00 %

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-F-046-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 4 de 4

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-050-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

1. Expediente	0358	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.	
3. Dirección	CAL. LA COLONIA N° 316 - CAJAMARCA - JAEN	Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
4. Instrumento calibrado	BALANZA ELECTRÓNICA	CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Marca	OHAUS	
Modelo	R21PE30	
N° de serie	8640110596	
Identificación	No indica	
Procedencia	China	
Capacidad máxima:	30000 g	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
División de escala (d)	1 g	
Div. de verificación (e)	10 g	
Capacidad mínima	200 g	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
Clase de exactitud	III	
5. Fecha de calibración	2023-05-17	

Fecha de Emisión

2023-05-26

Jefe de Laboratorio



Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

6. Método de calibración:

La calibración se realiza por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones siguiendo el procedimiento PC-001 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático clase III y IIII (Edición 01) del INACAL - DM

7. Lugar de calibración

Laboratorio LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	29,3 °C	29,5 °C
Humedad relativa	67 %	68 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
PESATEC	Juego de pesas de 1 mg a 2 kg de clase M1	1492-MPES-C-2022
TOTAL WEIGHT	Pesa de 5 kg de clase M2	CM-4235-2022
TOTAL WEIGHT	Pesa de 10 kg de clase M2	CM-4188-2022
TOTAL WEIGHT	Pesa de 20 kg de clase M2	CM-4239-2022

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- En el caso de ser necesario, ajustar la indicación en cero antes de cada medición.
- Se realizó el ajuste de las indicaciones de la balanza antes de la calibración. (Para la carga de 30000 g la balanza indicaba 29992 g)
- El valor de "e", capacidad mínima y la clase de exactitud han sido determinados por el fabricante.
- Los resultados declarados en el presente certificado, se relacionan solamente con el item calibrado indicado en la página
- En coordinación con el cliente, la variación de temperatura es 5 °C
- Se ha considerado como coeficiente de deriva de temperatura a $0,00001 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ según el procedimiento PC-001 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático clase III y IIII (Edición 01) del INACAL - DM.
- El cliente no cuenta con pesas patrones para realizar el ajuste de la balanza.
- El cliente no cuenta con la información de los certificados anteriores para la balanza a calibrar. Por lo tanto, la contribución de la incertidumbre de la deriva de la balanza no será considerada.

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-050-2023

Página 3 de 4

11. Inspección Visual

Ajuste a cero	Tiene	Escala	No tiene
Oscilación libre	Tiene	Cursor	No tiene
Plataforma	Tiene	Nivelación	Tiene
Sistema de traba	No tiene		

12. Resultados de la medición

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final		Inicial	Final
Temperatura	29,5 °C	29,6 °C	Humedad	66,0 %	66,0 %
Carga L1 15 000,3 g			Carga L2 30 001,2 g		
I g	ΔL g	E g	I g	ΔL g	E g
15 000	0,5	-0,3	30 001	0,8	-0,5
15 000	0,7	-0,5	30 001	0,9	-0,6
15 000	0,6	-0,4	30 000	0,3	-1,0
15 000	0,4	-0,2	30 000	0,4	-1,1
15 000	0,6	-0,4	30 001	0,8	-0,5
15 000	0,7	-0,5	30 000	0,3	-1,0
15 000	0,5	-0,3	30 000	0,4	-1,1
15 000	0,7	-0,5	30 000	0,5	-1,2
15 000	0,3	-0,1	30 000	0,4	-1,1
15 000	0,7	-0,5	30 000	0,4	-1,1
Dif M \acute{a} x. Encontrada	0,4		Dif M \acute{a} x. Encontrada	0,7	
EMP	20		EMP	30	

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

	Inicial	Final		Inicial	Final
Temperatura	29,6 °C	29,6 °C	Humedad	66,0 %	66,0 %

Pos. Carga	Determinación del Error en Cero E_0				Determinación del Error Corregido E_c				
	C. mínima g	I g	ΔL g	E_0 g	Carga L g	I g	ΔL g	E g	E_c g
1	100,0	100	0,6	-0,1	10 000,0	10 000	0,5	0,0	0,1
2		100	0,5	0,0		10 001	0,8	0,7	0,7
3		100	0,6	-0,1		10 000	0,3	0,2	0,3
4		100	0,5	0,0		10 000	0,4	0,1	0,1
5		100	0,7	-0,2		10 000	0,4	0,1	0,3
Error máximo permitido (\pm)									20

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-050-2023

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final		Inicial	Final
Temperatura	29,6 °C	29,7 °C	Humedad	67,0 %	67,0 %

Carga L g	Carga creciente				Carga decreciente				EMP g
	I g	ΔL g	E g	Ec g	I g	ΔL g	E g	Ec g	
E ₀ 100,0	100	0,6	-0,1						
200,0	200	0,6	-0,1	0,0	200	0,7	-0,2	-0,1	10
3 000,0	3 000	0,4	0,1	0,2	3 000	0,7	-0,2	-0,1	10
6 000,3	6 000	0,7	-0,5	-0,4	6 000	0,5	-0,3	-0,2	20
7 500,3	7 500	0,6	-0,4	-0,3	7 500	0,4	-0,2	-0,1	20
10 000,0	10 000	0,7	-0,2	-0,1	10 000	0,5	0,0	0,1	20
12 000,0	12 000	0,4	0,1	0,2	12 000	0,6	-0,1	0,0	20
15 000,3	15 000	0,5	-0,3	-0,2	15 000	0,7	-0,5	-0,4	20
20 001,2	20 001	0,7	-0,4	-0,3	20 000	0,7	-1,4	-1,3	20
25 001,5	25 001	0,8	-0,8	-0,7	25 000	0,6	-1,6	-1,5	30
30 001,2	30 001	0,8	-0,5	-0,4	30 001	0,8	-0,5	-0,4	30

L: Carga puesta sobre la plataforma de la balanza

I: Lectura de indicación de la balanza

E: Error encontrado

EMP: Error máximo permitido

E₀: Error en cero

Ec: Error corregido

ΔL: Carga incrementada

Incertidumbre expandida de medición

$$U_R = 2 \times \sqrt{0,33 \text{ g}^2 + 0,00000000080 \cdot R^2}$$

Lectura corregida de la balanza

$$R_{\text{corregida}} = R + 0,000022 \cdot R$$

R: Indicación de la lectura de la balanza en g

13. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración.

FIN DEL DOCUMENTO

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-049-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

1. Expediente	0358	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.	
3. Dirección	CAL. LA COLONIA N° 316 - CAJAMARCA - JAEN	Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
4. Instrumento calibrado	BALANZA ELECTRÓNICA	CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Marca	OHAUS	
Modelo	NVT62012H	
N° de serie	8341346465	
Identificación	No indica	
Procedencia	China	
Capacidad máxima:	6200 g	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
División de escala (d)	0,1 g	
Div. de verificación (e)	1 g	
Capacidad mínima	5 g	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
Clase de exactitud	III	
5. Fecha de calibración	2023-05-17	

Fecha de Emisión

2023-05-26

Jefe de Laboratorio



Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-049-2023

Página 2 de 4

6. Método de calibración:

La calibración se realiza por comparación directa entre las indiciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones siguiendo el procedimiento PC-001 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático clase III y IIII (Edición 01) del INACAL - DM

7. Lugar de calibración

Laboratorio LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	29,1 °C	29,5 °C
Humedad relativa	69 %	68 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
PESATEC	Juego de pesas de 1 mg a 2 kg de clase M1	1492-MPES-C-2022
TOTAL WEIGHT	Pesa de 5 kg de clase M2	CM-4235-2022

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- En el caso de ser necesario, ajustar la indicación en cero antes de cada medición.
- Se realizó el ajuste de las indicaciones de la balanza antes de la calibración. (Para la carga de 6200 g la balanza indicaba 6199,79 g)
- El valor de "e", capacidad mínima y la clase de exactitud han sido determinados por el fabricante.
- Los resultados declarados en el presente certificado, se relacionan solamente con el ítem calibrado indicado en la página 1.
- En coordinación con el cliente, la variación de temperatura es 5 °C
- Se ha considerado como coeficiente de deriva de temperatura a 0,00001 °C⁻¹ según lo indicado en el manual de la balanza.
- El cliente no cuenta con pesas patrones para realizar el ajuste de la balanza.
- El cliente no cuenta con la información de los certificados anteriores para la balanza a calibrar. Por lo tanto, la contribución de la incertidumbre de la deriva de la balanza no será considerada.

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-049-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Inspección Visual

Ajuste a cero	Tiene	Escala	No tiene
Oscilación libre	Tiene	Cursor	No tiene
Plataforma	Tiene	Nivelación	Tiene
Sistema de traba	No tiene		

12. Resultados de la medición

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	29,3 °C	29,6 °C

	Inicial	Final
Humedad	68,0 %	68,0 %

Carga L1		
I	ΔL	E
g	g	g
3 000,0	0,06	-0,01
3 000,0	0,06	-0,01
3 000,0	0,07	-0,02
3 000,0	0,05	0,00
3 000,0	0,04	0,01
3 000,0	0,05	0,00
3 000,1	0,08	0,07
3 000,0	0,04	0,01
3 000,0	0,05	0,00
3 000,0	0,05	0,00
Dif Máx. Encontrada		0,09
EMP		3,0

Carga L2		
I	ΔL	E
g	g	g
6 000,1	0,06	-0,22
6 000,0	0,05	-0,31
6 000,1	0,07	-0,23
6 000,0	0,06	-0,32
6 000,0	0,04	-0,30
6 000,1	0,07	-0,23
6 000,1	0,07	-0,23
6 000,1	0,06	-0,22
6 000,0	0,04	-0,30
6 000,0	0,04	-0,30
Dif Máx. Encontrada		0,10
EMP		3,0

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

3	4
2	5

	Inicial	Final
Temperatura	29,6 °C	29,7 °C

	Inicial	Final
Humedad	67,0 %	67,0 %

Pos. Carga	Determinación del Error en Cero E ₀				Determinación del Error Corregido E _c				
	C. mínima g	I g	ΔL g	E ₀ g	Carga L g	I g	ΔL g	E g	E _c g
1	1,00	1,0	0,06	-0,01	2 000,00	2 000,0	0,06	-0,01	0,00
2		1,0	0,07	-0,02		2 000,0	0,07	-0,02	0,00
3		1,0	0,07	-0,02		2 000,1	0,05	0,10	0,12
4		1,0	0,07	-0,02		2 000,0	0,04	0,01	0,03
5		1,0	0,05	0,00		2 000,1	0,08	0,07	0,07
Error máximo permitido (±)									2,0

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-049-2023

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final		Inicial	Final
Temperatura	29,6 °C	29,7 °C	Humedad	67,0 %	67,0 %

Carga L g	Carga creciente				Carga decreciente				EMP g
	I g	ΔL g	E g	Ec g	I g	ΔL g	E g	Ec g	
E ₀ 1,00	1,0	0,06	-0,01						
2,00	2,0	0,06	-0,01	0,00	2,0	0,09	-0,04	-0,03	1,0
600,00	600,0	0,05	0,00	0,01	600,1	0,08	0,07	0,08	2,0
1 200,00	1 200,0	0,06	-0,01	0,00	1 200,1	0,08	0,07	0,08	2,0
2 000,00	2 000,0	0,07	-0,02	-0,01	2 000,1	0,05	0,10	0,11	2,0
2 500,00	2 500,0	0,05	0,00	0,01	2 500,0	0,07	-0,02	-0,01	3,0
3 000,00	3 000,0	0,06	-0,01	0,00	3 000,1	0,05	0,10	0,11	3,0
3 500,00	3 500,0	0,04	0,01	0,02	3 500,1	0,06	0,09	0,10	3,0
4 000,00	4 000,1	0,07	0,08	0,09	4 000,1	0,06	0,09	0,10	3,0
5 000,31	5 000,1	0,08	-0,24	-0,23	5 000,1	0,04	-0,20	-0,19	3,0
6 200,31	6 200,1	0,07	-0,23	-0,22	6 200,1	0,07	-0,23	-0,22	3,0

L: Carga puesta sobre la plataforma de la balanza
I: Lectura de indicación de la balanza
E: Error encontrado
EMP: Error máximo permitido

E₀: Error en cero
Ec: Error corregido
ΔL: Carga incrementada

Incertidumbre expandida de medición

$$U_R = 2 \times \sqrt{0,0047 \text{ g}^2 + 0,0000000062 \cdot R^2}$$

Lectura corregida de la balanza

$$R_{\text{corregida}} = R + 0,00000016 \cdot R$$

R: Indicación de la lectura de la balanza en g

13. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración.

FIN DEL DOCUMENTO

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LT-010-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 7

1. **Expediente:** 358
2. **Solicitante:** LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
3. **Dirección:** CALLE LA COLONIA NRO. 316 - CAJAMARCA- JAEN - JAEN
4. **Equipo:** **HORNO - ESTUFA**
Marca: ARSON GROUPS
Modelo: HR 701
N° de serie: 202042
Procedencia: PERU
Identificación: NO INDICA
Ubicación: LABORATORIO DE MATERIALES

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

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Descripción	Dispositivo de control	Instrumento de medición
Intervalo de indicación	0 °C a 300 °C	0 °C a 300 °C
Resolución	1 °C	1 °C
Tipo	Digital	Digital

5. **Fecha de calibración** 2023-05-17

Fecha de Emisión

2023-05-31

Jefe del Laboratorio



Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
 ✉ ventascalibratec@gmail.com
 ☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
 📧 ventascalibratec@gmail.com
 🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LT-010-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 2 de 7

6. Método de calibración

La calibración se efectuó por comparación directa con termómetros calibrados que tiene trazabilidad a la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (EIT 90), se utilizó el Procedimiento para la Calibración de Medios Isotérmicos con aire como Medio Termostático PC-018 2da edición.

7. Lugar de calibración

LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.

8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	28,8 °C	30,3 °C
Humedad relativa	71,0 %	71,0 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
LT-0417-2023	Termómetro digital con 10 sensores tipo K (CH01 al CH10) con incertidumbre en el orden de 0,15 °C a 0,16 °C	SAT

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.
- Antes de la calibración no se realizó algún tipo de ajuste.
- La carga para la medición consistió de muestras con muestras.

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LT-010-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 7

11. Resultados de la medición

Temperatura ambiental promedio 29.4 °C
Tiempo de calentamiento y estabilización del equipo 3 horas
El controlador se seteo en 110 °C

TEMPERATURA DE TRABAJO DE 110 °C ± 5 °C

Tiempo min	Term. del equipo °C	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T. prom °C	T _{max} - T _{min} °C
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	109	106,2	107,4	107,0	108,0	107,3	112,4	112,5	112,5	112,3	112,7	109,8	6,5
02	110	107,0	108,1	107,7	108,7	108,1	113,3	113,3	113,3	113,0	113,4	110,6	6,4
04	110	107,3	107,8	107,4	108,5	107,7	113,7	113,8	113,8	113,5	114,0	110,7	6,7
06	109	106,4	107,6	107,2	108,2	107,5	112,8	112,9	113,0	112,3	113,3	110,1	6,9
08	109	106,0	107,2	106,7	108,0	107,0	112,6	112,8	113,0	112,5	112,8	109,9	6,9
10	109	106,6	107,9	107,5	108,5	107,7	113,0	113,1	113,1	112,8	113,1	110,3	6,5
12	110	107,5	108,5	108,0	108,9	108,3	114,1	114,1	114,2	113,8	114,2	111,2	6,7
14	110	107,7	108,7	108,2	109,3	108,6	114,6	114,2	114,2	113,9	114,2	111,4	6,8
16	109	106,6	107,7	107,4	108,3	107,6	112,9	113,0	113,0	112,7	113,4	110,3	6,8
18	110	106,7	107,7	107,2	108,2	107,5	113,2	113,3	113,3	113,0	113,4	110,3	6,7
20	110	107,3	108,3	107,7	108,3	108,1	113,6	113,7	113,7	113,5	113,7	110,8	6,4
22	109	106,9	108,2	107,4	108,8	108,0	113,3	113,3	113,3	113,0	113,4	110,6	6,5
24	109	106,2	107,8	107,3	107,9	107,6	112,7	112,8	113,0	112,4	112,8	110,0	6,7
26	109	106,4	107,5	106,9	107,8	107,4	112,6	112,7	112,9	112,5	113,0	110,0	6,6
28	110	107,4	108,3	107,8	108,9	108,4	113,5	113,6	113,7	113,4	113,8	110,9	6,4
30	110	107,2	108,6	108,0	109,1	108,3	113,9	114,1	114,1	113,8	114,2	111,1	6,9
32	110	107,5	108,8	108,3	109,4	108,6	113,6	113,8	113,7	113,4	114,0	111,1	6,5
34	109	106,9	108,2	107,7	108,8	108,0	113,3	113,4	113,4	113,2	113,6	110,6	6,7
36	109	106,1	107,5	107,0	108,1	107,3	112,5	112,6	112,7	112,3	112,6	109,9	6,5
38	110	107,2	107,0	106,6	107,5	107,0	113,1	113,3	113,3	113,0	113,1	110,1	6,8
40	109	106,9	107,5	107,0	108,2	107,4	113,4	113,6	113,6	113,3	113,6	110,4	6,7
42	109	106,2	107,4	106,8	108,0	107,2	112,6	112,7	112,9	112,6	112,9	109,9	6,7
44	110	107,3	108,5	107,9	109,1	108,3	113,4	113,5	113,4	113,1	113,4	110,8	6,1
46	110	106,9	108,2	107,7	108,9	108,1	113,1	113,2	113,2	112,9	113,3	110,5	6,4
48	110	107,1	108,4	107,9	109,0	108,2	113,3	113,4	113,4	113,1	113,4	110,7	6,3
50	109	106,8	108,0	107,5	108,6	107,8	113,0	113,1	113,1	112,8	113,2	110,4	6,4
52	109	106,0	107,3	106,8	107,9	107,1	112,3	112,5	112,7	112,4	112,6	109,8	6,6
54	111	107,7	108,0	107,5	108,7	107,6	113,7	113,8	113,8	113,5	114,0	110,8	6,5
56	110	107,6	108,5	108,0	109,1	107,5	113,6	113,9	114,0	113,7	114,1	111,0	6,6
58	110	107,0	108,1	107,6	108,6	107,1	113,0	113,1	113,1	112,8	113,2	110,4	6,2
60	109	106,5	107,8	107,4	106,9	106,9	112,7	112,7	112,9	112,4	112,8	109,9	6,3
T. PROM		106,9	108,0	107,4	108,4	107,7	113,2	113,3	113,3	113,0	113,4	110,5	
Temp. máxima		107,7	108,8	108,3	109,4	108,6	114,6	114,2	114,2	113,9	114,2		
Temp. mínima		106,0	107,0	106,6	106,9	106,9	112,3	112,5	112,5	112,3	112,6		
DTT		1,7	1,8	1,8	2,5	1,7	2,3	1,7	1,8	1,6	1,6		

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LT-010-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 4 de 7

PARÁMETROS	Valor °C	Incertidumbre °C
Máxima Temperatura medida	114,6	0,4
Mínima Temperatura medida	106,0	0,3
Desviación de Temperatura en el Tiempo	2,5	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	6,5	0,1
Estabilidad medida	1,25	0,05
Uniformidad medida	6,9	0,2

- T. PROM : Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
 T. prom : Promedio de las temperaturas en la diez posiciones de medición para un instante dado.
 T_{MAX} : Temperatura máxima.
 T_{MIN} : Temperatura mínima.
 DTT : Desviación de Temperatura en el Tiempo.

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

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

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo : 0,6 °C

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

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

La Estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ DTT.

Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isotermo CUMPLE con los límites especificados de temperatura

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
 ☎ 913 028 623 - 913 028 624

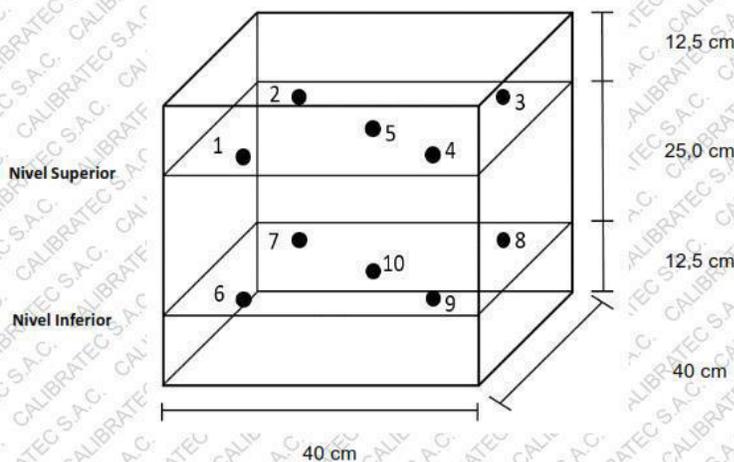
📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
 ✉ ventascalibratec@gmail.com
 🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LT-010-2023

Página 5 de 7

DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES DEL EQUIPO



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Los sensores del 1 al 5 están ubicados a 1,5 cm por encima de la carga más alta.

Los sensores del 6 al 10 están ubicados a 1,5 cm por debajo de la parrilla inferior.

Los sensores del 1 al 4 y 6 al 9 están ubicados 5 cm de las paredes laterales y a 5 cm del frente y fondo del equipo.

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC



CALIBRATEC S.A.C.

LABORATORIO DE METROLOGIA

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS

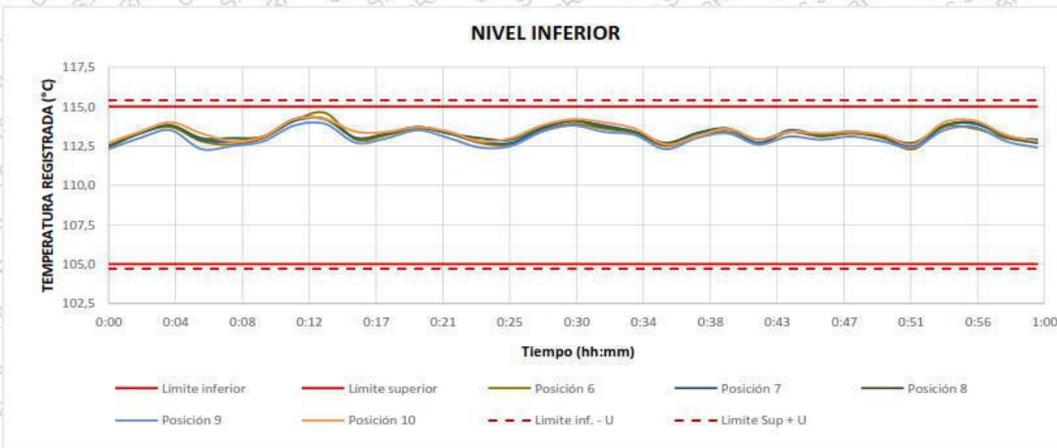
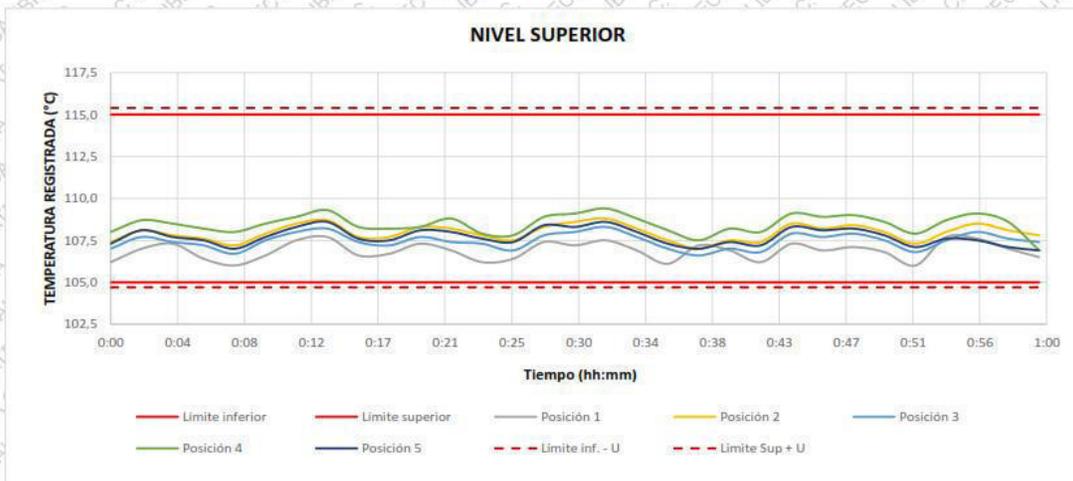
RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LT-010-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 6 de 7

TEMPERATURA DE TRABAJO DE $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$



Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LT-010-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 7 de 7

FOTOGRAFÍA INTERNA DEL EQUIPO



FIN DEL DOCUMENTO

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

ANEXO 6.

VALIDACION DE

INSTRUMENTOS

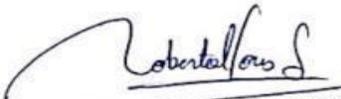
ENSAYO DE ABSORCIÓN MÁXIMA NTP 331.018			
DATOS DEL PROYECTO			
TESIS:			
UBICACIÓN:			
RESPONSABLES:			
DATOS DE LA MUESTRA			
JEFE DE CALIDAD:			
TECNICO QC:			
ASISTENTE DE LAB:			
PROPORCIÓN 1:			
UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN MÁXIMA (%)
ABS MAX 1.			
ABS MAX 2.			
ABS MAX 3.			
ABS MAX 4.			
ABS MAX 5.			
PROPORCIÓN 2:			
UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN MÁXIMA (%)
ABS MAX 1.			
ABS MAX 2.			
ABS MAX 3.			
ABS MAX 4.			
ABS MAX 5.			
PROPORCIÓN 3:			
UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN MÁXIMA (%)
ABS MAX 1.			
ABS MAX 2.			
ABS MAX 3.			
ABS MAX 4.			
ABS MAX 5.			
PROPORCIÓN 4:			
UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN MÁXIMA (%)
ABS MAX 1.			
ABS MAX 2.			
ABS MAX 3.			
ABS MAX 4.			
ABS MAX 5.			
PROPORCIÓN 5:			
UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN MÁXIMA (%)
ABS MAX 1.			
ABS MAX 2.			
ABS MAX 3.			
ABS MAX 4.			
ABS MAX 5.			


 Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649


 JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 169290


 JOSE MANUEL PALOMINO BIEDA
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 472018

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN NTP 331.018																													
DATOS DEL PROYECTO																													
TESIS: UBICACIÓN: RESPONSABLES:																													
DATOS DE LA MUESTRA																													
JEFE DE CALIDAD : TECNICO QC : ASISTENTE DE LAB. :																													
PROPORCIÓN 1: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">UNIDAD</th> <th style="width: 20%;">LARGO PROMEDIO (cm)</th> <th style="width: 20%;">ANCHO PROMEDIO (cm)</th> <th style="width: 20%;">CARGA MAXIMA (kg)</th> <th style="width: 25%;">CARGA MAXIMA(kg/cm2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>					UNIDAD	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	CARGA MAXIMA (kg)	CARGA MAXIMA(kg/cm2)																				
UNIDAD	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	CARGA MAXIMA (kg)	CARGA MAXIMA(kg/cm2)																									
PROPORCIÓN 2: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">UNIDAD</th> <th style="width: 20%;">LARGO PROMEDIO (cm)</th> <th style="width: 20%;">ANCHO PROMEDIO (cm)</th> <th style="width: 20%;">CARGA MAXIMA (kg)</th> <th style="width: 25%;">CARGA MAXIMA(kg/cm2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>					UNIDAD	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	CARGA MAXIMA (kg)	CARGA MAXIMA(kg/cm2)																				
UNIDAD	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	CARGA MAXIMA (kg)	CARGA MAXIMA(kg/cm2)																									
PROPORCIÓN 3: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">UNIDAD</th> <th style="width: 20%;">LARGO PROMEDIO (cm)</th> <th style="width: 20%;">ANCHO PROMEDIO (cm)</th> <th style="width: 20%;">CARGA MAXIMA (kg)</th> <th style="width: 25%;">CARGA MAXIMA(kg/cm2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>					UNIDAD	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	CARGA MAXIMA (kg)	CARGA MAXIMA(kg/cm2)																				
UNIDAD	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	CARGA MAXIMA (kg)	CARGA MAXIMA(kg/cm2)																									
PROPORCIÓN 4: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">UNIDAD</th> <th style="width: 20%;">LARGO PROMEDIO (cm)</th> <th style="width: 20%;">ANCHO PROMEDIO (cm)</th> <th style="width: 20%;">CARGA MAXIMA (kg)</th> <th style="width: 25%;">CARGA MAXIMA(kg/cm2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>					UNIDAD	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	CARGA MAXIMA (kg)	CARGA MAXIMA(kg/cm2)																				
UNIDAD	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	CARGA MAXIMA (kg)	CARGA MAXIMA(kg/cm2)																									
PROPORCIÓN 5: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">UNIDAD</th> <th style="width: 20%;">LARGO PROMEDIO (cm)</th> <th style="width: 20%;">ANCHO PROMEDIO (cm)</th> <th style="width: 20%;">CARGA MAXIMA (kg)</th> <th style="width: 25%;">CARGA MAXIMA(kg/cm2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>					UNIDAD	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	CARGA MAXIMA (kg)	CARGA MAXIMA(kg/cm2)																				
UNIDAD	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	CARGA MAXIMA (kg)	CARGA MAXIMA(kg/cm2)																									



Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649


JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 169290


JOSE MANUEL PALOMINO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 272016

**ENSAYO DE DENSIDAD
NTP 331.018**

DATOS DEL PROYECTO

TESIS:

UBICACIÓN:

RESPONSAB:

DATOS DE LA MUESTRA

JEFE DE CALIDAD:

TECNICO QC:

ASISTENTE DE LAB:

PROPORCIÓN 1:

UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	PESO SATURADO (g)	DENSIDAD (g/cm ³)
DEN.1				
DEN.2				
DEN.3				
DEN.4				
DEN.5				

PROPORCIÓN 2:

UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	PESO SATURADO (g)	DENSIDAD (g/cm ³)
DEN.1				
DEN.2				
DEN.3				
DEN.4				
DEN.5				

PROPORCIÓN 3:

UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	PESO SATURADO (g)	DENSIDAD (g/cm ³)
DEN.1				
DEN.2				
DEN.3				
DEN.4				
DEN.5				

PROPORCIÓN 4:

UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	PESO SATURADO (g)	DENSIDAD (g/cm ³)
DEN.1				
DEN.2				
DEN.3				
DEN.4				
DEN.5				

PROPORCIÓN 5:

UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	PESO SATURADO (g)	DENSIDAD (g/cm ³)
DEN.1				
DEN.2				
DEN.3				
DEN.4				
DEN.5				

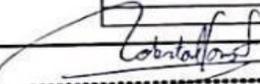
[Signature]

Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649

[Signature]
JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 169290

JOSE MANUEL PALO
 INGENIERO
 REG. CIP. 2

ENSAYO DE ABSORCIÓN NTP 331.018																											
DATOS DEL PROYECTO																											
TESIS:																											
UBICACIÓN:																											
RESPONSABLES:																											
DATOS DE LA MUESTRA																											
JEFE DE CALIDAD:																											
TECNICO QC:																											
ASISTENTE DE LAB :																											
PROPORCIÓN 1:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">UNIDAD</th> <th style="width: 25%;">PESO SECO (g)</th> <th style="width: 25%;">PESO SATURADO (g)</th> <th style="width: 25%;">ABSORCIÓN (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ABS 1.</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ABS 2.</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ABS 3.</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ABS 4.</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ABS 5.</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)	ABS 1.				ABS 2.				ABS 3.				ABS 4.				ABS 5.			
UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																								
ABS 1.																											
ABS 2.																											
ABS 3.																											
ABS 4.																											
ABS 5.																											
PROPORCIÓN 2:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">UNIDAD</th> <th style="width: 25%;">PESO SECO (g)</th> <th style="width: 25%;">PESO SATURADO (g)</th> <th style="width: 25%;">ABSORCIÓN (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																				
UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																								
PROPORCIÓN 3:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">UNIDAD</th> <th style="width: 25%;">PESO SECO (g)</th> <th style="width: 25%;">PESO SATURADO (g)</th> <th style="width: 25%;">ABSORCIÓN (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																				
UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																								
PROPORCIÓN 2:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">UNIDAD</th> <th style="width: 25%;">PESO SECO (g)</th> <th style="width: 25%;">PESO SATURADO (g)</th> <th style="width: 25%;">ABSORCIÓN (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																				
UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																								
PROPORCIÓN 3:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">UNIDAD</th> <th style="width: 25%;">PESO SECO (g)</th> <th style="width: 25%;">PESO SATURADO (g)</th> <th style="width: 25%;">ABSORCIÓN (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																				
UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																								
PROPORCIÓN 4:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">UNIDAD</th> <th style="width: 25%;">PESO SECO (g)</th> <th style="width: 25%;">PESO SATURADO (g)</th> <th style="width: 25%;">ABSORCIÓN (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																				
UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																								
PROPORCIÓN 5:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">UNIDAD</th> <th style="width: 25%;">PESO SECO (g)</th> <th style="width: 25%;">PESO SATURADO (g)</th> <th style="width: 25%;">ABSORCIÓN (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																				
UNIDAD	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	ABSORCIÓN (%)																								



Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649


JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 169290


JOSE MANUEL FALCONERO OJEDA
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 272016

ENSAYO DE VARIACION DIMENSIONAL

NTP 331.018

DATOS DEL PROYECTO

TESIS: _____
 UBICACIÓN: _____
 RESPONSABLES: _____

DATOS DE LA MUESTRA

JEFE DE CALIDAD: _____
 TECNICO QC: _____
 ASISTENTE DE LAB: _____

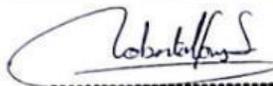
PROPORCIÓN :

Unidad	Largo(cm)				Promedio(cm)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

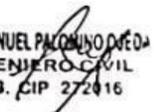
Unidad	Ancho(cm)				Promedio(cm)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Unidad	Alto(cm)				Promedio(cm)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

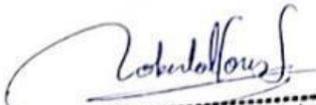
Muestra	L (cm)		L prom	V.D.	H (cm)				H prom	V.D.	A (cm)			A prom	V.D.
	1	2			1	2	3	4			1	2	A prom		
1															
2															
3															
5															
6															
7															
8															
10															
	V.D. en mm=					V.D. en mm=					V.D. en mm=				


 Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649

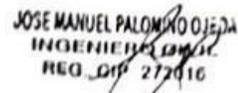

 JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 169290


 JOSE MANUEL PALOMINO OVIEDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 272016

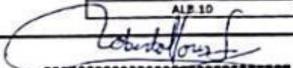
ENSAYO DE SUCCION NIP 331 018					
DATOS DEL PROYECTO					
TESIS:					
UBICACIÓN:					
RESPONSABLES:					
DATOS DE LA MUESTRA					
JEFE DE CALIDAD:					
TECNICO GG:					
ASISTENTE DE LAB:					
PROPORCIÓN 1:					
	UNIDAD	AREA (cm ²)	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	SUCCION (g/cm ²)
	SUCC. 1				
	SUCC. 2				
	SUCC. 3				
	SUCC. 4				
	SUCC. 5				
PROPORCIÓN 2:					
	UNIDAD	AREA (cm ²)	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	SUCCION (g/cm ²)
	SUCC. 1				
	SUCC. 2				
	SUCC. 3				
	SUCC. 4				
	SUCC. 5				
PROPORCIÓN 3:					
	UNIDAD	AREA (cm ²)	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	SUCCION (g/cm ²)
	SUCC. 1				
	SUCC. 2				
	SUCC. 3				
	SUCC. 4				
	SUCC. 5				
PROPORCIÓN 4:					
	UNIDAD	AREA (cm ²)	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	SUCCION (g/cm ²)
	SUCC. 1				
	SUCC. 2				
	SUCC. 3				
	SUCC. 4				
	SUCC. 5				
PROPORCIÓN 5:					
	UNIDAD	AREA (cm ²)	PESO SECO (g)	PESO SATURADO (g)	SUCCION (g/cm ²)
	SUCC. 1				
	SUCC. 2				
	SUCC. 3				
	SUCC. 4				
	SUCC. 5				

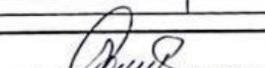

 Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649

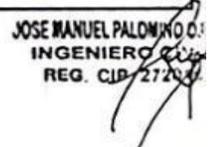

 JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 169290


 JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 272016

ENSAYO DE ALABEO NTP 331.018		
DATOS DEL PROYECTO		
TESIS:		
UBICACIÓN:		
RESPONSABLES:		
DATOS DE LA MUESTRA		
JEFE DE CALIDAD:		
TECNICO QC:		
ASISTENTE DE LAB:		
PROPORCIÓN 1:		
	CONCAVIDAD (mm)	CONVEJIDAD (mm)
UNIDAD		
ALB.1		
ALB.2		
ALB.3		
ALB.4		
ALB.5		
ALB.6		
ALB.7		
ALB.8		
ALB.9		
ALB.10		
PROPORCIÓN 2:		
	CONCAVIDAD (mm)	CONVEJIDAD (mm)
UNIDAD		
ALB.1		
ALB.2		
ALB.3		
ALB.4		
ALB.5		
ALB.6		
ALB.7		
ALB.8		
ALB.9		
ALB.10		
PROPORCIÓN 3:		
	CONCAVIDAD (mm)	CONVEJIDAD (mm)
UNIDAD		
ALB.1		
ALB.2		
ALB.3		
ALB.4		
ALB.5		
ALB.6		
ALB.7		
ALB.8		
ALB.9		
ALB.10		
PROPORCIÓN 4:		
	CONCAVIDAD (mm)	CONVEJIDAD (mm)
UNIDAD		
ALB.1		
ALB.2		
ALB.3		
ALB.4		
ALB.5		
ALB.6		
ALB.7		
ALB.8		
ALB.9		
ALB.10		
PROPORCIÓN 5:		
	CONCAVIDAD (mm)	CONVEJIDAD (mm)
UNIDAD		
ALB.1		
ALB.2		
ALB.3		
ALB.4		
ALB.5		
ALB.6		
ALB.7		
ALB.8		
ALB.9		
ALB.10		


 Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649


 JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 169290

JOSE MANUEL PALOMINO O.
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 27204


CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO						
NTP 339.127						
DATOS DEL PROYECTO						
NOMBRE	:					
UBICACIÓN	:					
RESPONSABLE	:					
DATOS DE LA MUESTRA						
TIPO	:					
MATERIAL DE	:					
FUENTE	:					
MUESTREO POR	:					
FECHA DE MUESTREO	:					
ENSAYO						
PRUEBA N°		I	II	III	IV	V
CONTENEDOR N°		1	2	3	4	5
PARÁMETROS						
Peso del contenedor (gr)						
Peso del contenedor más suelo húmedo (gr)						
Peso del contenedor más suelo Seco (gr)						
CÁLCULOS						
Peso del agua (gr)						
Peso de partículas sólidas (gr)						
Contenido de Humedad (%)						
Promedio (%)						


 Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649


 JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 169290

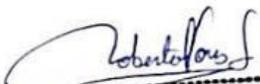

 JOSE MANUEL POMA
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP/ 272016

**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ N°200
MTC 202 - 2000**

DATOS DEL PROYECTO U OBRA
 NOMBRE :
 UBICACIÓN :
 SOLICITANTE :

DATOS DE LA MUESTRA
 TIPO :
 MATERIAL DE :
 FUENTE :
 PROFUNDIDAD :
 MUESTREO POR :
 FECHA DE MUESTREO :

PESO INICIAL DEL MATERIAL SECO SIN LAVAR		gr
PESO DEL MATERIAL LAVADO Y SECADO		gr
PESO DEL MATERIAL QUE PASA LA MALLA 200		gr
PESO DEL MATERIAL QUE PASA LA MALLA 200 CORREGIDO CON GRANUL POR TAMIZADO		gr
PORCENTAJE DEL MATERIAL QUE PASA LA MALLA 200		%


 Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649


 JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 169290


 JOSE MANUEL PALOMARES
 INGENIERO
 REG. CIP

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
MTC E 107 - 2000

DATOS DEL PROYECTO U OBRA

NOMBRE :
UBICACIÓN :
RESPONSABLE :

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO : MATERIAL DE :
TIPO DE SUELO : PROFUNDIDAD :
FUENTE : COORDENADAS :
MUESTREO POR : FECHA DE MUES. :
PESO INICIAL : gr.

Abertura Malla		Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
Pulg.- Num	mm.				
3"	76.20				
2 1/2"	63.50				
2"	50.80				
1 1/2"	38.10				
1"	25.40				
3/4"	19.05				
1/2"	12.70				
3/8"	9.53				
1/4"	6.35				
Nº 04	4.76				
Nº 08	2.38				
Nº 10	2.00				
Nº 16	1.19				
Nº 20	0.84				
Nº 30	0.59				
Nº 40	0.42				
Nº 50	0.30				
Nº 80	0.18				
Nº 100	0.15				
Nº 200	0.07				
BANDEJA	0.00				
TOTAL					

D₁₀ =
D₃₀ =
D₆₀ =

Cu =
Cc =

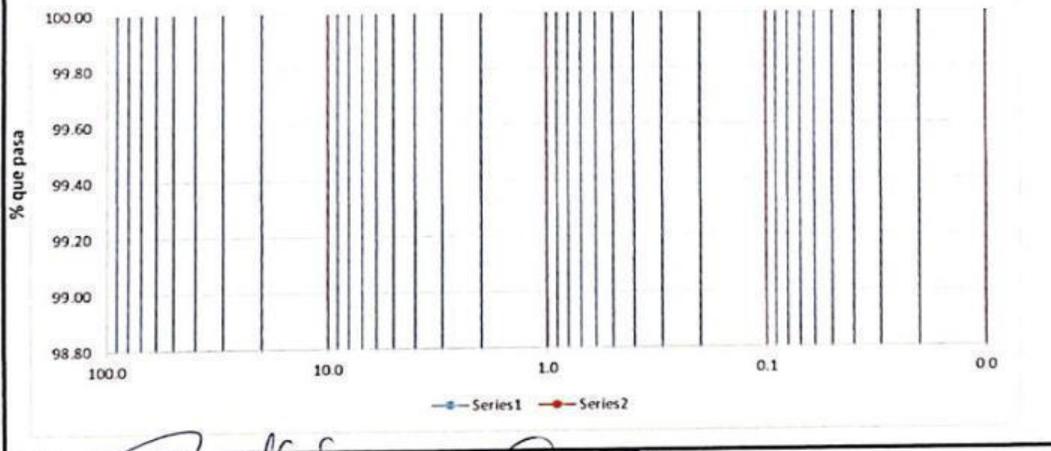
Mod Finesa:

% D MATERIALES

GRAVA	
ARENA	
FINOS	

Porcentaje de pérdida

CURVA GRANULOMÉTRICA



Roberto Carlos Flores Villanueva
Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N° 80649

Juan Alberto Contreras Moreto
JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 169290

Jose Manuel Palomares
JOSE MANUEL PALOMARES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 27201

LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG
MTC E 110 - 111

DATOS DEL PROYECTO U OBRA

NOMBRE :
 UBICACIÓN :
 RESPONSABLE :

DATOS DE LA MUESTRA

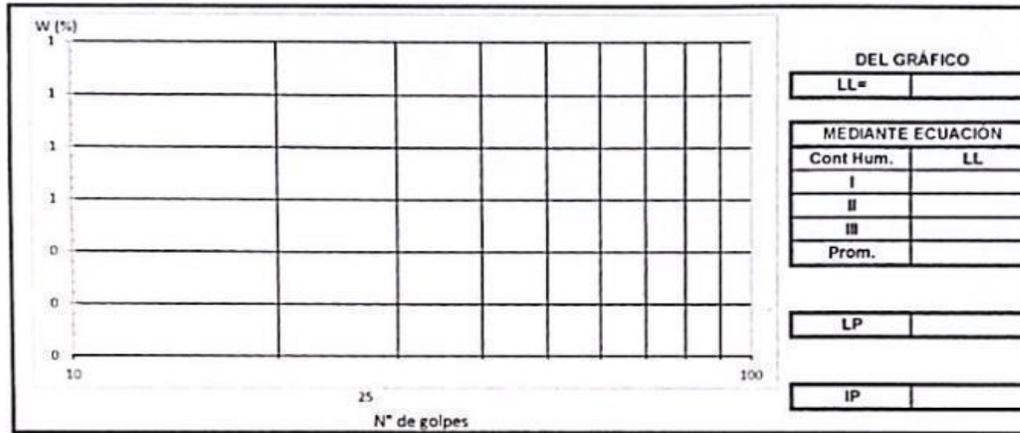
TIPO :
 MATERIAL DE :
 TIPO DE SUELO :
 FUENTE :
 PROFUNDIDAD :

ENSAYO

NUMERO DE PRUEBA
 CONTENEDOR N°
 N° DE GOLPES
 Peso del contenedor (gr) Mc
 Peso del contenedor más suelo húmedo (gr) Mcws
 Peso del contenedor más suelo Seco (gr) M_cs
 Peso del agua (gr)
 Peso de partículas sólidas (gr)
 Contenido de Humedad (%)

LIMITE LIQUIDO (MTC E 110)		
I	II	III

LIMITE PLÁSTICO (MTC E 111)	
I	II



FECHA DE EJECUCIÓN
 RESPONSABLE

Roberto Flores

 Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649

Juan Alberto Contreras
 JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 169290

Jose Manuel Padua
 JOSE MANUEL PADUA
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 272916

ENSAYO DE EFLORESCENCIA NTP 331 018		
DATOS DEL PROYECTO		
TESIS:		
UBICACIÓN:		
RESPONSABLES:		
DATOS DE LA MUESTRA		
JEFE DE CALIDAD:		
TECNICO QC:		
ASISTENTE DE LAB:		
PROPORCIÓN 1:		
	SIN EFLORESCENCIA	CON EFLORESCENCIA
EFLOR.1		
EFLOR.2		
EFLOR.3		
EFLOR.4		
EFLOR.5		
EFLOR.6		
EFLOR.7		
EFLOR.8		
EFLOR.9		
EFLOR.10		
PROPORCIÓN 2:		
	SIN EFLORESCENCIA	CON EFLORESCENCIA
EFLOR.1		
EFLOR.2		
EFLOR.3		
EFLOR.4		
EFLOR.5		
EFLOR.6		
EFLOR.7		
EFLOR.8		
EFLOR.9		
EFLOR.10		
PROPORCIÓN 3:		
	SIN EFLORESCENCIA	CON EFLORESCENCIA
EFLOR.1		
EFLOR.2		
EFLOR.3		
EFLOR.4		
EFLOR.5		
EFLOR.6		
EFLOR.7		
EFLOR.8		
EFLOR.9		
EFLOR.10		
PROPORCIÓN 4:		
	SIN EFLORESCENCIA	CON EFLORESCENCIA
EFLOR.1		
EFLOR.2		
EFLOR.3		
EFLOR.4		
EFLOR.5		
EFLOR.6		
EFLOR.7		
EFLOR.8		
EFLOR.9		
EFLOR.10		
PROPORCIÓN 5:		
	SIN EFLORESCENCIA	CON EFLORESCENCIA
EFLOR.1		
EFLOR.2		
EFLOR.3		
EFLOR.4		
EFLOR.5		
EFLOR.6		
EFLOR.7		
EFLOR.8		
EFLOR.9		
EFLOR.10		

Roberto Carlos Flores Villanueva
 **Flores Villanueva Roberto Carlos**
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649

Juan Alberto Contreras Moreto
JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 169290

JOSE MANUEL PAL
 INGENIERO
 REG. CIP



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE EFLORESCENCIA NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: eflorescencia .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: eflorescencia .					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: eflorescencia .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL.						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Juan Alberto Contreras Moreto** identificado con CIP N.º 16 9290 y DNI N.º 27710343, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento "ENSAYO DE EFLORECENCIA NTP 331.018" para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado "Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena", y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, José Manuel Palomino Ojeda identificado con CIP N.º 272016 y DNI N.º 71094203, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “ENSAYO DE EFLORECENCIA NTP 331.018” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena”, y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 272016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE EFLORESCENCIA NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los items del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: eflorescencia .					X
ORGANIZACIÓN	Los items del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los items del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores					X
INTENCIONALIDAD	Los items del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: eflorescencia .					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los items del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los items del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: eflorescencia .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los items concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIV. 272016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. ROBERTO CARLOS FLORES VILLANUEVA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE EFLORECENCIA NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

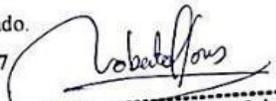
CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: eflorescencia .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: eflorescencia .					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: eflorescencia .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental .				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47



Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N.º 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Roberto Carlos Flores Villanueva** identificado con CIP N.º 80649 y DNI N.º 40236242
-, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de
la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento "ENSAYO DE
EFLORECENCIA NTP 331.018" para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado
"Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos Incorporando ceniza o
arena", y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón
Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay
con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023



Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N.º 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. ROBERTO CARLOS FLORES VILLANUEVA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E 107 - 2000**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Análisis granulométrico por tamizado MTC E 107 -2000.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.			X		
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Análisis granulométrico por tamizado MTC E 107 -2000.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Análisis granulométrico por tamizado MTC E 107 -2000.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						45

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45

Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N° 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva identificado con CIP N.º 80649 y DNI N.º 40236242, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO MTC E 107 - 2000” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena”, y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023



Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N.º 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E 107 - 2000**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Análisis granulométrico por tamizado MTC E 107 -2000.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Análisis granulométrico por tamizado MTC E 107 -2000.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Análisis granulométrico por tamizado MTC E 107 -2000.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Juan Alberto Contreras Moreto** identificado con CIP N.º 169290 y DNI N.º 27710343, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO MTC E 107 - 2000” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena”, y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E 107 - 2000**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Análisis granulométrico por tamizado MTC E 107 -2000.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.			X		
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Análisis granulométrico por tamizado MTC E 107 -2000.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Análisis granulométrico por tamizado MTC E 107 -2000.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO
RF=

José Manuel Palomino Ojeda



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, José Manuel Palomino Ojeda identificado con CIP N.º 272016 y DNI N.º 71094203, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO MTC E 107 - 2000” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena”, y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP/ 272016

José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. ROBERTO CARLOS FLORES VILLANUEVA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERBERG MTC E 110 - 111**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Limites de consistencia de Atterberg MTC E 110 -111.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Limites de consistencia de Atterberg MTC E 110 -111.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Limites de consistencia de Atterberg MTC E 110 -111.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						48

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48

Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N° 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva identificado con CIP N.º 80649 y DNI N.º 4023 6242, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERBERG MTC E 110 - 111**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N.º 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERBERG MTC E 110 - 111**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los items del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Límites de consistencia de Atterberg MTC E 110 -111.				X	
ORGANIZACIÓN	Los items del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Límites de consistencia de Atterberg MTC E 110 -111.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los items del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Límites de consistencia de Atterberg MTC E 110 -111.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.					X
PERTINENCIA	La redacción de los items concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL		46				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, Juan Alberto Contreras Moreto identificado con CIP N.º 169290 y DNI N.º 27710343, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERBERG MTC E 110 - 111**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERBERG MTC E 110 - 111**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Limites de consistencia de Atterberg MTC E 110 -111.			X		
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Limites de consistencia de Atterberg MTC E 110 -111.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Limites de consistencia de Atterberg MTC E 110 -111.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento				X	
PUNTAJE TOTAL		47				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
RÉG. CIP 272016

José Manuel Palomino Ojeda



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, José Manuel Palomino Ojeda identificado con CIP N.º 272016 y DNI N.º 71094203, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERBERG MTC E 110 - 111**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 272016

José Manuel Palomino Ojeda



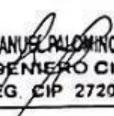
DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, José Manuel Palomino Ojeda identificado con CIP N.º 292016 y DNI N.º 71094203, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION NTP 331.018**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023


JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 272016

José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

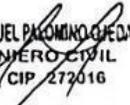
CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Resistencia a la compresión NTP 331.018.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Resistencia a la compresión NTP 331.018.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Resistencia a la compresión NTP 331.018.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL						48

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48


JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
 INGENIERO CIVIL
 REG / CIP 272016

José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. ROBERTO CARLOS FLORES VILLANUEVA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Resistencia a la compresión NTP 331.018.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Resistencia a la compresión NTP 331.018.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Resistencia a la compresión NTP 331.018.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL						49

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 49

Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N.º 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



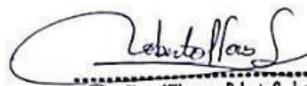
DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva identificado con CIP N° 80649 y DNI N° 40236242, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION NTP 331.018**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023



Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N° 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Juan Alberto Contreras Moreto** identificado con CIP N° 16 9290 y DNI N° 2771 0343, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION NTP 331.018**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Resistencia a la compresión NTP 331.018.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Resistencia a la compresión NTP 331.018.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Resistencia a la compresión NTP 331.018.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL						49

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 49

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. ROBERTO CARLOS FLORES VILLANUEVA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE ABSORCIÓN NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: absorción .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: absorción .					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: absorción .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental .				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL		47				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47

Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N° 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, Roberto Carlos Flores Villanueva con CIP N.º 80649 y DNI N.º 40236242, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “ENSAYO DE ABSORCIÓN NTP 331.018” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena”, y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO**
 Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**
 Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE ABSORCIÓN NTP 331.018**
 Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: absorción .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: absorción .					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: absorción .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Juan Alberto Contreras Moreto** con CIP N.º 169290 y DNI N.º 27710343, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “ENSAYO DE ABSORCIÓN NTP 331.018” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023


JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, José Manuel Palomino Ojeda identificado con CIP N.º 292016 y DNI N.º 71094203, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE ABSORCIÓN NTP 331.018**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 292016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE ABSORCIÓN NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: absorción.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: absorción.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: absorción.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL		47				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 2/2016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Juan Alberto Contreras Moreto** identificado con CIP N.º 16 92 90 y DNI N.º 27710343,

ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE ABSORCIÓN MAXIMA NTP 331.018**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE ABSORCIÓN MÁXIMA NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: absorción máxima.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: absorción máxima.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: absorción máxima.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						45

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. ROBERTO CARLOS FLORES VILLANUEVA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE ABSORCIÓN MÁXIMA NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: absorción máxima.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: absorción máxima.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: absorción máxima.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL						45

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente", sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45



Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Roberto Carlos Flores Villanueva** identificado con CIP N.º 80649 y DNI N.º 40236242
-, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de
la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE
ABSORCIÓN MAXIMA NTP 331.018**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis
titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos
incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los
estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay
con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N.º 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **José Manuel Palomino Ojeda** identificado con CIP N.º 272016 y DNI N.º 71094203, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE ABSORCIÓN MAXIMA NTP 331.018**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 272016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE ABSORCIÓN MÁXIMA NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: absorción máxima.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: absorción máxima.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: absorción máxima.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL					45	

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente", sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 272016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE SUCCION NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: succión .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.			X		
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: succión .					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: succión .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						45

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Juan Alberto Contreras Moreto** identificado con CIP N.º 169290 y DNI N.º 77710343, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento "ENSAYO DE SUCCION NTP 331.018" para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado "Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena", y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. ROBERTO CARLOS FLORES VILLANUEVA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE SUCCION NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: succión .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.			X		
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: succión .					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: succión .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL						45

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45



Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N° 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Roberto Carlos Flores Villanueva** identificado con CIP N.º 80649 y DNI N.º 4023 6242

-, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE SUCCION NTP 331.018**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N.º 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



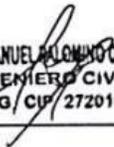
DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, José Manuel Palomino Ojeda identificado con CIP N.º 272016 y DNI N.º 71094203, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento "ENSAYO DE SUCCION NTP 331.018" para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado "Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena", y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023


JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP/ 272016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE SUCCION NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: succión .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.			X		
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: succión .					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: succión .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						45

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 45

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 272016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. ROBERTO CARLOS FLORES VILLANUEVA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE VARIACIÓN DIMENSIONAL NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: variación dimensional.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.			X		
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: variación dimensional.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: variación dimensional.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL						43

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 43


Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N° 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Roberto Carlos Flores Villanueva** identificado con CIP N.º 80649 y DNI N.º 40236242
-, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de
la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento "ENSAYO DE
VARIACIÓN DIMENSIONAL NTP 331.018" para la aplicación correspondiente al Proyecto de
Tesis titulado "Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos
incorporando ceniza o arena", y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los
estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay
con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE VARIACIÓN DIMENSIONAL NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: variación dimensional .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.			X		
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: variación dimensional .					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: variación dimensional .				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						43

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 43


JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Juan Alberto Contreras Moreto** identificado con CIP N.º 169290 y DNI N.º 27710343, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento "ENSAYO DE VARIACIÓN DIMENSIONAL NTP 331.018" para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado "Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena", y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, José Manuel Palomino Ojeda identificado con CIP N.º 272016 y DNI N.º 71094203, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento "ENSAYO DE VARIACIÓN DIMENSIONAL NTP 331.018" para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado "Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena", y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023


JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 272016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE VARIACIÓN DIMENSIONAL NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: variación dimensional.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.			X		
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: variación dimensional.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: variación dimensional.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL						43

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 43

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. OIP 272016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ N° 200 MTC-202 - 2000**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Cantidad de material fino que pasa el tamiz N° 202 – 2000.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Cantidad de material fino que pasa el tamiz N° 202 – 2000.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Cantidad de material fino que pasa el tamiz N° 202 – 2000.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Juan Alberto Contreras Moreto** identificado con CIP N.º 169290 y DNI N.º 27710343, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ N.º 200 MTC-202 – 2000**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, José Manuel Palomino Ojeda identificado con CIP N.º 222016 y DNI N.º 71094903, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento "CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ N.º 200 MTC-202 – 2000 " para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado "Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena", y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N.º 22016

José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ N.º 200 MTC-202 - 2000**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Cantidad de material fino que pasa el tamiz N.º 202 – 2000.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.			X		
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Análisis Cantidad de material fino que pasa el tamiz N.º 202 – 2000.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Cantidad de material fino que pasa el tamiz N.º 202 – 2000					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 272016

José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. ROBERTO CARLOS FLORES VILLANUEVA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ N.º 200 MTC-202 - 2000**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Cantidad de material fino que pasa el tamiz N.º 202 – 2000.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Cantidad de material fino que pasa el tamiz N.º 202 – 2000.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Cantidad de material fino que pasa el tamiz N.º 202 – 2000.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: **47**

Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N.º 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDADCIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva identificado con CIP N.º 80649 y DNI N.º 40236242, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ N.º 200 MTC-202 – 2000**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N.º 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Juan Alberto Contreras Moreto** identificado con CIP N.º 169290 y DNI N.º 77710343, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO NTP 339.127**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO NTP 339.127**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: contenido de humedad del suelo.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: contenido de humedad.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: contenido de humedad.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. ROBERTO CARLOS FLORES VILLANUEVA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO NTP 339.127**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

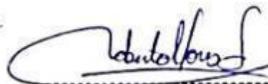
CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: contenido de humedad del suelo.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: contenido de humedad.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: contenido de humedad.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46



Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N° 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



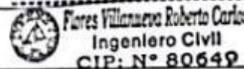
DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Roberto Carlos Flores Villanueva** identificado con CIP N.º 80644 y DNI N.º 40236242, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO NTP 339.127” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena”, y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023



Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N.º 80644

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, José Manuel Palomino Ojeda identificado con CIP N.º 272016 y DNI N.º 71094203, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO NTP 339.127**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO
N.º 272016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO NTP 339.127**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: contenido de humedad del suelo.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: contenido de humedad.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: contenido de humedad.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						48

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 2616

José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE ALABEO NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: alabeo .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: alabeo .					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: alabeo .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL					44	

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 44

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Juan Alberto Contreras Moreto** identificado con CIP N.º 169290 y DNI N.º 77710343, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento "ENSAYO DE ALABEO NTP 331.018" para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado "Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena", y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **José Manuel Palomino Ojeda** identificado con CIP N.º 272016 y DNI N.º 71094203, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento "ENSAYO DE ALABEO NTP 331.018" para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado "Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena", y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 272016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE ALABEO NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: alabeo .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: alabeo .					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: alabeo .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL						44

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 44

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 272016

Ing. José Manuel Palomino Ojeda



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. ROBERTO CARLOS FLORES VILLANUEVA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE ALABEO NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

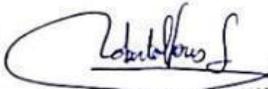
CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los items del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: alabeo .					X
ORGANIZACIÓN	Los items del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los items del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los items del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: alabeo .					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los items del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los items del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: alabeo .					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los items concuerda con la escala valorativa del instrumento					X
PUNTAJE TOTAL		44				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 44


Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N.º 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, Roberto Carlos Flores Villanueva identificado con CIP N° 80649 y DNI N° 40236242, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento "ENSAYO DE ALABEO NTP 331.018" para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado "Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena", y así obtener el Grado académico de Ingeniero Civil de los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N° 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. ROBERTO CARLOS FLORES VILLANUEVA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE DENSIDAD NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

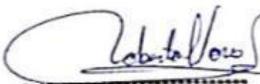
CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Densidad NTP 331.018.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Densidad NTP 331.018.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Densidad NTP 331.018.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento				X	
PUNTAJE TOTAL						49

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente", sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 49



Flores Villanueva Roberto Carlos
 Ingeniero Civil
 CIP: N.º 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva** identificado con CIP N.º 80649 y DNI N.º 40236242, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE DENSIDAD NTP 331.018**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

Flores Villanueva Roberto Carlos
Ingeniero Civil
CIP: N.º 80649

Ing. Roberto Carlos Flores Villanueva



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **Juan Alberto Contreras Moreto** identificado con CIP N.º 169290 y DNI N.º 27710343, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE DENSIDAD NTP 331.018**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE DENSIDAD NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Densidad NTP 331.018.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Densidad NTP 331.018.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Densidad NTP 331.018.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento				X	
PUNTAJE TOTAL						49

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 49


JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N.º 169290

Ing. Juan Alberto Contreras Moreto



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: **ING. JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA**

Institución donde labora: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

Instrumento de evaluación: **ENSAYO DE DENSIDAD NTP 331.018**

Tesistas del instrumento: **EST. CECI MIRELY ALARCÓN CRUZ Y EST. HELTHON OVVEN CABRERA CHINCHAY**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores operacionales y conceptuales a través de la aplicación de dicho ensayo.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Densidad NTP 331.018.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Densidad NTP 331.018.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la clasificación del ladrillo cerámico, como parte de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Densidad NTP 331.018.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico y experimental.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL		48				

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento está listo para ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO
REG. C.º 201

José Manuel Palomino Ojeda



DECLARACIÓN JURADA DE EXPERTO EN VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, **José Manuel Palomino Ojeda** identificado con CIP N° 272016 y DNI N° 71094203, ostento el grado de Ingeniero civil y ejerzo la carrera profesional en Ingeniería Civil. Por medio de la presente **DECLARO BAJO JURAMENTO** lo siguiente:

Haber hago constar que he revisado y evaluado, con fines de validación, el instrumento “**ENSAYO DE DENSIDAD NTP 331.018**” para la aplicación correspondiente al Proyecto de Tesis titulado “**Influencia en la resistencia, densidad y absorción de los ladrillos cerámicos incorporando ceniza o arena**”, y así obtener el Grado académico de **Ingeniero Civil** de los estudiantes los estudiantes Ceci Mirely Alarcón Cruz con DNI 75562810 y Helthon Ovven Cabrera Chinchay con DNI 75849515 en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén

Concluyendo la aprobación y posterior aplicación del instrumento en mención.

Jaén, 25 de julio del 2023

JOSE MANUEL PALOMINO OJEDA
INGENIERO
REP

José Manuel Palomino Ojeda