



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Evaluación y comparación de las propiedades de unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal en el riesgo sísmico, Huancayo 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

AUTORES:

Esteban Villanes, Eder Franklin (ORCID: 0000-0003-4772-6426)

Sullcaray Pariona, Saul (ORCID: 0000-0002-2520-1007)

ASESOR:

Mg. Benites Zúñiga, José Luis (ORCID: 0000-0003-4459-494X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A mi tío Walter Villanes (†), que me impulso a terminar esta hermosa carrera.

Esteban Villanes, Eder Franklin.

A mi familia, especialmente a mis padres (Alejandro y Alejandra) por brindarme su apoyo incondicional en todo momento, siendo la fuente de inspiración para continuar con este arduo camino; de igual manera a mis hermanos y hermanas por ser los principales impulsores, por confiar y creer en mis expectativas.

Sullcaray Pariona, Saul.

Agradecimiento

A Dios todo poderoso, por guiar mi camino y protegerme en todo momento. A mi compañera de la vida Rosmeri, por su apoyo incondicional y a mis dos tesoros, que me impulsan a vencer los obstáculos de la vida.

A mi mamá Juana, por educarme con valores y principios. A mis tios Walter y Yeni, por su apoyo durante mi vida universitaria; y a mis primos José y Miguel por su aliento. A mi familia; por qué siempre creyeron en mí y siempre me alentaron a seguir adelante.

Esteban Villanes, Eder Franklin.

Al omnipotente Jehová de los ejércitos, por iluminar mi camino, por cuidar mi objetivo y guiarme por el camino correcto, porque con su bendición es fácil pasar cualquier obstáculo.

A mis padres, por inculcarme, orientarme y educar en mí los buenos valores.

A mis hermanos; por qué siempre creyeron en mí y siempre me alentaron a seguir adelante.

Sullcaray Pariona, Saul.

De manera especial a nuestro asesor de tesis Mg. Benites Zúñiga, José Luis, por su dedicación, tiempo y apoyo.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. METODOLOGÍA.....	21
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	21
3.2 Variables y Operacionalización.....	22
3.3 Población, muestra y muestreo.....	23
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
3.5 Procedimientos.....	27
3.6 Método de análisis de datos.....	28
3.7 Aspectos éticos.....	28
IV. RESULTADOS.....	30
V. DISCUSIÓN.....	44
VI. CONCLUSIONES.....	48
VII. RECOMENDACIONES.....	50
REFERENCIAS.....	51
ANEXOS.....	55

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación con fines estructurales.....	15
Tabla 2. Absorción y coeficiente de saturación.	19
Tabla 3. Cantidad de unidades utilizados para cada ensayo.....	25
Tabla 4. Dimensiones nominales de unidades de albañilería industrial	25
Tabla 5. Vías de acceso al distrito de Sapallanga	32
Tabla 6. Resultados de los muestras.	33
Tabla 7. Resultados de las prismas (kg/cm ²).....	35
Tabla 8. Alabeo de las diferentes unidades de albañilería	36
Tabla 9. Variabilidad dimensional de unidades de albañilería.	38
Tabla 10. Succión de unidades del albañilería artesanal	40
Tabla 11. Resultados de porcentaje (%) de absorción	41
Tabla 12. Resumen del diseño y sus fallas ante un eventual sismo.	43

Índice de gráficos y figuras.

Figura 1. Unidad de albañilería king kong 18 huecos artesanal.	15
Figura 2. Producción de ladrillo artesanal	16
Figura 3. Producción de ladrillo artesanal	16
Figura 4. Cuña de medición	18
Figura 5. Mapa del Perú.....	30
Figura 6. Mapa de la región Junín.....	30
Figura 7. Mapa de Huancayo y sus distritos.....	30
Figura 8. Imagen satelital del distrito de Sapallanga	31
Figura 9. Ladrillo laroka A7	32
Figura 10. Rotura del ladrillo cocharcas	32
Figura 11. Resistencia a la compresión.....	33
Figura 12. Prisma en ensayo.	34
Figura 13. Prisma sometido a esfuerzos.	34
Figura 14. Ensayo a los 21 días.	35
Figura 15. Ladrillo A-4 ensayado.....	36
Figura 16. Ladrillo sometido a ensayo.....	36
Figura 17. Alabeo (mm) de las unidades.....	37
Figura 18. Midiendo la Variabilidad C-5.....	38
Figura 19. Técnico midiendo al ladrillo.	38
Figura 20. Variabilidad dimensional (mm)	38
Figura 21. Succión de Ladrillo H-13	39
Figura 22. Ensayo del ladrillo C12.....	39
Figura 23. ensayo de succión en g/cm ²	40
Figura 24. Absorción de A-3.....	41
Figura 25. Absorción 24 horas.	41
Figura 26. Porcentaje de absorción.....	41
Figura 27. Propiedades de la Albañilería lark introducidos al Etabs V19.	42

Resumen

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo general determinar la influencia de las propiedades de las unidades de albañilería king kong 18 huecos industrial y artesanal en el riesgo sísmico, Huancayo 2021. El tipo de investigación fue aplicada, de diseño no experimental y de enfoque cuantitativo. Se consideraron 150 unidades de albañilería king kong 18 huecos artesanal, que son elaborados en el distrito de Sapallanga – Huancayo. Las técnicas utilizadas fueron la observación y análisis de documento. Asimismo, los instrumentos fueron fichas de recolección de datos.

Como resultado a los ensayos de los ladrillos artesanales fueron ensayo a la resistencia a la compresión laroka 105.12 kg/cm², cocharcas 126.83 kg/cm², huicho cruz 128.47 kg/cm², asimismo los ladrillos industriales según su ficha técnica fueron lark 277.00 kg/cm², Pirámide 130.00 kg/cm², fortaleza 130.00 kg/cm², asimismo el ensayo de resistencia la compresión en prisma laroka 45.05 kg/cm², cocharcas 36.79 kg/cm², huicho cruz 49.95 kg/cm², asimismo los ladrillos industriales según su ficha técnica fueron lark 124.17 kg/cm², Pirámide 58.28 kg/cm², fortaleza 58.28 kg/cm². Se concluye que los ladrillos artesanales fabricado en el distrito de Sapallanga, Clasifican como ladrillo tipo III según la E 0.70 albañilería.

Palabras clave: Unidad de albañilería, compresión, riesgo sísmico

Abstract

The general objective of this research project was to determine the influence of the properties of the king kong 18 industrial and artisanal masonry units on seismic risk, Huancayo 2021. The type of research was applied, non-experimental design and quantitative approach . 150 units of king kong masonry 18 artisan holes were considered, which are made in the district of Sapallanga - Huancayo. The techniques used were observation and document analysis. Likewise, the instruments were data collection sheets.

As a result of the tests of the handmade bricks, the resistance to compression was laroka 105.12 kg / cm², cocharcas 126.83 kg / cm², huicho cruz 128.47 kg / cm², likewise the industrial bricks according to their data sheet were lark 277.00 kg / cm² , pyramid 130.00 kg / cm², strength 130.00 kg / cm², also the test of resistance to compression in prism laroka 45.05 kg / cm², cocharcas 36.79 kg / cm², huicho cruz 49.95 kg / cm², also the industrial bricks according to their technical sheet were lark 124.17 kg / cm², pyramid 58.28 kg / cm², strength 58.28 kg / cm². It is concluded that the artisan bricks manufactured in the district of Sapallanga, Classify as type III brick according to E 0.70 masonry.

Keyword: Masonry unit, compression, seismic risk.

I. INTRODUCCIÓN

Las unidades de la albañilería (ladrillo) y el mortero componen la albañilería confinada, y su desempeño sísmico correcto depende de las particularidades de estos materiales que lo componen, por ello es importante saber sus propiedades tanto físicas como mecánicas de estos materiales de cada lugar donde se elaboran al interior de nuestra patria.

La realidad problemática internacional, en México se observa que la industria del ladrillo permanece en evolución, pero la fabricación de los mismos sigue siendo dominada por productores locales quienes los continúan elaborando de manera artesanal con poca información acerca del control de calidad. Por lo anterior las piezas de este material constructivo pueden presentar variaciones en sus características como color, apariencia, forma, así como composición, que repercuten directamente en las propiedades tanto físicas como mecánicas; con ello se ha buscado que cumplan con el proceso de regularización o estandarización. Para el municipio de Aguascalientes, los reglamentos de construcción y códigos urbanos son los encargados de estipular los términos de inspección de las tipologías de los materiales de construcción, particularmente del tabique de barro rojo recocido. Durante la investigación se detectó que no existe información que regule de manera local o estatal a las piezas de tabique de barro recocido; sin embargo los códigos y reglamentos del municipio hacen referencia a normas mexicanas con las que deben cumplir todas las piezas de tabique de barro recosido ensayadas.¹

En nuestro país, la albañilería confinada predomina sobre otros sistemas constructivos en el rubro de la construcción de edificaciones, y cada localidad del país utiliza sus propios materiales de construcción como la unidad de albañilería que producen, sin control y estudios, para conocer si son apropiadas para resistir las demandas dinámicas y estáticas en el tiempo. En la provincia de Cajabamba, región Cajamarca; en la actualidad la expansión urbana se encuentra en proceso, debido a varios principios demográficos y

¹ (AGUILERA Morán, 2016 pág. 21)

socioeconómicos, lo que ha ocasionado que familias en conjunto jóvenes demandan de sus propios domicilios, siendo la opción más frecuente las edificaciones de albañilería confinada.²

Las unidades de albañilería son unos de los materiales más utilizados en el rubro de la construcción, sin embargo, estructuralmente no es positivo ya que en las localidades de fabricación artesanal son de manera informal, y no cuentan con un control de calidad para verificar las exigencias mínimas indicados en la Norma NTP 399.613, 2005, y E.070 2006, lo que se debe principalmente por ser elaboradas con mano de obra poco competente y empíricamente y en zonas precarias, sin control de calidad. Asimismo, la elaboración de estas unidades de albañilería contamina mediante gases inquietando a la población, flora, fauna y creando residuos sólidos.³

Los sucesos sísmicos a nivel mundial han ocasionado daños destructivos a la humanidad, provocando perjuicios según su intensidad, en su mayoría debido al colapso de edificaciones, causando pérdidas de vidas humanas y materiales; las unidades de albañilería fabricadas de manera artesanal no cumplen con las propiedades tanto físicas como mecánicas, por lo que la resistencia y calidad para los muros de soporte no cumplen con las exigencias de la norma.⁴

En la provincia de Huancayo, las unidades de albañilería kk 18 huecos industriales tienen un costo elevado y las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanales que se elabora en el distrito de Sapallanga, provincia de Huancayo, tienen un costo más accesible para las personas que pretenden construir sus viviendas a un bajo costo, sin tener en cuenta la calidad y las propiedades de las unidades de albañilería y la seguridad de su edificación ante un riesgo sísmico.

Por ello en esta investigación se consideró como problema general ¿de qué manera las propiedades de unidades de albañilería kk 18 huecos industrial

² (GAMBOA Castro, 2017 pág. 16)

³ (CCAMA Jalari, 2021 pág. 16)

⁴ (RODRIGUEZ Cortéz, y otros, 2020 pág. 01)

y artesanal influyen en el riesgo sísmico, Huancayo 2021?, así mismo los problemas específicos son: ¿cuál es la diferencia de resistencia a la compresión entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021?, ¿cuál es la diferencia de resistencia a la compresión en prisma entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021?, ¿cuál es la diferencia de alabeo entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021?, ¿cuál es la diferencia de la variación dimensional entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021?, ¿cuál es la diferencia de la succión entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021?, ¿cuál es la diferencia de la absorción entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021? y ¿cómo influyen las propiedades de las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal en el análisis sísmico, Huancayo 2021?

Por lo expuesto surge la siguiente justificación teórica: es importante la clasificación estructural de las unidades de albañilería artesanales elaborados en Sapallanga estén fundadas y cumpliendo con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) la E-070 Albañilería, así verificar si son adecuados para la construcción de las viviendas. Y para obtener esta evaluación y comparación de las propiedades de las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal, realizaremos los ensayos de control de calidad que son resistencia a la compresión, resistencia a la compresión en pilas, alabeo, variación dimensional, succión, absorción, y se realizaron en el laboratorio de ensayo de materiales Inversiones Generales Centauro Ingenieros S.A.C.

Esta investigación cuenta con la justificación metodológica, para efectuar esta investigación, es necesario realizar fichas para poder registrar los resultados que nos arroje en los laboratorios de los ensayos realizados. Para poder analizar los resultados y conseguir nuestra clasificación según la norma E - 070, de esta manera demostrar mis hipótesis y dar a saber si se efectuaron los objetivos propuestos en nuestro trabajo de investigación. La herramienta fue inspeccionada por tres expertos ingenieros civiles.

Esta investigación se justifica técnicamente ya que el apogeo que presentan el sector de las edificaciones de albañilería confinada con unidades de albañilería confinada va en aumento, lo cual ha demandado que la población con mayor recurso pueda acceder a ladrillos industriales, y quedando de lado la población de menores recursos que utilizan ladrillos artesanales, por lo que es necesario saber las características físicas, mecánicas y su influencia en el riesgo sísmico.

Esta investigación se justifica socialmente dado que los resultados obtenidos dentro de esta investigación aportaran de manera significativa sobre el comportamiento de la construcción de una viviendas con ladrillo artesanal, en el ámbito local y provincial específicamente para la sierra central (Huancayo), ya que las unidades de albañilería industrial especificaran las características físicas como mecánicas optimas en comparación a las unidades que son elaboradas artesanalmente, frente a un riesgo sísmico.

De acuerdo a los problemas planteados se consideró como objetivo general, determinar la influencia de las propiedades de las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal en el riesgo sísmico, Huancayo 2021, así también los objetivos específicos son: comparar la diferencia de resistencia a la compresión entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, comparar la diferencia de resistencia a la compresión en prisma entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, comparar la diferencia de alabeo entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, comparar la diferencia de la variación dimensional entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, comparar la diferencia de la succión entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, comparar la diferencia de la absorción entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021 finalmente demostrar la influencia de las propiedades de las unidades de

albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal en el riesgo sísmico, Huancayo 2021.

La hipótesis general fue que las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal influyen significativamente en el riesgo sísmico, Huancayo 2021, así también las hipótesis específicas fueron: las resistencias a la compresión varían entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, la resistencia a la compresión en prisma varían entre las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal influyen en el riesgo sísmico, Huancayo 2021, la diferencia de alabeo varían entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, la diferencia de la variación dimensional varían entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, la diferencia de la succión varían entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, la diferencia de la absorción varían entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021 finalmente, las propiedades de las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal influyen en el riesgo sísmico, Huancayo 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Según esta investigación como antecedente nacional, tenemos a Ccama (2021), cuyo objetivo fue evaluar la resistencia y características de los ladrillos artesanales semiindustrializados u industrializados para muros y techos en la ciudad de Puno. La investigación es descriptiva o no experimental con diseño evaluativo – comparativo, la población está conformada por ladrillos artesanales. Por consiguiente, la muestra apropiada es de 190 ladrillos. La técnica utilizada fue la recopilación de información, y tuvieron los siguientes resultados resistencia a compresión del ladrillo artesanal 31.06 kg/cm², ladrillo mecanizado 45.60 kg/cm², concluyendo que las ladrilleras no obtienen la resistencia de la norma E.070 que es de 50 kg/cm² para un ladrillo tipo I siendo 31.06 kg/cm² y 45.60 kg/cm² para la ladrillera artesanal y mecanizada respectivamente. Estos valores marcan no sirven para fines estructurales; es decir, una unidad poco durable y resistente.⁵

Asimismo, Sánchez y Vásquez (2019), en su investigación tuvieron como objetivo comparar sus propiedades físicas y mecánicas del ladrillo en horno industrial y artesanal. Cuya investigación es no experimental, transversal con diseño descriptivo, la técnica usada fue la observación, y la población fue los ladrillos de la localidad de Trujillo, las muestras fue de 212 unidades de ladrillos, el instrumento de análisis de datos fue gráficos estadísticos, y se tuvieron como resultado que ladrillo industrial es sobresaliente al ladrillo artesanal según los ensayos realizados, y concluyen que el ladrillo industrial muestra mejores características físicas frente al ladrillo artesanal, la absorción del industrial fue de 13.30% y el artesanal de 14.90%, el alabeo del industrial fue de 1.4 mm y en el artesanal fue de 0.20 mm, la succión en el industrial fue de 93.60 gr y en el artesanal fue de 52.40 gr, el ladrillo industrial presenta mejores características mecánicas frente al ladrillo artesanal, la resistencia a la compresión por unidad en el industrial fue de 135.20 Kg/cm² y en el ladrillo artesanal fue de 85.90 Kg/cm², la resistencia a la compresión axial en el ladrillo industrial fue de 47.30 Kg/cm² y en el ladrillo artesanal fue de 31.90 Kg/cm², el peso promedio del

⁵ (CCAMA Jalari, 2021)

industrial fue de 4050.80 gr y artesanal fue de 4101.80 gr, el ladrillo industrial clasifica como tipo IV, el ladrillo artesanal clasifica tipo II.⁶

Asimismo, Carrasco y Villanueva (2019), en su investigación tuvieron como objetivo realizar el modelado estructural y diseño sísmico de una edificación. El tipo de investigación es aplicada con un diseño no experimental, la técnica que usamos fue recolección de todos documentarios, y la población comprende tres edificaciones típicas de albañilería, y se tuvieron como resultado que el diseño por fisuración de sismo moderado se obtiene como no fisurado, y la resistencia al corte en dirección X del edificio, $\Sigma V_{mi} = 293174.6$ Kg. y la resistencia al corte en dirección Y del Edificio, $\Sigma V_{mi} = 409791.1$ Kg, y el diseño por resistencia del sismo severo varía entre resistente y frágil debido a que la norma E-070 no permite falla frágil en los muros portantes; será necesario colocar refuerzo horizontal para mejorar la ductilidad de los muros.⁷

También Cabrera (2018), en se tesis tuvo como objetivo evaluar las resistencias en prismas de albañilería con mortero de espesor de 1.5 cm de ladrillos de arcilla (Hércules I) fabricados en la ciudad de Tacna. De investigación explicativa, de nivel comprensivo, con una población de viviendas construidas en Tacna con unidad de albañilería “Hércules I”, y una muestra de 120 unidades de albañilería Hércules, y concluyeron que la unidad de arcilla king kong industrial un valor de f'_b de 145 kgf/cm², f'_m de 65 kgf/cm² y v'_m de 8.1 kgf/cm² y Hércules I tuvo f'_m de 48.6 kgf/cm² y v'_m de 5.92 kgf/cm², y tiene resistencias menores a lo establecido en la norma para un ladrillo industrial. Y como segunda conclusión se tuvo que “Hércules I” se clasificó como un ladrillo artesanal tipo III.⁸

Además, Arbildo y Rojas (2017) tuvo como objetivo es determinar la resistencia a compresión axial y diagonal muestras de albañilería en la ciudad de Tacna. Así mismo el proyecto actual es de tipo exploratoria y explicativa, basándose en acontecimientos pasado, el nivel de investigación que se empleo es un nivel comprensivo y un diseño experimental tanto así la población que se

⁶ (SANCHEZ Castillo, y otros, 2019)

⁷ (CARRASCO Zurita, y otros, 2019)

⁸ (CABRERA Alvares, 2018)

consideró fue la ciudad de Tacna las edificaciones que muestren la unidad de albañilería “Hércules I”. La muestra del estudio fueron las unidades de albañilería “Hércules I”. El Instrumento con que se realizó la investigación, se analizó la cortante de la albañilería y resistencia a fuerza axial, hecha con las unidades de albañilería Hércules I. El resultado obtenido a la resistencia de compresión fue de 126.5 kg/cm². ensayo de absorción en 5 h de haber sido sumergido presenta un promedio de 13.1% de absorción, y a las 24 horas presenta 14.1% de absorción. El ladrillo obtuvo 33.5 gr/200cm²-min de succión, el ensayo de Alabeo es igual a 5.32 mm, ensayo de resistencia característica a compresión ($f'b$) es igual a 126.5 kg/cm² y clasifica como un ladrillo Tipo III.⁹

Como antecedente local tenemos a, Riveros (2019) su objetivo es comprobar las propiedades físicas y mecánicas del ladrillo artesanales e industriales y clasificación estructural, así mismo el proyecto es de método descriptivo y el diseño de investigación no experimental y la población son ladrillos artesanales e industriales con una muestra es las unidades de ladrillos artesanales e industriales se obtuvo los siguientes resultados la propuesta 1, 2 y 3 obtuvieron resultados más altos los cuales son 30.32 kg/cm², 33.34 kg/cm² y 57.22 kg/cm², la muestra 3 clasifica como tipo I, la temperatura y variación de la dosificación es óptima, cuya conclusión que las propiedad mecánica que fueron sometidas las unidades clasifica estructuralmente como tipo I, determinando la dosificación de materiales propuesta es la adecuada.¹⁰

Asimismo, Monrroy (2020), su objetivo es evaluar las propiedades físico y mecánicas de suelo estabilizado con 10 %15 % y 20 % de cemento, para uso estructural, la investigación es del tipo aplicada y de un nivel descriptivo, para la población 261 unidades de suelo estabilizado con diferentes porcentajes de cemento, 10 %, 15 % y 20 %. La muestra se tomó el total de unidades, se eligió el suelo inicial para la elaboración de las muestras. Luego se hizo la observación directa como técnica instrumentos y obtención de los resultados. Cuyos resultados fueron con 15% y 20% de cemento, cumplen con las características

⁹ (ARBILDO Huamaní, y otros, 2017)

¹⁰ (RIVEROS Izarra, 2017)

mínimas según la Norma E.070 “Albañilería”, por tanto, clasifican como unidades king kong artesanal y pueden ser empleadas en edificaciones. Las con el 10 % de cemento, es usada para muros no portantes; según la E.070, las unidades con 10 %, 15 % y 20 % de cemento, clasifican como tipos I, II y III., en los ensayos de succión, no clasifica. Las unidades estabilizadas con 20 % de cemento clasifica como tipo III.¹¹

Además, Marron (2020), tuvo como objetivo evaluar las características físicas y mecánicas en muros de albañilería añadiendo tereftalato de polietileno y porcelanato. La investigación es de tipo aplicada y de nivel explicativo – correlacional, la población está conformada los ladrillos artesanales convencionales ubicada de Palian (500 unidades), La muestra correspondió a la totalidad de la población. El instrumento fue observación directa, la adición de tereftalato de polietileno y porcelanato influye en los ladrillos artesanales, cumple con lo establecido en la E.070 del Reglamento Nacional de Edificaciones y también concluye que la adición de 10 %, 15 % y 20 % de tereftalato de polietileno y porcelanato, influye positivamente en las propiedades físicas de ladrillos PET-porcelanato; siendo el ladrillo con 10 % de tereftalato de polietileno y 10 % de porcelanato, el que obtuvo las mejores propiedades de alabeo, variación dimensional, absorción, densidad; las cuales se encuentran dentro de los parámetros de la E.070. Cabe mencionar, que el ladrillo artesanal común se clasifica como tipo II, mientras que los tres ladrillos con los respectivos porcentajes de PET-porcelanato se clasifican como ladrillo tipo V.¹²

Según esta investigación como antecedente internacional, Chimbo (2017) cuyo objetivó es determinar la resistencia a la compresión de los ladrillos prensados interconectables. Así mismo el proyecto actual es de tipo de investigación aplicada, en esta tesis de investigación la población son unidades de ladrillos interconectarles realizadas de material de tierra y añadiduras de cemento, se fabrican especímenes y se realizan ensayos a compresión respectivamente los resultados alcanzados de los especímenes prensados

¹¹ (MONRROY Ramos, 2020)

¹² (MARRON Asto, 2020)

interconectables elaboradas con cangahua y barro con porcentaje de cemento añadido de 15% y 20% y ensayado a compresión a los 28 días lograron las resistencias mínima de 3 MPa (30 Kg/cm²) solicitadas en este estudio, cabe señalar que los especímenes de los ladrillos hechos de cangahua con 20 % de cemento ya cumple con la resistencia mínima demandada a los 14 días, y la puzolana no cumple la resistencia demandada con ninguno de los porcentajes añadidos de cemento. Así mismo se estableció que la resistencia máxima a compresión alcanzada de ladrillos prensados interconectables hechos de puzolana con el 20% de cemento añadido ensayados a los 28 días es de 26.83 Kg/cm² la misma que no cumple con NEC, pero si cumple para mampostería de ladrillo artesanal y que corresponde a una mezcla de 1000 gr de cemento añadido que equivalente al 20% de 5000 gr de puzolana.¹³

Asimismo, Aguilera (2016), tuvo por objetivo examinar las características mecánicas y físico de los muros de barro artesanales, con el fin de ver el desempeño de las exigencias mínimas de la Norma NMX-ONNCCE. Por ello examinó las características en los laboratorios especializados y relacionó las propiedades físicas (color, forma, porosidad, densidad y absorción) con la resistencia lograda, que las propiedades mecánicas y físicas demoran, debido que no se realiza un control de calidad en el procesos de elaboración, así mismo que las propiedades físicas de absorción, densidad ampliamente en la resistencia a la compresión.¹⁴

Además, Pérez (2016), así mismo su objetivo fue optimizar la calidad de los ladrillos artesanales de la localidad, la investigación es de tipo documental, descriptiva y experimental, la población entrevistada es de 1100 profesionales afiliados a la cámara de construcción de Loja, la muestra es de 58 afiliados, donde concluyo que el 90% usa en sus obras los ladrillos artesanales producido en Catamayo. El 60 % de los encuestados no están conformes con características técnicas, pesos y estéticas. Sin embargo, un 70% de los maestros de obras mencionan que dimensiones del ladrillo están bien. Un 90% piensa que

¹³ (CHIMBO Andy, 2017)

¹⁴ (AGUILERA Morán, 2016)

se debe perfeccionar las características físicas de la unidad para lograr una mejor ventaja y calidad en las construcciones.¹⁵

Según la revista científica internacional en México, Ramos y otros (2019), tuvo como objetivo identificar la pobreza, con el método de investigación hipotético-deductivo, de alcance correlacional, la indagación resumida se obtuvo del Instituto Nacional de Estadística, de los años: 2005, 2010 y 2015, obteniendo la población total, y la muestra fue total de 30 encuestas a los empresarios o representantes de las PyMEs y 50 encuestas a los trabajadores, y los resultados de estos problemas, está asociado a los medios productivos del municipio, mientras, la actividad principal es la elaboración de ladrillo de manera artesanal, se transporta a cabo de manera empírica y sin ninguna tecnología, los precios de extracción, producción y embalaje del ladrillo son de manera manual, asimismo, un nuevo componente asociado a la falta de tecnología en este dinamismo económico, es la contaminación por los hornos y como conclusiones tenemos que es indiscutible el papel que juegan las PyMEs en la economía de México y los empleos que se generan con esta actividad, no solo en la localidad, sino también en pueblos y municipios de México.¹⁶

Además, Carlos y Damelio (2019), en la revista de la facultad de agronomía, en La Pampa son insuficientes los trabajos que aborden el contexto de la elaboración de unidades de albañilería y no se tiene información actualizada. La actividad es significativa como forma de vida para pequeños obreros y sus familiares. Por lo que, esta investigación se realizó un estudio que permite una determinación en la elaboración territorial de la provincia, los contextos socioeconómicos del lugar, los clientes, los procedimientos de elaboración, los métodos efectuados y la disponibilidad y suministro de materias primas. Se logró conocer que en La Pampa el movimiento tiene una tendencia de contracción del horizonte del movimiento y en ese momento había 40 fabricantes, los cuales realizan la unidad semi-artesanal y artesanal. Las principales limitaciones de los productores son la calidad y cantidad de materias

¹⁵ (PÉREZ Castillo, 2016)

¹⁶ (Pequeñas y medianas empresas productoras de ladrillo artesanal en Oaxaca, México: Contexto de pobreza, 2019)

primas y las nuevas tecnologías con nuevos métodos de elaboración. Se restringe posibilidades de implementar políticas públicas por la informalidad y la competencia entre ladrilleras de la localidad. Más adelante sería bueno que avancen en la formalización y las estandarizaciones de las medidas del ladrillo y trabajen como una asociación para mejorar la sociedad y economía de la localidad.¹⁷

También, Guerrero (2016), en su artículo tuvo como objetivo evaluar las temperaturas de cocción y las propiedades de los bloques cerámicos. concluye que es muy sustancial el cocido, ya que de esto va obedecer el resultado de las propiedades de los bloques. Y estas propiedades son muy significativas y de ellas depende estructuralmente el comportamiento de la edificación.¹⁸

Según el artículo científico tijolo modular de solo-cimento como material na construção civil (2018) Segundo Fraga et al. (2017), o uso do tijolo modular de solo-cimento proporciona um assentamento rápido e prático, evitando desperdícios do material além de proporcionar uma execução com uma mão de obra não especializada, gerando uma economia ao custo final da obra. Ainda segundo Fraga et al. (2017), os dutos formados pelos encaixes dos tijolos modulares formam camadas termo acústicas possibilitando a passagem dos condutores para rede elétrica e hidráulica, evitando a quebra das alvenarias que geralmente ocorre no método convencional. A utilização do tijolo modular de solo-cimento contribui de forma significativa para a construção civil, apresentando um sistema ecologicamente correto em seu processo de fabricação já que o material não passa pelo proceso de queima, possibilitando a redução de diversos impactos ambientais. As boas características do material, apresentando resistência média de 2,0 MPa e uma resistência unitária de 1,7 MPa superior aos materiais convencionais utilizados em vedação NBR 8491 (ABNT, 2012), o que possibilita uma redução na geração de resíduos, além da boa durabilidade do material que pode ser utilizado sem a aplicação de revestimentos, o que mostra sua boa qualidade quando exposto aos agentes

¹⁷ (Caracterización de la producción artesanal de ladrillo en la Provincia de La Pampa, 2019)

¹⁸ (Análisis de temperaturas durante la cocción de ladrillos macizos y sus propiedades finales, 2017)

externos. A contribuição para o desenvolvimento sustentável, citando-se a redução de emissão de dióxido de carbono, redução de resíduos devido a sua boa resistência e durabilidade, redução de revestimentos que além de baratear o custo da obra também contribui para a redução da geração de CO₂.¹⁹

Según el artículo científico análise da viabilidade do uso do tijolo ecológico em habitação de interesse social-estudo de caso (2017) Desse modo o objetivo desse trabalho é avaliar a viabilidade da utilização de tijolo ecológico em habitações de interesse social. No orçamento da construção com tijolo ecológico foi considerado o assentamento de tijolo, rejunte e concretagem das colunas e cintas horizontais. Porém não foi considerado revestimento em argamassa e também não foi considerado os vãos de aberturas menores que 2 m² em função de que a construção com tijolo ecológico não tem grandes perdas como no método construtivo convencional e não exige detalhes de acabamento. Em relação ao revestimento das paredes apenas foi orçado na cozinha e no banheiro o assentamento de cerâmico até altura de 1,5 m, sendo assentado diretamente na alvenaria sem a necessidade de emboço, no restante foi considerado duas demãos de verniz, obtendo um valor total de R\$ 14.166,54. Através do trabalho pode-se concluir que a utilização do tijolo ecológico apresenta diversos benefícios, não só para o proprietário, mas também para toda a população em função da preservação do meio ambiente. O valor orçado com bloco cerâmico foi de R\$ 20.868,74 enquanto o valor orçado para construção com tijolo ecológico foi de R\$ 14.166,54, representando uma economia de 32,12%, o que é de grande valia principalmente para as construções de habitações de interesse social, onde esse valor pode ser empregado nas construções de novas unidades habitacionais, além de garantir para essas habitações um bom isolamento térmico e acústico, aumentando a qualidade de vida dos usuários.²⁰

Según esta investigación con antecedentes en otro idioma, Ravi (2015) tuvo como objetivo es Describe the variations in the mechanical properties of the masonry of clay and fly ash units and their constituents (mortar and brick unit).

¹⁹ (Tijolo modular de solo-cimento como material na construção civil, 2018)

²⁰ (Análise da viabilidade do uso do tijolo ecológico em habitação de interesse social-estudo de caso, 2017)

Study how the microstructure and chemical composition of the units influence the variation in their mechanical properties. As the strength of the bricks at the junction to the shear of the brick masonry and set the optimal moisture content of the unit so that they can have a better resistance to the shear of the brick masonry. Create numerical models to estimate the compressive strength of masonry and brick. Whose conclusions are A concordance between IRA, WA, dry density and compressive strength of the brick is implanted. On the basis of which empirical equations are proposed to establish the compressive strength of the brick. This equation will allow a quick calculation of the in situ resistance of the construction of the building without the need for technological equipment. The validation of the proposed algebra is carried out by comparing the predicted value of the compressive strength with the empirical value obtained from multiple theories. The confirmation of the proposed calculations is carried out by comparing the indicated value of the compressive strength with the experimental value obtained from multiple theories.²¹

En seguida, se definirán las teorías relacionadas al tema de investigación, conceptualizando sus variables y dimensiones, en este aspecto son; unidades de albañilería, industrial, artesanal; propiedades de unidades de ladrillo, resistencia a la comprensión, resistencia a la comprensión en prisma, ensayo de alabeo, ensayo de variación dimensional, ensayo de succión, ensayo de absorción, riesgo sísmico, análisis sísmico.

La unidad de albañilería se define como: el ladrillo es una unidad cuyo peso y dimensión es manipulada con una sola mano. Se dice bloque a la unidad por su peso y dimensión se necesita las dos manos para su manipulación. Para su elaboración de ladrillo y bloque se requiere arcilla, sílice-cal o concreto, son las denominadas unidades de albañilería. Estos ladrillos son sólidos, huecos, tubulares o alveolares y son fabricadas de manera industrial o artesanal.²²

²¹ (RAVI Teja, 2015)

²² (E.070, 2006 pág. 13)

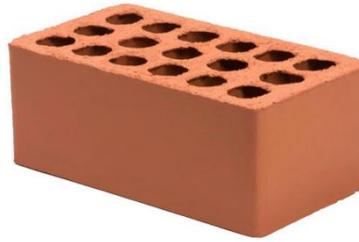


Figura 1. Unidad de albañilería king kong 18 huecos artesanal.

Tabla 1. Clasificación con fines estructurales.

TABLA 1 CLASE DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA PARA FINES ESTRUCTURALES					
CLASE	VARIACIÓN DE LA DIMENSION (máxima en porcentaje)			ALABEO (máximo en mm)	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN f_b mínimo en MPa (kg/cm ²) sobre área bruta
	Hasta 100 mm	Hasta 150 mm	Más de 150 mm		
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)
Bloque P ⁽¹⁾	± 4	± 3	± 2	4	4,9 (50)
Bloque NP ⁽²⁾	± 7	± 6	± 4	8	2,0 (20)

(1) Bloque usado en la construcción de muros portantes

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

Fuente: R.N.E. E.070 Albañilería.

Según las Normas Técnicas ITINTEC 331.017 define como la unidad de albañilería elaborado con máquinas sofisticadas que logra amasar, moldear y prensar o extruye la masa de arcilla. La unidad de albañilería elaborado industrialmente se identifica por su igualdad.²³

²³ (ITINTEC-331.017, 1978 pág. 01)



Figura 2. Producción de ladrillo artesanal
Fuente: <http://www.ladrillosfortes.pe/>

Según las Norma Técnica ITINTEC 331.017, la unidad de albañilería artesanal como es elaborado de manera predominante el mezclado es realizado a mano o maquinaria industriales. El procedimiento de la elaboración del ladrillo artesanal se debe de usar para que no se péguela arcilla en el molde agua o arena, así dar un acabado fino al ladrillo. Se determina principalmente por las diferencias de sus unidades los ladrillos artesanales.²⁴



Figura 3. Producción de ladrillo artesanal
Fuente: Elaboración propia

²⁴ (ITINTEC-331.017, 1978 pág. 01)

Para conocer sus propiedades del ladrillo es obligatorio, tener en cuenta esencialmente la resistencia, su durabilidad en distintos climas. Se afirma que la mejor unidad de ladrillo proporcione precisamente la mejor albañilería. Las propiedades de ladrillo son: resistencia a la compresión, variabilidad dimensional, succión, alabeo; las propiedades de la durabilidad del ladrillo son: resistencia a la compresión, absorción y coeficiente de saturación.²⁵

Para poder comprobar la resistencia a la compresión del ladrillo, se efectúan los diversos ensayos, según NTP 399.613 y 339.604. La resistencia a compresión axial (f'_{b}) se obtiene restando la desviación estándar al valor promedio de la muestra.²⁶

La resistencia a la compresión (f'_{m}). Se define su nivel de su calidad estructural, su nivel de resistencia los climas y a cualesquiera causas de desperfecto. Los componentes son: la resistencia a la compresión (f'_{b}), la calidad y dosificación del mortero, la corrección del ladrillo, y la calidad de mano de obra. En conclusión, el ensayo a la compresión en prisma, es del 25% al 50%. El valor más bajo es (25%) por la dosificación del mortero y ladrillo, valor más alto es de (50%) es determinado por la buena dosificación del mortero y el ladrillo.²⁷

El Alabeo con respecto al reglamento nacional de edificaciones, en el cual se sigue un procedimiento de la norma 399.613 es el ensayo nos determina que el ladrillo no es uniforme, se establece con la nivelación del ladrillo.²⁸

Regla de medición es de acero con divisiones que se puede graduar, de 1 mm a 60 mm. La regla tiene que estar graduada y especificada en divisiones de 1mm.²⁹

²⁵ (SAN BARTOLOME, y otros, 2018)

²⁶ (E.070, 2006 pág. 14)

²⁷ (ITINTEC-331.017, 1978)

²⁸ (E.070, 2006 pág. 15)

²⁹ (NTP-399.613, 2005 pág. 22)

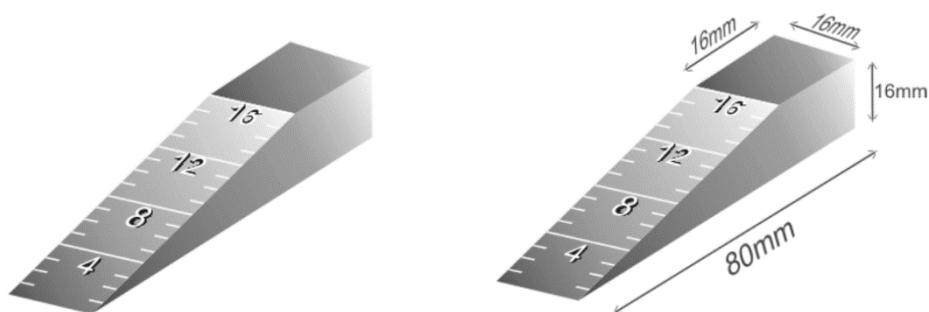


Figura 4. Cuña de medición

Fuente: NTP 399.613, 2005

La variación dimensional se determina con una muestra de ladrillo que son llevadas al laboratorio para hacer los ensayos correspondientes, y determinar el ensayo variación dimensional según la norma peruana 399.613 y 339.604, Con una espécimen de ladrillo se inicia a medir largo, ancho y el alto.³⁰

La variación dimensional o alabeo, en término general todas las marcas del ladrillo no tienen perfectamente las dimensiones especificadas. Tienen discrepancias de largo, de alto y ancho, y sus imperfecciones de su superficie, concavidades o convexidades. Las fallas geométricas del ladrillo son notorias la cual es necesario crear juntas de mortero de mayor espesor. Cuando hay fallas en las juntas será de mayor espesor. En la albañilería el mortero cumple dos funciones, la primera es apartar los ladrillos y evitar las irregularidades, la segunda es colocar los ladrillos para que no sea un conjunto de piezas sueltas. Para la albañilería correcto la junta debe ser de 1.0 cm o 1.2 cm es adecuado. Cuando los desperfectos del ladrillo son mayores, el espesor debe ser mayor a 1.2 cm. La resistencia de la albañilería disminuye en un 15% por cada 3 mm el espesor de la junta. En conclusión, el desperfecto de los ladrillos baja la resistencia de la albañilería. A mayores desperfectos menor será su resistencia de la albañilería.³¹

La succión, está confirmado cuando existe una succión excesiva de un ladrillo no se logra la unión adecuada entre mortero y ladrillo. El mortero se

³⁰ (E.070, 2006 pág. 14)

³¹ (ITINTEC-331.017, 1978 pág. 09)

deforma y se endurece debido a la succión del agua por el ladrillo, no logra un empalme fijo con el siguiente ladrillo. Como resultado es una mala dosificación, dejando muros de baja resistencia y penetrables al agua. Se recomienda para la succión mayor de 20 g por minuto en un espacio de 200 cm² se debe saturar el ladrillo antes de colocarlo. Asimismo se concluye que los ladrillo de arcilla se deberá mojar con agua antes de su uso.³²

El ensayo de la absorción y coeficiente de saturación del ladrillo se realiza con ITINTEC 331.018. Los ladrillos de arcilla usados deberán cumplir con los métodos de ensayo y con las especificaciones en la siguiente tabla.³³ Se llama absorción máxima a la diferencia de peso entre unidad mojada y unidad seca expresada en porcentaje de peso de la unidad seca.³⁴

Tabla 2. Absorción y coeficiente de saturación.

TIPO	ABSORCION (máx. en %)	COEFICIENTE DE SATURACION (máximo) (2)
I	Sin Límite	Sin Límite
II	Sin Límite	Sin Límite
III	25	0,90
IV	22	0,88
V	22	0,88

Fuente: Normas Técnicas ITINTEC 331.017.

El riesgo sísmico es la descripción probabilística de las consecuencias esperadas de los daños que pueden presentarse en un sistema dado ante las acciones sísmicas que puedan ocurrir en dicho sitio, tomando en cuenta sus probabilidades de ocurrencia.³⁵

³² (ITINTEC-331.017, 1978 pág. 08)

³³ (ITINTEC-331.017, 1978 pág. 04)

³⁴ (GALLEGOS, y otros, 2005)

³⁵ (Peligro, vulnerabilidad y riesgo sísmico, 2018 pág. 32)

El riesgo sísmico, se interpreta como una pérdida de potencias pueden ser económicas sociales que puede originar un sismo.³⁶

Este método de análisis sísmico se representa mediante fuerzas que actúan en cada nivel de una edificación. Hay dos formas de estructuras, estructuras regulares o irregulares. Para las estructuras regulares no debe ser mayor a 30 m de altura y para estructuras de muros portantes o albañilería o confinada no debe pasar 15 m de altura según el artículo 19. Con los resultados de los análisis dinámicos cualquier estructura puede ser diseñada.³⁷

El mortero es un elemento clave en la fortaleza del muro portante.³⁸ Y actúan como elementos estructurales en una vivienda. Los muros portantes están sujetos a cargas verticales y laterales permanente o eventualmente.³⁹

Es un elemento básico en la construcción. Su resistencia estructural depende de la calidad del material y su duración depende los efectos de la intemperie.⁴⁰

³⁶ (JAVIER Crisafulli, 2018 pág. 17)

³⁷ (E.030, 2018)

³⁸ (MEDINA Cruz, y otros pág. 12)

³⁹ (SAN BARTOLOME Ramos, 1994 pág. 21)

⁴⁰ (Cementos-Lima-S.A.A., 2012 pág. 31)

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación que se empleó es la investigación aplicada, consistente en utilizar el aporte de la investigación básica pura o fundamental, para producir cambios, modificaciones en el fenómeno de estudio, con la finalidad de buscar solucionar los problemas de la vida social.⁴¹

Este tipo de investigación, se centra en un estadio de práctica habitual y su principal preocupación es el desarrollo y la aplicación del conocimiento obtenido en la investigación realizada; así mismo obtiene un tipo de conocimiento muy confiable para dar solución a un determinado problema.⁴²

En esta investigación se aprovechara el tipo de investigación aplicada, justificada en el uso de conocimientos adquirido en la formación de la vida universitaria a lo largo de la carrera de profesional de ingeniería civil, con el propósito de analizar las propiedades de los ladrillos artesanales kk 18 huecos y observar el comportamiento de la estructura de una vivienda confinada conformada por los diferentes tipos de ladrillos artesanales kk 18 huecos utilizados para la construcción de la vivienda.

En la investigación no experimental, se realizan estudios pero sin la manipulación intencionada de las variables, sino solamente se observan aquellos fenómenos en su ambiente normal, natural para poder analizarlos.⁴³

Aquella investigación también se clasifica en transversal, la cual se encarga en recoger información en una zona y en un determinado tiempo, con la única terminación de describir variables planteadas y estudiar su ocurrencia en ciclo proporcionado. ⁴⁴

⁴¹ (ÑAUPAS Paitan, y otros, 2018 pág. 136)

⁴² (BAENA Paz, 2017 pág. 33)

⁴³ (HERNÁNDEZ Sampieri, y otros, 2014 pág. 152)

⁴⁴ (GÓMEZ, 2006 pág. 102)

Para la presente investigación se considerará la utilización del diseño de investigación no experimental de corte transversal, puesto que de ningún modo se manipularon las variables tanto dependientes como independientes, de la misma forma tampoco son inducidas por el investigador, así mismo los datos y muestras del laboratorio han sido recogidos en un único momento, pues las muestras de los ladrillos artesanales kk 18 de las ladrilleras laroka, cocharcas, huicho cruz serán destruidos.

3.2 Variables y Operacionalización

Las variables son aquellas características, propiedades, cualidades, que se fija a aquellos fenómenos y sucesos de la realidad, susceptibles de adjudicarse varios valores, pues tienden a variar o modificar en un espacio y tiempo determinado , estos pueden ser en individuos u objetos.⁴⁵ En este sentido una variable viene hacer aquella propiedad que se le concede a los fenómenos o aquellos sucesos ocurridos en la realidad capaces de adjudicarse dos o más valores. En la presente investigación nuestras variables independientes son: unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal, y nuestras variables dependientes son: propiedades de unidades de albañilería kk 18 huecos y el riesgo sísmico.

En este sentido las variables son aquellas propiedades, atributos, características del objeto de investigación y hacia donde se dirigen las acciones realizadas por el investigador para su aplicación es decir cada propiedad constituyen una variable.⁴⁶

Siguiendo la misma línea de idea es una forma lógica que consiste en convertir las variables teóricas en variables intermedias, y esto finalmente permite trabajar los reactivos en base a los indicadores obtenidos. Para ilustrarnos un poco más tenemos como ejemplo, la operacionalización de la variable teórica, del campo de la sociología, mediante una matriz de

⁴⁵ (ÑAUPAS Paitan, y otros, 2018 pág. 256)

⁴⁶ (SEMAR pág. 17)

operacionalización.⁴⁷ En esta presente investigación la variable independiente es unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal y sus dimensiones son industrial y artesanal. Y la variable dependiente son las propiedades de unidades de albañilería kk 18 huecos y sus dimensiones son resistencia a compresión de la unidad ($f'_{b}=kg/cm^2$), resistencia a la compresión en prisma, alabeo, variación dimensional, succión, absorción. También tenemos como variable dependiente al riesgo sísmico y su dimensión es análisis sísmico mediante el software (ETABS).

3.3 Población, muestra y muestreo

A la población se define como el conjunto de elementos que asumen características frecuentes, las cuales conforman el objeto de estudio de la investigación. Las unidades pueden ser personas, objetos, que tienen las características requeridas para la investigación.⁴⁸ Es decir se entiende como el conjunto de elementos que poseen particularidad las mismas van a conformar el objeto de estudio, idóneo de observación o medición.

En este sentido la población, puede ser un conjunto de personas u objetos a los que se representan los resultados de la investigación. Es muy importante poder establecer el número exacto de la población para poder facilitar los objetivos de la investigación.⁴⁹ En este sentido la población para la presente tesis está conformada por 165 unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal, que son elaborados en el distrito de Sapallaga, provincia de Huancayo.

Así también podemos mencionar que la muestra es el pequeño subgrupo de la población total. En este sentido vendría a ser el sub conjunto de personas que integran a ese conjunto determinado con características comunes al que conocemos como población.⁵⁰ También cada uno de las muestras del universo

⁴⁷ (ÑAUPAS Paitan, y otros, 2018 págs. 260 - 261)

⁴⁸ (ÑAUPAS Paitan, y otros, 2018 pág. 334)

⁴⁹ (SEMAR pág. 40)

⁵⁰ (HERNÁNDEZ Sampieri, y otros, 2014 pág. 175)

tiene una probabilidad de ser seleccionado. Se extrae mediante ciertas técnicas, para garantizar una probabilidad aparecer en ella.⁵¹

La muestra es aquella fracción de la población, la misma se considera representativa de una población y se elige para lograr información acerca de las variables objeto de estudio.⁵² Para este estudio se tomaron 150 muestras de los unidades de albañilería artesanal del distrito de Sapallanga – Huancayo.

El muestreo es un procedimiento que consiste en la selección de aquellas unidades de estudio, que van a conformar la muestra; con un fin, el cual es acopiar aquellos datos solicitados por la investigación que se desea efectuar. Es preciso señalar que, los tipos de muestreo se manejaran en función a la exigencia de la naturaleza del tipo de investigación.⁵³

El muestreo probabilístico consiste en elegir una muestra al azar, mediante números aleatorios , porque todos los integrantes o elementos de la muestra tienen las mismas posibilidades de ser elegidos.⁵⁴

Es decir, el muestreo probabilístico, es aquel tipo de muestreo donde todos los integrantes de una comunidad gozan la misma posibilidad de poder ser elegidos para la muestra y ello se obtienen definiendo las características de la comunidad y el tamaño de la muestra, y mediante una selección aleatoria de las unidades de muestreo/análisis.⁵⁵ Para esta investigación nuestras muestras fueron probabilísticas ya que se seleccionaron las muestras de las unidades de albañilería al azar de las ladrilleras artesanales: Iaroka, Cocharcas, Huicho Cruz del distrito de Sapallanga, en este sentido cumplimos con emplear el tipo de muestreo probabilístico.

⁵¹ (VERA Chang, y otros, 2018 pág. 67)

⁵² (MUÑOZ Rocha, 2016 pág. 168)

⁵³ (ÑAUPAS Paitan, y otros, 2018 pág. 336)

⁵⁴ (ÑAUPAS Paitan, y otros, 2018 pág. 339)

⁵⁵ (HERNÁNDEZ Sampieri, y otros, 2010)

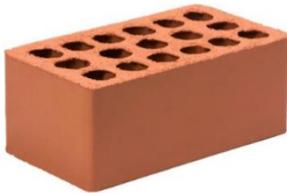
Tabla 3. Cantidad de unidades utilizados para cada ensayo.

Tipo de ladrillo	Propiedades	Ensayos	Requeridos NTP 399.613 331.017	Utilizado
Artesanal	Mecánicas	Resistencia a la compresión por unidad	5	5
		Ensayo de compresión axial en pilas.	-	15
	Físicas	Variación dimensional	10	10
		Alabeo	10	10
		Absorción	5	5
		Succión	5	5
		Sub Total	35	50
		Laroka		50
	Cocharcas		50	
	Huicho cruz		50	
	Total		150	

Fuente: Elaboración Propia

La unidad de albañilería kk 18 huecos artesanal, no tienen medidas uniformes en comparación a la unidad de albañilería kk 18 huecos industrial.

Tabla 4. Dimensiones nominales de unidades de albañilería industrial

Dimensional (mm)		
Alto	90	
Ancho	125	
Largo	230	

Fuente Elaboración propia.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de investigación vienen a ser el conjunto de procedimientos o recursos que se emplean, a fin de viabilizar y operativizar, los métodos y lograr el objetivo propuesto en la investigación, todo ello mediante la recolección de datos o informaciones, pues son aquellas respuestas al “como hacer” para alcanzar ese fin o un resultado propuesto.⁵⁶

⁵⁶ (SEMAR pág. 28)

Es claro que la investigación sin las técnicas de recolección de datos no tiene sentido. Estas técnicas son herramientas muy importantes que emplea el investigador, las mismas le servirán y ayudarán para medir sus indicadores, las variables y solo de este modo podrá comprobar la verdad o falsedad de la hipótesis planteada en la investigación.⁵⁷

La observación es una técnica muy útil, donde a través del cual se logrará captar en forma objetiva mediante los sentidos de la vista todas las características o elementos de un fenómeno u objeto de estudio, la misma permitirá conocer detalles, características, propiedades, magnitudes y solo de esta manera permita describir, explicar e interpretar.⁵⁸

La observación es un proceso riguroso que permite conocer, el objeto de estudio, describir y analizar la realidad estudiada.⁵⁹

En esta investigación se empleó la técnica de la observación, el cual permite evaluar y comparar las propiedades de las unidades de albañilería artesanal king kong 18 huecos. También utilizamos la técnica análisis de documento para la evaluación riesgo sísmico de una vivienda confinada con los diferentes resultados obtenidos en el laboratorio de ensayo de materiales en el laboratorio Centauro Ingenieros S.A.C a las unidades de albañilería confinada, y fueron ingresados, procesados y analizados con el software etabs v19, con la ayuda de las hojas de cálculos en el excel.

Es así que en esta investigación se utilizaron los siguientes instrumentos: formatos de ensayo de comprensión en unidades de albañilería, ensayos de comprensión axial en prisma y/o pila, ensayo de alabeo en unidades de albañilería, ensayo de succión en unidad de albañilería, ensayo de absorción en unidad de albañilería.

⁵⁷ (BEHAR Rivero, 2008 pág. 55)

⁵⁸ (ÑAUPAS Paitan, y otros, 2018 pág. 274)

⁵⁹ (BERNAL Torres, 2010 pág. 257)

Para la aplicación de los instrumentos es la ficha de recolección de datos optados fueron validados por profesionales expertos (ingenieros civiles colegiados) en el tema quienes acreditan cada uno de los instrumentos.

Así mismo se utilizaron protocolos para la recolección y análisis de datos que fueron obtenidos en Laboratorio Centauro Ingenieros, siguiendo las normas y protocolos aprobados por las Normas Peruanas, para que al momento en que se realizaron los ensayos y la observación para ver y describir los procesos u fases que sufrieron los objetos de análisis.

3.5 Procedimientos

El procedimiento es aquella forma o método para realizar algo; es así que, por lo usual, al realizar una investigación, solo se inspeccionan algunas de las actividades que se consideran fundamentales, dejando de anotar las demás que también se realizan en el proceso de investigación, lo que va delimitando el tiempo y los recursos para el logro del objetivo planteado. El procedimiento para lograr los datos al realizar la investigación, se cumple al ir verificando las etapas, en que se realizara la investigación.⁶⁰

En esta etapa el investigador siente que su trabajo se está percibiendo que se está culminando. Aquí serán sus esperanzas de comprobación, como también la duda de que algo falta y debe iniciar de nuevo el proceso para ver qué ocurrió.⁶¹

Se realizó las visitas a las ladrilleras laroka, cocharcas, huicho cruz, de las cuales se obtuvo al azar las muestras de las unidades de albañilería artesanal de las tres ladrilleras del distrito de Sapallanga, provincia de Huancayo; y luego se elaboró los prismas y/o pilas de albañilería con mortero de 1.5 cm de espesor con una dosificación cemento arena 1:4, luego se realizó el curado de las prismas y posterior mente se llevaron al laboratorio todas las muestras de las unidades de albañilería y prismas y/o pilas para realizar ensayos

⁶⁰ (SEMAR pág. 31)

⁶¹ (BEHAR Rivero, 2008 pág. 79)

correspondientes, en seguida el laboratorio de ensayos de materiales no entregó los resultados de los ensayos para luego interpretarlos, evaluarlos y compararlos con el ladrillo industrial kk 18 huecos.

3.6 Método de análisis de datos

El presente método de investigación, según la investigación cuantitativa, cualitativa, mixta o documental. Primer paso para el proceso se debe distinguir la información numérica de la no numérica. Los datos numéricos se resolverán por separado para exhibir en forma clara y entendible, con el propósito de hacer cuadros estadísticos, promedios u otras medidas, que resuman los valores y sirvan de base para extraer conclusiones y enunciados teóricos.⁶²

En la misma línea de ideas viene hacer aquella secuencia lógica de procedimientos ,con un alto grado de exactitud y objetividad encaminados a comprender y explicar rigurosamente los hechos por medio de la razón a fin de lograr la verificabilidad.⁶³

En la presente investigación se necesitó del uso de un laboratorio para realizar los ensayos necesarios y correspondientes, y de esta manera obtener los resultados de las propiedades físicas y mecánicas de las unidades de albañilería artesanal. Para luego realizar la evaluación y comparación utilizando el software excel y elaborando cuadros comparativos de la diferencia de los resultados, y en seguida alcanzar los datos al software etabs y realizar los cálculos y evaluaciones de los posibles riesgos sísmicos que podrían suceder en cualquier momento.

3.7 Aspectos éticos

Está presente tesis de investigación se realizó con total credibilidad y autenticidad, como tesistas, se ha aplicado el Reglamento Nacional de Edificaciones E-070 albañilería confinada y para los procesos de los ensayos realizados en unidad de albañilería fueron realizados cumpliendo con la Norma

⁶² (MUÑOZ Rocha, 2016 pág. 230)

⁶³ (AVILA Baray, 2006 pág. 111)

Técnica Peruana NTP 399.613, 339.604, ITINTEC 331-017, 331-018, 331-019, de igual modo se aplicando la ISO:690 y se cumplió con todos los requerimientos de la Universidad Cesar Vallejo, y se cumplió con pasar el Turnitin (anti plagio). De igual manera se adjuntó los certificados de calibración de equipos del laboratorio donde se realizaron los ensayos.

IV. RESULTADOS

Ubicación de la zona de estudio.

Nombre de la tesis.

Evaluación y comparación de las propiedades de unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal en el riesgo sísmico, Huancayo 2021

Ubicación de las ladrilleras artesanales.

Las ladrilleras se encuentran ubicadas en la localidad de Sapallanga, situada al sur de la provincia de Huancayo, Departamento de Junín.



Figura 5. Mapa del Perú



Figura 6. Mapa de la región Junín



Figura 7. Mapa de Huancayo y sus distritos

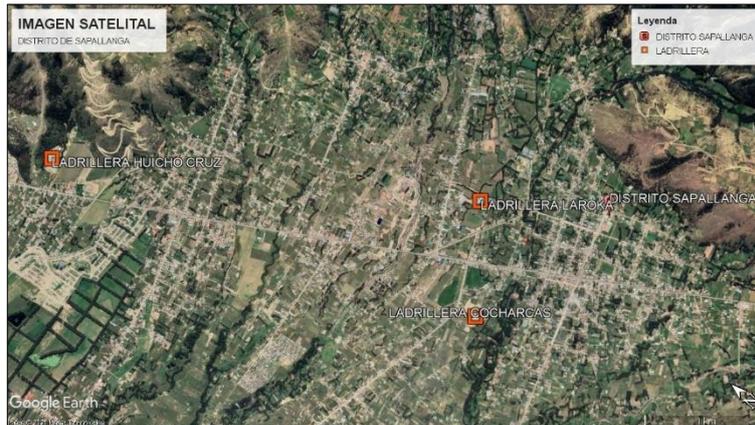


Figura 8. Imagen satelital del distrito de Sapallanga
Fuente: Google maps

Límites

- Norte : distritos de Chilca y Huancán
- Sur : distrito de Pucará
- Este : con el departamento de Huancavelica.
- Oeste : distritos de Huayucachi y Huacrapuquio

Ubicación geográfica

La jurisdicción de Sapallanga está situado al sur de Huancayo, entre los distritos de Chilca y Pucara. Tiene un área de 124,00 km², y está dividido en zonas, urbanizaciones, sectores, grupos y manzanas.

Está situado entre las coordenadas geográficas:

- Latitud : 12° 8' 29" Sur
- Longitud : 75° 9' 29" Oeste
- Altitud : 3,300 msnm

Vías de acceso

Las vías de acceso hacia la localidad de Sapallanga, está determinado por los mercados de Huancayo; lugares de donde se llega mediante la vía principal de acceso que es la vía pavimentada Huancayo – Chilca - Sapallanga en una prolongación de 8 km desde Huancayo, en unos 20 minutos.

Tabla 5. Vías de acceso al distrito de Sapallanga

RUTA	DISTANCIA	TIEMPO	ESTADO
Huancayo - Chilca - Sapallanga.	10 km	20 min	Pavimentado

Fuente: Elaboración propia

Clima

En Sapallanga la temperatura anual es de 23° y la precipitación media anual es 16 mm, la humedad media es del 77% y el Índice UV es 6.

Los veranos e inviernos son temporales, La temperatura generalmente varía de 5 °C a 20 °C y rara vez baja a menos de 3 °C o sube a más de 22 °C.

A continuación, pasamos a describir el proceso de la presente investigación, Las unidades de albañilería king kong 18 huecos artesanales fueron escogidos al azar de las diferentes ladrilleras, 50 unidades de cada lote se denominaron a las unidades de la siguiente manera: laroka “A” – (M1), cocharcas “C” – (M2), huicho cruz “H” – (M3).

Con respecto al primer objetivo que es comparar la diferencia de la resistencia a la comprensión entre unidades de ladrillo artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021 se obtuvieron los siguientes resultados de las 15 unidades de ladrillo que llevamos al laboratorio.



Figura 9. Ladrillo laroka A7



Figura 10. Rotura del ladrillo cocharcas

Tabla 6. Resultados de los muestras.

RESISTENCIA A LA COMPRESION (Kg/cm ²)					
Artesanal			Industrial		
Laroka	Cocharcas	Huicho Cruz	Lark	Piramide	Fortaleza
234.18	196.24	158.28	277.00	130.00	130.00
123.80	210.43	177.61	277.00	130.00	130.00
179.39	179.35	188.73	277.00	130.00	130.00
100.02	193.37	154.47	277.00	130.00	130.00
305.38	91.77	111.41	277.00	130.00	130.00
Promedio					
188.55	174.23	158.10	277.00	130.00	130.00
Desviación estándar					
83.43	47.40	29.63	0.00	0.00	0.00
Resistencia a la Compresion (Kg/cm²)					
105.12	126.83	128.47	277.00	130.00	130.00

Fuente: Elaboracion propia.

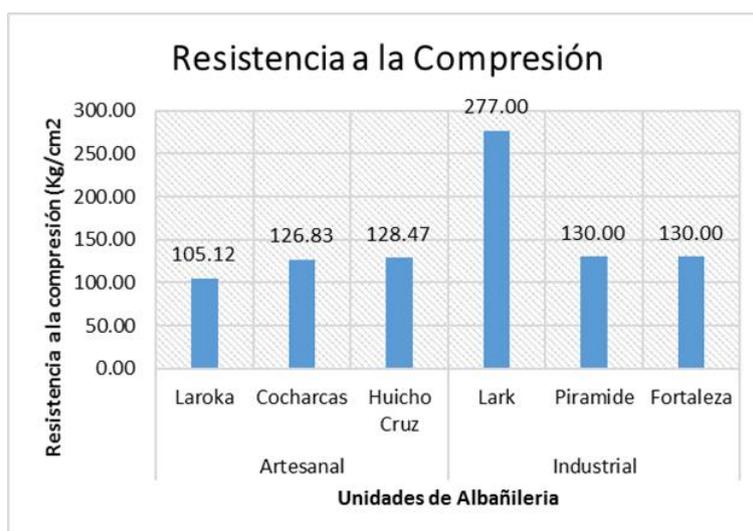


Figura 11. Resistencia a la compresión.

Según la figura 11 se observa que el ladrillo artesanal kk 18 huecos laroka obtuvo la resistencia a la compresión de 105.12 kg/cm² así mismo el ladrillo artesanal kk 18 huecos cocharcas obtuvo la resistencia a la compresión 126.83 kg/cm²; también el ladrillo artesanal kk 18 huecos huicho cruz obtuvo la resistencia a la compresión de 128.47 kg/cm² fue comparado con los ladrillos

industriales según su ficha técnica, ladrillo lark su resistencia a la compresión es 277.00 kg/cm², ladrillo pirámide su resistencia a la compresión es 130.00 kg/cm², ladrillo fortaleza su resistencia a la compresión es 130.00 kg/cm², Lo que significa que los ladrillos artesanales del distrito de Sapallanga logran clasificar según norma NTP como ladrillo tipo IV.

Con respecto al segundo objetivo que es comparar la diferencia de la resistencia a la compresión en prisma entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, se obtuvieron los siguientes resultados



Figura 12. Prisma en ensayo.



Figura 13. Prisma sometido a esfuerzos.

Tabla 7. Resultados de las prisms (kg/cm²)

Resistencia a la compresión de prisms (kg/cm ²)						
Descripción	Artesanal			Industrial		
	Laroka	Cocharcas	Huicho Cruz	Lark	Piramide	Fortaleza
M1	65.15	35.31	45.96	124.17	58.28	58.28
M2	76.73	35.63	52.45	124.17	58.28	58.28
M3	80.88	70.31	68.21	124.17	58.28	58.28
M4	65.59	76.67	69.15	124.17	58.28	58.28
M5	32.29	64.15	67.84	124.17	58.28	58.28
Promedio	64.13	56.41	60.72	124.17	58.28	58.28
Desviación estándar	19.08	19.63	10.77	0.00	0.00	0.00
Resistencia a la compresión (kg/cm ²)	45.00	36.00	49.00	124.00	58.00	58.00

Fuente: Elaboración Propia

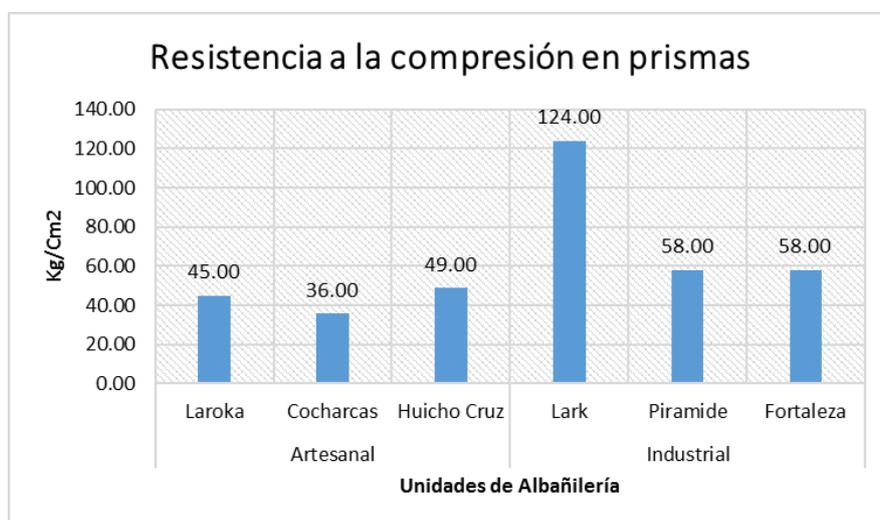


Figura 14. Ensayo a los 21 días.

Según la figura 14 se observa que el ladrillo artesanal kk 18 huecos laroka obtuvo la resistencia a la compresión en prisma de 45.05 kg/cm² así mismo el ladrillo artesanal kk 18 huecos cocharcas obtuvo 36.79 kg/cm², también el ladrillo artesanal kk 18 huecos huicho cruz obtuvo 49.95 kg/cm², fue comparado con los ladrillos industriales según su ficha técnica, ladrillo lark su resistencia a la compresión en prisma es 124.17 kg/cm², ladrillo pirámide fue de 58.28 kg/cm², ladrillo fortaleza fue de 58.28 kg/cm², lo que significa que los ladrillos artesanales del distrito de Sapallanga logran clasificar según norma NTP como ladrillo industrial.

Con respecto al tercer objetivo que es de comparar la diferencia de alabeo entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, se llevó 15 unidades de ladrillo de las tres ladrilleras del distrito de Sapallanga y se obtuvieron los siguientes resultados.



Figura 15. Ladrillo A-4 ensayado.

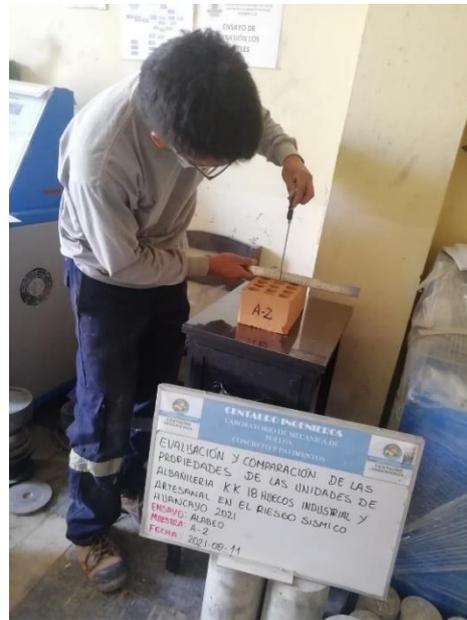


Figura 16. Ladrillo sometido a ensayo.

Tabla 8. Alabeo de las diferentes unidades de albañilería

ALABEO (mm)					
Artesanal			Industrial		
Laroka	Cocharcas	Huicho Cruz	Lark	Piramide	Fortaleza
0.4	2.10	2.00	1.00	4.00	4.00
0.8	2.10	2.20	1.00	4.00	4.00
1.3	1.30	2.10	1.00	4.00	4.00
0.6	1.70	3.40	1.00	4.00	4.00
0.6	1.90	2.50	1.00	4.00	4.00
-	1.70	1.40	1.00	4.00	4.00
0.5	1.40	1.80	1.00	4.00	4.00
1.4	2.10	2.10	1.00	4.00	4.00
1.4	0.90	1.40	1.00	4.00	4.00
0.8	1.30	1.90	1.00	4.00	4.00
0.87	1.65	2.08	1.00	4.00	4.00

Fuente: Elaboración propia.

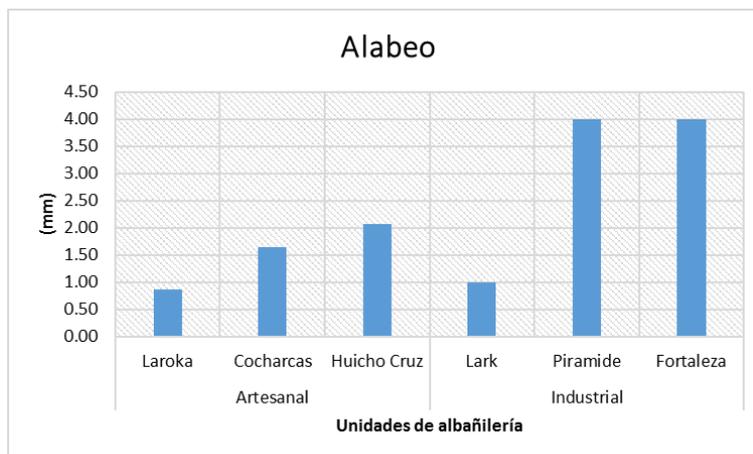


Figura 17. Alabeo (mm) de las unidades.

Según la figura 17 se observa los resultados del ensayo de alabeo de los ladrillos artesanales king kong 18 huecos laroka obtuvo 0.87 mm de concavidad, así mismo el ladrillo artesanal kk 18 huecos cocharcas obtuvo 1.65 mm de concavidad, también el ladrillo artesanal kk 18 huecos huicho cruz obtuvo 2.08 mm de concavidad luego fue comparado con los ladrillos industriales según su ficha técnica, el ladrillo lark su concavidad es de 1.00 mm, el ladrillo pirámide su concavidad es de 4.00 mm, el ladrillo fortaleza su concavidad es de 4.00 mm, Lo que significa que los ladrillos artesanales del distrito de Sapallanga su concavidad es menor a los industriales.

Con respecto al cuarto objetivo que es de comparar la diferencia de la variación dimensional entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021 se obtuvieron los siguientes resultados.



Figura 18. Midiendo la Variabilidad C-5.

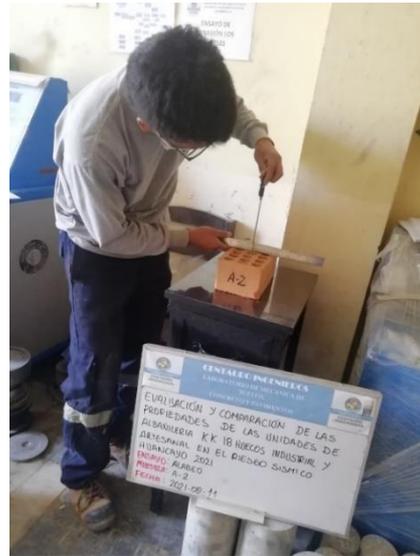


Figura 19. Técnico midiendo al ladrillo.

Tabla 9. Variabilidad dimensional de unidades de albañilería.

Variabilidad dimensional						
Unidad de albañilería	Artesanal			Industrial		
Dimensiones	Laroka	Cocharcas	Huicho Cruz	Lark	Piramide	Fortaleza
Largo (mm)	228.75	228.60	231.75	230.00	230.00	240.00
Ancho (mm)	127.68	121.15	120.25	125.00	125.00	140.00
Altura (mm)	90.38	90.45	93.15	90.00	90.00	100.00

Fuente: Elaboracion propia.

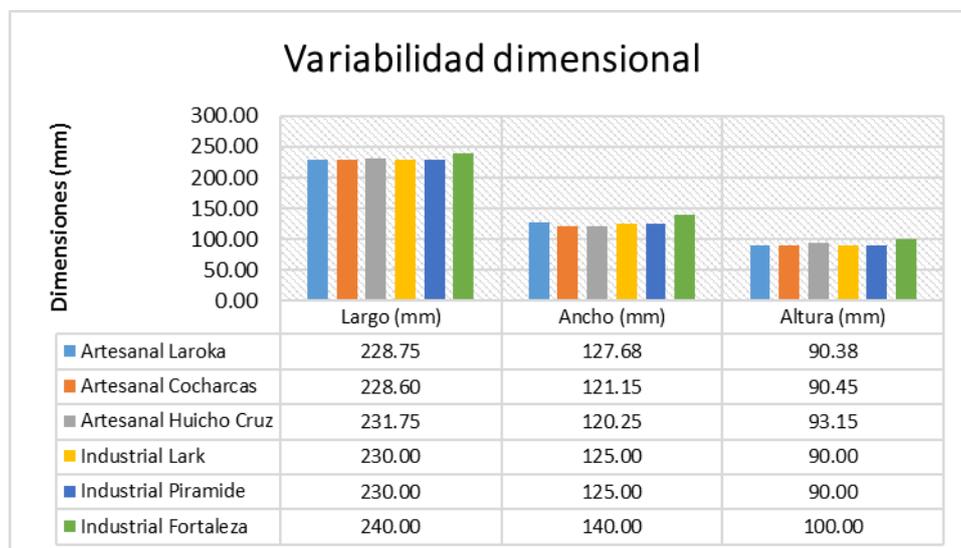


Figura 20. Variabilidad dimensional (mm)

Según la figura 20 se observa los resultados del ensayo de variabilidad dimensional de los ladrillos artesanal king kong 18 huecos laroka obtuvo, largo 228.75 mm ancho 127.68 mm altura 90.38 mm , así mismo el ladrillo artesanal king kong 18 huecos cocharcas obtuvo, largo 228.60 mm ancho 121.15 mm altura 90.45 mm y el ladrillo artesanal king kong 18 huecos huicho cruz obtuvo, largo 231.75 mm ancho 120.25 mm altura 93.15 mm, luego fue comparado con los ladrillos industriales según su ficha técnica, el ladrillo lark largo 230.00mm ancho 125.00 mm altura 90.00 mm, el ladrillo pirámide largo 230.00 mm ancho 125.00 mm, altura 90.00 mm, el ladrillo fortaleza largo 240.00 mm ancho 140.00 mm altura 100.00 mm, Lo que significa que los ladrillos artesanales del distrito de Sapallanga varían en su tamaño con respecto al industrial.

Con respecto al quinto objetivo que es de comparar la diferencia de la succión entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, se obtuvieron los siguientes resultados.



Figura 21. Succión de Ladrillo H-13



Figura 22. Ensayo del ladrillo C12.

Tabla 10. Succión de unidades del albañilería artesanal

SUCCIÓN (g/cm ²)		
Artesanal		
Laroka	Cocharcas	Huicho Cruz
71.2	31.10	41.20
32.3	33.50	39.60
38.4	31.10	34.50
85.8	32.50	34.80
41.6	40.30	35.10
53.86	33.70	37.04

Fuente: Elaboracion propia.

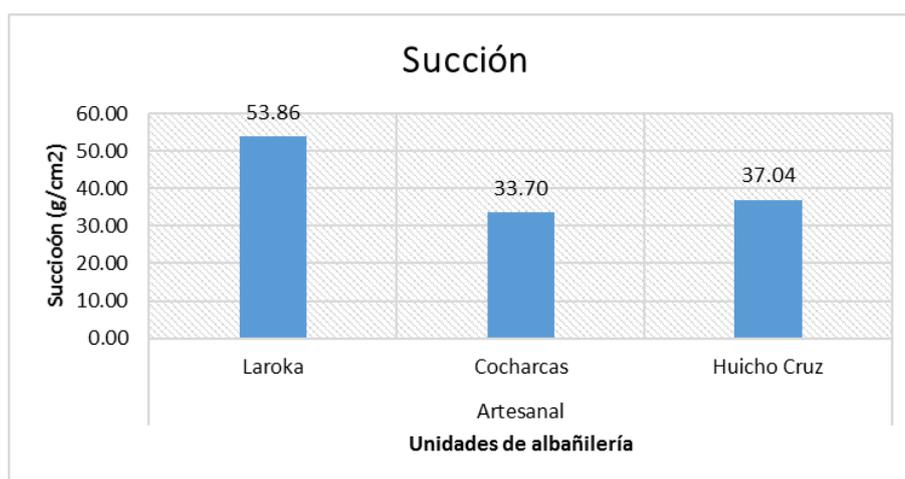


Figura 23. ensayo de succión en g/cm².

Según la figura 23 se observa los resultados del ensayo de laboratorio de succión de los ladrillos artesanales kk 18 huecos laroka alcanzó 53.86 %, así mismo el ladrillo artesanal kk 18 huecos cocharcas alcanzó 33.70 % y el ladrillo artesanal kk 18 huecos huicho cruz alcanzó 37.04 %, lo que significa que los ladrillos artesanales del distrito de Sapallanga su succión pasa según la norma peruana.

Con respecto al sexto objetivo que es de comparar la diferencia de la absorción entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021, se obtuvieron los siguientes resultados.



Figura 24. Absorción de A-3.



Figura 25. Absorción 24 horas.

Tabla 11. Resultados de porcentaje (%) de absorción

Porcentaje (%) de Absorción a 24 horas sumergido					
Artesanal			Industrial		
Laroka	Cocharcas	Huicho Cruz	Lark	Piramide	Fortaleza
13.0%	8.2%	9.7%	12.8%	22.0%	22.0%
11.9%	9.3%	6.1%	12.8%	22.0%	22.0%
6.9%	10.3%	7.1%	12.8%	22.0%	22.0%
8.9%	11.0%	7.0%	12.8%	22.0%	22.0%
12.7%	10.8%	4.0%	12.8%	22.0%	22.0%
10.7%	9.9%	6.8%	12.8%	22.0%	22.0%

Fuente: Elaboracion propia

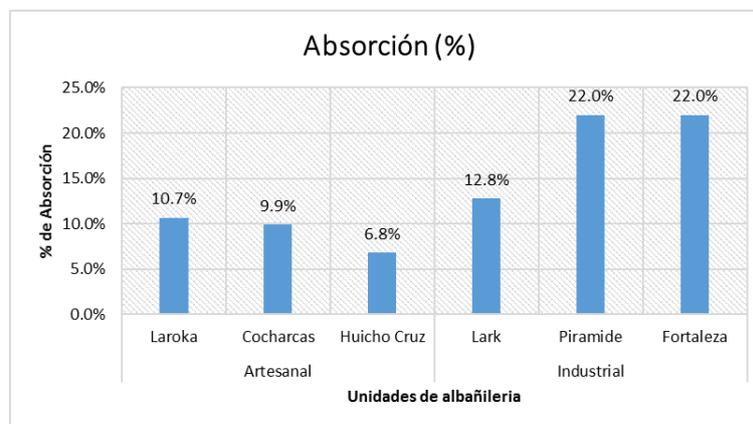


Figura 26. Porcentaje de absorción

Según la figura 26 se observa los resultados del ensayo de absorción de los ladrillos artesanales king kong 18 huecos laroka alcanzó 10.7 %, así mismo el ladrillo artesanal king kong 18 huecos cocharcas alcanzó 9.9 % y el ladrillo artesanal king kong 18 huecos huicho cruz alcanzó 6.8 %, luego fue comparado con los ladrillos industriales según su ficha técnica, el ladrillo lark largo 12.8 %, el ladrillo pirámide 22.00 %, el ladrillo fortaleza 22.00 %, lo que significa que los ladrillos artesanales del distrito de Sapallanga están por debajo de los ladrillos industriales.

Con respecto al séptimo objetivo que las propiedades de las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal influyen en el riesgo sísmico, Huancayo 2021, para ello se realizó modelo estructural con ETABS V19 de una vivienda típica de 5 niveles con dimensiones que se muestra en los planos que se anexa, viendo que ante un eventual sismo como se comportara la estructura con los diferentes ladrillos ante un sismo moderado y severo en el distrito de Sapallanga. Realizados el procesamiento de datos e información se obtuvieron los siguientes resultados.

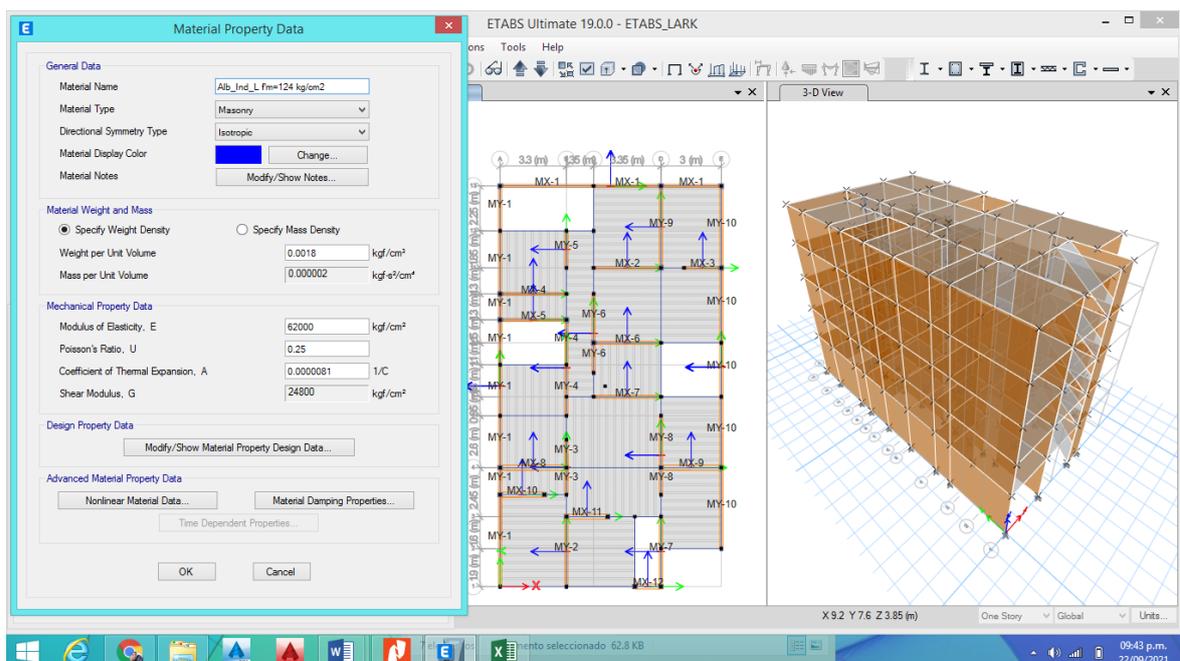


Figura 27. Propiedades de la Albañilería lark introducidos al Etabs V19.

Tabla 12. Resumen del diseño y sus fallas ante un eventual sismo.

Unidad de albañilería	Diseño por cargas de gravedad	Diseño por fisuración-sismo moderado	Diseño por resistencia-sismo severo	Verificar necesidad de refuerzo horizontal	
Artesanal	Laroka	02 muros en X, 01 en Y, no cumplen	03 muros en X, se fisurarían	04 muros en X, falla fragil	Todos los muros necesitan refuerzo
	Cocharcas	03 muros en X, y 8 en Y, no cumplen	5 muros en X, se fisurarían	08 muros en X, y 01 muro en Y, falla fragil	Todos los muros necesitan refuerzo
	Huicho Cruz	Todos los muros cumplen el diseño por cargas de gravedad	03 muros en X, se fisurarían	03 muros en X, falla fragil	Todos los muros necesitan refuerzo
Industrial	Lark	Todos los muros cumplen el diseño por cargas de gravedad	Los muros no se fisuran	Los muros resisten	Todos los muros no necesitan refuerzo
	Piramide	Todos los muros cumplen el diseño por cargas de gravedad	Los muros no se fisuran	01 muros en X, falla fragil	Todos los muros necesitan refuerzo
	Fortaleza	Todos los muros cumplen el diseño por cargas de gravedad	Los muros no se fisuran	1 muros en X, falla fragil	Todos los muros necesitan refuerzo

Fuente: Elaboracion propia

Según la tabla 12 se observa que los resultados obtenidos del análisis sísmico en el software Etabs V19, que los ladrillos industriales tienen un comportamiento mejor las unidades de albañilería artesanal que se elabora en Sapallanga ante un eventual riesgo sísmico.

V. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos del laboratorio de mecánica de suelos, concreto y pavimento centauro ingenieros S.A.C. y habiendo interpretado los resultados obtenidos podemos decir que concordamos con la hipótesis general planteada.

Para el ensayo de resistencia a la compresión de acuerdo a mi investigación se obtuvieron los siguientes resultados, de los ladrillos artesanales del distrito de Sapallanga la ladrillera laroka tuvo una resistencia de 105.12 kg/cm², la ladrillera cocharcas tuvo una resistencia de 126.83 kg/cm² y la ladrillería huicho cruz tuvo una resistencia de 128.47 kg/cm². En comparación con los resultados de Ccama (2021), que evaluó y comparo la resistencia y sus características del ladrillo artesanal, semimecanizado y mecanizado para muros, obteniendo una resistencia a la compresión del ladrillo mecanizado de 45.60 kg/cm², por lo cual discrepo con los resultados del investigador, ya que su resultado a la compresión es bajo y no cumple con la Norma Técnica Peruana E 0.70, a diferencia del investigador los resultados de mi investigación fueron más elevados y clasifican como ladrillo tipo III según norma NTP E 0.70.

Para el ensayo de resistencia a la compresión en prisma de acuerdo a mi investigación se obtuvieron los siguientes resultados, de los ladrillos artesanales del distrito de Sapallanga la ladrillera laroka tuvo una resistencia de 45.05 kg/cm², la ladrillera cocharcas tuvo una resistencia de 36.79 kg/cm² y la ladrillería huicho cruz tuvo una resistencia de 49.95 kg/cm². En comparación con los resultados de Sánchez y Vásquez (2019), que fue determinar las propiedades físicas y mecánicas de los ladrillos de tierra comprimida en el horno industrial y artesana cuyo resultado fueron a la resistencia a la compresión axial en el ladrillo artesanal fue de 31.90 Kg/cm², por lo cual discrepo con los resultados del investigador, ya que su resultado a la compresión es bajo y no cumple con la Norma Técnica Peruana E 0.70, a diferencia del investigador los resultados de mi investigación fueron más elevados y clasifican como ladrillo tipo III según norma NTP E 0.70.

Para el ensayo de alabeo de acuerdo a mi investigación se obtuvieron los siguientes resultados, de los ladrillos artesanales del distrito de Sapallanga la ladrillera laroka obtuvo 0.87 mm, cocharcas obtuvo 1.65 mm y huicho cruz obtuvo 2.08 mm también los resultados de los ladrillos industriales según su ficha técnica ladrillo lark es 1.00 mm, pirámide es 4.00 mm, y fortaleza es 4.00 mm. En comparación con los resultados con Sánchez y Vásquez (2019), que fue determinar las propiedades físicas y mecánicas de los ladrillos cocidos en horno industrial y artesanal cuyo resultado fueron del industrial fue de 1.4 mm y en el artesanal fue de 0.20 mm. Por lo cual concuerdo con los resultados del investigador que los ladrillos industriales tienen la concavidad más elevado que los ladrillos artesanales, a excepción del ladrillo lark.

Para el ensayo de variación dimensional de acuerdo a mi investigación se obtuvieron los siguientes resultados, de los ladrillos artesanales del distrito de Sapallanga la ladrillera laroka , largo 228.75 mm ancho 127.68 mm altura 90.38 mm, cocharcas , largo 228.60 mm ancho 121.15 mm altura 90.45 mm y huicho cruz obtuvo, largo 231.75 mm ancho 120.25 mm altura 93.15 mm, resultados de los ladrillos industriales según su ficha técnica lark largo 230.00mm ancho 125.00 mm altura 90.00 mm, Pirámide largo 230.00 mm ancho 125.00 mm, altura 90.00 mm, y Fortaleza largo 240.00 mm ancho 140.00 mm altura 100.00 mm. En comparación con Marron (2020), fue determinar las propiedades físicas y mecánicas en muros de albañilería adicionando tereftalato de polietileno y porcelanato cuyo resultado fueron largo 241.40 mm alto 81.50 mm ancho 126.00 mm. Por lo cual concuerdo con los resultados del investigador que los ladrillos tienen las mismas dimensiones que los artesanales. En comparación con Chávez (2017) evaluar las propiedades físicas mecánicas de ladrillos de arcilla calcinada y su capacidad máxima en una edificación donde nos dicen que las ladrilleras artesanales en estudio, son las que muestran, porcentaje de variación dimensional y alabeo de 0.69mm más elevados, lo cual puede disminuir la adherencia con el mortero y el ladrillo, así como el ladrillo obtuvo un alabeo de 1.4 mm esto de acuerdo a norma.

Para el ensayo de succión de acuerdo a mi investigación se obtuvieron los siguientes resultados del ensayo de los ladrillos artesanales king kong 18

huecos laroka alcanzó 53.86 gr, ladrillo artesanal king kong 18 huecos cocharcas alcanzó 33.70 gr. y el ladrillo artesanal king kong 18 huecos huicho cruz alcanzó 37.04 gr. En comparación con los resultados con Sánchez y Vásquez (2019), que fue determinar las propiedades físicas y mecánicas de los ladrillos en horno industrial y artesanal cuyo resultado fueron en el industrial fue de 93.60 gr y en el artesanal fue de 52.40 gr. Por lo cual concuerdo con los resultados el investigador que los ladrillos industriales su succión es mayor a los ladrillos artesanales. También en comparación con los resultados con Arbildo y Rojas (2017) que fue establecer los valores de resistencias características a compresión axial y diagonal de especímenes de albañilería cuyo resultado fueron un promedio de 33.5 gr. Por lo cual concuerdo con los resultados el investigador que los ladrillos artesanales su succión es mayor a los limites establecidos por la norma técnica E 0.70.

Para el ensayo de succión de acuerdo a mi investigación se obtuvieron los siguientes resultados, del ensayo de absorción de los ladrillos artesanales kk 18 huecos laroka 10.7 %, ladrillo artesanal kk 18 huecos cocharcas alcanzó 9.9 % y el ladrillo artesanal kk 18 huecos huicho cruz alcanzó 6.8 %. En comparación con los resultados con Arbildo y Rojas (2017) que fue determinar los valores de resistencias características a compresión axial y diagonal de especímenes de albañilería cuyo resultado fueron 13.1 % cuando se sumergió 5 horas y 14.1 % cuando se sumergió 24 horas. Por lo cual concuerdo con los resultados el investigador que los ladrillos artesanales cumple con la Norma Técnica Peruana NTP 399.604 y 399.613. también en comparación con los resultados con Sánchez y Vásquez (2019), que fue evaluar las propiedades físicas y mecánicas de los ladrillos de tierra en horno industrial y artesanal cuyo resultado fueron en el industrial fue de 13.30% y el artesanal de 14.90%. Por lo cual concuerdo con los resultados el investigador que los ladrillos artesanales cumple con la norma técnica peruana NTP 399.604 y 399.613.

Según el modelamiento de la edificación realizada se obtuvieron predominantemente los siguientes resultados que los muros de albañilería confinada artesanal por diseño por figuración - sismo moderado, ciertos muros se fisurarían, en comparación de los resultados Carrasco y Villanueva (2019),

tuvo como objetivo realizar el modelado estructural y diseño sísmico de una edificación y tuvo como resultado que el diseño por fisuración de sismo moderado se obtiene como no fisurado por lo que discrepamos con los resultados de los investigadores. Y con respecto al diseño por resistencia del sismo severo varía entre resistente y frágil en este punto concuerdo con los investigadores debido a que la norma E-070 no permite falla frágil en los muros portantes, y se tiene que colocar refuerzos horizontales a cada tres filas.

VI. CONCLUSIONES

Que, evaluada y comparada la resistencia y características del ladrillo artesanal, del Distrito de Sapallanga, se concluye que:

La resistencia a la compresión de los ladrillos del Distrito de Sapallanga, ladrillera laroka 105.12 kg/cm^2 , ladrillera cocharcas 126.83 kg/cm^2 y ladrillera huicho cruz 128.47 kg/cm^2 , todos estos resultados alcanzan a clasificar como un ladrillo de tipo III según norma E.070, estos valores nos señalan una buena calidad para fines estructurales; es decir una unidad resistente y durable.

La resistencia a la compresión de prismas de la ladrillera laroka es 45.05 kg/cm^2 , de la ladrillera cocharcas es 36.79 kg/cm^2 y la ladrillera huicho cruz es 49.95 kg/cm^2 , cuyos valores están por debajo de los industriales.

El ladrillo king kong artesanal 18 huecos del distrito de Sapallanga alcanza un alabeo de laroka 0.87 mm , cocharcas 1.65 mm y huicho cruz 2.08 mm y logran clasificar como ladrillo tipo IV.

Se concluyó que las variaciones dimensionales de los ladrillos king kong artesanales 18 huecos de la ladrillera laroka, cocharcas y huicho cruz, lograron clasificar según norma y sus resultados como ladrillo tipo IV.

La succión en todas las muestras de las ladrilleras artesanales king kong 18 huecos, Según el resultado obtenido promedia laroka es $53.86 \text{ gr/200cm}^2\text{-min}$, cocharcas es $33.70 \text{ gr/200cm}^2\text{-min}$ y huicho cruz es $37.04 \text{ gr/200cm}^2\text{-min}$ se observa un alto valor de succión. Teniendo la necesidad de regarlas durante media hora, entre 10 y 15 horas antes de asentarlas. No cumple con lo exigido por la norma que es de $10 \text{ a } 20 \text{ gr/200 cm}^2$.

Se concluyó que la absorción toda la muestra de las ladrilleras artesanales king kong 18 huecos, laroka, cocharcas y huicho cruz, cumple con lo exigido por la norma que es menor a 22% y presenta mejor absorción que el industrial.

Ante un riesgo sísmico severo y moderado los muros de albañilería confinada con unidades industriales se comportarán mejor frente a los muros de albañilería confinada con unidades artesanales artesanal que se elabora en Sapallanga. Por lo que ante un eventual sismo se verían afectados muchas viviendas de Sapallanga, Huancayo y alrededores que utilizaron estas unidades.

VII. RECOMENDACIONES.

Se recomienda utilizar los ladrillos artesanales king kong 18 huecos del distrito de Sapallanga Iaroka, Cochabamba y Huicho Cruz, debido a su proceso de fabricación, que han logrado una resistencia a compresión y clasifican como tipo III según la E 0.70, y se pueden utilizar en las construcciones aperturadas ya que no soporta el peso de la edificación, y construcciones de albañilería confinadas hasta 2 pisos o a excepción de un cálculo estructural de un especialista.

Se recomienda dosificar en proporción cemento - arena 1:5 para los muros y utilizar un espesor de 1.5 cm de mortero para un mejor trabajo y elaborar una investigación donde se compare la utilización de distintos tipos de mortero usados para la elaboración de pilas.

A la población de Huancayo, que construyen sus viviendas con unidades de albañilería artesanal, que solicitan la asesoría de un ingeniero civil para que realiza los cálculos estructurales con las propiedades mecánicas y físicas de los ladrillos a utilizarse en la construcción y así cumplir con las normas técnicas y a futuro no tener problemas ante un eventual sismo.

REFERENCIAS

AGUILERA Morán, Mayran Daniela. 2016. *Caracterización de las propiedades físico-mecánicas del tabique de barro recocido para la ciudad de Aguascalientes y área conurbada. Construcción y estructuras*. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes - Mexico : s.n., 2016. pág. 378, Tesis de Maestría en Ingeniería Civil.

Análise da viabilidade do uso do tijolo ecológico em habitação de interesse social-estudo de caso. FRANCIELI Hammes , Raissa, y otros. 2017. Brasil : s.n., 15-18 de noviembre de 2017, Cricte, pág. 04.

Análisis de temperaturas durante la cocción de ladrillos macizos y sus propiedades finales. GUERRERO Gómez, Gustavo, ESPINEL Blanco, Edwin y SÁNCHEZ Acevedo, Heller Guillermo. 2017. Colombia : s.n., 2017, Tecnura. ISSN: 0123-921X.

ARBILDO Huamaní, Brayam José y ROJAS Paco, Melany Carolina. 2017. *Ensayo de Compresión Axial y Compresión Diagonal de especímenes de albañilería de ladrillos de arcilla (Hércules I) fabricados en la ciudad de Tacna*. Universidad Privada de Tacna. Tacna - Perú : s.n., 2017. pág. 77, Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil.

AVILA Baray, Hector Luis. 2006. *Introducción a la metodología de la investigación*. Chihuahua, Mexico : s.n., 2006.

BAENA Paz, Guillermina. 2017. *Metodología de la Investigación Serie integral por competencias*. Mexico : Grupo Editorial Patria, 2017. ISBN 978-607-744-748-1.

BEHAR Rivero, Daniel Salomón. 2008. *Metodología de la Investigación*. s.l. : Shalom, 2008. ISBN 978-959-212-783-7 .

BERNAL Torres, César Augusto. 2010. *Metodología de la investigación*. Colombia : Impreso por Worldcolor, 2010. pág. 320. ISBN 978-958-699-128-5.

CABRERA Alvares, Christopher Jhoel. 2018. *Evaluación de resistencias en prismas de albañilería con mortero de espesor de 1.5 cm de ladrillos de arcilla (Hércules I) fabricados en la ciudad de Tacna*. Tacna : s.n., 2018.

Caracterización de la producción artesanal de ladrillo en la Provincia de La Pampa. CARLOS Alexis, Alonso y DAMELIO Recarte, Gino. 2019. 71-78, Santa Rosa - Argentina : s.n., 2019, SEMIÁRIDA Revista de la Facultad de Agronomía UNLPam, Vol. 29(1), págs. 77-78. 2408-4077.

CARRASCO Zurita, Edwin Leyniker y VILLANUEVA Livaque, José Ronald. 2019. *Modelado estructural y diseño sísmico de una edificación de albañilería confinada de 3, 4 y 5 niveles para la ciudad de Jaén*. Jaén - Perú : s.n., 2019.

CCAMA Jalari, Edson Eugenio. 2021. *Evaluación y comparación de la resistencia y características del ladrillo artesanal, semimecanizado y mecanizado para muros y techos en la ciudad de Puno*. Universidad Nacional del Altiplano. Puno - Peru : s.n., 2021. pág. 110, Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil.

Cementos-Lima-S.A.A. 2012. *Manual de la construcción*. Lima : Cementos Lima S.A.A., 2012.

CHIMBO Andy, Victor Gerson. 2017. *Análisis de la resistencia a la compresión de ladrillos prensados interconectables elaborados de barro, cangahua y puzolana, con adiciones de cemento, cumpliendo la norma ecuatoriana de la construcción (NEC 2015)*. Universidad Técnica de Ambato. Ambato - Ecuador : s.n., 2017. pág. 117, Tesis profesional para obtener el título de ingeniero civil.

E.030. 2018. E.030 Diseño Sismorresistente. *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Lima : s.n., 2018.

E.070. 2006. Norma Técnica E.070. *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Lima : s.n., 2006, pág. 58.

GALLEGOS, Héctor y CASABONNE, Carlos. 2005. *Albañilería Estructural*. Lima - Perú : Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2005. ISBN 9972-42-754-4.

GAMBOA Castro, Denis Elmer. 2017. *Determinación de la resistencia a compresión axial y resistencia al corte puro de la albañilería de ladrillos king kong de concreto fabricados artesanalmente en la ciudad de cajabamba*. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajabamba : s.n., 2017. pág. 133, Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil.

GÓMEZ, Marcelo M. 2006. *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. Cordova : Editorial Brujas, 2006. ISBN: 987-591-026-0.

HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto, FERNÁNDEZ Collado, Carlos y BAPTISTA Lucio, Pilar. 2014. *Metodología de la investigación*. Sexta edición. Mexico : s.n., 2014. pág. 634. Vol. I. ISBN: 978-1-4562-2396-0.

- . 2010. *Metodología de la Investigación*. Mexico : Editorial McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2010. ISBN: 978-607-15-0291-9.
- ITINTEC-331.017. 1978. *NORMAS TÉCNICAS ITINTEC 331.017*. Lima : s.n., 1978. pág. 01.
- JAVIER Crisafulli, Francisco. 2018. *Diseño sismorresistente de construcciones de acero*. Mendoza - Argentina : s.n., 2018.
- MARRON Asto, Junior Yosemar. 2020. *Evaluación de las propiedades físicas y mecánicas de ladrillos artesanales en muros de albañilería adicionando tereftalato de polietileno y porcelanato*. Huncayo : s.n., 2020.
- MEDINA Cruz, Ricardo y BLANCO Blasco, Antonio. *Manual de la construcción*. Lima : s.n.
- MONRROY Ramos, Luis Nikolay. 2020. *Evaluación de las propiedades físico - mecánicas de la albañilería con ladrillos de suelo – cemento, para uso estructural en Huancayo – Junín*. Huancayo : s.n., 2020.
- MUÑOZ Rocha, Carlos I. 2016. *Metodología de la investigación*. [ed.] Lilia Guadalupe Aguilar Iriarte. Col. Crédito Constructor : Editorial Progreso S.A de C.V, 2016. pág. 307. 9786074265422.
- NTP-399.613. 2005. *Normas de Unidades NTP 399.613*. Lima : s.n., 2005.
- ÑAUPAS Paitan, Humberto, y otros. 2018. *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*. Quinta. Bogota : Ediciones de la U, 2018. pág. 562. 978-958-762-876-0.
- Peligro, vulnerabilidad y riesgo sísmico*. ESTEVA Maraboto, Luis. 2018. 3, Mexico : Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México., 2018, ciencia, Vol. 69.
- Pequeñas y medianas empresas productoras de ladrillo artesanal en Oaxaca, México: Contexto de pobreza*. RAMOS Soto, Ana Luz, SEPÚLVEDA-Aguirre, Jovany y GARCÉS Giraldo, Luis Fernando. 2019. N°2, Oaxaca, Mexico : Universidad del Zulia. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, 2 de Abril - Junio de 2019, Revista de Ciencias Sociales, Vol. Vol. XXV., pág. 12. SSN: 1315-9518.
- PÉREZ Castillo, Juan Gabriel. 2016. *Mejorar la calidad de los ladrillos artesanales producidos en la Ciudad de Catamayo*. Loja : s.n., 2016. pág. 202.

- RAVI Teja, Peri Raghava. 2015. *Studies on mechanical properties of brick masonry*. India : s.n., 2015. pág. 173.
- RIVEROS Izarra, Noemi Belinda. 2017. *Estudio de las propiedades físicas y mecánicas de las unidades de albañilería artesanales e Industriales y la influencia en su clasificación estructural en la ciudad de Huancayo, año 2017*. Huancayo : s.n., 2017.
- RODRIGUEZ Cortéz, Edy Napoleón y SALAZAR Zuta, Gabriela. 2020. *Diseño de ladrillo de arcilla artesanal con adición de ceniza de cascarilla de arroz para viviendas unifamiliares, Rioja – 2020*. Rioja : s.n., 2020.
- SAN BARTOLOME Ramos, Angel. 1994. *Construcciones de albañilería - comportamiento sísmico y diseño estructural*. Lima : Pontificia Universidad Católica del Perú, 1994. ISBN 84-8390-965-0.
- SAN BARTOLOME, Ángel, QUIUN, Daniel y SILVA, Wilson. 2018. *Diseño y construcción de estructuras sismorresistentes de albañilería*. Lima : Tarea Asociación Gráfica Educativa, 2018. ISBN: 978-612-317-366-1.
- SANCHEZ Castillo, Jose Eduardo y VASQUEZ Avanto, Jim Kevin . 2019. *Comparación de las propiedades físicas y mecánicas de un ladrillo de tierra comprimida cocido en horno artesanal e industrial, Trujillo 2019*. Trujillo : s.n., 2019.
- SEMAR. *Metodología de la investigación*. Mexico : Universidad Naval Armada de Mexico. pág. 61. Universidad Naval.
- Tijolo modular de solo-cimento como material na construção civil*. MORAIS do Nascimento, Álvaro, y otros. 2018. Brasil : s.n., 12 de junio de 2018, Inter Scientia, Vol. 6.
- VERA chang, Jaime Fabián, CASTAÑO Oliva, Rafael y TORRES Navarrete, Yenny Guiselli. 2018. *Metodología de la investigación*. Guayaquil : Ediciones Grupo Compás 2018, 2018. ISBN: 978-9942-33-070-3.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE					
Unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal	El ladrillo es una unidad cuyo peso y dimensión es manipulada con una sola mano.	Para comprender la variable dependiente se desglosa en sus dimensiones que son resistencia a la compresión, variación dimensional, alabeo, succión y adsorción .	Industrial	Valores permisibles de los ensayos de compresión, variación dimensional, alabeo y absorción	De Razón
	fabricado con procedimientos predominantemente manuales. El amasado o moldeado es hecho a mano.		Artesanales		
VARIABLE DEPENDIENTE					
Propiedades de unidades de albañilería kk 18 huecos	La resistencia a la compresión de la albañilería (f'm) es la propiedad más significativa. Se define su nivel de su calidad estructural, su nivel de resistencia los climas y a cualesquiera causas de desperfecto.	La resistencia a la compresión (f'b) es la calidad y dosificación del motero, la corrección del ladrillo, y la calidad de mano de obra.	Resistencia a la compresión	Ensayo de resistencia a compresión (f'b=kg/cm2)	De Razón
	La resistencia característica a compresión axial (f'b) se obtiene restando la desviación estándar al valor promedio de la muestra.	La compresión en prisma, es del 25% al 50%. El valor más bajo es (25%) por la dosificación del mortero y ladrillo, valor más alto es de (50%) es determinado por la buena dosificación del mortero.	Resistencia a la compresión en prisma	Ensayo de resistencia a la compresión axial en prisma	
	Se denomina Alabeo al efecto que sufren los muros, tabiques, acabados cuando son sometidos a cargas verticales excesivas para su esbeltez	Es el ensayo nos determina que el ladrillo no es uniforme, se establece con la nivelación del ladrillo.	Alabeo	Ensayo de Alabeo en unidades de albañilería	
	La variación dimensional , en término general todas las marcas del ladrillo no tienen perfectamente las dimensiones especificadas.	Tienen discrepancias de largo, de alto y ancho, y sus imperfecciones de su superficie, concavidades o convexidades. Las fallas geométricas del ladrillo son notorias.	Variación Dimensional	Ensayo de variación dimensional en unidad de albañilería	
	El ensayo de succión emplea ladrillos secados al horno, y unidades en estado natural para evaluar la succión para el proceso constructivo.	Cuando existe una succión excesiva de un ladrillo no se logra la unión adecuada entre mortero y ladrillo. El mortero se deforma y se endurece debido a la succión del agua por el ladrillo.	Succión	Ensayo de succión en Unidad de albañilería	
	Es el ensayo para la determinación de la capacidad de absorción de agua de un ladrillo industrial o artesanal.	La capacidad de absorción de agua de un ladrillo se define como el cociente entre el peso de agua que absorbe y su propio peso cuando está seco. se expresa en porcentaje.	Absorción	Ensayo de absorción en unidad de albañilería	
Riesgo sísmico	El riesgo sísmico es la descripción probabilística de las consecuencias esperadas de los daños que pueden presentarse en un sistema dado ante las acciones sísmicas que puedan ocurrir en dicho sitio tomando en cuenta sus probabilidades de ocurrencia.	Este método de análisis sísmico se representa mediante fuerzas que actúan en cada nivel de una edificación. Hay dos formas de estructuras, estructuras regulares o irregulares.	Análisis sísmico (ETABS)	Análisis sísmico (ETABS)	

Anexo 2. Matriz de consistencia

Título: Evaluación y comparación de las propiedades de unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal en el riesgo sísmico , Huancayo 2021

Autores: ESTEBAN VILLANES Eder Franklin, SULLCARAY PARIONA Saul

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>Problema General:</p> <p>¿De que manera las propiedades de las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal influyen en el riesgo sísmico , Huancayo 2021?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la influencia de las propiedades de las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal en el riesgo sísmico , Huancayo 2021</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal influyen significativamente en el riesgo sísmico, Huancayo 2021</p>	<p>INDEPENDIENTE:</p> <p>Unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal</p>	<p>Industrial</p> <p>Artesanales</p>	<p>Valores permisibles de los ensayos de compresión, variación dimensional, alabeo y absorción</p>	<p>Ficha técnica, ficha de recolección de datos</p>
<p>Problemas Específicos:</p> <p>¿Cuál es la diferencia de resistencia a la compresión entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021?</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>Comparar la diferencia de la resistencia a la compresión entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021</p>	<p>Hipótesis específicas:</p> <p>La resistencia a la compresión varían entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021</p>	<p>DEPENDIENTE:</p> <p>Propiedades de unidades de albañilería kk 18 huecos</p>	<p>Resistencia a compresión de la unidad (f'b=kg/cm2)</p>	<p>Ensayo de resistencia a compresión de la unidad (f'b=kg/cm2)</p>	<p>NTP 399.613 y 339.604</p>
<p>¿Cuál es la diferencia de resistencia a la compresión en prisma entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021?</p>	<p>Comparar la diferencia de la resistencia a la compresión en prisma entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021</p>	<p>La resistencia a la compresión en prisma varían entre las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal influyen en el riesgo sísmico, Huancayo 2021</p>		<p>Resistencia a la compresión en prisma</p>	<p>Ensayo de resistencia a la compresión axial en prisma</p>	<p>NTP 399.613 y 339.604</p>
<p>¿Cuál es la diferencia de alabeo entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021?</p>	<p>Comparar la diferencia de alabeo entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021</p>	<p>La diferencia de alabeo varían entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021</p>		<p>Alabeo</p>	<p>Ensayo de Alabeo en unidades de albañilería</p>	<p>NTP 399.613.</p>
<p>¿Cuál es la diferencia de la variación dimensional entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021?</p>	<p>Compara la diferencia de la variación dimensional entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021</p>	<p>La diferencia de la variación dimensional varían entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021</p>		<p>Variación Dimensional</p>	<p>Ensayo de variación dimensional en unidad de albañilería</p>	<p>NTP 399.613 y 399.604</p>
<p>¿Cuál es la diferencia de la succión entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021?</p>	<p>Compara la diferencia de la succión entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021</p>	<p>La diferencia de la succión varían entre las unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021</p>		<p>Succión</p>	<p>Ensayo de succión en Unidad de albañilería</p>	<p>NTP 399.622</p>
<p>¿Cuál es la diferencia de la absorción entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021?</p>	<p>Comparar la diferencia de la absorción entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021</p>	<p>La diferencia de la absorción varían entre unidades de albañilería kk 18 huecos artesanal con respecto al industrial, Huancayo 2021</p>		<p>Absorción</p>	<p>Ensayo de absorción en unidad de albañilería</p>	<p>NTP 399.604 y 399.613</p>
<p>¿Cómo influyen las propiedades de las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal en el análisis sísmico, Huancayo 2021?</p>	<p>Demostrar la influencia de las propiedades de las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal en el análisis sísmico, Huancayo 2021</p>	<p>Las propiedades de las unidades de albañilería kk 18 huecos industrial y artesanal influyen en el análisis sísmico, Huancayo 2021?</p>		<p>DEPENDIENTE:</p> <p>Riesgo sísmico</p>	<p>Análisis sísmico con ETABS y hojas EXCEL</p>	<p>Análisis sísmico con ETABS y hojas EXCEL</p>

Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos



INSTRUMENTO DE RECOPIACION DE DATOS	
EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SÍSMICO, HUANCAYO 2021	
PROTOCOLO	
ENSAYO :	COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NORMAS :	NTP 331.017, NTP 399.613 y NTP 399.604
PROYECTO :	PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA ARTESANAL.
LADRILLERA :	
UBICACIÓN :	
TIEMPO DE ENSAYO :	
ESPECÍMEN :	
	MUESTRA :
	RESPONSABLES : Bach. ESTEBAN VILLANES, Eder Franklin
	Bach. SULLCARAY PARIONA, Saul
	REVISADO POR : Mg. Benites Zúñiga, José Luis

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO A xLxH (cm) :

PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) :

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) :

ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) :

NOTA:
Fecha de Ensayo:
Temperatura de ambiente :
Humedad Relativa :

OBSERVACION:

Firma de los expertos:

Gustavo Vilcahuamán Lobaton
INGENIERO CIVIL
Registro del Colegio de Ingenieros N° 85273

CARLOS MARTÍNEZ COPELLO
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 82794

Luis Walker Castro Peralta
INGENIERO CIVIL
REG. N° 78943

INSTRUMENTO DE RECOPIACION DE DATOS

EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021

PROTOCOLO

ENSAYO :	ALABEO DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	MUESTRA :	
NORMAS :	NTP 331.017, NTP 399.613 y NTP 399.604	RESPONSABLES :	Bach. ESTEBAN VILLANES, Eder Franklin
PROYECTO :	PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA ARTESANAL.		Bach. SULLCARAY PARIONA, Saul
LADRILLERA :		REVISADO POR :	Mg. Benites Zúñiga, José Luis
UBICACIÓN :			
TIEMPO DE ENSAYO :			
ESPECIMEN :			

DESCRIPCIÓN DEL ESPECIMEN	MEDICION (mm)	
	CONCAVIDAD	CONVEXIDAD

NOTA:

Fecha de Ensayo :
 Temperatura de ambiente :
 Humedad Relativa :

OBSERVACION:

Firma de los expertos:



 Gustavo Vicamaman Lobaton
 INGENIERO CIVIL
 Registro del Colegio de Ingenieros N° 85273



 CARLOS MARTÍNEZ ESPINOZA
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 82794



 Luis Walter Canto Peralta
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 75943

INSTRUMENTO DE RECOPIACION DE DATOS
EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SÍSMICO, HUANCAYO 2021
PROTOCOLO

ENSAYO :	VARIABILIDAD DIMENSIONAL DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	MUESTRA :	
NORMAS :	NTP 331.017, NTP 399.613 y NTP 399.604	RESPONSABLES :	Bach. ESTEBAN VILLANES, Eder Franklin
PROYECTO :	PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA ARTESANAL.		Bach. SULLCARAY PARIONA, Saul
LADRILLERA :		REVISADO POR :	Mg. Benites Zúñiga, José Luis
UBICACIÓN :			
TIEMPO DE ENSAYO :			
ESPECÍMEN :			

CÓDIGO	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	ALTURA PROMEDIO (cm)
PROMEDIO			
DIMENSION NOMINAL (mm)			
VARIABILIDAD			

NOTA:

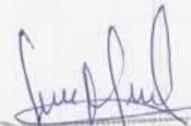
Fecha de Ensayo :
 Temperatura de ambiente :
 Humedad Relativa :

OBSERVACION:

Firma de los expertos:



Gustavo Villalobos Lobatón
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 85273



JUAN CARLOS MANRÍQUEZ ESPINOZA
 INGENIERO CIVIL
 CIR. N° 82794



Luis Walter Castro Persica
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 78943

INSTRUMENTO DE RECOPIACION DE DATOS

EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA KK 16 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021

PROTOCOLO

ENSAYO :	SUCCION DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	MUESTRA :	
NORMAS :	NTP 331.017, NTP 399.613 y NTP 399.604	RESPONSABLES :	Bach. ESTEBAN VILLANES, Eder Franklin
PROYECTO :	PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA ARTESANAL.		Bach. SULLCARAY PARIONA, Saul
LADRILLERA :		REVISADO POR :	Mg. Benites Zúñiga, José Luis
UBICACIÓN :			
TIEMPO DE ENSAYO :			
ESPECIMEN :			

CÓDIGO	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	ALTURA PROMEDIO (cm)	PESO INICIAL (g)	PESO SATURADO (g)	SUCCION (g/cm ²)

NOTA:

 Fecha de Ensayo:
 Temperatura de ambiente :
 Humedad Relativa :

OBSERVACION:

Firma de los expertos:




Gustavo Vicalma Lobatón
INGENIERO CIVIL
Registro del Colegio de Ingenieros N° 85273




JUAN CARLOS MARTÍNEZ ESPALLÁ
INGENIERO CIVIL
CIR N° 62794




Luis Walter Caceres Paralta
INGENIERO CIVIL
REG. N° 78943

INSTRUMENTO DE RECOPIACION DE DATOS

EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SÍSMICO, HUANCAYO 2021

PROTOCOLO

ENSAYO :	ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	MUESTRA :	
NORMAS :	NTP 331.017, NTP 399.613 y NTP 399.604	RESPONSABLES :	Bach. ESTEBAN VILLANES, Eder Franklin Bach. SULLCARAY PARIONA, Saul
PROYECTO :	PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA ARTESANAL	REVISADO POR :	Mg. Benites Zúñiga, José Luis
LADRILLERA :			
UBICACIÓN :			
TIEMPO DE ENSAYO :			
ESPECIMEN :			

CODIGO	PESO INICIAL (g)	PESO DESPUES DE 5 HORAS SUMERGIDO (g)	PESO DESPUES DE 24 HORAS SUMERGIDO (g)	ABSORCION A 5 HORAS SUMERGIDO	ABSORCION A 24 HORAS SUMERGIDO
PROMEDIO POR HORA					

NOTA:

Fecha de Ensayo:
Temperatura de ambiente :
Humedad Relativa :

OBSERVACION:

Firma de los expertos:



Gustavo Pachahuaman Lobaton
INGENIERO CIVIL
Registro del Colegio de Ingenieros N° 85273



JUAN EMILIO MARTÍNEZ ESPINOZA
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 82794



Luis Walker Cango Peralta
INGENIERO CIVIL
REG. N° 78943

Anexo 4. Panel fotográfico



Instalaciones de las unidades de albañilería laroka



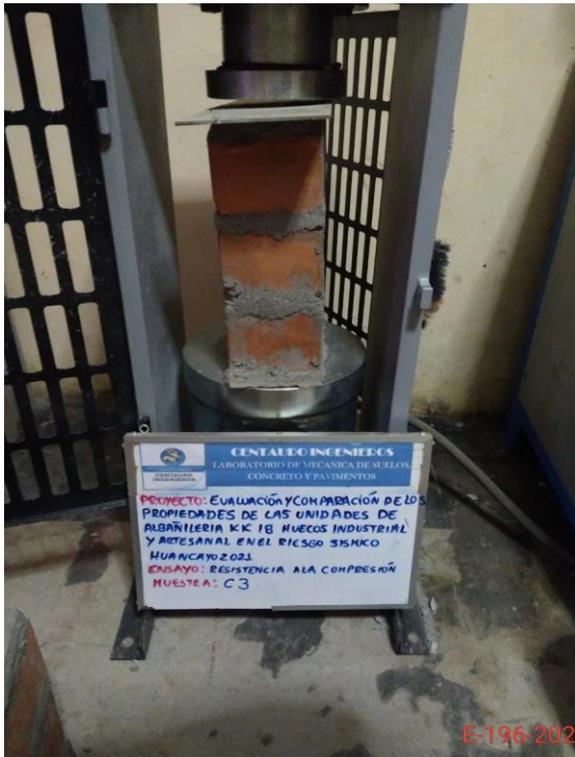
Fabricación de los ladrillos laroka en Sapallanga



Verificando las unidades de albañilería



Verificando las unidades de albañilería



E-196-202



E-196-20

Resistencia a la compresión en pilas



Ensayos de absorción de unidades



Ensayos de compresión



ensayos de alabeo



Ensayos a la succión de unidades

Anexo 5. Hojas de cálculos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

LOSA ALIGERADA (Según Libro Ing. Antonio Blanco y R.N.E. en la norma E-069).

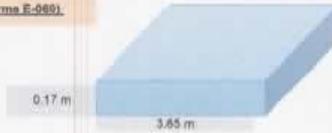
Predimensionamiento de la Losa Aligerada

$$H \geq L_n/25$$

Ln: Longitud del lado menor	Ln =	3.65 m
Espesor de Losa Aligerada	H =	0.15 m
Espesor de Losa definitivo	H def. =	0.17 m

0.17 m

3.65 m



VIGAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS (Según Libro Ing. Antonio Blanco y R.N.E. en la norma E-069, Art. 21.8.1.3).

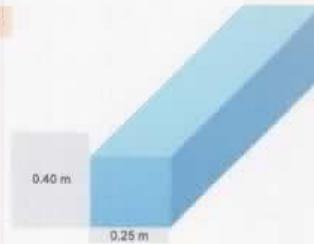
Predimensionamiento de las Vigas Principales

$$h1 = L/10 \text{ ó } h2 = L/12$$

L: Luz libre de la viga	L =	3.50 m
h1: Peralte de viga	h1 =	0.35 m
h2: Peralte de viga	h2 =	0.29 m
h: Peralte definido	h def. =	0.40 m

0.40 m

0.25 m



$$b1 = h \cdot 0.3 \text{ ó } b2 = h \cdot 0.5$$

b1: Ancho de la viga	b1 =	0.12 m
b2: Ancho de la viga	b2 =	0.20 m
b: Ancho definido	b def. =	0.25 m



 Luis Walter Canto Peraza
 INGENIERO CIVIL
 REG. N.º 11487

DENSIDAD DE MUROS PORTANTES

Número de Pisos (N)	5	5 pisos
Factor de Zona (Z)	0.35	Junin - Huancayo - Sapallanga, Zona 3
Factor de Uso (U)	1	Vivienda
Factor de Suelo (S)	1.15	Suelo intermedio, S2
Área típica del piso (Ap)	214.36	m ²

Dirección X				
Tipo de Aparejo	Muro	Longitud L(m)	Espesor t(m)	Lxt (m ²)
Soga	MX-1	11.00	0.15	1.65
Soga	MX-2	3.50	0.15	0.53
Soga	MX-3	2.10	0.15	0.32
Soga	MX-4	3.40	0.15	0.51
Soga	MX-5	3.40	0.15	0.51
Soga	MX-6	3.50	0.15	0.53
Soga	MX-7	3.50	0.15	0.53
Cabeza	MX-8	3.40	0.25	0.85
Cabeza	MX-9	3.15	0.25	0.79
Cabeza	MX-10	2.35	0.25	0.59
Cabeza	MX-11	2.25	0.25	0.56
Cabeza	MX-12	1.50	0.25	0.38

Dirección Y				
Tipo de Aparejo	Muro	Longitud L(m)	Espesor t(m)	Lxt (m ²)
Soga	MY-1	20.00	0.15	3.00
Soga	MY-2	3.50	0.15	0.53
Soga	MY-3	3.00	0.15	0.45
Soga	MY-4	4.95	0.15	0.74
Soga	MY-5	2.05	0.15	0.31
Soga	MY-6	4.35	0.15	0.65
Soga	MY-7	3.50	0.15	0.53
Soga	MY-8	4.10	0.15	0.62
Soga	MY-9	4.20	0.15	0.63
Soga	MY-10	18.10	0.15	2.72

$$\frac{\sum L \cdot t}{A_p} \geq \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56}$$

$$\begin{aligned} \sum L \cdot t &= 7.72 \\ \frac{\sum L \cdot t}{A_p} &= 0.03603 \\ Z \cdot U \cdot S \cdot N &= 2.0125 \\ \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56} &= 0.03594 \end{aligned}$$

CUMPLE!

$$\begin{aligned} \sum L \cdot t &= 10.16 \\ \frac{\sum L \cdot t}{A_p} &= 0.04741 \\ Z \cdot U \cdot S \cdot N &= 2.0125 \\ \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot N}{56} &= 0.03594 \end{aligned}$$

CUMPLE!



Luis Walter Castro Per.
INGENIERO CIVIL
REG. N° 79943

PERIODO FUNDAMENTAL Y MODOS DE VIBRACION

Case	Modal	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ
Modal	1		0.258	0.7483	0.0003	0	0.7483	0.0003	0	0.0002	0.2931	0.0708
Modal	2		0.171	0.0002	0.8601	0	0.7485	0.8604	0	0.2637	0.000006899	0.0013
Modal	3		0.156	0.0725	0.0008	0	0.821	0.8612	0	0.0005	0.0227	0.8085
Modal	4		0.077	0.1359	0.0001	0	0.9569	0.8613	0	0.0001	0.5208	0.0099
Modal	5		0.056	0.0001	0.1148	0	0.957	0.9761	0	0.6641	0.0001	0.0001
Modal	6		0.052	0.0108	0.0004	0	0.9678	0.9765	0	0.0015	0.6683	0.0643
Modal	7		0.041	0.0243	0	0	0.992	0.9765	0	0.000202411	0.0644	0.0046
Modal	8		0.032	0.0004	0.0174	0	0.9925	0.9839	0	0.0423	0.0011	0.0011
Modal	9		0.031	0.0019	0.0019	0	0.9944	0.9958	0	0.0047	0.0051	0.0141
Modal	10		0.029	0.0046	9.251E-07	0	0.9989	0.9958	0	0.0001	0.0199	0.0015
Modal	11		0.024	0.0008	0	0	0.9997	0.9958	0	0.000003439	0.0025	0.0001
Modal	12		0.023	0.0001	0.0026	0	0.9998	0.9994	0	0.0153	0.0009	0.0007
Modal	13		0.023	0.0001	0.0011	0	1	0.9995	0	0.0061	0.001	0.0025
Modal	14		0.02	0.00003066	0.0003	0	1	0.9998	0	0.0008	0.0001	0.0001
Modal	15		0.019	0.000007696	0.0002	0	1	1	0	0.0006	0.00001548	0.0003

PERIODO FUNDAMENTAL Y MASAS PARTICIPATIVAS

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
Modal	1	0.258	0.7483	0.0003	0	0.7483	0.0003	0	0.0002	0.2931	0.0708	0.0002	0.2931	0.0708
Modal	2	0.171	0.0002	0.8601	0	0.7485	0.8604	0	0.2637	6.9E-06	0.0013	0.264	0.2931	0.0721
Modal	3	0.156	0.0725	0.0008	0	0.821	0.8612	0	0.0005	0.0227	0.8085	0.2644	0.3158	0.8806
Modal	4	0.077	0.1359	0.0001	0	0.9569	0.8613	0	0.0001	0.5208	0.0099	0.2645	0.6366	0.8905
Modal	5	0.056	0.0001	0.1148	0	0.957	0.9761	0	0.8641	0.0001	0.0001	0.9287	0.6367	0.8906
Modal	6	0.052	0.0108	0.0004	0	0.9678	0.9765	0	0.0015	0.6683	0.0643	0.9301	0.905	0.975
Modal	7	0.041	0.0243	0	0	0.992	0.9765	0	2.41E-05	0.0644	0.0046	0.9302	0.9694	0.9795
Modal	8	0.032	0.0004	0.0174	0	0.9925	0.9939	0	0.0423	0.0011	0.0011	0.9724	0.9705	0.9806
Modal	9	0.031	0.0019	0.0019	0	0.9844	0.9858	0	0.0047	0.0051	0.0141	0.9771	0.9756	0.9947
Modal	10	0.029	0.0046	9.25E-07	0	0.9989	0.9958	0	0.0001	0.0199	0.0015	0.9772	0.9955	0.9962
Modal	11	0.024	0.0008	0	0	0.9997	0.9958	0	3.44E-06	0.0025	0.0001	0.9772	0.998	0.9963
Modal	12	0.023	0.0001	0.0028	0	0.9998	0.9984	0	0.0153	0.0009	0.0007	0.9925	0.9989	0.997
Modal	13	0.023	0.0001	0.0011	0	1	0.9995	0	0.0061	0.001	0.0025	0.9986	0.9999	0.9995
Modal	14	0.02	3.07E-05	0.0003	0	1	0.9998	0	0.0008	0.0001	0.0001	0.9984	1	0.9997
Modal	15	0.019	7.7E-06	0.0002	0	1	1	0	0.0006	1.55E-05	0.0003	1	1	1

PESO SISMICO

TABLE: Story Forces

Story	Output Case	Case Type	Location	P tonf	VX tonf	VY tonf	T tonf-m	MX tonf-m	MY tonf-m	PESO X NIVEL
NIVEL 5 (AZOTEA)	PESO SISMICO	Combination	Bottom	202.9631	0	0	0	2025.2843	-1083.042	202.963
NIVEL 4	PESO SISMICO	Combination	Bottom	403.163	0	0	0	4018.2889	-2150.98	200.200
NIVEL 3	PESO SISMICO	Combination	Bottom	603.363	0	0	0	6011.2935	-3218.918	200.200
NIVEL 2	PESO SISMICO	Combination	Bottom	803.5629	0	0	0	8004.298	-4286.857	200.200
NIVEL 1	PESO SISMICO	Combination	Bottom	1044.4105	0	0	0	10416.47	-5565.05	240.848
PESO TOTAL										1044.411 TON

AREA PISO TIPO
PESO PISO TIPO

214.36 m²
200.200 ton

RATIO

0.93394243 ton/m²
933.942433 kg/m²

CUMPLE

EL RANGO DEL RATIO PARA EDIFICIO TIPO "C" DEBE ESTAR POR LOS 1000 KG/M²

ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO

TX=	0.258	S
Z=	0.35	Zona 3-Sapallanga - Huancayo
S=	1.15	Suelo S2
TP=	0.6	
TL=	2	
U=	1	TIPO "C" Vivienda
C=	2.5	
Ro=	3	Albañilería Confinada Ro=3
lg=	1	Verificar
lp=	1	Verificar

TY=	0.171	S
Z=	0.35	Zona 3-Sapallanga-Huancayo
S=	1.15	Suelo S2
TP=	0.6	
TL=	2	
U=	1	TIPO "C" Vivienda
C=	2.5	
Ro=	3	Albañilería Confinada Ro=3
lg=	1	Verificar
lp=	1	Verificar

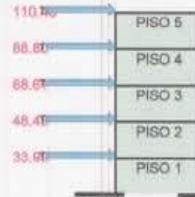
PESO EDIFICIO	1044.4105 ton
VE=ZUCS/R	0.33542 Coeficiente Sísmico C
VEXX=	350.313 ton
C/R>0.11	0.8333 Cumple
K=	1

PESO EDIFICIO	1044.4105 ton
VE=ZUCS/R	0.33542 Coeficiente Sísmico C
VEYY=	350.313 ton
C/R>0.11	0.83333333 Cumple
K=	1

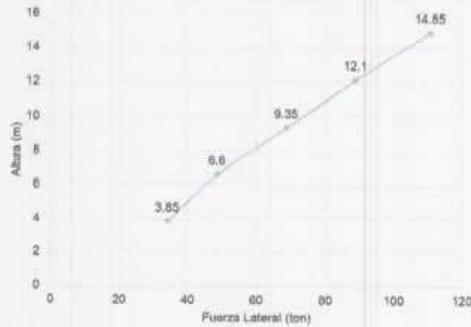
DISTRIBUCION DE FUERZAS LATERALES DIRECCION XX

VEXX= 350.313
Tx= 0.258
k= 1

Story	PESO POR NIVEL TON	Alturas m	Pi*hi^3/k	alfai	Fi ton
TECHO 05	202.963	14.85	3014	0.31538	110.48
TECHO 04	200.200	12.1	2422.42	0.25347	88.7952
TECHO 03	200.200	9.35	1871.87	0.19587	68.6145
TECHO 02	200.200	6.6	1321.32	0.13826	48.4337
TECHO 01	240.848	3.85	927.263	0.09703	33.9894



SumaPi^3: 9556.87 350.313 ton




Luis Walker Castillo Peralta
INGENIERO CIVIL
REG. N° 78943



ESPECTRO DE ACELERACIONES DE LA NORMA E030-2018

CONSIDERANDO UNA ZONA SISMICA DE Z3, SUELO S2 Y UNA EDIFICACION DESTINADA A VIVIENDA

Perfil de Suelo	S2
Zona Sismica	Z3
Categoria	C

S2 Suelo Intermedio
Z3 Sapallanga - Huancayo
C Vivienda

Z	0.35
T _p (s)	0.6
TL (s)	2
Factor de suelo "S"	1.15
Factor de Uso "U"	1
R _x	3
R _y	3

FALTA VERIFICAR
FALTA VERIFICAR

FACTOR=ZUSg/R

$$T < T_p \quad C = 2.5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$$

1.316175

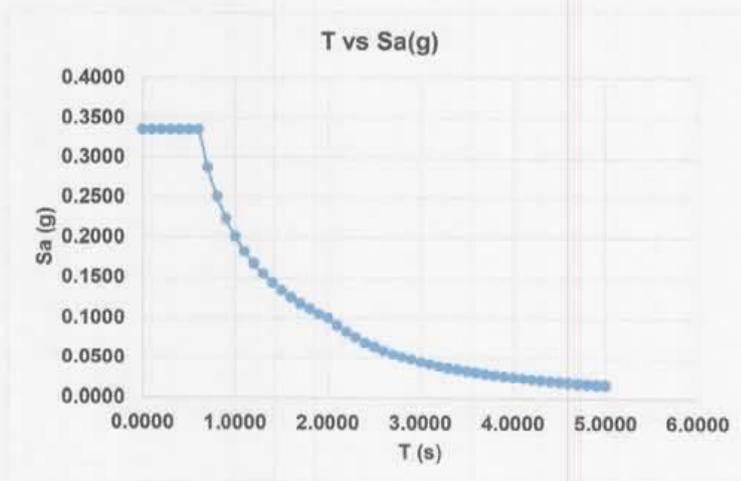
T	C	S _a	S _a (g)
0.0000	2.5000	3.2904	0.3354
0.1000	2.5000	3.2904	0.3354
0.2000	2.5000	3.2904	0.3354
0.3000	2.5000	3.2904	0.3354
0.4000	2.5000	3.2904	0.3354
0.5000	2.5000	3.2904	0.3354
TP= 0.6000	2.5000	3.2904	0.3354
0.7000	2.1429	2.8204	0.2875
0.8000	1.8750	2.4678	0.2516
0.9000	1.6667	2.1936	0.2236
1.0000	1.5000	1.9743	0.2013
1.1000	1.3636	1.7948	0.1830
1.2000	1.2500	1.6452	0.1677
1.3000	1.1538	1.5187	0.1548
1.4000	1.0714	1.4102	0.1438
1.5000	1.0000	1.3162	0.1342
1.6000	0.9375	1.2339	0.1258
1.7000	0.8824	1.1613	0.1184
1.8000	0.8333	1.0968	0.1118
1.9000	0.7895	1.0391	0.1059
TL= 2.0000	0.7500	0.9871	0.1006
2.1000	0.6803	0.8954	0.0913
2.2000	0.6198	0.8158	0.0832
2.3000	0.5671	0.7464	0.0761
2.4000	0.5208	0.6855	0.0699
2.5000	0.4800	0.6318	0.0644
2.6000	0.4438	0.5841	0.0595
2.7000	0.4115	0.5416	0.0552
2.8000	0.3827	0.5036	0.0513
2.9000	0.3567	0.4695	0.0479
3.0000	0.3333	0.4387	0.0447
3.1000	0.3122	0.4109	0.0419
3.2000	0.2930	0.3856	0.0393
3.3000	0.2755	0.3626	0.0370
3.4000	0.2595	0.3416	0.0348
3.5000	0.2449	0.3223	0.0329


Luis Walter Carrero Peralta
INGENIERO CIVIL
REG. N° 78943



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

3.6000	0.2315	0.3047	0.0311
3.7000	0.2191	0.2884	0.0294
3.8000	0.2078	0.2734	0.0279
3.9000	0.1972	0.2596	0.0265
4.0000	0.1875	0.2468	0.0252
4.1000	0.1785	0.2349	0.0239
4.2000	0.1701	0.2238	0.0228
4.3000	0.1622	0.2135	0.0218
4.4000	0.1550	0.2040	0.0208
4.5000	0.1481	0.1950	0.0199
4.6000	0.1418	0.1866	0.0190
4.7000	0.1358	0.1787	0.0182
4.8000	0.1302	0.1714	0.0175
4.9000	0.1249	0.1645	0.0168
5.0000	0.1200	0.1579	0.0161




Luis Walter Córdova Peralta
INGENIERO CIVIL
REG. N° 78943

Story	DERIVA XX						Z	m
	Output Case	Step Type	Direction	Drift	Label	X		
NIVEL 5 (AZC)	DERIVA X	Max	X	0.00161	37	3.3	0	14.85
NIVEL 4	DERIVA X	Max	X	0.00206	37	3.3	0	12.1
NIVEL 3	DERIVA X	Max	X	0.00237	37	3.3	0	9.35
NIVEL 2	DERIVA X	Max	X	0.00238	37	3.3	0	6.6
NIVEL 1	DERIVA X	Max	X	0.00169	37	3.3	0	3.85

D_{MAX}=0.005
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE

Story	DERIVA YY						Z	m
	Output Case	Step Type	Direction	Drift	Label	X		
NIVEL 5 (AZC)	DERIVA Y	Max	Y	0.00045	11	11	1.9	14.85
NIVEL 4	DERIVA Y	Max	Y	0.00063	7	11	15.95	12.1
NIVEL 3	DERIVA Y	Max	Y	0.00078	18	0	0	9.35
NIVEL 2	DERIVA Y	Max	Y	0.00085	18	0	0	6.6
NIVEL 1	DERIVA Y	Max	Y	0.00078	18	0	0	3.85

D_{MAX}=0.005
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE



Luis Walter Darío Parat
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 191



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Story	Output Case	Step Type	DERIVA XX			X	Y	Z
			Direction	Drift	Label			
NIVEL 5 (AZC)	DERIVA X	Max	X	0.00180	37	3.3	0	14.85
NIVEL 4	DERIVA X	Max	X	0.00233	37	3.3	0	12.1
NIVEL 3	DERIVA X	Max	X	0.00270	37	3.3	0	9.35
NIVEL 2	DERIVA X	Max	X	0.00273	37	3.3	0	6.6
NIVEL 1	DERIVA X	Max	X	0.00197	37	3.3	0	3.85

D_{MAX}=0.005
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE

Story	Output Case	Step Type	DERIVA YY			X	Y	Z
			Direction	Drift	Label			
NIVEL 5 (AZC)	DERIVA Y	Max	Y	0.00053	11	11	1.9	14.85
NIVEL 4	DERIVA Y	Max	Y	0.00074	7	11	15.95	12.1
NIVEL 3	DERIVA Y	Max	Y	0.00092	18	0	0	9.35
NIVEL 2	DERIVA Y	Max	Y	0.00102	18	0	0	6.6
NIVEL 1	DERIVA Y	Max	Y	0.00095	18	0	0	3.85

D_{MAX}=0.005
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE


Luis Walter Céspedes Peralt
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 78843

DERIVA XX-YY-COCHARCAS

Story	Output Case	Step Type	DERIVA XX			X	Y	Z
			Direction	Drift	Label			
NIVEL 5 (AZC)	DERIVA X	Max	X	0.00154	37	3.3	0	14.85
NIVEL 4	DERIVA X	Max	X	0.00196	37	3.3	0	12.1
NIVEL 3	DERIVA X	Max	X	0.00225	37	3.3	0	9.35
NIVEL 2	DERIVA X	Max	X	0.00226	37	3.3	0	6.6
NIVEL 1	DERIVA X	Max	X	0.00159	37	3.3	0	3.85

D_{MAX}=0.005
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE

Story	Output Case	Step Type	DERIVA YY			X	Y	Z
			Direction	Drift	Label			
NIVEL 5 (AZC)	DERIVA Y	Max	Y	0.00042	11	11	1.9	14.85
NIVEL 4	DERIVA Y	Max	Y	0.00059	7	11	15.95	12.1
NIVEL 3	DERIVA Y	Max	Y	0.00073	18	0	0	9.35
NIVEL 2	DERIVA Y	Max	Y	0.00079	18	0	0	6.6
NIVEL 1	DERIVA Y	Max	Y	0.00072	18	0	0	3.85

D_{MAX}=0.005
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE
CUMPLE



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Story	Output Case	Step Type	DERIVA XX			Label	X	Y	Z	DMAX=0.005
			Direction	Drift	Label					
NIVEL 5 (AZC)	DERIVA X	Max	X	0.00093	37	3.3	0	14.85	CUMPLE	
NIVEL 4	DERIVA X	Max	X	0.00114	37	3.3	0	12.1	CUMPLE	
NIVEL 3	DERIVA X	Max	X	0.00126	37	3.3	0	9.35	CUMPLE	
NIVEL 2	DERIVA X	Max	X	0.00124	37	3.3	0	6.6	CUMPLE	
NIVEL 1	DERIVA X	Max	X	0.00081	37	3.3	0	3.85	CUMPLE	

Story	Output Case	Step Type	DERIVA YY			Label	X	Y	Z	DMAX=0.005
			Direction	Drift	Label					
NIVEL 5 (AZC)	DERIVA Y	Max	Y	0.00022	11	11	1.9	14.85	CUMPLE	
NIVEL 4	DERIVA Y	Max	Y	0.00029	7	11	15.95	12.1	CUMPLE	
NIVEL 3	DERIVA Y	Max	Y	0.00035	18	0	0	9.35	CUMPLE	
NIVEL 2	DERIVA Y	Max	Y	0.00037	18	0	0	6.6	CUMPLE	
NIVEL 1	DERIVA Y	Max	Y	0.00031	18	0	0	3.85	CUMPLE	



DERIVA XX-YY-LARK



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Story	Output Case	Step Type	DERIVA XX			X	Y	Z	D
			Direction	Drift	Label				
NIVEL 5 (AZC)	DERIVA X	Max	X	0.00141	37	3.3	0	14.85	DMAX=0.005
NIVEL 4	DERIVA X	Max	X	0.00178	37	3.3	0	12.1	CUMPLE
NIVEL 3	DERIVA X	Max	X	0.00203	37	3.3	0	9.35	CUMPLE
NIVEL 2	DERIVA X	Max	X	0.00203	37	3.3	0	6.6	CUMPLE
NIVEL 1	DERIVA X	Max	X	0.00141	37	3.3	0	3.85	CUMPLE

Story	Output Case	Step Type	DERIVA YY			X	Y	Z	D
			Direction	Drift	Label				
NIVEL 5 (AZC)	DERIVA Y	Max	Y	0.00038	11	11	1.9	14.85	DMAX=0.005
NIVEL 4	DERIVA Y	Max	Y	0.00052	7	11	15.95	12.1	CUMPLE
NIVEL 3	DERIVA Y	Max	Y	0.00064	18	0	0	9.35	CUMPLE
NIVEL 2	DERIVA Y	Max	Y	0.00069	18	0	0	6.6	CUMPLE
NIVEL 1	DERIVA Y	Max	Y	0.00062	18	0	0	3.85	CUMPLE


Luis Walker Zantón Peralta
INGENIERO CIVIL
REG. N° 8943

DERIVA XX-YY-PYRAMIDE



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Story	Output Case	Step Type	DERIVA XX			X	Y	Z
			Direction	Drift	Label			
NIVEL 5 (AZC)	DERIVA X	Max	X	0.00141	37	3.3	0	14.85
NIVEL 4	DERIVA X	Max	X	0.00178	37	3.3	0	12.1
NIVEL 3	DERIVA X	Max	X	0.00203	37	3.3	0	9.35
NIVEL 2	DERIVA X	Max	X	0.00203	37	3.3	0	6.6
NIVEL 1	DERIVA X	Max	X	0.00141	37	3.3	0	3.85
D _{MAX} =0.005								
CUMPLIR								

Story	Output Case	Step Type	DERIVA YY			X	Y	Z
			Direction	Drift	Label			
NIVEL 5 (AZC)	DERIVA Y	Max	Y	0.00038	11	11	1.9	14.85
NIVEL 4	DERIVA Y	Max	Y	0.00052	7	11	15.95	12.1
NIVEL 3	DERIVA Y	Max	Y	0.00064	18	0	0	9.35
NIVEL 2	DERIVA Y	Max	Y	0.00069	18	0	0	6.6
NIVEL 1	DERIVA Y	Max	Y	0.00062	18	0	0	3.85
D _{MAX} =0.005								
CUMPLIR								


 LUIS WALTER CANTO PERALTA
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 78943

IRREGULARIDAD PISO BLANDO XX

Story	Output Case	Case Type	Step Type	Shear X tonf	Drift X m	Stiff X tonf/m	Shear Y tonf	Drift Y m	Stiff Y tonf/m	0.70*Ki tonf/m	Ki < 0.70*Ki(i+1)	Ki < 0.80*Prom.Rigidez 3 pisos sup.
NIVEL 5 (AZC)	SXDIN	LinRespSpec		88.9856	0.00185	58228.573	2.4559	0.000165	0	40780.0011	NO APLICA	NO APLICA
NIVEL 4	SXDIN	LinRespSpec		139.1514	0.001464	95079.481	4.655	0.000211	0	66555.6367	REGULAR	NO APLICA
NIVEL 3	SXDIN	LinRespSpec		191.1221	0.001639	116635.521	6.3187	0.000248	0	81644.8647	REGULAR	NO APLICA
NIVEL 2	SXDIN	LinRespSpec		227.4614	0.001621	149307.311	7.315	0.000259	0	96215.1177	REGULAR	REGULAR
NIVEL 1	SXDIN	LinRespSpec		250.5255	0.001615	155078.968	7.6753	0.000243	0		REGULAR	REGULAR

IRREGULARIDAD PISO BLANDO YY

Story	Output Case	Case Type	Step Type	Shear X tonf	Drift X m	Stiff X tonf/m	Shear Y tonf	Drift Y m	Stiff Y tonf/m	0.70*Ki tonf/m	Ki < 0.70*Ki(i+1)	Ki < 0.80*Prom.Rigidez 3 pisos sup.
NIVEL 5 (AZC)	SYDIN	LinRespSpec		1.7699	5.70E-05	0	71.5038	0.000413	173315.561	121320.893	NO APLICA	NO APLICA
NIVEL 4	SYDIN	LinRespSpec		3.3778	6.30E-05	0	149.3933	0.000573	269634.137	182443.696	REGULAR	NO APLICA
NIVEL 3	SYDIN	LinRespSpec		4.898	7.10E-05	0	210.0034	0.000686	301771.003	211239.702	REGULAR	NO APLICA
NIVEL 2	SYDIN	LinRespSpec		6.4958	8.10E-05	0	253.9816	0.000751	338193.832	236735.682	REGULAR	REGULAR
NIVEL 1	SYDIN	LinRespSpec		7.6753	0.000112	0	283.4334	0.000929	305228.347		REGULAR	REGULAR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Story	Output Case	Case Type	Step Type	Location	IRREGULARIDAD PISO DÉBIL XX					0.80*VI tonf	VI < 0.80*K(i+1)
					P	VX	VY	T	MX		
NIVEL 5 (AZC)	SXDIN	LinRespSpec Max	Bottom	0	68.9856	2.4559	611.6364	6.7536	189.7104	55.18848	NO APLICA
NIVEL 4	SXDIN	LinRespSpec Max	Bottom	0	138.1514	4.655	1249.3349	19.3153	570.4032	111.32112	REGULAR
NIVEL 3	SXDIN	LinRespSpec Max	Bottom	0	191.1221	6.3187	1724.6236	36.324	1089.2146	152.89768	REGULAR
NIVEL 2	SXDIN	LinRespSpec Max	Bottom	0	227.4614	7.315	2060.601	56.1908	1702.0385	181.96912	REGULAR
NIVEL 1	SXDIN	LinRespSpec Max	Bottom	0	250.5255	7.6753	2282.1638	85.4777	2644.8313		REGULAR

Story	Output Case	Case Type	Step Type	Location	IRREGULARIDAD PISO DÉBIL YY					0.80*VI tonf	VI < 0.80*K(i+1)
					P	VX	VY	T	MX		
NIVEL 5 (AZC)	SYDIN	LinRespSpec Max	Bottom	0	1.7699	71.5038	402.3868	196.6353	4.8672	57.20304	NO APLICA
NIVEL 4	SYDIN	LinRespSpec Max	Bottom	0	3.3778	149.3933	847.467	606.0401	13.6849	119.51464	REGULAR
NIVEL 3	SYDIN	LinRespSpec Max	Bottom	0	4.996	210.0034	1197.1541	1178.3555	28.6828	168.00272	REGULAR
NIVEL 2	SYDIN	LinRespSpec Max	Bottom	0	6.4956	253.9816	1452.6176	1866.8122	43.6536	203.18526	REGULAR
NIVEL 1	SYDIN	LinRespSpec Max	Bottom	0	7.6753	283.4334	1623.8376	2939.3267	72.015		REGULAR



 Luis Walter Cárdena Peralt
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 78943



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Story	Pier	Output Case	Case Type	Location	P kgf	V2 kgf	V3 kgf	T kgf-m	M2 kgf-m	M3 kgf-m	P kgf
NIVEL 1	MX-1	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-58895,54	-868,44	27,08	0,06	13,41	13884,29	58895,54
NIVEL 1	MX-2	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-23142,05	163,14	0,12	1,06	1,76	343,34	23142,05
NIVEL 1	MX-3	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-11111,93	244,72	3,78	-0,58	1,94	427,34	11111,93
NIVEL 1	MX-4	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-17790,89	-294,57	-2,31	-1,37	0,42	29,42	17790,89
NIVEL 1	MX-5	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-17375	-196,65	2,81	1,09	4,53	159,08	17375
NIVEL 1	MX-6	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-25201,79	-1011,85	-5,69	-2,81	-0,05	-393,63	25201,79
NIVEL 1	MX-7	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-26519,65	296,97	14,53	-8,37	0,56	705,72	26519,65
NIVEL 1	MX-8	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-30355,6	-23,36	3,19	1,45	9,27	1036,96	30355,6
NIVEL 1	MX-9	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-30603,64	1174,46	5,61	4,17	13,34	2005,13	30603,64
NIVEL 1	MX-10	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-19210,25	482,93	1,67	-1,64	4,48	1034,72	19210,25
NIVEL 1	MX-11	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-22700,49	971,58	-33,4	-17,77	-0,92	1760,02	22700,49
NIVEL 1	MX-12	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-15898,99	530,01	-15,75	6,07	-18,73	1023,47	15898,99
NIVEL 1	MY-1	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-102203,09	3374,66	109,93	-43,51	12,13	-17545,4	102203,09
NIVEL 1	MY-2	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-25615,46	1455,37	-0,86	-0,69	-1,69	1692,11	25615,46
NIVEL 1	MY-3	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-16201,27	289,31	5,31	4,32	1,14	706,03	16201,27
NIVEL 1	MY-4	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-29781,2	1590,57	-11,63	5,18	-1,26	1165,87	29781,2
NIVEL 1	MY-5	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-11736,87	47,84	-1,53	-1,07	-0,09	187,36	11736,87
NIVEL 1	MY-6	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-26413,85	13,47	20,18	21,97	4,8	1211,89	26413,85
NIVEL 1	MY-7	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-21903,45	2399,81	-0,27	1,87	-2,17	2539,96	21903,45
NIVEL 1	MY-8	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-25306,48	45,55	12,64	2,92	0,94	1524,56	25306,48
NIVEL 1	MY-9	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-26404,78	1706,55	-1,43	1,47	-1,65	1935,28	26404,78
NIVEL 1	MY-10	Pm=CM+CV	Combination	Bottom	-106602,88	4827,34	-75,41	67,22	-15,29	6118,93	106602,88





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Story	Pier	Output Case	Case Type	Location	P kgf	V2 kgf	V3 kgf	T kgf-m	M2 kgf-m	M3 kgf-m	P kgf
NIVEL 1	MX-1	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-54043,09	-706,89	21,45	-0,27	10,87	10300,24	54043,09
NIVEL 1	MX-2	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-20167,44	114,17	0,24	0,87	1,5	261,39	20167,44
NIVEL 1	MX-3	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-9938,51	159,1	2,93	-0,39	1,6	283,59	9938,51
NIVEL 1	MX-4	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-16154,64	-200,92	-1,6	-0,98	0,43	55,79	16154,64
NIVEL 1	MX-5	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-15869,98	-134,4	2,33	0,88	3,81	155,73	15869,98
NIVEL 1	MX-6	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-21877,25	-816,64	-3,52	-1,75	0,21	-304,94	21877,25
NIVEL 1	MX-7	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-22907,21	186,57	10,48	-6,54	0,4	553,84	22907,21
NIVEL 1	MX-8	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-27307,72	96,52	3,2	1,38	8,57	989,65	27307,72
NIVEL 1	MX-9	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-27285,87	899,79	5,07	3,45	11,95	1613,7	27285,87
NIVEL 1	MX-10	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-17429,83	451,44	1,57	-1,19	3,79	944,04	17429,83
NIVEL 1	MX-11	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-19851,73	860,73	-24,3	-13,35	0,07	1553,59	19851,73
NIVEL 1	MX-12	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-14091,11	481,08	-12,01	4,95	-14,89	925,64	14091,11
NIVEL 1	MY-1	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-93829,94	2824,48	86,29	-22,74	9,06	-11403,18	93829,94
NIVEL 1	MY-2	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-22384,21	1252,99	-0,8	-0,62	-1,53	1462,48	22384,21
NIVEL 1	MY-3	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-14403,46	269,02	3,81	3,26	0,68	633,68	14403,46
NIVEL 1	MY-4	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-26486,6	1289,68	-9,92	3,28	-1,21	1078,01	26486,6
NIVEL 1	MY-5	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-10434,23	31,25	-1,39	-0,89	-0,08	146,46	10434,23
NIVEL 1	MY-6	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-23071,65	91,91	15	16,18	3,6	1075,27	23071,65
NIVEL 1	MY-7	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-19340,95	2135,1	-0,25	1,7	-1,95	2241,87	19340,95
NIVEL 1	MY-8	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-22267,36	98,77	9,37	2,23	0,58	1334,06	22267,36
NIVEL 1	MY-9	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-23379,89	1361,07	-1,05	1,16	-1,2	1665,77	23379,89
NIVEL 1	MY-10	PESO SISMIC	Combination	Bottom	-96355,38	4227,13	-59,04	57,06	-11,58	5401,9	96355,38


Luis Walter Zúñiga
INGENIERO CIVIL
REG. N° 78943



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P kgf	V2 kgf	V3 kgf	T kgf-m	M2 kgf-m	M3 kgf-m
NIVEL 1	MX-1	SYM0D	Combination	Max	Bottom	21444,1	2701,47	35,58	17,57	64,81	8528,29
NIVEL 1	MX-2	SYM0D	Combination	Max	Bottom	1392,31	927,94	13,63	1,43	14,65	1114,9
NIVEL 1	MX-3	SYM0D	Combination	Max	Bottom	601,11	434,97	4,76	1,84	9,24	758,38
NIVEL 1	MX-4	SYM0D	Combination	Max	Bottom	1853,34	329,77	18,79	4,72	21,32	731,09
NIVEL 1	MX-5	SYM0D	Combination	Max	Bottom	3264,3	1088,88	24,23	2,59	48,91	1203,1
NIVEL 1	MX-6	SYM0D	Combination	Max	Bottom	581,01	349,76	9,96	5,43	16,71	668,86
NIVEL 1	MX-7	SYM0D	Combination	Max	Bottom	486,11	960,08	14,58	1,22	0,56	1374,19
NIVEL 1	MX-8	SYM0D	Combination	Max	Bottom	1131,78	1286,8	107,31	10,21	222,02	2805,03
NIVEL 1	MX-9	SYM0D	Combination	Max	Bottom	1986,8	752,83	78,84	6,39	167,25	2065,09
NIVEL 1	MX-10	SYM0D	Combination	Max	Bottom	2894,07	866,24	32,1	15,64	69,49	1846,59
NIVEL 1	MX-11	SYM0D	Combination	Max	Bottom	1724,09	1091,72	22,8	11,49	45,1	2186,98
NIVEL 1	MX-12	SYM0D	Combination	Max	Bottom	4769,07	428,85	9,28	2,66	27,2	936,36
NIVEL 1	MY-1	SYM0D	Combination	Max	Bottom	3079,24	46925,3	6,65	30,15	7,2	241338
NIVEL 1	MY-2	SYM0D	Combination	Max	Bottom	4561,8	5900,71	3,54	0,96	3,22	14762,01
NIVEL 1	MY-3	SYM0D	Combination	Max	Bottom	723,64	5150,27	0,8	0,9	1,71	11365,51
NIVEL 1	MY-4	SYM0D	Combination	Max	Bottom	200,34	9634,44	1,64	2,49	0,7	24320,14
NIVEL 1	MY-5	SYM0D	Combination	Max	Bottom	873,08	2505,74	0,71	1,09	0,04	5563,23
NIVEL 1	MY-6	SYM0D	Combination	Max	Bottom	810,45	6708,93	0,59	2,3	0,84	17857,23
NIVEL 1	MY-7	SYM0D	Combination	Max	Bottom	1380,42	4613,82	0,6	2,37	2,76	13658,76
NIVEL 1	MY-8	SYM0D	Combination	Max	Bottom	1597,36	7405,94	1,3	1,09	1,86	18030,89
NIVEL 1	MY-9	SYM0D	Combination	Max	Bottom	2374,11	7401,06	2,13	1,37	4,29	18234,49
NIVEL 1	MY-10	SYM0D	Combination	Max	Bottom	2433,65	38507,19	3,19	67,07	6,07	191978,01





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P kgf	V2 kgf	V3 kgf	T kgf-m	M2 kgf-m	M3 kgf-m
NIVEL 1	MX-1	SXM0D	Combination	Max	Bottom	1573,64	26415,45	4,01	72,17	6,86	131838,79
NIVEL 1	MX-2	SXM0D	Combination	Max	Bottom	4532,87	7877,95	2,48	6,91	3,72	19478,04
NIVEL 1	MX-3	SXM0D	Combination	Max	Bottom	2093,53	3930,1	2,22	4,29	5,05	8467,14
NIVEL 1	MX-4	SXM0D	Combination	Max	Bottom	891,85	7277,32	5,22	10,52	10,22	19277,34
NIVEL 1	MX-5	SXM0D	Combination	Max	Bottom	1670	8413,36	10,62	7,03	19,35	20835,27
NIVEL 1	MX-6	SXM0D	Combination	Max	Bottom	5621,73	7856,96	2,74	8,09	0,71	21426,24
NIVEL 1	MX-7	SXM0D	Combination	Max	Bottom	383,57	9206,88	12,1	4,64	0,47	24639,71
NIVEL 1	MX-8	SXM0D	Combination	Max	Bottom	1896,66	18714,85	43,72	38,3	84,61	47676,95
NIVEL 1	MX-9	SXM0D	Combination	Max	Bottom	2652,75	17501,47	36,77	27,45	72,9	42048,53
NIVEL 1	MX-10	SXM0D	Combination	Max	Bottom	743,11	10656,5	7,82	25,29	24,22	25523,25
NIVEL 1	MX-11	SXM0D	Combination	Max	Bottom	376,58	12222,81	7,34	18,54	10,28	27002,43
NIVEL 1	MX-12	SXM0D	Combination	Max	Bottom	1198,17	4412,8	1,9	11,8	7,68	10216,15
NIVEL 1	MY-1	SXM0D	Combination	Max	Bottom	57746,09	22447,91	73,36	210,28	155,84	86250,58
NIVEL 1	MY-2	SXM0D	Combination	Max	Bottom	8132,43	492,58	33,07	4,03	39,83	2313,63
NIVEL 1	MY-3	SXM0D	Combination	Max	Bottom	9026,79	1216,26	19,05	11,25	31,2	2443,89
NIVEL 1	MY-4	SXM0D	Combination	Max	Bottom	5668,36	3049,01	33,01	18,1	15,96	4014,97
NIVEL 1	MY-5	SXM0D	Combination	Max	Bottom	85,64	331,54	8,2	4,08	0,5	792,61
NIVEL 1	MY-6	SXM0D	Combination	Max	Bottom	7116,31	650,83	22,81	8	30,71	1033,07
NIVEL 1	MY-7	SXM0D	Combination	Max	Bottom	13422	1869,69	3,54	18,92	34,62	4237,56
NIVEL 1	MY-8	SXM0D	Combination	Max	Bottom	7533,5	1445,87	20,03	12,1	41,08	5569,74
NIVEL 1	MY-9	SXM0D	Combination	Max	Bottom	5487,54	2084,33	29,05	10,33	62,48	5114,72
NIVEL 1	MY-10	SXM0D	Combination	Max	Bottom	48216,1	21971,83	111,8	220,07	150,18	82317,84


Luis Wilfredo Cárdena Peraltá
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 78943

Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P kgf	V2 kgf	V3 kgf	T kgf-m	M2 kgf-m	M3 kgf-m
NIVEL 1	MX-1	SYSEV	Combination	Max	Bottom	42888,2	5402,95	71,17	35,13	129,62	17056,58
NIVEL 1	MX-2	SYSEV	Combination	Max	Bottom	2784,62	1855,88	27,25	2,86	29,31	2229,81
NIVEL 1	MX-3	SYSEV	Combination	Max	Bottom	1202,21	869,95	9,53	3,63	18,47	1516,75
NIVEL 1	MX-4	SYSEV	Combination	Max	Bottom	3706,69	659,53	37,57	9,45	42,64	1462,18
NIVEL 1	MX-5	SYSEV	Combination	Max	Bottom	6528,59	2177,76	48,47	5,18	97,82	2406,21
NIVEL 1	MX-6	SYSEV	Combination	Max	Bottom	1162,02	699,53	19,91	10,85	33,42	1337,71
NIVEL 1	MX-7	SYSEV	Combination	Max	Bottom	972,21	1920,17	29,15	2,43	1,13	2748,37
NIVEL 1	MX-8	SYSEV	Combination	Max	Bottom	2263,55	2573,59	214,62	20,41	444,05	5610,07
NIVEL 1	MX-9	SYSEV	Combination	Max	Bottom	3973,61	1505,65	159,68	12,77	334,51	4130,19
NIVEL 1	MX-10	SYSEV	Combination	Max	Bottom	5788,15	1732,47	64,2	31,28	118,99	3693,18
NIVEL 1	MX-11	SYSEV	Combination	Max	Bottom	3448,18	2183,43	45,59	22,98	90,2	4373,97
NIVEL 1	MX-12	SYSEV	Combination	Max	Bottom	9538,15	857,7	18,51	5,33	54,41	1872,72
NIVEL 1	MY-1	SYSEV	Combination	Max	Bottom	6158,49	93850,6	13,31	60,29	14,4	482676
NIVEL 1	MY-2	SYSEV	Combination	Max	Bottom	9123,61	11801,42	7,07	1,93	6,45	29524,02
NIVEL 1	MY-3	SYSEV	Combination	Max	Bottom	1447,28	10300,53	1,61	1,8	3,41	22731,03
NIVEL 1	MY-4	SYSEV	Combination	Max	Bottom	400,68	19088,88	3,27	4,98	1,4	48640,28
NIVEL 1	MY-5	SYSEV	Combination	Max	Bottom	1746,16	6011,47	1,42	2,18	0,09	11126,45
NIVEL 1	MY-6	SYSEV	Combination	Max	Bottom	1620,91	13417,85	1,17	4,6	1,67	35714,47
NIVEL 1	MY-7	SYSEV	Combination	Max	Bottom	2760,83	9227,65	1,2	4,73	5,53	27317,52
NIVEL 1	MY-8	SYSEV	Combination	Max	Bottom	3194,72	14811,88	2,6	2,18	3,72	36061,77
NIVEL 1	MY-9	SYSEV	Combination	Max	Bottom	4748,21	14802,13	4,26	2,74	8,59	36468,99
NIVEL 1	MY-10	SYSEV	Combination	Max	Bottom	4867,3	77014,38	6,37	134,15	12,14	383956,03

Muro	DISEÑO POR CARGAS DE GRAVEDAD				DISEÑO POR FIBRACION-SISMO MODERADO				DISEÑO POR RESISTENCIA-SISMO SEVERO				VERIFICAR NECESIDAD DE REFUERZO HORIZONTAL					
	L (m)	Pes (kg)	$\frac{ms}{kg/m^2}$	$\frac{ms}{kg/m^2} \left(1 - \frac{A}{30}\right)$	CMS	Pg (kg)	Va-2 (kg-m)	Va-1 (kg)	Mu-Y (kg-m)	Va (kg)	Mu-X (kg-m)	Vs-Y (kg)	VE (kg)	$V_{ms} \geq V_{rs}$	$\frac{V_{ms}}{V_{rs}} \leq 3$	V_{rs} (kg)	M_{rs} (kg-m)	CONEXIÓN
88.1	11.00	0.15	30825.34	3.97	4.77	54043.09	26115.46	11850.79	35.56	64.91	26415.45	13198.79	2.20	1.00	96925.91	No Fibrado	$V_{rs} \leq 0.55 V_{ms}$	Resistencia
88.2	3.90	0.15	23142.05	4.41	4.77	20174.44	7077.06	18479.04	53.63	14.56	7877.06	18479.04	1.42	1.00	18238.51	No Fibrado		Resistencia
88.3	2.10	0.15	11111.80	3.53	4.77	9633.51	3833.16	8467.14	4.70	9.24	3934.16	8467.14	0.57	1.00	10883.81	No Fibrado		Resistencia
88.4	3.40	0.15	17790.89	3.48	4.77	18154.64	7277.22	18077.34	18.78	7.22	7277.22	18077.34	1.28	1.00	17895.57	No Fibrado		Resistencia
88.5	3.40	0.15	17275.90	3.41	4.77	15869.98	8413.38	20352.27	24.23	48.91	8413.38	20352.27	1.37	1.00	17895.10	No Fibrado		Resistencia
88.6	3.50	0.15	25031.75	4.30	4.77	24372.25	7658.96	21426.24	9.96	18.71	7658.96	21426.24	1.28	1.00	18721.77	No Fibrado		Resistencia
88.7	3.50	0.15	26919.65	5.05	4.77	22007.21	8208.88	24639.71	14.56	0.96	8208.88	24639.71	1.31	1.00	19889.68	No Fibrado		Resistencia
88.8	3.40	0.25	30055.90	3.57	7.48	27207.72	18714.38	67976.95	107.31	222.02	18714.38	67976.95	1.38	1.00	30090.78	Fibrado		Faja Faja
88.9	3.15	0.25	30883.84	3.88	7.48	27206.87	17911.47	62468.53	78.84	187.25	17911.47	62468.53	1.31	1.00	26235.25	Fibrado		Faja Faja
89.0	2.35	0.25	18102.25	3.27	7.48	17428.83	10968.35	30223.25	31.10	58.48	10968.35	30223.25	0.98	1.00	20148.18	No Fibrado		Faja Faja
89.1	2.25	0.25	22700.48	4.94	7.48	19851.73	12222.81	27052.43	22.86	48.10	12222.81	27052.43	1.02	1.00	20915.90	Fibrado		Faja Faja
89.13	1.50	0.25	15888.08	4.34	7.48	14031.11	4412.80	10218.15	3.26	27.26	4412.80	10218.15	0.65	1.00	10944.07	No Fibrado		Resistencia
89.14	2.000	0.15	19203.09	3.41	4.77	99295.84	73.98	195.84	48925.36	24328.99	48925.36	24328.99	5.89	1.00	105908.96	No Fibrado		Resistencia
89.2	3.90	0.15	28815.46	4.98	4.77	22384.21	33.07	39.83	5900.71	14752.01	3900.71	14752.01	1.40	1.00	18948.37	No Fibrado		Resistencia
89.3	3.00	0.15	16201.27	3.86	4.77	14483.49	59.86	31.20	3190.27	11382.51	11382.51	1.36	1.00	15612.80	No Fibrado		Resistencia	
89.4	4.95	0.15	28911.26	4.01	4.77	24068.00	33.07	15.96	9534.44	24201.14	1.94	1.00	28881.52	No Fibrado		Resistencia		
89.5	2.05	0.15	11798.87	3.82	4.77	10434.29	9.30	0.90	2505.74	5903.29	2900.74	5903.29	0.92	1.00	10348.85	No Fibrado		Resistencia
89.6	4.35	0.15	26413.85	4.06	4.77	23071.05	22.81	30.71	6708.99	11862.29	5708.99	11862.29	1.53	1.00	23574.48	No Fibrado		Resistencia
89.7	3.50	0.15	21903.46	4.17	4.77	19340.95	3.54	34.82	4613.82	13053.76	4613.82	13053.76	1.18	1.00	19148.42	No Fibrado		Resistencia
89.8	4.10	0.15	23068.48	4.11	4.77	22267.26	20.00	41.08	7405.94	18203.88	1.98	1.00	23241.69	No Fibrado		Resistencia		
89.8	4.30	0.15	26444.78	4.18	4.77	23279.89	20.06	42.48	7401.06	18234.48	1.70	1.00	23017.37	No Fibrado		Resistencia		
89.8	15.10	0.15	109952.86	3.60	4.77	90355.38	111.80	190.18	38907.18	181973.01	38907.18	181973.01	3.63	1.00	98182.74	No Fibrado		Resistencia

$p = A_u / (s \cdot l) \geq 0.001$

Si el muro necesita refuerzo, se cuenta siempre solo por $p \geq 0.001$

Altura de Jaula King King por var: Se considera 1 cm de espesor de jaula

Barra	Armadura
1#	3.2
2#	6.53
3#	9.71
4#	12.8

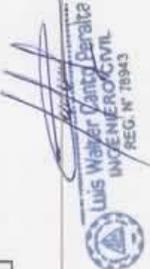
$\sum V_{ms} \geq V_{rs}$

Resistencia al corte en Dirección X del Edificio, Z1res *	27384.2017 Kg
Resistencia al Corte en Dirección Y del Edificio, Z1res * <td>36485.2205 Kg</td>	36485.2205 Kg
Constante por Sismo Severo en Dirección X, V1S * <td>26444.82 Kg</td>	26444.82 Kg
Constante por Sismo Severo en Dirección Y, V1S * <td>28424.82 Kg</td>	28424.82 Kg

Unidad de ecuaciones	Unidad de ecuaciones
Resistencia	Resistencia
Pes = 45 kg/cm ²	
8.125% = 8.75 kg/cm ²	
0.025% = 2.25 kg/cm ²	
8 = 3.8 m	
V1S = 3.8 kg/cm ²	

(*) Evitar la carga actual - uno 0.15 Pa

El Estable	s
E (mm)	30
Espej (cm)	15
Cables (mm)	25
Espej (mm)	0.45
Cables (mm)	0.75



DISEÑO POR CARGAS DE GRAVEDAD				DISEÑO POR FISIURACIÓN-SISMO MODERADO				DISEÑO POR RESISTENCIA-SISMO SEVERO				VERIFICAR NECESIDAD DE REFUERZO HORIZONTAL						
Muro	L (m)	(ev)	P ₀ (kg)	$\frac{P_0}{A}$ (kg/m²)	CSL	P ₀ (kg)	V _x (kg)	V _y (kg)	V _z (kg)	V _x (kg)	V _y (kg)	V _z (kg)	V _{xy} ≥ V _{yz}	V _{xy} ≥ V _{xz}	V _{xy} ≥ V _{yz}	M ₀ (kgm)	CONEXIÓN	
88.1	1.00	0.15	50655.54	3.07	Cumple	54013.08	26415.61	11808.79	35.08	84.81	49545.01	11808.79	Falta Frgl	1.98	2.00	53636.90	20372.58	Necesita Refuerzo
88.2	1.50	0.15	21422.05	4.41	No Cumple	30397.44	8677.05	16478.04	13.63	14.65	16461.01	16478.04	Resistente	2.09	2.09	16461.01	6874.71	Necesita Refuerzo
88.3	2.10	0.15	11111.31	3.25	Cumple	1603.51	3600.15	8467.14	4.78	6.24	8194.26	8467.14	Resistente	2.34	2.34	8194.26	18889.46	Necesita Refuerzo
88.4	3.40	0.15	17790.89	3.48	Cumple	8194.84	7277.32	16277.34	16.78	21.32	15190.57	16277.34	Resistente	2.06	2.06	15190.57	42599.23	Necesita Refuerzo
88.5	3.40	0.15	17776.00	3.41	Cumple	15999.38	8413.38	20652.27	24.23	45.81	16124.18	20652.27	Falta Frgl	1.80	1.80	16124.18	37468.35	Necesita Refuerzo
88.6	3.50	0.15	25091.78	4.80	No Cumple	24177.25	7656.88	21426.24	8.06	15.71	18844.27	21426.24	Resistente	2.14	2.14	18844.27	49334.98	Necesita Refuerzo
88.7	3.50	0.15	28719.88	5.05	No Cumple	22807.21	9206.88	24933.71	14.58	0.95	17081.18	24933.71	Falta Frgl	1.86	1.86	17081.18	4713.87	Necesita Refuerzo
88.8	3.40	0.25	30603.94	3.88	Cumple (*)	27367.72	18714.38	47616.65	107.31	222.02	19714.88	47616.65	Falta Frgl	1.36	1.36	25485.78	4772.26	Necesita Refuerzo
88.9	3.15	0.25	18010.25	3.27	Cumple (*)	27367.72	11501.61	42043.53	79.64	167.26	17611.47	42043.53	Falta Frgl	1.37	1.37	23964.50	5748.59	Necesita Refuerzo
89.0	2.25	0.25	22700.48	4.04	Cumple (*)	17409.83	10956.98	25222.25	35.10	58.48	10864.00	25222.25	Falta Frgl	1.58	1.58	18878.37	4665.64	Necesita Refuerzo
89.1	1.50	0.25	15888.96	4.24	Cumple (*)	14381.11	14122.80	32718.15	5.26	27.20	4412.86	32718.15	Falta Frgl	1.41	1.41	17224.15	2686.88	Necesita Refuerzo
89.2	2.00	0.15	10200.08	3.41	Cumple	88203.84	73.38	952.84	48925.30	211330.00	48925.30	211330.00	Falta Frgl	1.80	1.80	88203.84	4574.24	Necesita Refuerzo
89.3	1.50	0.15	24915.46	4.89	No Cumple	2284.21	33.07	38.83	5600.71	14702.01	16562.87	14702.01	Resistente	2.87	2.87	16562.87	42481.26	Necesita Refuerzo
89.4	3.00	0.15	18201.27	3.86	Cumple	14403.46	18.06	31.20	5350.27	11365.51	5156.27	11365.51	Resistente	2.81	2.81	13487.88	2964.25	Necesita Refuerzo
89.5	4.00	0.15	20791.20	4.91	No Cumple	29069.80	33.07	15.36	8034.44	24350.14	9354.44	24350.14	Resistente	2.58	2.58	22786.17	5152.83	Necesita Refuerzo
89.6	4.00	0.15	11798.87	3.80	No Cumple	1044.33	6.20	0.50	2665.74	5883.33	8788.25	5883.33	Resistente	3.51	3.00	7911.22	16889.88	Necesita Refuerzo
89.7	4.00	0.15	26413.65	4.09	No Cumple	23671.65	22.87	36.71	9705.01	17807.23	17807.23	17807.23	Resistente	2.98	2.98	19807.73	53981.50	Necesita Refuerzo
89.8	3.50	0.15	21903.45	4.17	No Cumple	15340.05	3.54	34.62	4613.62	12068.76	4913.87	12068.76	Resistente	3.57	3.00	13641.46	48374.28	Necesita Refuerzo
89.9	4.00	0.15	25306.48	4.11	No Cumple	22207.36	20.03	41.08	7465.94	18300.86	7465.94	18300.86	Resistente	2.96	2.96	14811.88	18858.96	Necesita Refuerzo
90.0	4.20	0.15	24644.78	4.18	No Cumple	23039.89	20.06	62.46	7461.04	18284.48	7461.04	18284.48	Resistente	2.64	2.64	19952.37	48172.50	Necesita Refuerzo
90.1	18.10	0.15	106602.58	3.80	No Cumple	86205.38	111.88	500.16	38507.78	181078.01	38507.78	181078.01	Resistente	2.16	2.16	82443.24	419263.87	Necesita Refuerzo

$p = A_{s1} / (s \cdot l) \geq 0.001$

Si el muro necesita refuerzo, lo consulte antes de empezar a jalar

Barra	Area (cm²)
1"	0.32
3/8"	0.588
3/4"	0.71
1"	1.28

$\sum V_{ax} \geq V_{ax}$

Resistencia al corte en Dirección X 4M/Eficcio, E'f'f'f'	231756.2278 Kg
Resistencia al corte en Dirección Y 4M/Eficcio, E'f'f'f'	308075.2264 Kg
Constante por Sismo Severo en Dirección X, VEI =	286283.4821 Kg
Constante por Sismo Severo en Dirección Y, VEI =	284552.8773 Kg

Resistencia al corte en Dirección X 4M/Eficcio, E'f'f'f'

Resistencia al corte en Dirección Y 4M/Eficcio, E'f'f'f'

Constante por Sismo Severo en Dirección X, VEI =

Constante por Sismo Severo en Dirección Y, VEI =

(*) Evaluar la carga actual con 0.15 P₀



Luis Walter Castro Perillo
INGENIERO CIVIL
REG. N° 78943

Colocar 4ø16 @ 300mm
Colocar 4ø17 @ 300mm

DISÑO DE MUROS PORTANTES

DISEÑO POR CARGAS DE GRAVEDAD					DISEÑO POR FUSIONACIÓN-SISMO MODERADO					DISEÑO POR RESISTENCIA-SISMO SEVERO					VERIFICAR NECESIDAD DE REFUERZO HORIZONTAL					
Muro	L(m)	(m)	Pn (kg)	ms (kg/m²)	CBS	Pg (kg)	Vn-X (kg)	Vn-Y (kg)	Mx-Y (kg-m)	Mx-Z (kg-m)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mx (kg-m)	Mz (kg-m)	Ms (kg-m)	Vx	Vy	Mx	CONDICIÓN	
																$\frac{V_{max}}{F_{td}} \leq 3$				
88.1	11.00	0.15	39805.54	3.57	5.19	Cumple	54043.09	28415.45	131830.79	35.56	64.61	26441.48	133833.79	2.20	1.00	40754.91	No Frazado	3300.88	Resistente	Resistente
88.2	3.90	0.15	23142.05	4.41	5.19	Cumple	20187.44	7877.96	19478.04	13.65	14.65	7877.96	14701.04	1.42	1.00	20651.91	No Frazado	19750.89	Resistente	Resistente
88.3	2.10	0.15	11111.33	3.55	5.19	Cumple	8603.51	3600.19	8487.14	6.78	9.24	3838.10	8492.54	0.97	0.97	11659.62	No Frazado	7860.21	Resistente	Resistente
88.4	3.40	0.15	17790.89	3.49	5.19	Cumple	18154.64	7277.20	18277.34	19.76	21.32	7277.20	18277.34	1.26	1.00	19707.91	No Frazado	14554.64	Resistente	Resistente
88.5	3.40	0.15	17576.00	3.41	5.19	Cumple	16889.08	6413.38	20055.27	24.21	48.91	8413.38	20055.27	1.37	1.00	18950.10	No Frazado	16007.71	Resistente	Resistente
88.6	3.50	0.15	25801.79	4.80	5.19	Cumple	21027.25	7656.58	21426.24	6.98	16.71	7656.58	21426.24	1.28	1.00	21844.27	No Frazado	15713.02	Resistente	Resistente
88.7	3.90	0.15	28919.65	5.05	5.19	Cumple	22807.21	8206.88	24639.71	14.58	0.26	8206.88	24639.71	1.31	1.00	21811.18	No Frazado	16413.76	Resistente	Resistente
88.8	3.40	0.25	30055.60	3.87	8.14	Cumple (*)	27077.72	15714.05	47616.65	107.31	222.02	18714.05	40761.91	1.35	1.00	30295.78	Frazado	37429.70	Falta Frazg	Falta Frazg
88.9	3.15	0.25	30860.64	3.89	8.14	Cumple (*)	27285.67	17501.67	47648.53	79.84	187.26	17501.67	40581.33	1.31	1.00	36954.50	Frazado	37429.70	Falta Frazg	Falta Frazg
89.0	2.35	0.25	19110.25	3.27	8.14	Cumple (*)	17429.83	10966.30	26520.25	30.35	56.48	10966.30	25531.29	0.68	0.68	21590.28	No Frazado	5002.93	Resistente	Resistente
89.1	2.25	0.25	22700.48	4.94	8.14	Cumple (*)	18851.73	12222.81	27062.43	22.80	45.10	12222.81	27062.43	1.02	1.00	21722.15	Frazado	24445.93	Falta Frazg	Falta Frazg
89.3	1.50	0.25	15888.96	4.24	8.14	Cumple (*)	14051.11	4412.38	32161.15	9.28	27.26	4412.38	32161.15	0.65	0.65	18811.48	No Frazado	8625.60	Resistente	Resistente
89.4	2.00	0.15	162203.08	3.41	5.19	Cumple	88829.64	73.38	158.84	48925.30	241338.00	48925.30	241338.00	3.66	1.00	118060.88	No Frazado	148.71	Resistente	Resistente
89.2	3.90	0.15	29415.46	4.88	5.19	Cumple	22384.21	33.07	38.83	5900.71	14762.01	5900.71	14762.01	1.40	1.00	21160.87	No Frazado	95.14	Resistente	Resistente
89.3	3.00	0.15	18501.27	3.86	5.19	Cumple	14403.48	16.66	31.20	5190.27	11865.51	5190.27	11865.51	1.36	1.00	11037.90	No Frazado	36.10	Resistente	Resistente
89.4	4.65	0.15	29791.20	4.91	5.19	Cumple	29466.80	33.01	15.96	1634.44	24320.11	1634.44	24320.11	1.94	1.00	29784.17	No Frazado	68.03	Resistente	Resistente
89.5	2.00	0.15	11780.87	3.82	5.19	Cumple	10404.23	0.20	0.80	2925.74	5950.23	2925.74	5950.23	0.92	0.92	10599.87	No Frazado	16.39	Resistente	Resistente
89.4	4.85	0.15	28413.45	4.05	5.19	Cumple	23071.65	22.61	36.71	6738.05	17967.23	6738.05	17967.23	1.63	1.00	28287.73	No Frazado	45.61	Resistente	Resistente
89.7	3.50	0.15	21903.45	4.17	5.19	Cumple	16440.95	3.54	34.62	4813.52	13688.76	4813.52	13688.76	1.16	1.00	29480.82	No Frazado	7.08	Resistente	Resistente
89.6	4.10	0.15	25305.44	4.11	5.19	Cumple	22267.28	20.00	41.08	7405.84	18200.89	7405.84	18200.89	1.06	1.00	28878.89	No Frazado	45.09	Resistente	Resistente
89.6	6.90	0.15	28404.78	4.18	5.19	Cumple	23276.86	20.58	82.48	7401.06	18244.45	7401.06	18244.45	1.70	1.00	24992.37	No Frazado	90.09	Resistente	Resistente
89.7-0	18.10	0.15	100002.58	3.90	5.19	Cumple	86555.38	111.80	150.18	38507.19	191978.01	38507.19	191978.01	3.83	1.00	168885.24	No Frazado	223.61	Resistente	Resistente

$\rho = A_s / (s \cdot d) \geq 0.001$

Si el muro necesita refuerzo, se cuenta mínima abajo por p e 100)

Barras	Asignación
14"	8/32
16mm	0.503
38"	8/71
10"	1/28

$\sum V_{max} \geq V_{td}$

Cumple en X	Cumple en Y
Resistencia al corte en Dirección X (Módulo): Z _{flex} = 26222.8282 Kg	
Resistencia al corte en Dirección Y (Módulo): Z _{flex} = 38718.6411 Kg	
Constante por Sismo Severo en Dirección X: M ₀ = 28833.1989 Kg	
Constante por Sismo Severo en Dirección Y: M ₀ = 28088.1788 Kg	

Altura de la tabla King King 100 cm. Se considera 1 cm de espesor de junta

# Arriales	3
S (mm)	30
Segs (mm)	15
Cables L (mm)	25
Segs-Mx (mm)	6.48
Cables-Mx (mm)	0.75

LUIS WALTER CARRERA PERALTA
INGENIERO CIVIL
REC. N° 75943

(*) Evaluar la carga actuante con 0.65 Pn

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DISEÑO DE MUROS PORTANTES

DISEÑO POR CARGAS DE GRAVEDAD				DISEÑO POR FISURACIÓN-SISMO BIOMERADO								DISEÑO POR RESISTENCIA-SISMO SEVERO				VERIFICAR NECESIDAD DE REFUERZO HORIZONTAL									
Muro	L (m)	Pel (kg)	$\frac{0.12}{L} \left(1 - \frac{A}{3C} \right)$ (kg/cm²)	Obs.	P ₁ (kg)	V ₁ (kg)	M ₁ (kg-m)	V ₂ (kg)	M ₂ (kg-m)	V ₃ (kg)	M ₃ (kg-m)	V ₄ (kg)	M ₄ (kg-m)	V ₅ (kg)	M ₅ (kg-m)	CONDICIÓN									
88.1	11.00	0.15	9995.54	3.97	6.15	54010.00	2645.40	131883.78	35.58	64.81	28415.40	131883.78	2.20	1.00	77654.91	No Fisurado	35300.88	11.17	5260.89	Resistente	2.75	2.75	7264.91	30218.68	Necesita Refuerzo
88.2	3.50	0.15	2142.05	4.41	6.15	20197.44	787.56	9478.64	13.03	14.65	1977.95	18476.64	1.40	1.00	23810.91	No Fisurado	15755.89	27.25	15755.89	Resistente	3.02	3.00	29633.89	36834.12	Necesita Refuerzo
88.3	2.10	0.15	1111.93	3.53	6.15	8933.51	303.10	8467.14	4.76	5.24	3890.10	8467.14	0.97	0.97	13482.86	No Fisurado	7868.21	6.53	7868.21	Resistente	3.43	3.00	11790.30	26071.42	Necesita Refuerzo
88.4	3.40	0.15	1776.89	3.48	6.15	19154.64	7277.20	19277.54	18.78	21.32	7777.23	18277.54	1.28	1.00	22356.97	No Fisurado	14554.64	37.57	14554.64	Resistente	3.07	3.00	21831.88	37823.02	Necesita Refuerzo
88.5	3.40	0.15	1725.00	3.41	6.15	16880.58	6413.36	20365.27	24.20	28.91	8413.36	20365.27	1.32	1.00	22261.10	No Fisurado	16260.71	64.47	16260.71	Resistente	2.65	2.65	22261.10	35136.41	Necesita Refuerzo
88.6	3.40	0.15	2520.79	4.40	6.15	21077.26	7785.96	21426.24	9.86	10.71	7785.96	21426.24	1.26	1.00	21944.27	No Fisurado	15713.92	19.91	15713.92	Resistente	3.08	3.00	23970.88	64276.17	Necesita Refuerzo
88.7	3.40	0.15	2876.95	5.05	6.15	22007.21	9203.68	24038.71	14.58	15.96	9203.68	24038.71	1.31	1.00	24873.18	No Fisurado	18413.76	26.15	18413.76	Resistente	2.65	2.65	24461.16	82863.38	Necesita Refuerzo
88.8	3.40	0.25	3050.80	3.57	6.64	27307.72	1874.65	49769.56	107.31	222.02	1874.65	49769.56	1.30	1.00	27950.78	No Fisurado	37420.70	214.52	37420.70	Resistente	1.98	1.98	37965.78	80383.38	Necesita Refuerzo
88.9	3.10	0.25	3060.64	3.88	6.64	27266.67	1750.41	42048.53	79.64	167.26	1750.41	42048.53	1.31	1.00	28915.90	No Fisurado	35020.59	159.68	35020.59	Resistente	2.00	2.00	35019.50	84136.82	Necesita Refuerzo
89.0	2.35	0.25	1070.25	3.37	6.64	17420.83	1085.50	25232.25	32.10	34.49	1085.50	25232.25	0.98	0.98	23048.93	No Fisurado	21311.01	64.20	21311.01	Resistente	2.35	2.35	25048.93	50944.28	Necesita Refuerzo
89.1	2.25	0.25	2270.49	4.94	6.64	18651.73	1222.81	27002.43	22.80	25.10	12222.81	27002.43	1.02	1.00	25982.15	No Fisurado	24445.63	45.59	24445.63	Resistente	2.05	2.05	25982.15	55444.28	Necesita Refuerzo
89.2	1.50	0.25	1566.98	4.34	6.64	14071.11	4110.80	30716.10	9.26	27.20	4110.80	30716.10	0.65	0.65	32108.30	No Fisurado	8525.60	16.51	8525.60	Resistente	2.74	2.74	11198.39	26354.44	Necesita Refuerzo
89.3	20.00	0.15	102203.96	3.41	6.15	53823.64	7136	155.94	46225.30	241338.08	241338.08	3.08	1.00	119880.88	No Fisurado	146.71	95950.60	43850.60	Resistente	2.78	2.78	131080.88	874152.38	Necesita Refuerzo	
89.4	3.00	0.15	2615.46	4.08	6.15	22384.21	3327	39.63	3900.71	1432.01	1432.01	1.40	1.00	24103.87	No Fisurado	65.14	11871.42	11871.42	Resistente	4.12	3.00	17702.13	44286.03	Necesita Refuerzo	
89.5	3.00	0.15	16201.27	3.80	6.15	14433.48	1595	31.39	5150.27	11365.51	5150.27	1.36	1.00	18732.86	No Fisurado	38.10	10000.53	10000.53	Resistente	3.65	3.00	15400.81	36956.53	Necesita Refuerzo	
89.6	4.96	0.15	29781.20	4.01	6.15	26486.03	3391	15.96	9504.44	24030.14	9504.44	1.94	1.00	32181.17	No Fisurado	66.03	18888.88	18888.88	Resistente	3.48	3.00	28603.30	72660.42	Necesita Refuerzo	
89.7	3.05	0.15	1178.87	3.82	6.15	58434.23	8.00	0.50	2600.74	5843.23	2600.74	0.92	0.92	12783.24	No Fisurado	18.39	5011.47	5011.47	Resistente	5.08	3.00	7917.22	16886.68	Necesita Refuerzo	
89.8	4.35	0.15	28413.45	4.05	6.15	23071.60	2231	-30.71	6706.53	1787.23	1787.23	1.63	1.00	29123.79	No Fisurado	45.81	13417.85	13417.85	Resistente	4.34	3.00	20706.79	53573.68	Necesita Refuerzo	
89.9	3.50	0.15	21903.45	4.17	6.15	19346.95	3.14	-34.82	4813.82	13808.76	4813.82	1.18	1.00	29910.82	No Fisurado	7.58	9227.65	9227.65	Resistente	3.12	3.00	13814.48	48978.38	Necesita Refuerzo	
89.0	4.10	0.15	23305.46	4.11	6.15	22261.38	-2023	41.68	7405.94	18303.88	7405.94	1.80	1.00	27968.89	No Fisurado	40.00	14811.88	14811.88	Resistente	3.73	3.00	22217.82	54002.67	Necesita Refuerzo	
89.1	4.20	0.15	24844.78	4.18	6.15	23376.60	2665	62.48	7461.66	18344.48	7461.66	1.70	1.00	28773.27	No Fisurado	58.00	14802.13	14802.13	Resistente	3.83	3.00	22203.18	54270.47	Necesita Refuerzo	
89.2	19.10	0.15	106602.88	3.89	6.15	95333.38	11180	150.18	36807.18	191876.01	36807.18	3.83	1.00	121258.24	No Fisurado	223.81	77114.38	77114.38	Resistente	3.15	3.00	115021.27	573554.07	Necesita Refuerzo	

$p = A_s / (s \cdot t) \geq 0,001$

Si el muro necesita refuerzo, la cantidad mínima debe ser $p \geq 0,001$

# Hileras	3
# Long.	30
Long (cm)	15
Cebosa I (cm)	25
Long As req (cm)	0,45
Cebosa As req (cm)	6,75

Barras	Arroba (kg)
1Ø	0,22
8mm	0,500
3Ø	6,71
1Ø	1,29

$\sum V_{sisi} \geq V_{si}$

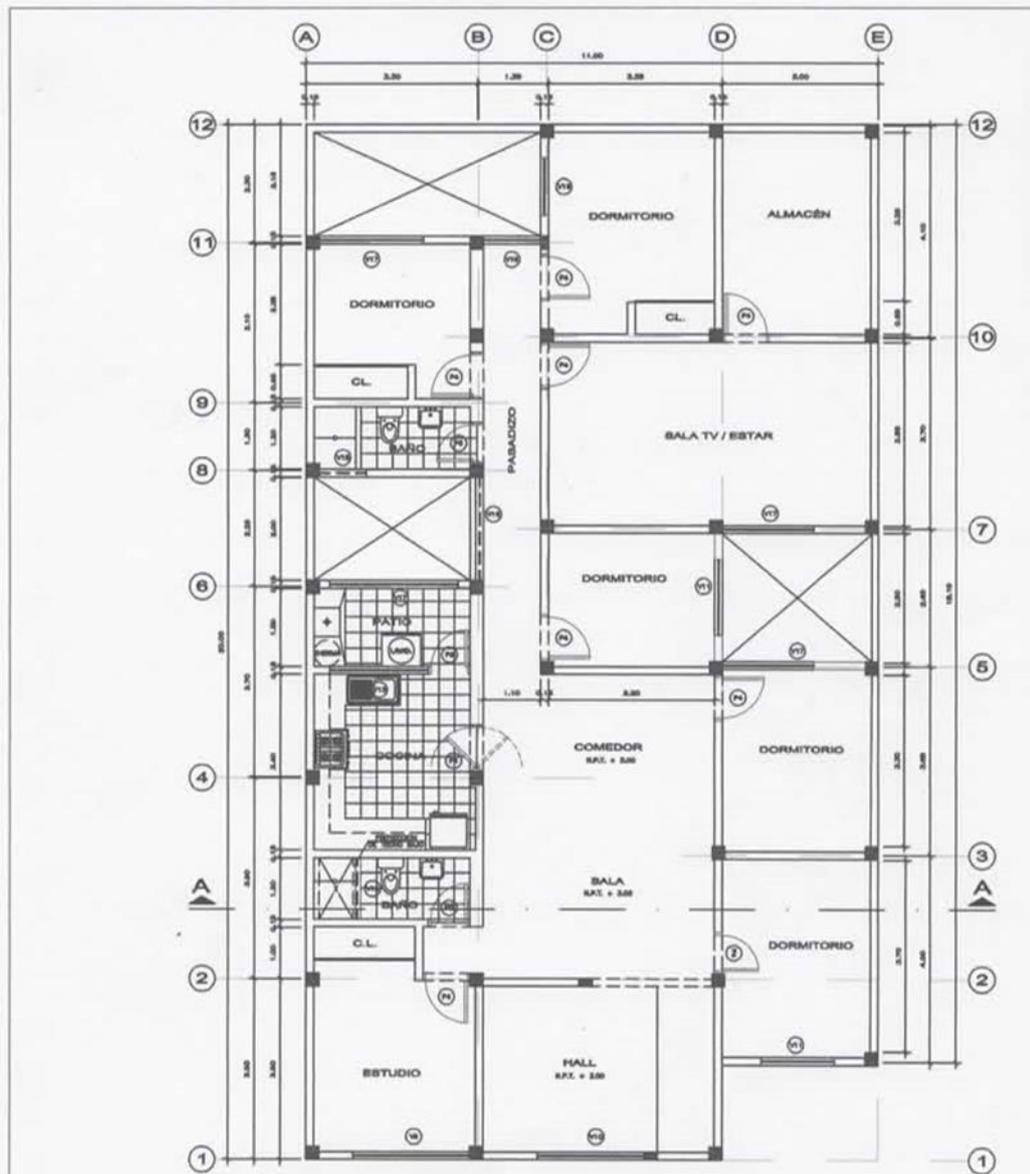
Resistencia al corte en Dirección X de Edificio, $27M^+$	33776,532 Kg
Resistencia al Corte en Dirección Y de Edificio, $27M^+$	45100,210 Kg
Corte por Elemento Severo en Dirección X, 18^+	20174,27 Kg
Corte por Sismo Severo en Dirección Y, 18^+	28213,44 Kg

(*) Evaluar a carga actuante con 0,85 Fm

LOS WATERS CONSULTING
INGENIERO CIVIL
REG. N° 70943

Color: #f4b084 @thibaut
Color: #f4b084 @thibaut

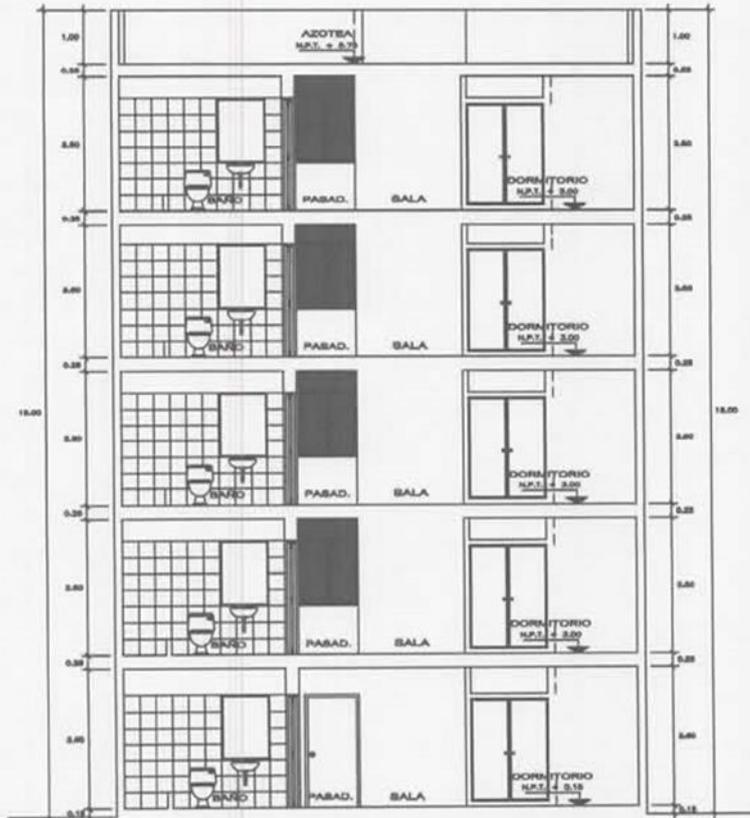
Anexo 6. Planos



PLANTA TÍPICA
EBC. 1/100

VIVIENDA MULTIFAMILIAR			
ESCALA: 1 / 100	PROPIETARIO: ESTEBAN VILLANES, Eder franklin SULLCARAY PARIONA, Saul	CODIGO PROYECTO TESS-09-21	
EFECTIVIDAD: TESS-09-21	PLANO: DISTRIBUCION 1ER - 5TO NIVEL - (Típico) ARQUITECTURA	LAMINA: 01	
FECHA: SEPTIEMBRE - 2021	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	LOGAR: SAPALLANGA PROVINCIA: HUANCAYO	DISTRITO: SAPALLANGA REGION: JUNIN CODIGO: A-01

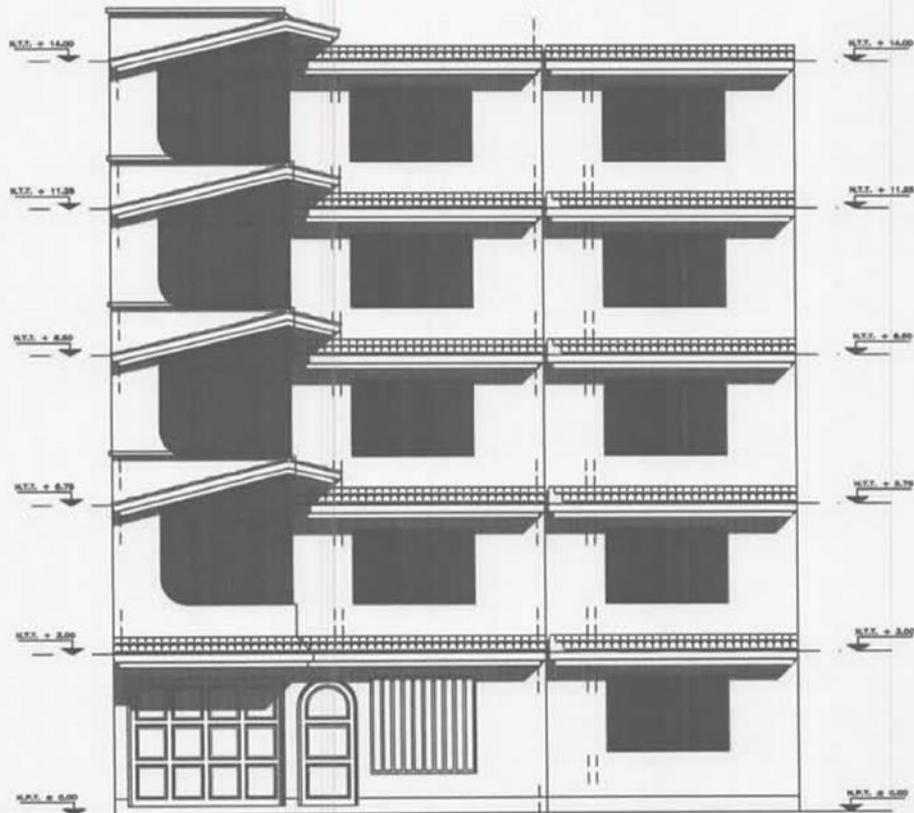

Luis Walter Santo Peralta
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 70943



CORTE A - A
ESCALA: 1/100

PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR			
ESCALA: 1 / 100	PROPIETARIO: ESTEBAN VILLANES, Eder franklin SULLCARAY PARIONA, Saul	CODIGO PROYECTO: TESB-09-21	
EXPEDIENTE: TESB-09-21	PLANO: CORTES 1ER - 5TO NIVEL ARQUITECTURA	LAMINA: 02	
FECHA: SEPTIEMBRE - 2021	LUGAR: SAPALLANGA PROVINCIA: HUANCAYO	DISTRICTO: SAPALLANGA REGION: JUNIN	CODIGO: A-02


Luis Walter Canto Peralt
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 78943

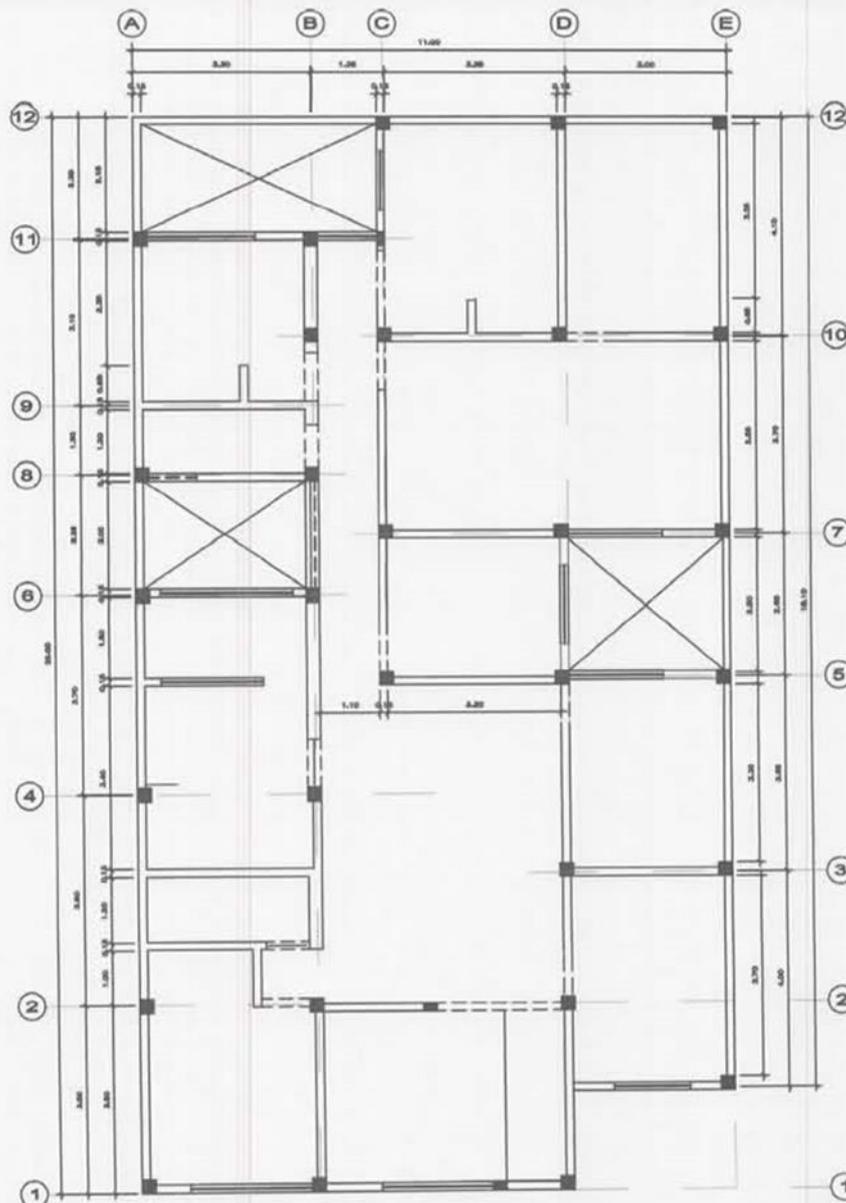


ELEVACION PRINCIPAL
EBC. 1/100

PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR			
ESCALA: 1 / 100	PROPIETARIO: ESTEBAN VILLANES, Eder franklin SULLCARAY PARIONA, Saul	CODIGO PROYECTO: TESIS-09-21	
EXPERIENTE: TESIS-09-21	PLANO: ELEVACIÓN 1ER - 5TO NIVEL ARQUITECTURA	LÁMINA: 03	
FECHA: SEPTIEMBRE - 2021	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	LOCAL: SAPALLANGA PROVINCIA: HUMANCAYO	DISTRICTO: SAPALLANGA REGION: JUNIN CORRIDA: A-03

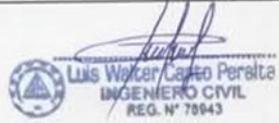


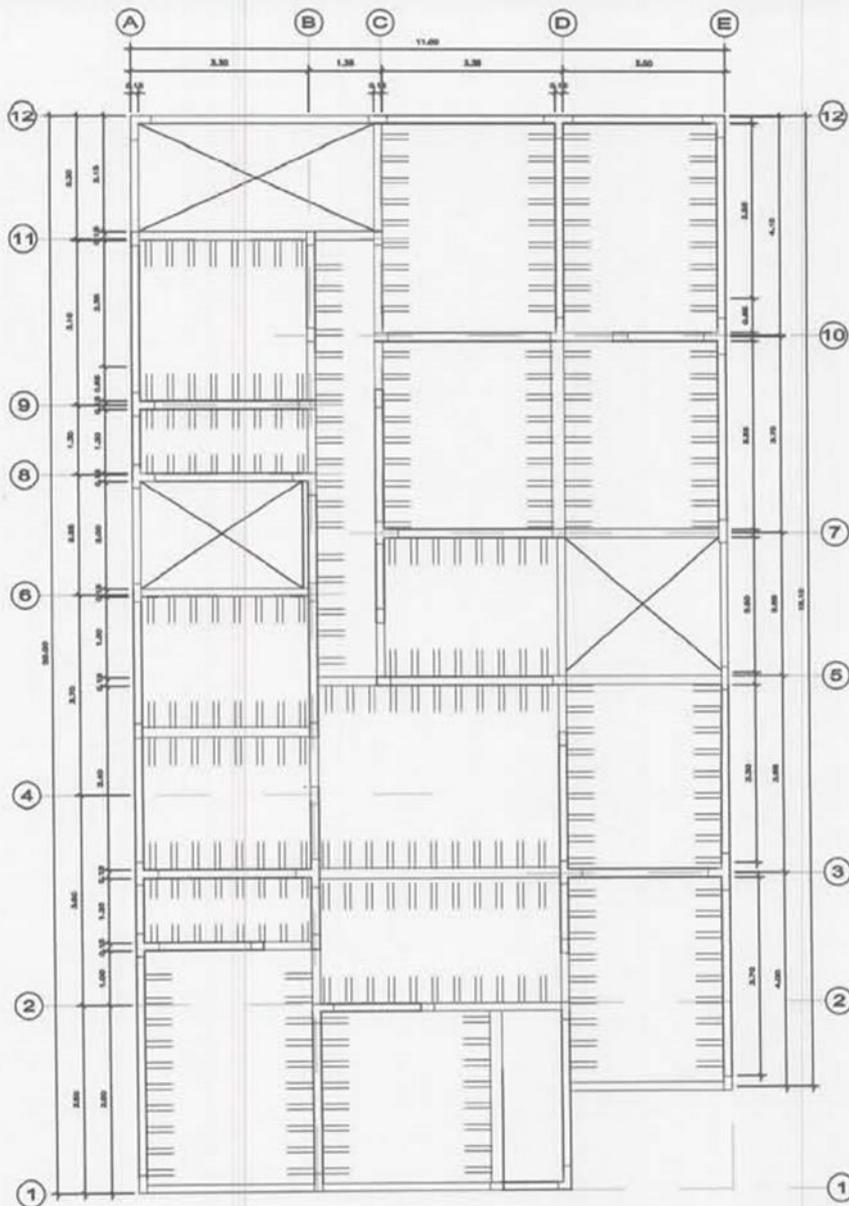
Luis Walter Castro Peralt
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 78343



PLANTA TÍPICA
EBC. 1/100

VIVIENDA MULTIFAMILIAR			
ESCALA: 1 / 100	PROPIETARIO: ESTEBAN VILLANES, Eder franklin SULLCARAY PARIONA, Saul	CODIGO PROYECTO: TEMS-09-21	
EXPEDIENTE: TEMS-09-21	PLANO: PLANTEAMIENTO INICIAL 1ER - 5TO NIVEL ESTRUCTURAS	LAMINA: 04	
FECHA: SEPTIEMBRE - 2021	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	LUGAR: SAPALLANGA PROVINCIA: HUANCAYO	DISTRITO: SAPALLANGA REGION: JUNIN CORREO: E-01

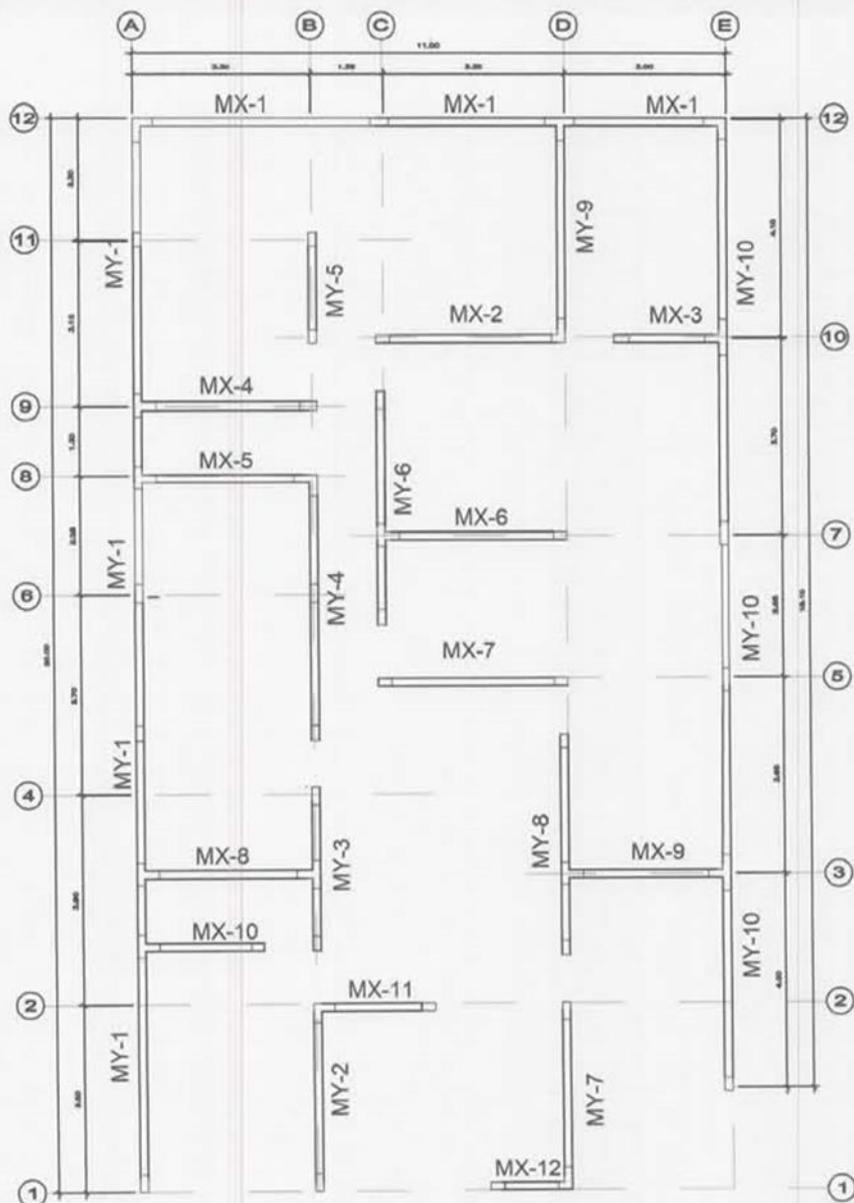

Luis Walter Casero Peralta
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 78943



PLANTA TÍPICA
EBC. 1/100

VIVIENDA MULTIFAMILIAR			
ESCALA: 1 / 100	PROPIETARIO: ESTEBAN VILLANES, Eder franklin SULLCARAY PARIONA, Saul	CORPO PROYECTO: TESS-00-21	
SUPERFICIE: TESS-00-21	PLANO: ESTRUCTURACIÓN 1ER - 5TO NIVEL ESTRUCTURAS	LÁMINA: 05	CORPO: E-02
FECHA: SEPTIEMBRE - 2021	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	LUGAR: SAPALLANGA PROVINCIA: HUANCAYO	DISTRITO: SAPALLANGA REGION: JUNBI

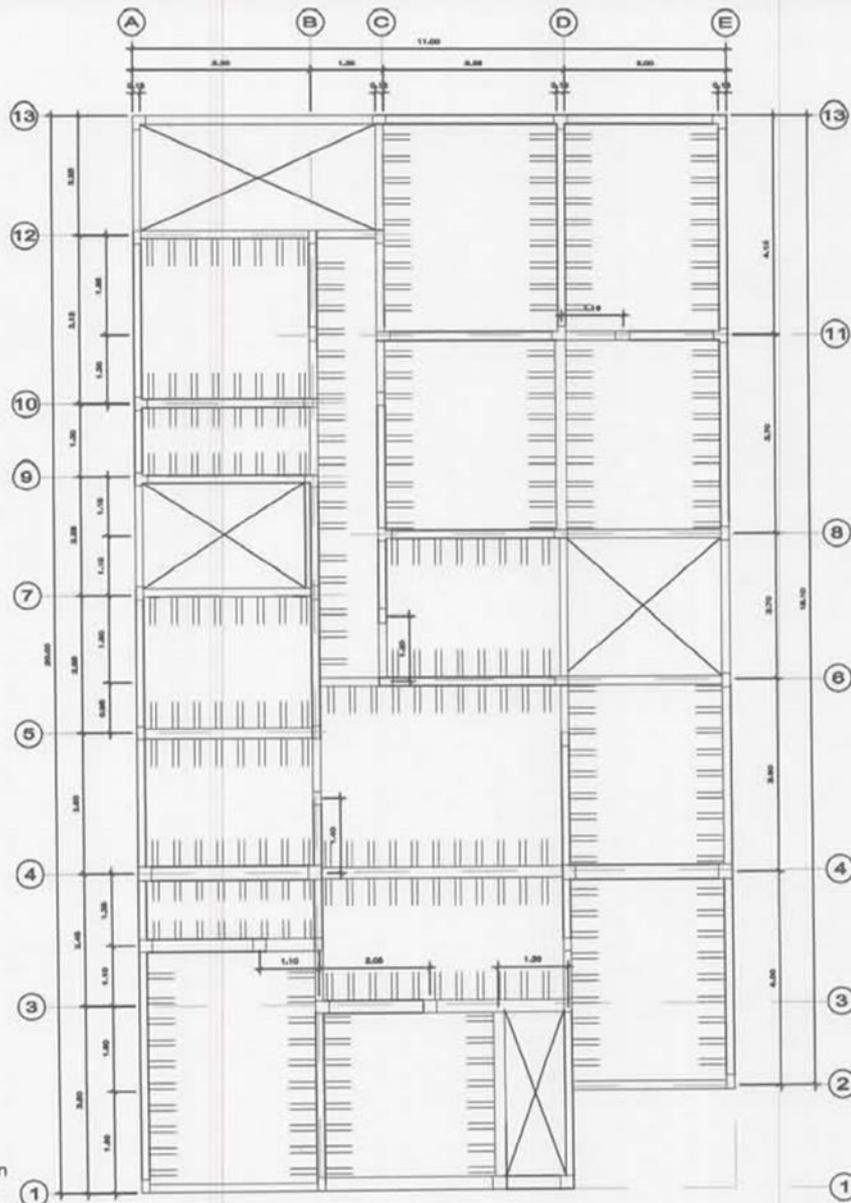

Luis Walter Corto Peralta
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 78943



PLANTA TÍPICA
ESD. 1/100

PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR			
ESCALA: 1 / 100	PROPIETARIO: ESTEBAN VILLANES, Eder franklin SULLCARAY PARIONA, Saul	CORSO PROYECTO: TESIS-06-21	
EXPOSICIÓN: TESIS-06-21	PLANO: ESTRUCTURACIÓN MUROS 1ER - 5TO NIVEL ESTRUCTURAS	LÁMINA: 06	
FECHA: DICIEMBRE - 2021		LUGAR: SAPALLANGA PROVINCIA: HUANCAYO	DISTRITO: SAPALLANGA REGION: JUNIN
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		CODIGO: E-03	

[Signature]
Luis Walter Canga Peralta
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 78943



SECCIONES:

- M-Soga(15) cm
- M-Cabeza(25) cm
- CR-1(15x25) cm
- CR-2(25x25) cm
- CL-(15x25) cm
- CT-(15x25) cm

- VS-1(15x17) cm
- VS-2(25x17) cm
- VD-1(15x40) cm
- VD-2(25x40) cm
- VCH-(20x17) cm

LOSA ALIGERADA E=17cm
(DIRECCIÓN DEL ALIGERADO)

PLANTA TÍPICA
EBC. 1/100

PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR			
ESCALA: 1 / 100	PROPIETARIO: ESTEBAN VILLANES, Eder franklin SULLGARAY PARIONA, Saul	CODIGO PROYECTO: TESS-09-21	
EXPEDIENTE: TESS-09-21	PLANO: PREDIMENSIONAMIENTO 1ER - 5TO NIVEL ESTRUCTURAS	LABORA: 07	
FECHA: SEPTIEMBRE - 2021	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	LUGAR: SAPALLANGA PROVINCIA: HUANCAYO	DISTRICTO: SAPALLANGA REGION: JUNIN
			CODIGO: E-04



Luis Walter Cerco Paralta
INGENIERO CIVIL
REG. N° 78943

Anexo 7. Certificados de laboratorio de los ensayos

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS			
SERVICIOS DE:			
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS	- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS		
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO	- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS		
- ENSAYOS EN ROCAS	- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS		
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA	- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO		
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS	- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU		
Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI			
LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO			
INFORME			
EXPEDIENTE N°	:	108-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 067-2021-AAL	
PETICIONARIO	:	BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL	
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
PROYECTO	:	EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021	
UBICACIÓN	:	DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN	
FECHA DE RECEPCIÓN	:	09 DE AGOSTO DEL 2021	
FECHA DE EMISIÓN	:	17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021	
NORMA	:	NTP 339.604	
TÍTULO	:	UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Resistencia a la compresión.	
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA			
CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021			
MUESTRA: C-8, LADRILLO KING KONG , 18 HUECOS			
MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxLxH (cm)	:	12,25 X 22,85 X 9,00	
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg)	:	2,904	
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm2)	:	179,35	
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm2)	:	9,46	
CONDICIONES AMBIENTALES			
Fecha de ensayo	:	2021-08-12	
Temperatura	:	17,5 C°	
Humedad relativa	:	37 %	
MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.			
* EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD			
LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.			
HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11			
		 GERENCIA TÉCNICA Ing. Victor Peña Duena INGENIERO CIVIL CIP. 70432	
Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo – Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 – 964966015			
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com			

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 109-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 069-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARTONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Resistencia a la compresión.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: C-10, LADRILLO KING KONG , 18 HUECOS

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxLxH (cm) : 12,3 X 22,85 X 8,85
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,814
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 91,77
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) : 9,41

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-08-12
Temperatura : 17,5 C°
Humedad relativa : 37 %

MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

GERENCIA TÉCNICA
E. Víctor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 994483588 - 964068015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 110-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 068-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.613
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: C-9, COCHARCAS (M2)

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxLxH (cm) : 12,3 X 22,85 X 8,825
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,780
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 193,37
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) : 8,79

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-09-12
Temperatura Ambiente : 17,5 C°
Humedad relativa : 37 %

MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
GERENCIA TÉCNICA
Ing. Víctor Hugo Ochoa
CIP 71258

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 283727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 111-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 070-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.613
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: H-6, HUICHO CRUZ (M3)

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxLxH (cm) : 12,1 X 22,95 X 8,975
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,556
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 158,28
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) : 11,38

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-09-12
Temperatura Ambiente : 17,6 C°
Humedad relativa : 37 %

MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

GERENCIA TÉCNICA
Ing. Víctor Peña Puello
CIP 70422

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 984483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 112-2021-AL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 072-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.613
TITULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: H-8, HUICHO CRUZ (M3)

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxLxH (cm) : 11,75 X 23,15 X 9
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,649
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 188,73
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) : 11,52

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-08-12
Temperatura : 17,6 C°
Ambiente :
Humedad relativa : 37 %

MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

GERENCIA TECNICA
Ing. VICTOR PASTA DUEÑAS
INGENIERO CIVIL
CIP. 10228

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964986015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHD

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 113-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 071-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACIÓN Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.613
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: H-7, HUICHO CRUZ (M3)

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxLxH (cm) : 11,85 X 23,1 X 9,3
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,748
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 177,61
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) : 10,70

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-08-12
Temperatura : 17,6 °C
Ambiente :
Humedad relativa : 37 %

MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

INGENIEROS DE PAIS DEL PERU
GERENCIA TÉCNICA
Ing. Victor Ponzo Buena
INGENIERO CENS
CIP: 70453

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 114-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 074-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.613
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA, Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: H-10, HUICHO CRUZ (M3)

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxlxH (cm) : 11,95 X 23,1 X 8,975
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,595
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 111,41
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) : 11,51

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-08-12
Temperatura : 17,6 C°
Humedad relativa : 37 %

MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD.

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

INGENIERO EN GEOTECNIA
GERENCIA TÉCNICA
Ing. Víctor Daniel Dueña
CIP. 70480

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 984483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 115-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 073-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.613
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: H-9, HUICHO CRUZ (M3)

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxlxH (cm) : 12,5 X 23,2 X 9
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,680
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 154,47
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) : 11,08

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-09-12
Temperatura Ambiente : 17,6 C°
Humedad relativa : 37 %

MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

GERENCIA TÉCNICA
Ing. Víctor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70486

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 116-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 062-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.613
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: A-8, LAROKA (M1)

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxLxH (cm) : 12,95 X 23,1 X 9,05
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,981
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 179,39
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) : 11,55

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-09-12
Temperatura : 22,3 C°
Humedad relativa : 32 %

MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

COORDINADOR TÉCNICO
Ing. Víctor Peña Dueña
CIP 70450

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 117-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 064-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.613
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: A-10, LAROKA (M1)

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxLxH (cm) : 12,5 X 22,35 X 8,875
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,986
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 305,38
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) : 10,22

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-08-12
Temperatura : 22,3 C°
Humedad relativa : 32 %

MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

CERENCIA TÉCNICA
Ing. Victor Pango Dueñas
INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS
CIP. 70645

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro Ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 118-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 066-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.604
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Resistencia a la compresión.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: C-7, LADRILLO KING KONG , 18 HUECOS

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxLxH (cm) : 12,2 X 22,55 X 8,9
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,818
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 210,43
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) : 9,08

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-08-12
Temperatura Ambiente : 17,5 C°
Humedad relativa : 37 %

MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
GERENCIA TÉCNICA
Ing. Wico Poma Dueñas
CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: centauro Ingenieros
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

SERVICIOS DE:

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 120-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 063-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.613
TITULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: A-9, LAROKA (M1)

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxLxH (cm) : 13,00 X 23,2 X 9,05
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,967
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm2) : 100,02
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm2) : 11,90

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-08-12
Temperatura : 22,3 C°
Humedad relativa : 32 %

MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

GERENCIA TÉCNICA
Ing. Víctor Hugo Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70483

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 121-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 060-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.613
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: A-6, LAROKA (M1)

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO AxLxH (cm) : 12,7 X 22,8 X 8,93
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,959
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 234,18
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) : 10,50

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-08-12
Temperatura Ambiente : 22,3 C°
Humedad relativa : 32 %

MUESTRAS REMITIDAS POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

INGENIERO CIVIL
GIP. 70459

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 084 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 122-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 061-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMA : NTP 339.613
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA: A-7, LAROKA (M1)

MEDIDA DEL LADRILLO TOMADOS EN LABORATORIO A x L x H (cm) : 13,1 X 23,4 X 9,05
PESO DEL LADRILLO TOMADO EN LABORATORIO (kg) : 2,996
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PROMEDIO (kg/cm²) : 123,80
ÁREA DE LOS 18 ORIFICIOS TOMADOS EN LABORATORIO (cm²) : 12,07

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-08-12
Temperatura : 22,3 °C
Humedad relativa : 32 %

MUESTRA REMITIDA POR EL CLIENTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

HC-AAL-002 REV.01 FECHA:2021/09/11

INGENIERO EN
SISTEMAS DE CALIDAD
CIP. 70150

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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



SERVICIOS DE:

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

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

REPORT N° 114-2021-AE-RENOVADA A EXPEDIENTE 002-2021-AE.
 BACH ESTEBAN VILLALBA DIAZ, FRANCISCO; BACH SALCARRAN FERRADA, LUIS
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO
 PROYECTO
 EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UNOS DE ALBAÑILERÍA DE ESQUELETO INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL REGÍSTRICO SÍSMICO, HUANCAYO 2021
 DISTRITO DE SAMPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN 01 DE AGOSTO DEL 2021
 FECHA DE INICIO DEL 07 DE AGOSTO DEL 2021
 FECHA DE EMISIÓN 10 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

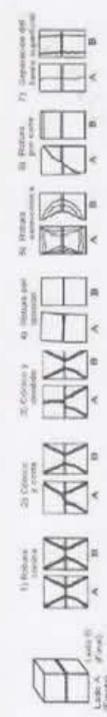
LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS
 LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
 INFORME DE RESULTADOS

INFORME DE ENSAYO Nº 01 DE 001

MÉTODOS:

NTP 395.505-2018 LÍNEA DE ALBAÑILERÍA, Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. In Situ.

PLA N°	CÓDIGO ORDEN DE TRABAJOS	ESTRUCTURA DE PROCEDERENCIA	RESPONSABLE DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PLAS	RESPONSABLE DEL TRANSPORTE DE LAS PLAS	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	FECHA DE ROTURA	ESM	ANCHO PROMEDIO (cm)	ALTO PROMEDIO (cm)	LARGO PROMEDIO (cm)	ÁREA (cm²)	CARGA MÁXIMA (N)	RESISTENCIA (MPa)	RELACIÓN N/A/B	FACTOR DE CORRECCIÓN	RESISTENCIA CORREGIDA (MPa)	RESISTENCIA CORREGIDA (Kg/cm²)	MODO DE FALLA	TIPO DE MATERIO
H-1	E-106-2021	HUICHO-CHIZ (M3)	SR. WALTER GABRIEL MANTILLA SANTIAGO	ESTERBA VELAZQUEZ RAMIRO SULLCARRAN PANAMBA S.A.S.	17/08/2021	20/08/2021	21,00	11,90	24,83	28,30	277,89	91030,90	4200,00	2,81	1,07	4092,21	45,96	FALLA 7	AC-308
H-2	E-106-2021	HUICHO-CHIZ (M3)	SR. WALTER GABRIEL MANTILLA SANTIAGO	ESTERBA VELAZQUEZ RAMIRO SULLCARRAN PANAMBA S.A.S.	17/08/2021	19/08/2021	21,00	11,90	24,83	28,30	290,11	104405,00	4800,00	2,84	1,06	5103,35	52,45	FALLA 7	AC-308
H-3	E-106-2021	HUICHO-CHIZ (M3)	SR. WALTER GABRIEL MANTILLA SANTIAGO	ESTERBA VELAZQUEZ RAMIRO SULLCARRAN PANAMBA S.A.S.	17/08/2021	19/08/2021	21,00	12,20	26,45	28,17	303,18	132602,00	6000,00	2,78	1,06	6468,26	68,21	FALLA 7	AC-308
H-4	E-106-2021	HUICHO-CHIZ (M3)	SR. WALTER GABRIEL MANTILLA SANTIAGO	ESTERBA VELAZQUEZ RAMIRO SULLCARRAN PANAMBA S.A.S.	17/08/2021	20/08/2021	21,00	12,74	28,45	28,21	295,73	138830,00	6400,00	2,74	1,05	6780,55	69,11	FALLA 7	AC-308
H-5	E-106-2021	HUICHO-CHIZ (M3)	SR. WALTER GABRIEL MANTILLA SANTIAGO	ESTERBA VELAZQUEZ RAMIRO SULLCARRAN PANAMBA S.A.S.	17/08/2021	20/08/2021	21,00	13,45	28,85	28,26	294,86	158100,00	8300,00	2,68	1,05	8073,49	83,84	FALLA 7	AC-308



NOTICIAS:
 MODIFICAR PLAS
 MODIFICAR OFICINA
 MODIFICAR CÓDIGO
 MODIFICAR PROYECTO
 MODIFICAR NOMBRE DEL LABORATORIO
 MODIFICAR NOMBRE DEL INGENIERO
 MODIFICAR NOMBRE DEL TÉCNICO
 MODIFICAR NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL ENSAYO
 FECHA DE INICIO DE ENSAYO 2021-08-07
 FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO 2021-09-01
 RESPONSABLE DEL ENSAYO ERMAN H. T.
 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA
 RENDIMIENTO RELATIVO 65%
 ÁREA DE ENSAYO EFECTIVA
 MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SUJETOS DE PROTECCIÓN, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDERENCIA, FECHA DE INICIO, FECHA DE ROTURA, LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS T4 Y COMO SE MENCIONA EN EL INFORME, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS, EL PRESIDENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBERÁN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONSUMIDOR CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DE SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.
 IC-ANL-2015-REV-01 | TÉCNICO: 2021/09/11

ING. VICTOR PASTA BUENOS
 INGENIERO CIVIL
 CIP-105014



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

- SERVICIOS DE:**
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

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

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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETOS
RECIBIMOS DE RESULTADOS

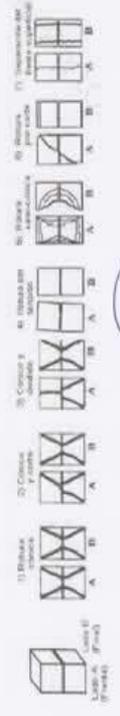
1. EN 2023 JUN. REEMPLAZA A EXPEDIENTE 089-2022-444
1. BACH. ESTEBAN VILLALBA ECHE. FIANZINI BACH SULLCAMA Y MORALES, S.A.S.
1. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
esteban.villalba@centauroingenieros.com
www.centauroingenieros.com
EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALMACÉN DE BIENES INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL REGISTRO DOMESTICO, NUMERADO 2021
1. DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
09 DE AGOSTO DEL 2021
17 DE AGOSTO DEL 2021
25 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

Nombre de ensayo (página 01 de 04)

MÉTODO:

NTF 399-010-2018. UNIDADES DE ALMACÉN. Método de ensayo para la determinación de la resistencia a compresión de prismas de albáñilería. 3a Edición.

PLA N°	CÓDIGO DE ENLACE DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDECENCIA	RESPONSABLE DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PIELS	RESPONSABLE DEL TRANSPORTE DE LAS PIELS	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	FECHA DE RECIBO	EDMS	ANCHO PROMEDIO (cm)	ALTO PROMEDIO (cm)	LARGO PROMEDIO (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA MÁXIMA (N)	RESISTENCIA (MPa)	RELACION f_{pr}/f_{cd}	RESISTENCIA CORREGIDA (kg/cm ²)	RESISTENCIA CORREGIDA (kg/cm ²)	MOODO DE FALLA	TIPO DE MORTERO
A-1	E-196-2021	LARGA (M1)	SR. WALTER GABRIEL MARIYANI SANTOYO	ESTEBAN VILLALBA ECHE FIANZINI BACH SULLCAMA Y MORALES, S.A.S.	17/08/2021	17/08/2021	21.00	11.50	39.80	22.91	296.21	531336.00	6100.00	2.63	6868.68	65.15	FALLA 7	A/C-1/4
A-2	E-196-2021	LARGA (M1)	SR. WALTER GABRIEL MARIYANI SANTOYO	ESTEBAN VILLALBA ECHE FIANZINI BACH SULLCAMA Y MORALES, S.A.S.	17/08/2021	17/08/2021	21.00	12.11	39.30	23.33	282.26	552650.00	7100.00	2.76	7525.30	75.73	FALLA 7	A/C-1/4
A-3	E-196-2021	LARGA (M1)	SR. WALTER GABRIEL MARIYANI SANTOYO	ESTEBAN VILLALBA ECHE FIANZINI BACH SULLCAMA Y MORALES, S.A.S.	17/08/2021	17/08/2021	21.00	12.56	38.00	22.89	285.13	520100.00	7570.00	2.63	7933.04	80.88	FALLA 7	A/C-1/4
A-4	E-196-2021	LARGA (M1)	SR. WALTER GABRIEL MARIYANI SANTOYO	ESTEBAN VILLALBA ECHE FIANZINI BACH SULLCAMA Y MORALES, S.A.S.	17/08/2021	17/08/2021	21.00	12.26	38.90	22.95	277.80	529500.00	6970.00	2.77	6333.04	63.59	FALLA 7	A/C-1/4
A-5	E-196-2021	LARGA (M1)	SR. WALTER GABRIEL MARIYANI SANTOYO	ESTEBAN VILLALBA ECHE FIANZINI BACH SULLCAMA Y MORALES, S.A.S.	17/08/2021	17/08/2021	21.00	11.54	38.50	22.86	273.33	641700.00	2980.00	2.67	3165.17	32.29	FALLA 7	A/C-1/4



1) Estado 2) Control 3) Control 4) Estado 5) Estado 6) Estado 7) Estado 8) Estado 9) Estado 10) Estado 11) Estado 12) Estado 13) Estado 14) Estado 15) Estado 16) Estado 17) Estado 18) Estado 19) Estado 20) Estado 21) Estado 22) Estado 23) Estado 24) Estado 25) Estado 26) Estado 27) Estado 28) Estado 29) Estado 30) Estado 31) Estado 32) Estado 33) Estado 34) Estado 35) Estado 36) Estado 37) Estado 38) Estado 39) Estado 40) Estado 41) Estado 42) Estado 43) Estado 44) Estado 45) Estado 46) Estado 47) Estado 48) Estado 49) Estado 50) Estado 51) Estado 52) Estado 53) Estado 54) Estado 55) Estado 56) Estado 57) Estado 58) Estado 59) Estado 60) Estado 61) Estado 62) Estado 63) Estado 64) Estado 65) Estado 66) Estado 67) Estado 68) Estado 69) Estado 70) Estado 71) Estado 72) Estado 73) Estado 74) Estado 75) Estado 76) Estado 77) Estado 78) Estado 79) Estado 80) Estado 81) Estado 82) Estado 83) Estado 84) Estado 85) Estado 86) Estado 87) Estado 88) Estado 89) Estado 90) Estado 91) Estado 92) Estado 93) Estado 94) Estado 95) Estado 96) Estado 97) Estado 98) Estado 99) Estado 100) Estado

INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
CENTAURO INGENIEROS S.A.S.
Ing. Víctor Peña Duellaf
CIP 77035

Página de Hoja

FECHA DE RECIBO DE ENSAYO: 2021-08-07
TEMPERATURA AMBIENTE: 15.2 °C
HUMEDAD RELATIVA: 48%
ÁREA CORRECTA DE REALIZO EL ENSAYO: ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

CONVENCIÓN DE SIGNIFICADOS:
PRISMAS DE ALMACÉN
PRISMAS DE ALMACÉN

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SUJETOS A VERIFICACIÓN, ATRIBUCIÓN, RESPONSABILIDAD DE PROCEDECENCIA, FECHA DE RECIBO, FECHA DE NOTIFICACIÓN, RESULTADO CORRESPONDIENTE A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE PRECISÓ. LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. EL PRESENTE DOCUMENTO DEBE SER REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SE EN SU TOTALIDAD. LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-04-025 REV.02 FECH: 2021/09/11

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Tel: 064 - 253727 Cel: 992875880 - 964463588 - 964980015
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 104-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 077-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARTONA, SAUL
ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ederesteban09@gmail.com
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA
 : KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMATIVA REFERENTE

TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería
NORMA : NTP 339.613

MEDIDA DEL ALABEO

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021
MUESTRA : "H" / HUICHO CRUZ (M3)

DESCRIPCIÓN DE ESPÉCIMEN	MEDICIÓN (mm)	
	CONCAVIDAD	CONVERSIDAD
H-1	2.0	-
H-2	2.2	-
H-3	2.1	-
H-4	3.4	-
H-5	2.5	-

HC-AAL-008 REV.02 FECHA: 2021/09/11

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2021-08-11
 FECHA DE CULMINACION DE ENSAYO : 2021-08-11

CONDICIONES AMBIETALES

TEMPERATURA AMBIENTE : 14,8 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 38%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

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

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

GERENCIA TÉCNICA
 Ing. Victor Forja Ducha
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70859

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro Ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N°	: 103-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 076-2021-AAL
PETICIONARIO	: BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN	: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO	: ederesteban09@gmail.com
PROYECTO	: EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN	: DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN	: 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN	: 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021
NORMATIVA REFERENTE	: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería
TÍTULO	: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería
NORMA	: NTP 339.613

MEDIDA DEL ALABEO

CÓDIGO DE TRABAJO	: E-196-2021
MUESTRA	: "C" / COCHARCAS (M2)

DESCRIPCIÓN DE ESPÉCIMEN	MEDICIÓN (mm)	
	CONCAVIDAD	CONVEXIDAD
C-1	2.1	-
C-2	2.1	-
C-3	1.3	-
C-4	1.7	-
C-5	1.9	-

HC-AAL-008 REV.02 FECHA: 2021/09/11

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2021-08-11
FECHA DE CULMINACION DE ENSAYO : 2021-08-11

CONDICIONES AMBIENTALES
TEMPERATURA AMBIENTE : 14,0 °C
HUMEDAD RELATIVA : 38%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

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

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.
GERENCIA TÉCNICA
 Ing. Victor Rana Dueñas
 CIP: 77532

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro Ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME

EXPEDIENTE N° : 102-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 075-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ederesteban09@gmail.com
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMATIVA REFERENTE
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería
NORMA : NTP 339.613

MEDIDA DEL ALABEO

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021
MUESTRA : "A" / LAROKA (M1)

DESCRIPCIÓN DE ESPÉCIMEN	MEDICIÓN (mm)	
	CONCAVIDAD	CONVEXIDAD
A-1	0.4	-
A-2	0.8	-
A-3	1.3	-
A-4	0.6	-
A-5	0.6	-

HC-AAL-008 REV.02 FECHA: 2021/09/11

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2021-08-11
 FECHA DE CULMINACION DE ENSAYO : 2021-08-11

CONDICIONES AMBIETALES

TEMPERATURA AMBIENTE : 14,8 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 38%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

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

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
GERENCIA TÉCNICA
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauroingenieros
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253721 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 093-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ederesteban09@gmail.com / 954018488
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMATIVA REFERENTE

TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería
NORMA : NTP 339.613

MEDIDA DEL ALABEO

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021
MUESTRA : "A" / LAROKA (M1)

DESCRIPCIÓN DE ESPÉCIMEN	MEDICIÓN (mm)	
	CONCAVIDAD	CONVEXIDAD
A-1	-	4.7
A-2	0.5	-
A-3	1.4	-
A-4	1.4	-
A-5	1.4	-

HC-AAL-008 REV.02 FECHA: 2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

FECHA DE ENSAYO : 2021-09-13
TEMPERATURA AMBIENTE : 18,8 °C
HUMEDAD RELATIVA : 37%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS ENSAYOS SE APLICAN A LA MUESTRA TAL Y COMO SE RECIBIÓ.

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

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

EMPRESAS GENERALES CENTAURO INGENIEROS
GERENCIA TÉCNICA

Ing. Víctor Peña Dueña
 INGENIERO CIVIL
 CIP-70289

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 091-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ederesteban09@gmail.com / 954018488
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA
 KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMATIVA REFERENTE : NTP 331.017 1978.
TÍTULO : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería
NORMA : NTP 339.613

MEDIDA DEL ALABEO

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021
MUESTRA : "C" / COCHARCAS (M2)

DESCRIPCIÓN DE ESPÉCIMEN	MEDICIÓN (mm)	
	CONCAVIDAD	CONVEXIDAD
C-1	1.7	-
C-2	1.4	-
C-3	2.1	-
C-4	0.9	-
C-5	1.3	-

HC-AAL-008 REV.02 FECHA: 2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

FECHA DE ENSAYO : 2021-09-13
 TEMPERATURA AMBIENTE : 18,8 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 37%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS ENSAYOS SE APLICAN A LA MUESTRA TAL Y COMO SE RECIBIÓ.

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

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS
GERENCIA TÉCNICA
 Ing. Victor Peña Dueña
 INGENIERO CIVIL
 CIP 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 004 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 090-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ederesteban09@gmail.com / 954018488
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

NORMATIVA REFERENTE : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería
TÍTULO : en albañilería
NORMA : NTP 339.613

MEDIDA DEL ALABEO

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021
MUESTRA : "H" / HUICHO CRUZ (M3)

DESCRIPCIÓN DE ESPÉCIMEN	MEDICIÓN (mm)	
	CONCAVIDAD	CONVEXIDAD
H-1	1.4	-
H-2	1.8	-
H-3	2.1	-
H-4	1.4	-
H-5	1.9	-

HC-AAL-008 REV.02 FECHA: 2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

FECHA DE ENSAYO : 2021-09-13
 TEMPERATURA AMBIENTE : 18,8 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 37%

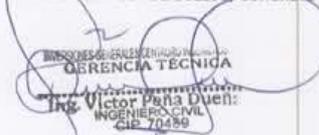
MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS ENSAYOS SE APLICAN A LA MUESTRA TAL Y COMO SE RECIBIÓ.

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

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

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


GERENCIA TÉCNICA
ING. Víctor Peña Dueñ
 INGENIERO CIVIL
 CIE 70459

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

- SERVICIOS DE:**
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

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

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

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONCRETO INGENIEROS
LABORATORIO DE CONCRETO

EXPEDIENTE Nº : 098-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 082-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH, ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIANA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : edereesteban09@gmail.com
PROYECTO : EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA KK 1.8 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL
NTP 399.613

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

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA : "A" / LAROKA (M1)

CODIGO	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
A-1	234.350	235.190	235.830
A-2	228.700	229.170	231.930
A-3	223.570	225.980	226.360
A-4	224.540	225.090	225.720
A-5	232.750	233.450	234.170
PROMEDIO	229.758	127.711	90.559
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	230.00	125.00	90.00
VARIABILIDAD	0.106%	2.122%	0.617%

HC-JAL-005 REV.02. FECHA: 2021/09/11
 FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2021-09-17
 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 2021-09-17
CONDICIONES AMBIENTALES
 Temperatura Ambiente : 16,2 °C
 Humedad relativa : 38 %
MUESTRA REPETIDA POR EL PETICIONARIO.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCirse SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO ELABORA. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LAS CUALES NIEGAN PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

[Firma manuscrita]
ING. VICTOR PARRA DIAZ
 M. C. P. 746152



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

- SERVICIOS DE:**
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

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

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007194-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONCRETO INGENIEROS

LABORATORIO DE CONCRETO

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 092-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH, ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : edesteban09@gmail.com / 954018488
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL

NTP 399.613

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

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA : "A" / LAROKA (M1)

CÓDIGO	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
A-1	223.980	219.130	219.720
A-2	232.360	233.810	234.790
A-3	223.470	225.080	224.900
A-4	224.890	224.860	224.540
A-5	234.000	232.000	231.000
PROMEDIO	227.344	227.101	90.111
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	230.00	125.00	90.00
VARIABILIDAD	1.168%	1.653%	0.123%

HC-AAL-005 REV.02 FECHA: 2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-09-11
 Temperatura Ambiente : 14,2 C°
 Humedad relativa : 48 %

MUESTRA REMITIDA POR EL PETICIONARIO.

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

(Firma)
 GERENCIA TÉCNICA
 Ing. Víctor A. Alvarado
 M.P. 10000
 CIP: 70253

Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Facebook: <http://centauroingenieros.com/> Email: grupocentauroingenieros@gmail.com
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

- SERVICIOS DE:**
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENAYOS GEOTÉCNICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIMANTIADAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU

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

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE CONCRETO

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 094-2021-AAL
 PETICIONARIO : BACH, ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : ederesteban09@gmail.com / 954018488
 PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK. 18 HUÉCOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO
 UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
 FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
 FECHA DE EMISIÓN : 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL
NTP 399.613

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA : "C" / COCHARCAS (M2)

CÓDIGO	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
C-1	230.640	230.440	230.220
C-2	230.080	230.620	230.250
C-3	231.210	232.050	232.270
C-4	231.110	230.700	229.890
C-5	229.460	229.320	227.770
PROMEDIO	230.349	222.520	90.014
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	230.00	125.00	90.00
VARIABILIDAD	0.151%	1.984%	0.015%

HC-AAL-005 REV.02 FECHA: 2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2021-09-11
 Temperatura Ambiente : 14,2 C°
 Humedad relativa : 48 %

MUESTRA REMITIDA POR EL PETICIONARIO.

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

Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf: 064 - 253727 Cel: 992875860 - 964483588 - 964966015
 Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauro Ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

- SERVICIOS DE:**
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

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

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

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONCRETO

- EXPEDIENTE N°** : 099-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 081-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH, ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIDNA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : edereesteban09@gmail.com
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK. 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO
UBICACIÓN : SISMICO, HUANCAYO 2021
FECHA DE RECEPCIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE EMISIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL

NIP 399.613

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

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA : "C" / COCHARCAS (M2)

CÓDIGO	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
C-1	227.420	227.340	227.000
C-2	228.210	227.650	227.730
C-3	228.470	228.340	227.280
C-4	228.560	229.310	229.470
C-5	226.920	226.940	226.210
PROMEDIO	227.727	121.686	90.644
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	230.00	125.00	90.00
VARIABILIDAD	0.988%	2.651%	0.710%

HC-AAL-005 REV.02 FECHA: 2021/09/11

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2021-08-17

FECHA DE CUERPO DE ENSAYO : 2021-09-17

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura ambiente : 16.2 °C

Humedad relativa : 38 %

MUESTRA ENTREGADA POR EL PETICIONARIO.

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

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

GERENCIA TÉCNICA
ISO 9001:2015
ISO 17025:2017
ISO 14001:2015



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

- SERVICIOS DE:**
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN AGRIGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

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

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

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONCRETO INGENIEROS
LABORATORIO DE CONCRETO**

- EXPEDIENTE N°** : 101-2021-AL-REEMPLAZA A EXPEDIENTE 083-2021-AL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARRAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : edesteban09@gmail.com
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO
UBICACIÓN : SIMICO, HUANCAYO 2021
FECHA DE RECEPCIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE EMISIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAJO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL

NTP 399.613

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

CÓDIGO DE TRABAJO : E-156-2021

MUESTRA : "H" / HUICHO CRUZ (M3)

CÓDIGO	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
H-1	229.210	229.680	229.140
H-2	233.730	233.830	233.448
H-3	233.890	233.090	232.780
H-4	227.810	227.920	228.330
H-5	231.650	231.470	231.210
PROMEDIO	231.005	230.960	230.760
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	230.00	125.00	90.00
VARIABILIDAD	0.470%	3.256%	3.218%

HC-MAL-005 - REV.02 FECHA: 2021/09/11

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2021-08-17
 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 2021-09-17

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura Ambiente : 18,9 °C
 Humedad relativa : 29 %

MUESTRA REMITIDA POR EL PETICIONARIO.

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

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

GERENCIA TÉCNICA
 Ing. Víctor E. P. Puelitas



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

- SERVICIOS DE:**
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

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

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

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE CONCRETO
INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 123-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 095-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SUILLCABAY PARLONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : edestebanos@gmail.com / 954018488
PROYECTO : EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE VARIABILIDAD DIMENSIONAL
NTP 399.613

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.
CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021
MUESTRA : "H" / HUICHO CRUZ (M3)

CÓDIGO	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
H-1	229,010	227,900	229,740
H-2	228,280	228,770	228,980
H-3	227,590	228,340	229,190
H-4	229,730	228,380	228,590
H-5	229,050	229,070	228,870
PROMEDIO	229,018	230,070	230,070
DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	230,00	230,00	230,00
VARIABILIDAD	0,429%	3,219%	0,263%

HC-AAL-005 REV.02 FECHA: 2021/09/11
 FECHA DE INICIO ENSAYO : 2021-08-17
 FECHA DE CALIBRACIÓN DEL ENSAYO : 2021-05-17
CONDICIONES AMBIENTALES
 Temperatura Ambiente : 14,2 °C
 Humedad relativa : 48 %
MUESTRA IDENTIFICADA POR EL PETICIONARIO.

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE CONCRETO

EXPEDIENTE N° : 105-2021-AAL REMPLAZA A EXPEDIENTE 084-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIC : ederesteban09@gmail.com
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE ABSORCIÓN
NTP 339.613

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

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021
MUESTRA : "A" / LAROKA (M1)

CÓDIGO	PESO INICIAL (g)	PESO DESPUÉS DE 5 HORAS SUMERGIDO (g)	PESO DESPUÉS DE 24 HORAS SUMERGIDO (g)	ABSORCIÓN A 5 HORAS SUMERGIDO	ABSORCIÓN A 24 HORAS SUMERGIDO
A-1	3035.00	3418.00	3429.00	12.6%	13.0%
A-2	2980.00	3330.00	3336.00	11.7%	11.9%
A-3	2932.00	3119.00	3134.00	6.4%	6.9%
A-4	2980.00	3234.00	3245.00	8.5%	8.9%
A-5	3031.00	3405.00	3415.00	12.3%	12.7%
PROMEDIO POR HORA				10.3%	10.7%

HC-AAL-005 REV.02 FECHA: 2021/09/11

FECHA DE INICIO : 2021-08-16
FECHA DE : 2021-08-17

CONDICIONES AMBIENTALES
 Temperatura Ambient : 18,8 C°
 Humedad relativa : 33%

Muestra remitidas por el Peticionario

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


 GERENCIA TÉCNICA
 Ing. Victor Peña D'Be
 INGENIERO CIVIL
 CIP 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro Ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

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

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



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

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE CONCRETO

EXPEDIENTE N° : 107-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 085-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ederesteban09@gmail.com
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA
 : KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE ABSORCIÓN
NTP 339.613

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

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021
MUESTRA : "C" / COCHARCAS (M2)

CÓDIGO	PESO INICIAL (g)	PESO DESPUÉS DE 5 HORAS SUMERGIDO (g)	PESO DESPUÉS DE 24 HORAS SUMERGIDO (g)	ABSORCIÓN A 5 HORAS SUMERGIDO	ABSORCIÓN A 24 HORAS SUMERGIDO
C-1	2907.00	3136.00	3146.00	7.9%	8.2%
C-2	2976.00	3242.00	3253.00	8.9%	9.3%
C-3	2895.00	3185.00	3194.00	10.0%	10.3%
C-4	2942.00	3257.00	3266.00	10.7%	11.0%
C-5	2922.00	3226.00	3238.00	10.4%	10.8%
PROMEDIO POR HORA				9.6%	9.9%

HC-AAL-005 REV.02 FECHA: 2021/09/11

FECHA DE INICIO DE : 2021-08-16
 FECHA DE CULMINACIÓN DE : 2021-08-17
 ENSAYO

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura Ambiente : 18,8 C°
 Humedad relativa : 33%

Muestra remitidas por el Peticionario

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

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

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

GERENCIA TÉCNICA
 Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP 70488

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

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



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

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE CONCRETO

EXPEDIENTE N° : 106-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 086-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : ederesteban09@gmail.com
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK
 : 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE ABSORCIÓN

NTP 339.613

NORMATIVA: UNIDADES DE ALBAÑILERÍA, Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021
MUESTRA : "H" / HUICHO CRUZ (M3)

CÓDIGO	PESO INICIAL (g)	PESO DESPUÉS DE 5 HORAS SUMERGIDO (g)	PESO DESPUÉS DE 24 HORAS SUMERGIDO (g)	ABSORCIÓN A 5 HORAS SUMERGIDO	ABSORCIÓN A 24 HORAS SUMERGIDO
H-1	2640.00	2883.00	2896.00	9.2%	9.7%
H-2	2907.00	3069.00	3084.00	5.6%	6.1%
H-3	2931.00	3128.00	3140.00	6.7%	7.1%
H-4	2834.00	3022.00	3031.00	6.6%	7.0%
H-5	2891.00	3000.00	3007.00	3.8%	4.0%
PROMEDIO POR HORA				6.4%	6.8%

HC-AAL-005 REV.02 FECHA: 2021/09/11

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2021-08-16

FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 2021-08-17

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura Ambiente : 18,8 C°
 Humedad relativa : 33%

Muestra remitidas por el Peticionario

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

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

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

INGENIEROS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AGENCIA TÉCNICA
 Ing. Víctor Peña Dueñas
 CIP 70484

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AQUECIDOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

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



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

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE CONCRETO

EXPEDIENTE N° : 105-2021-AAL REMPLAZA A EXPEDIENTE 084-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIC : ederesteban09@gmail.com
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK
 : 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE ABSORCIÓN
NTP 339.613

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

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021
MUESTRA : "A" / LAROKA (M1)

CÓDIGO	PESO INICIAL (g)	PESO DESPUÉS DE 5 HORAS SUMERGIDO (g)	PESO DESPUÉS DE 24 HORAS SUMERGIDO (g)	ABSORCIÓN A 5 HORAS SUMERGIDO	ABSORCIÓN A 24 HORAS SUMERGIDO
A-1	3035.00	3418.00	3429.00	12.6%	13.0%
A-2	2980.00	3330.00	3336.00	11.7%	11.9%
A-3	2932.00	3119.00	3134.00	6.4%	6.9%
A-4	2980.00	3234.00	3245.00	8.5%	8.9%
A-5	3031.00	3405.00	3415.00	12.3%	12.7%
PROMEDIO POR HORA				10.3%	10.7%

HC-AAL-005 REV.02 FECHA: 2021/09/11

FECHA DE INICIO : 2021-08-16
FECHA DE : 2021-09-17

CONDICIONES AMBIENTALES
 Temperatura Ambient : 18,8 C°
 Humedad relativa : 33%

Muestra remitidas por el Peticionario

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

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

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

GERENCIA TÉCNICA
 Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP-70459

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

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



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

- SERVICIOS DE:**
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

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

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

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONCRETO

LABORATORIO DE CONCRETO

- EXPEDIENTE N°** : 100-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 078-2021-AAL
PETICIONARIO : BACH: ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLOCARAY PAROMA, SAUL
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : edesteban09@gmail.com
PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE SUCCIÓN

NTP 399.613

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

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021
MUESTRA : "C" / COCHARCAS (M2)

CÓDIGO	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	ALTURA PROMEDIO (cm)	PESO INICIAL (g)	PESO SATURADO (g)	SUCCIÓN (g/cm ²)
C-11	22.83	12.13	8.99	2847.0	2890.0	31.1
C-12	22.98	12.23	8.99	2865.0	2912.0	33.5
C-13	22.88	12.10	9.05	2854.0	2897.0	31.1
C-14	22.85	12.13	8.81	2795.0	2840.0	32.5
C-15	22.83	12.18	8.91	2845.0	2901.0	40.3

HC-AAL-007 REV.02 FECHA: 2021/09/11

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2021-08-14
FECHA DE CONCLUSIÓN DE ENSAYO : 2021-08-14

CONDICIONES AMBIENTALES
Temperatura Ambiente : 12.2 °C
Humedad relativa : 37%

MUESTRA REBITIDA POR EL PETICIONARIO.

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

MAESTRO DE OBRAS
ERENY VILLANES EDER
Ing. Víctor Peña Dueñas
CIP: 70459



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

- SERVICIOS DE:**
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

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

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114475 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONCRETO INGENIEROS

LABORATORIO DE CONCRETO

- EXPEDIENTE N° : 097-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 060-2021-AAL
- PETICIONARIO : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLICARAY PARIONA, SAUL
- ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
- CONTACTO DE PETICIONARIO : ederesteban09@gmail.com
- PROYECTO : EVALUACION Y COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
- UBICACIÓN : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
- FECHA DE RECEPCIÓN : 09 DE AGOSTO DEL 2021
- FECHA DE EMISIÓN : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE SUCCIÓN

NTP 399.613

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

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA : "H" / HUICHO CRUZ (M3)

CÓDIGO	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	ALTURA PROMEDIO (cm)	PESO INICIAL (g)	PESO SATURADO (g)	SUCCIÓN (g/cm ²)
H-11	23.38	11.83	9.01	2655.0	2712.0	41.2
H-12	23.18	11.98	9.06	2654.0	2709.0	39.6
H-13	23.03	11.85	8.74	2582.0	2629.0	34.5
H-14	22.85	12.08	8.94	2597.0	2645.0	34.8
H-15	23.13	11.83	9.15	2691.0	2739.0	35.1

HC-AAL-007 REV.02 FECHA: 2021/09/11
 HOMOLOGADO INICIALMENTE : 2021-08-14
 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 2021-08-14

CONDICIONES AMBIENTALES
 Temperatura Ambiente : 17,2 °C
 Humedad relativa : 37%

MUESTRA REMITIDA POR EL PETICIONARIO.

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

Mano firmada
MANUEL VILLANES EDER
 GERENTE TÉCNICO
 The Viccof Boys Builders
 CIP 7732



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

- SERVICIOS DE:**
- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
 - ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
 - ENSAYOS EN ROCAS
 - ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
 - ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

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

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

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CONCRETO

LABORATORIO DE CONCRETO

- EXPEDIENTE N°** : 096-2021-AAL REEMPLAZA A EXPEDIENTE 079-2021-AAL
- PETICIONARIO** : BACH. ESTEBAN VILLANES EDER, FRANKLIN; BACH SULLCARAY PARIONA, SAUL
- ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
- CONTACTO DE PETICIONARIO** : edereesteban09@gmail.com
- PROYECTO** : EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SISMICO, HUANCAYO 2021
- UBICACIÓN** : DISTRITO DE SAPALLANGA, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN
- FECHA DE RECEPCIÓN** : 09 DE AGOSTO DEL 2021
- FECHA DE EMISIÓN** : 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

ENSAYO DE SUCCION

NTP 399.613

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

CÓDIGO DE TRABAJO : E-196-2021

MUESTRA : "A" / LAROKA (M1)

CÓDIGO	LARGO PROMEDIO (cm)	ANCHO PROMEDIO (cm)	ALTURA PROMEDIO (cm)	PESO INICIAL (g)	PESO SATURADO (g)	SUCCION (g/cm ²)
A-11	22.35	12.58	8.84	3032.0	3097.0	46.3
A-12	23.58	12.85	9.08	2975.0	3024.0	32.3
A-13	22.20	12.65	8.94	2880.0	2934.0	36.4
A-14	22.53	12.73	8.83	2952.0	3071.0	83.0
A-15	22.78	12.68	9.15	2929.0	2989.0	41.6

HC-AAL-007 REV.02, FECHA: 2021/09/11

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2021-09-17

FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 2021-09-17

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura Ambiente : 17.2 °C

Humedad relativa : 37%

MUESTRA REMITIDA POR EL PETICIONARIO.

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

(Firma manuscrita)

GERENCIA TÉCNICA

Victor A. Esteban

CIP 70000



DIAMANTE
LADRILLOS

FICHA TÉCNICA
CÓDIGO : FT-GCO-VE-01
VERSIÓN : 02

Características Físicas

Denominación:
King Kong Fortaleza

Medidas:
10x14x24 cm

Peso:
3.20(min)-3.55(max) Kg

Rendimiento:
34.10 Und/m²

Parámetros

Según norma E070
Norma técnica de albañilería
E-070 Tipo IV

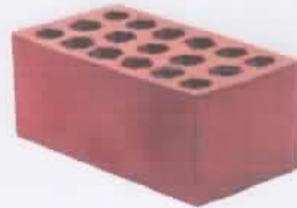
Alabeo Máximo
4 mm

Resistencia a compresión
Mínimo
130 (Kg/cm²)

Variación de la dimensión
+ - 4% Máximo de alto
+ - 3% Máximo de ancho
+ - 2% Máximo de largo

Absorción máxima 22%

**KING KONG
FORTALEZA**



Bondades:

- Los más resistentes del mercado
- Medidas uniformes
- Ecológicos
- Aislamiento termo-acústico
- Controles de Calidad
- Resistentes al fuego

FICHA TÉCNICA



MANUAL APOYO

LADRILLO KING KONG 18 HUECOS

CARACTERISTICAS GENERALES

Denominación del Bien	: KING KONG 18 HUECOS
Denominación técnica	: KING KONG STANDAR
Grupo/clase/familia	: CONSTRUCCIONES DE MURO PORTANTE
Dimensiones (mm)	: L.Corte Ancho Largo 90 125 230
Peso	: 2.70 Kg.
Unidades m ²	: 36



Anexos adjuntos:

Descripción general: Es el ladrillo fabricado de arcilla moldeada, extruida y quemada o cocida en un horno tipo túnel de proceso continuo.

CARACTERISTICAS TECNICAS

DE LOS TIPOS DE LADRILLOS

Según la Norma NTP 399.613:2005 - 339.604 - 399.604 este ladrillo corresponde:

Tipo IV: Resistencia y durabilidad altas. Apto para construcciones de albañilería en condiciones de servicio rigurosas.

CARACTERISTICAS FISICAS

	según NTP	según muestra
VARIACION DE LA DIMENSION (mm)	± 2.0	± 2.0
ALABEO (mm)	2	1
RESISTENCIA A LA COMPRESION (Kg/cm ²)	130.0 Kg/cm ²	277.0 Kg/cm ²
ABSORCION (%)	<22	12.80
EFLORESCENCIA	NO EFORESCENTE	NO EFLORESCENTE

OTRAS ESPECIFICACIONES

- Proceso de fabricación altamente controlado.
- Control de Calidad riguroso en todos los procesos.
- Peso exacto
- Secado tradicional.

EL CONTENIDO DE LA FICHA PUEDE VARIAR POR CAMBIOS EN LOS PROCEDIMIENTOS O EN LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA TECNICA PERUANA VIGENTE.

ACTUALIZADO: FEBRERO 2019

Parcela 10234 Fundo Santa Inés, Puente Piedra – Lima. Telf: (051) 711-3322
www.ladrilloslark.com.pe

FICHA TÉCNICA

Actualizado el 01 de Marzo 2017

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO					
		KING KONG 18 HUECOS			
		USO: <i>Ladrillo para muros portantes.</i>			
MATERIAS PRIMAS: <i>Mezcla de arcillas.</i>		Unidad	Especificación Interna	Requisitos Normados: NTP. 399.613 NTP. 331.017 RNE. 070	
PROPIEDADES FÍSICAS:					
PESO: Mínimo - Máximo		Kg	2.610 - 2.800	-	
DIMENSIONES:		Largo	cm	23.0	2% 22.5 Mín. 23.5 Máx.
		Ancho	cm	12.5	3% 12.1 Mín. 12.9 Máx.
		Alto	cm	9.0	3% 8.7 Mín. 9.3 Máx.
ABSORCIÓN DE AGUA		%	< 22.0	Máx. 22.0	
ÁREA DE VACÍOS		%	45 - 48	-	
ALABEO		mm	< 4.0	Máx. 4.0	
DENSIDAD		g/cm ³	1.90 - 2.00	-	
EFLORESCENCIA		-	No presenta	No presenta	
CLASE		-	Tipo IV	Tipo IV	
RENDIMIENTO	Mortero 1.0 cm	Und/m ²	Soga / Cabeza	42	74
	Mortero 1.5 cm	Und/m ²	Soga / Cabeza	39	68
PROPIEDADES MECÁNICAS:					
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN		Kg/cm ²	> 130	Mín. 130	

Nota:

Ladrillo fabricado para ser usado en muros portantes de moderada resistencia a la compresión, de uso en la construcción con recubrimiento (tarrajeo) tanto en interiores como en exteriores de la edificación.

Anexo 8. Certificado de calibración del equipo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0155-017-21

			
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE			
NOMBRE:	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.		
DIRECCIÓN:	CAR. CENTRAL NRO 3050 INT. A JUNIN HUANCAYO EL TAMBO		
TELÉFONO:	992 670 600		
PERSONA(S) DE CONTACTO:	VÍCTOR PEÑA DUEÑAS		
CARACTERÍSTICA DE UN RANGO DE PESAJE			
Además de los errores de medición determinados para cada punto de calibración durante la prueba de pesajes, se muestra a continuación una función que permite estimar el error de medición aproximado para cualquier indicación R dentro de todo el intervalo de pesaje.			
Error de indicación $E_{\text{aprox}}(R)$ para lecturas brutas o netas:			
Aproximación por una línea recta que cruza por el cero:	Incertidumbre típica del error de indicación aproximado $u(E_{\text{aprox}})$:		
$E_{\text{aprox}}(R) \approx 0.000E+00 R$	$u(E_{\text{aprox}}) \approx 8.140E-06 R$		
RESULTADOS DE UNA PESADA			
El resultado de una pesada, es decir la lectura corregida aproximada del instrumento se obtiene a partir de			
$R_{\text{corregida}} \approx R + 0.000E+00 R$			
Por su parte, la incertidumbre expandida del resultado de una pesada es:			
En las mismas condiciones de la calibración	Rango	En condiciones diferentes a las de la calibración	Rango
$U(W) \approx 2 \cdot \sqrt{(4.167E-02 g^2 + 66.266E-12 R^2)}$	15000 g	$U(W) \approx 2 \cdot \sqrt{(4.167E-02 g^2 + 77.913E-10 R^2)}$	15000 g
OBSERVACIONES			
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95.45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.			
NOTAS:			
- La densidad del aire fue calculada con la ecuación CIPM-2007, versión exponencial simplificada.			
- Las masas patrón empleadas cumplen con las especificaciones de la OIML R 111-1:2004.			
- La prueba de pesajes se realizó situando las cargas en sentido creciente y retirándolas antes de pasar al siguiente punto.			
- El valor del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).			
- La incertidumbre expandida declarada en este certificado (página 1) sólo es aplicable cuando se tiene en cuenta el Error de Medición.			
- El término $E_{\text{aprox}}(R)$ representa la aproximación del error para cualquier lectura R dada por el instrumento, por lo tanto para encontrar la lectura corregida de cualquier pesada, es recomendable aplicar la relación $R_{\text{corregida}} \approx R - E_{\text{aprox}}(R)$, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza.			
- El término $U(W)$ representan a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a las mismas condiciones en las que se efectuó la calibración, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza.			
- El término $U(W)$ representa a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a condiciones diferentes a las de la calibración, en donde R debe reemplazarse por la lectura de la balanza. Esta ecuación ha considerado que:			
a) No se puede hacer suposiciones acerca de la variación de la densidad del aire bajo condiciones diferentes a las de la calibración.			
b) En ausencia de información acerca de la deriva del instrumento y de su histéresis, se ha asumido que el ítem bajo calibración fue aprobado de acuerdo a la OIML R 76-1:2006 antes de su comercialización. De igual forma, si el coeficiente de temperatura K_T es desconocido, se asumirá el valor de $1 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$.			
c) El instrumento se encuentra en una oficina o laboratorio, cerrado, con ventilación natural.			
17 °C ≤ t ≤ 27 °C			
INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD			
Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp).			
Nota: El error máximo permitido (emp) está dado en el apartado 3.5 de la OIML R 76-1:2006 y se muestra en la tabla de resultados.			
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).			
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Juan Villegay	FECHA DE EMISIÓN: 2021-03-12	
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-03-10		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-03-10		



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:



Gerente general - Autorización PE270319SP



Sustento legal de firma electrónica

POP.PEC.01-03.03 Rev 04

Esta informe contiene 2 página(s). Página 2 de 2
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 616 Of 804, Jesús María- Lima. Tel: 017866297

17

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0155-017-21



IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
 DIRECCIÓN: CAR. CENTRAL NRO 3050 INT. A JUNIN HUANCAYO EL TAMBO
 TELÉFONO: 992 875 890
 PERSONA(S) DE CONTACTO: VICTOR PEÑA DUEÑAS

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ITEM: BALANZA DE PRECISION UNIDAD DE MEDIDA: Gramos (g)
 MARCA: OHAUS DIVISION DE ESCALA REAL (e): 0.5
 MODELO: R21P15 DIVISION DE ESCALA DE VERIFICACIÓN (e): 0.5
 SERIE: 8335130592 CAPACIDAD MÁXIMA (Máx): 15000
 CÓDIGO: E-GT-057 CAPACIDAD MÍNIMA (Mín): 100
 CLASE: (III) MEDIA COEFICIENTE DE TEMPERATURA (K): 0.0000100 / °C
 UBICACIÓN: ENSAYOS ESPECIALES

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP_PT.002	PESA	HAFNER	M2	AEE	2021-06-23	CC-1930-002-20
ELP_PT.003	PESA	HAFNER	M2	AEZ	2021-06-23	CC-0190-003-20
ELP_PT.078	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	6530	192445037	2021-08-30	8530-10874025
ELP_PT.066	TERMOHGRÓMETRO	ELC	TH-0010	NO ESPECIFICA	2021-08-10	CCP-0104-045-20

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

METODO: COMPARACIÓN DIRECTA CON MASAS PATRÓN CERTIFICADAS
 DOCUMENTO DE REFERENCIA: EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 18 - VERSION 4.0 (11/2015)
 PROCEDIMIENTO: PEC-ELP-01
 LUGAR DE CALIBRACIÓN: ENSAYOS ESPECIALES
 TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA: 20.0 °C ±0.1 °C
 HUMEDAD RELATIVA MEDIA: 47.7 %HR ±0.8 %HR
 PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA: 890 hPa ±0 hPa
 DENSIDAD MEDIA DEL AIRE: 0.820 kg/m³ ±0.001 kg/m³

PRUEBA DE EXCENTRICIDAD				PRUEBA DE REPETIBILIDAD	
Posición	Indicación	emp	± 1.5 g	No. Pesada	Indicación
No. 1	5000.0 g	ΔL _{max}	Cumplimiento	No. 1	12000.0 g
No. 2	5000.0 g	0.0 g	Cumple	No. 2	12000.0 g
No. 3	5000.0 g	0.0 g	Cumple	No. 3	12000.0 g
No. 4	5000.0 g	0.0 g	Cumple	No. 4	12000.0 g
No. 5	5000.0 g	0.0 g	Cumple	No. 5	12000.0 g
ΔL _{max}			0.0 g	emp	± 1.5 g
				Más - Menos	0.0 g
				Cumplimiento	Cumple

PRUEBA DE ERRORES DE INDICACIÓN (PRUEBA DE PESAJES)							
Nominal	Lectura Item	Valor Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	emp	Cumplimiento
[g]	[g]	[g]	[g]	[g]		[+/-g]	
0	0.0	0.00	0.00	0.29	2.00	0.5	Cumple
100	100.0	100.00	0.00	0.41	2.00	0.5	Cumple
3000	3000.0	3000.00	0.00	0.41	2.00	1.5	Cumple
4500	4500.0	4500.00	0.00	0.41	2.00	1.5	Cumple
6000	6000.0	6000.00	0.00	0.43	2.00	1.5	Cumple
7500	7500.0	7500.00	0.00	0.43	2.00	1.5	Cumple
9000	9000.0	9000.00	0.00	0.43	2.00	1.5	Cumple
10500	10500.0	10500.00	0.00	0.48	2.00	1.5	Cumple
12000	12000.0	12000.00	0.00	0.48	2.00	1.5	Cumple
13500	13500.0	13500.00	0.00	0.48	2.00	1.5	Cumple
15000	15000.0	15000.00	0.00	0.55	2.00	1.5	Cumple



PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA



ISO/IEC 17025:2017
13-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

Calibration Certificate - Laboratory of Force

F-23460-001 R0

Page / Pág. 1 de 3

Equipo <i>Instrument</i>	MÁQUINA DIGITAL DOBLE RANGO PARA ENSAYOS A COMPRESIÓN
Fabricante <i>Manufacturer</i>	PINZUAR S.A.S.
Modelo <i>Model</i>	PC-42D
Número de Serie <i>Serial Number</i>	308
Identificación Interna <i>Internal Identification</i>	E-GT-1403
Capacidad Máxima <i>Maximum Capacity</i>	1000 kN
Solicitante <i>Customer</i>	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
Dirección <i>Address</i>	CAR.CENTRAL NRO. 3950 INT. A (FRTE UNCP-SÑOS.GDE-AV MCAL. CASTILLA) JUNIN - HUANCAYO - EL TAMBO
Ciudad <i>City</i>	HUANCAYO - EL TAMBO

Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Esta Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsible for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.

Fecha de Calibración 2021 - 05 - 18
Date of calibration

Fecha de Emisión 2021 - 06 - 02
Date of issue

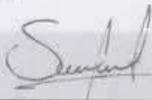
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 05
Number of pages of the certificate and documents attached

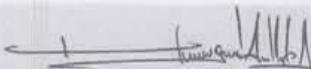
Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan el Certificado

Signatures Authorizing the Certificate


Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología


Ing. Miguel Andrés Veja Avellaneda
Metólogo Laboratorio de Metrología

UNPCB-01-R01.1

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

Av. República de México 1019, Lima 18107, Perú. T+51 (0)11 221 2200 - F+51 (0)11 221 2201 | ventas@pinzuar.com | www.pinzuar.com





DATOS TÉCNICOS

Máquina de Ensayo Bajo Calibración		Instrumento(s) de Referencia	
Clase	1,0	Instrumento	Transductor de Fuerza de 1 MN
Dirección de Carga	Compresión	Modelo	KAL 1MN
Tipo de Indicación	Digital	Clase	0,5
División de Escala	0,01 kN	Número de Serie	HV325-911250
Resolución	0,01 kN	Certificado de Calibración	5047 del INM
Intervalo de Medición Calibrado	Del 20 % al 100 % de la carga máxima.	Próxima Calibración	2023-02-03
Límite Inferior de la Escala	2 kN		

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales Metálicos. Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de Ensayo de Tracción/Compresión Verificación y Calibración del Sistema de Medida de Fuerza, en donde se especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10°C a 35°C, con una variación máxima de 2°C durante cada serie de medición. Se utilizó el método de comparación directa aplicando Fuerza Indicada Constante.

Se realizó una inspección general de la máquina y se determina que: Se puede continuar la calibración como se recibe el equipo

Tabla 1.
Indicaciones como se recibió y se entregó la máquina después de ajuste

Indicación del IBC	Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie						Promedio $S_{1,2y3}$ kN
	S_1	S_2	S_2'	S_3	S_4		
	Ascendente kN	Ascendente kN	No Aplica —	Ascendente kN	No Aplica —		
20	200,00	201,10	200,70	—	200,90	—	200,90
30	300,00	300,72	300,57	—	300,77	—	300,69
40	400,00	400,65	400,95	—	401,15	—	400,91
50	500,00	500,32	500,22	—	500,22	—	500,25
60	600,00	600,00	600,00	—	600,00	—	600,00
70	700,00	700,07	699,97	—	699,27	—	699,77
80	800,00	800,85	800,35	—	800,15	—	800,45
90	900,00	900,52	899,52	—	899,12	—	899,72
100	1 000,00	1 001,8	1 001,3	—	999,59	—	1 000,9

LM-PC-05-F-01 R12.1





RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 2.

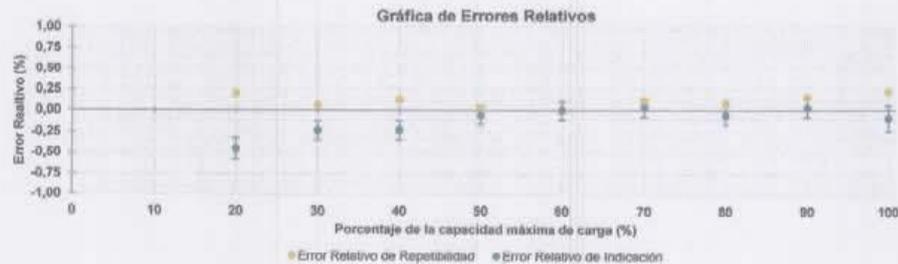
Error relativo de cero, f_0 , calculado para cada serie de medición a partir de su cero residual

$f_{0,01}$ %	$f_{0,02}$ %	$f_{0,02}$ %	$f_{0,03}$ %	$f_{0,04}$ %
0,000	0,000	—	0,000	—

Tabla 3.

Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

Indicación del IBC	Indicación	Errores Relativos			Resolución Relativa	Incertidumbre Expandida		$k_{p=95\%}$
		Repetibilidad	Reversibilidad	Relativa		U	%	
%	kN	a %	b %	v %	a %	kN	%	—
20	200,00	-0,45	0,20	—	0,005	0,26	0,13	2,01
30	300,00	-0,23	0,07	—	0,003	0,33	0,11	2,01
40	400,00	-0,23	0,12	—	0,003	0,44	0,11	2,01
50	500,00	-0,05	0,02	—	0,002	0,55	0,11	2,01
60	600,00	0,00	0,00	—	0,002	0,66	0,11	2,01
70	700,00	0,03	0,11	—	0,001	0,77	0,11	2,01
80	800,00	-0,06	0,09	—	0,001	0,88	0,11	2,01
90	900,00	0,03	0,16	—	0,001	1,0	0,11	2,01
100	1 000,0	-0,09	0,22	—	0,001	1,5	0,15	2,01



CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue LABORATORIOS DE CENTAURO INGENIEROS S.A.C. de la empresa INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C. ubicada en HUANCAYO. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Ambiente Máxima: 14,6 °C
Humedad Relativa Máxima: 66 % HR

Temperatura Ambiente Mínima: 14,5 °C
Humedad Relativa Mínima: 66 % HR

LM-PC-05-F-01 R12.1

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

LABORATORIO DE METROLOGÍA | C.R. 4-038672 | TEL: 911 795 4850 | 9174233603 | info@pinzuar.com.pe | www.pinzuar.com.pe



RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

Tabla 4.
Coeficientes para el cálculo de la fuerza en función de su deformación y su R², el cual refleja la bondad del ajuste del modelo a la variable.

A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	—	R ²
9,89000 E-02	1,00753 E00	-2,11149 E-05	1,42560 E-08		1,0000 E00

$$F = A_0 + (A_1 * X) + (A_2 * X^2) + (A_3 * X^3)$$

Tabla 5.
Valores calculados en función de la fuerza aplicada

Indicación kN	0,00	10,00	20,00	30,00	40,00
200,00	200,87	210,88	220,89	230,89	240,89
250,00	250,88	260,88	270,87	280,86	290,85
300,00	300,84	310,83	320,81	330,80	340,78
350,00	350,76	360,74	370,72	380,69	390,67
400,00	400,64	410,62	420,59	430,57	440,54
450,00	450,51	460,48	470,45	480,43	490,40
500,00	500,37	510,34	520,31	530,28	540,25
550,00	550,23	560,20	570,17	580,14	590,12
600,00	600,09	610,07	620,05	630,03	640,01
650,00	649,99	659,97	669,95	679,94	689,93
700,00	699,91	709,90	719,90	729,89	739,89
750,00	749,88	759,88	769,89	779,89	789,90
800,00	799,91	809,92	819,94	829,95	839,98
850,00	850,00	860,03	870,06	880,09	890,13
900,00	900,17	910,21	920,26	930,31	940,36
950,00	950,42	960,48	970,55	980,62	990,69
1 000,00	1 000,8				

Tabla 6.
Valores Residuales

Indicación del IBC kN	Promedio S1, 2 y 3 kN	Por Interpolación kN	Residuales kN
200,00	200,90	200,87	- 0,02
300,00	300,69	300,84	0,15
400,00	400,91	400,64	- 0,27
500,00	500,25	500,37	0,11
600,00	600,00	600,09	0,10
700,00	699,77	699,91	0,14
800,00	800,45	799,91	- 0,54
900,00	899,72	900,17	0,45
1 000,00	1 000,9	1 000,8	- 0,12

LMPC-05F-01 R12.1





INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada (Tabla No.3), se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k = 2,013$ y la probabilidad de cobertura, la cual es del 95,45%, con una distribución "t-student". La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008, GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition, September 2008.

TRAZABILIDAD

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la Calibración que se mencionan en la Pág. 2, se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.



CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente Tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma NTC-ISO 7500-1:2007 Materiales Metálicos. Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de Ensayo de Tracción/Compresión Verificación y Calibración del Sistema de Medida de Fuerza

Clase de la escala de la máquina	Indicación	Repetibilidad	Reversibilidad*	Cero	Resolución relativa
0,5	0,5	0,5	0,75	0,05	0,25
1	1	1	1,5	0,1	0,5
2	2	2	3	0,2	1
3	3	3	4,5	0,3	1,5

*El error relativo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

OBSERVACIONES

1. Se emplea la coma (,) como separador decimal.
2. En cualquier caso, la máquina debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. NTC-ISO 7500-1:2007
3. Con el presente Certificado de Calibración se adjunta la etiqueta de Calibración No. F-23460-001

Fin del Certificado

LM-PC-05-F-01 R12.1



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0744-004-21

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.					
DIRECCIÓN:	CAR. CENTRAL NRO 2060 INT. A JUHIN HUANCAYO EL TAMBO					
TELÉFONO:	992 873 060					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	VICTOR PENA DUENAS					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	PIE DE REY	MODO DE LECTURA:	DIGITAL			
MARCA:	INSIZE	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MODELO:	1108-300W	DIVISIÓN DE ESCALA:	0,01 mm			
SERIE:	1804141798	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	(0 a 300) mm			
CÓDIGO ⁽²⁾ :	E-GT-531	UBICACIÓN ⁽³⁾ :	ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.006	BLOQUE PATRÓN DE 50 mm	MITUTOYO	611675-531 180	180205	2022-01-02	LLA-002-2020
ELP.PC.007	BLOQUE PATRÓN DE 100 mm	MITUTOYO	611681-531 17K	172533	2024-03-05	LLA - 093 - 2021
ELP.PC.008	BLOQUE PATRÓN DE 150 mm	MITUTOYO	611693-531 18A	170473	2022-01-02	LLA-005-2020
ELP.PC.009	BLOQUE PATRÓN DE 200 mm	MITUTOYO	611682-531 18D	180148	2024-03-08	LLA - 104 - 2021
ELP.PT.100	TERMÓMETRO DIGITAL	CENTER	309	190402566	2021-08-25	CCP-0104-136-20
ELP.PT.035	REGLA	MITUTOYO	182-125	ELP.PT.035	2021-09-23	CC-2929-037-20
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2021-11-05	CCP-0104-149-20
ELP.PT.038	TERMÓGRÓMETRO	CENTER	342	140701832	2022-08-03	CCP-0731-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterumpida de calibraciones a través del INACAL (Instituto Nacional de la Calidad - Perú) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BLOQUES PATRÓN LONGITUDINALES (BPL)					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM DI-006.2013 (EDICIÓN DIGITAL 1)	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,1 °C ±0,0 °C			
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.22	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	56,6 %RH ±0,1 %RH			
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 2 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa ±0 hPa			
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	
mm	mm	mm	mm	mm		
BOCAS PARA MEDIDAS DE EXTERIORES						
0	0,000	0,0000	0,0000	0,0082	2,00	
50	50,000	50,0001	-0,0001	0,0082	2,00	
100	100,000	100,0001	-0,0001	0,0082	2,00	
150	150,000	150,0002	-0,0002	0,0082	2,00	
200	200,000	199,9998	0,0002	0,0082	2,00	
250	250,000	249,9999	0,0002	0,0082	2,00	
300	300,000	299,9999	0,0001	0,0082	2,00	
BOCAS PARA MEDIDAS DE INTERIORES						
100	100,000	100,0001	-0,0001	0,0082	2,00	
250	250,000	249,9998	0,0002	0,0082	2,00	
SONDA DE PROFUNDIDAD						
100	100,000	100,0001	-0,0001	0,0082	2,00	
250	250,000	249,9998	0,0002	0,0082	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTAS:						
- En cada punto de calibración se ha realizado 2 mediciones repetidas y se muestra el promedio de ellas. Adicionalmente se ha elegido dos puntos al azar y se ha realizado en ellos 10 mediciones repetidas para determinar la repetibilidad.						
- La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.8 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	José Ferro					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-08-05	FECHA DE EMISIÓN:	2021-08-11			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-08-08					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica

Anexo 9. factura de ensayo de laboratorio

21/9/21 16:45

:: Factura Electronica - Impresion ::

INGECIN S.A.C. INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C. AV. MARISCAL CASTILLA 3950 FRENTE UNCP SÑOS.GDE AV MCAL. CASTILLA EL TAMBO - HUANCAYO - JUNIN		FACTURA ELECTRONICA RUC: 20486946084 E001-698																								
Fecha de Vencimiento :	: 21/09/2021																									
Fecha de Emisión :	: ESTEBAN VILLANES EDER																									
Señor(es) :	: FRANKLIN																									
RUC :	: 10717958646																									
Dirección del Cliente :	: CAR. TARMA - C.P. TINGO PACCHA KM. 19 PARADERO LA PAMPITA JUNIN-JAUJA- ACOLLA																									
Tipo de Moneda :	: SOLES																									
Observación :	: PROYECTO: "EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA KK 18 HUECOS INDUSTRIAL Y ARTESANAL EN EL RIESGO SÍSMICO, HUANCAYO 2021" FORMA DE PAGO: AL CONTADO																									
Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario	ICBPER																						
1.00	UNIDAD	RESISTENCIA A LA COMPRESION	187.50	0.00																						
1.00	UNIDAD	ALABEO	270.00	0.00																						
1.00	UNIDAD	ABSORCION	112.50	0.00																						
1.00	UNIDAD	SUCCION	75.00	0.00																						
1.00	UNIDAD	VARIABILIDAD DIMENSIONAL	225.00	0.00																						
1.00	UNIDAD	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PILAS	262.50	0.00																						
Valor de Venta de Operaciones Gratuitas : S/ 0.00		<table border="1"> <tr> <td>Sub Total Ventas :</td> <td>S/ 1,132.50</td> </tr> <tr> <td>Anticipos :</td> <td>S/ 0.00</td> </tr> <tr> <td>Descuentos :</td> <td>S/ 0.00</td> </tr> <tr> <td>Valor Venta :</td> <td>S/ 1,132.50</td> </tr> <tr> <td>ISC :</td> <td>S/ 0.00</td> </tr> <tr> <td>IGV :</td> <td>S/ 203.85</td> </tr> <tr> <td>ICBPER :</td> <td>S/ 0.00</td> </tr> <tr> <td>Otros Cargos :</td> <td>S/ 0.00</td> </tr> <tr> <td>Otros Tributos :</td> <td>S/ 0.00</td> </tr> <tr> <td>Monto de redondeo :</td> <td>S/ 0.00</td> </tr> <tr> <td>Importe Total :</td> <td>S/ 1,336.35</td> </tr> </table>			Sub Total Ventas :	S/ 1,132.50	Anticipos :	S/ 0.00	Descuentos :	S/ 0.00	Valor Venta :	S/ 1,132.50	ISC :	S/ 0.00	IGV :	S/ 203.85	ICBPER :	S/ 0.00	Otros Cargos :	S/ 0.00	Otros Tributos :	S/ 0.00	Monto de redondeo :	S/ 0.00	Importe Total :	S/ 1,336.35
Sub Total Ventas :	S/ 1,132.50																									
Anticipos :	S/ 0.00																									
Descuentos :	S/ 0.00																									
Valor Venta :	S/ 1,132.50																									
ISC :	S/ 0.00																									
IGV :	S/ 203.85																									
ICBPER :	S/ 0.00																									
Otros Cargos :	S/ 0.00																									
Otros Tributos :	S/ 0.00																									
Monto de redondeo :	S/ 0.00																									
Importe Total :	S/ 1,336.35																									
SON: UN MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS Y 35/100 SOLES																										
Esta es una representación impresa de la factura electrónica, generada en el Sistema de SUNAT. Puede verificarla utilizando su clave SOL.																										