



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL  
TESIS**

**INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS  
RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO  
TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES  
MECÁNICAS DEL MORTERO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
CIVIL**

**Autores**

**Bach. Olavarría Alcalde, José Diego Abelardo**  
<https://orcid.org/0000-0002-6341-9090>

**Bach. Sócola Contreras, Fernando Daniel**  
<https://orcid.org/0000-0002-5408-5535>

**Asesor**

**Mg. Ing. Casas López, Arturo Elmer**  
<https://orcid.org/0000-0002-2157-4834>

**Línea de Investigación**

**Tecnología e Innovación en el desarrollo de la Construcción y la  
Industria en un contexto de Sostenibilidad.**

**Sublínea de Investigación**

**Innovación y tecnificación en Ciencia de los Materiales, Diseño e  
Infraestructura.**

**Pimentel – Perú**

**2024**



**DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD**

Quienes suscriben la **DECLARACIÓN JURADA**, somos estudiantes del Programa de Estudios de la **Escuela Profesional de Ingeniería Civil** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que soy somos autores del trabajo titulado:

**Influencia de la Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero.**

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Olavarría Alcalde José Diego Abelardo	72425266	
Sócola Contreras Fernando Daniel	71910309	

Pimentel, 05 de mayo de 2024.

## REPORTE DE SIMILITUD DE TURRINTIN.

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**Olavarría Alcalde - Sócola Contreras.pdf**

AUTOR

**Olavarría Alcalde - Sócola Con**

RECuento DE PALABRAS

**8888 Words**

RECuento DE CARACTERES

**41814 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**29 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**529.3KB**

FECHA DE ENTREGA

**Jun 30, 2024 7:02 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jun 30, 2024 7:03 PM GMT-5**

### ● 12% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado

**INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO**

**Aprobación del Jurado**



**ING. BARRETO REQUEJO JHONATAN DAVID**  
**Presidente del Jurado de Tesis**



**ING. VILLEGAS GRANADOS LUIS MARIANO**  
**Secretario del Jurado de Tesis**



**ING. YOCTÚN RÍOS ROBERTO**  
**Vocal del Jurado de Tesis**

## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MATERIALES Y MÉTODO.....</b>	<b>9</b>
<b>III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Resultados.....	17
3.2 Discusión .....	24
<b>IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>29</b>
4.1 Conclusiones. ....	29
4.2 Recomendaciones. ....	29
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>30</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>34</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA I.</b> PROPIEDADES QUÍMICAS, FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL CEMENTO PORTLAND TIPO I.....	9
<b>TABLA II.</b> PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS.....	11
<b>TABLA III.</b> CANTIDAD DE PROBETAS DE MORTERO CON ÁRIDOS RECICLADOS COMBINADOS CON LADRILLO TRITURADO, DOSIFICACIÓN 1:3 Y 1:4. ....	14

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Fig. 1.</b> a) Triturado para la obtención de AR. b) Tamizado de AR. ....	10
<b>Fig. 2</b> a) Triturado para la obtención de CLT. b) Tamizado de CLT. ....	10
<b>Fig. 3.</b> Distribución granulométrica de AFN, AR y CLT. ....	11
<b>Fig. 4.</b> Diagrama de flujo de procesos.....	16
<b>Fig. 5.</b> Porcentaje de Fluidéz - Dosificación 1:3. ....	17
<b>Fig. 6.</b> Porcentaje de Fluidéz - Dosificación 1:4. ....	17
<b>Fig. 7.</b> Ensayo de Resistencia a la Compresión - Dosificación 1:3.....	18
<b>Fig. 8.</b> Ensayo de Resistencia a la Compresión - Dosificación 1:4.....	18
<b>Fig. 9.</b> Ensayo de Resistencia a la Flexión - Dosificación 1:3. ....	19
<b>Fig. 10.</b> Ensayo de Resistencia a la Flexión - Dosificación 1:4. ....	20
<b>Fig. 11.</b> Ensayo de Resistencia a la Tracción - Dosificación 1:3. ....	20
<b>Fig. 12.</b> Ensayo de Resistencia a la Tracción - Dosificación 1:4. ....	21
<b>Fig. 13.</b> Ensayo de Adherencia - Dosificación 1:3 y 1:4. ....	22
<b>Fig. 14.</b> Ensayo de Compresión de pilas - Dosificación 1:3 y 1:4.....	23
<b>Fig. 15.</b> Ensayo de compresión en Murete - Dosificación 1:3 y 1:4.....	24

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Acta de revisión de similitud de investigación.....	34
<b>Anexo 2.</b> Acta de Aprobación del Asesor. ....	35
<b>Anexo 3.</b> Carta o correo de recepción de manuscrito remitido por la revista. ....	36
<b>Anexo 4.</b> Matriz de consistencia.....	38
<b>Anexo 5.</b> Tabla de operacionalización de variables. ....	39
<b>Anexo 6.</b> Instrumento de recolección de datos. ....	41
<b>Anexo 7.</b> Tablas de Información.....	43
<b>Anexo 8.</b> Panel Fotográfico. ....	47
<b>Anexo 9.</b> Cálculo de Costos Unitarios. ....	55
<b>Anexo 10.</b> Fichas Técnicas. ....	63
<b>Anexo 11.</b> Reporte de Turnitin.....	65
<b>Anexo 12.</b> Instrumento de Validación. ....	66
<b>Anexo 13.</b> Certificado de Calibración de Equipos.....	79
<b>Anexo 14.</b> Informe de Ensayos. ....	92



## RESUMEN

El rubro de la construcción civil es uno de los más contaminadores del medio ambiente y a manera de reducir este impacto negativo y de mermar el uso de los agregados naturales, el objetivo del presente estudio fue evaluar la influencia de la combinación de áridos reciclados (AR) y cerámica de ladrillo triturado (CLT) en las propiedades mecánicas del mortero sustituyendo a los agregados finos naturales (AFN). La metodología en esta investigación es aplicada con enfoque cuantitativo, teniendo un diseño experimental de tipo cuasi experimental. Se elaboraron y ensayaron especímenes de mortero a edades de 7, 14 y 28 días en las dosificaciones de 1:3 y 1:4 con porcentajes de sustitución del 20%, 25% y 30% de AR y 10%, 15% y 20% de CLT por AFN. Los parámetros evaluados fueron la resistencia a la compresión, tracción y flexión, así como la compresión diagonal de muretes, compresión axial de pilas y adherencia por tracción. Los resultados muestran que para ambas dosificaciones la combinación del 20% de AR más el 15% de CLT poseen los mejores valores y se evidencia un incremento en los parámetros mencionados previamente, manteniéndose dentro de los estándares de la Norma Técnica Peruana (NTP). Finalmente, se concluye que las propiedades mecánicas del mortero presentaron un mejor comportamiento con la combinación del 20% AR + 15% CLT con respecto a las demás combinaciones y a la muestra patrón.

## **ABSTRACT**

The civil construction industry is one of the most environmentally polluting and in order to reduce this negative impact and to reduce the use of natural aggregates, the objective of this study is to evaluate the influence of the combination of recycled aggregates (RA) and crushed brick ceramics (CLT) on the mechanical properties of mortar replacing natural fine aggregates (NFA). The methodology in this research is applied with a quantitative approach, having a quasi-experimental experimental design. Mortar specimens were elaborated and tested at ages of 7, 14 and 28 days in dosages of 1:3 and 1:4 with substitution percentages of 20%, 25% and 30% of RA and 10%, 15% and 20% of CLT by NFA. The parameters evaluated were compressive, tensile and flexural strength, as well as diagonal compression of walls, axial compression of piles and tensile adhesion. The results show that for both dosages, the combination of 20% RA plus 15% CLT has the best values and an increase in the previously mentioned parameters is evidenced, remaining within the standards of the Peruvian Technical Standard (NTP). Finally, it is concluded that the mechanical properties of the mortar showed a better performance with the combination of 20% AR + 15% CLT with respect to the other combinations and the standard sample.

## I. INTRODUCCIÓN

La sostenibilidad es fundamental en todos los proyectos del rubro de construcción, y más aún en estos tiempos donde los métodos constructivos y la extracción de materia prima generan impactos ambientales negativos. [1] El concreto tanto como el mortero son un material indispensable en el rubro de la construcción, por lo mismo, es el más usado lo que conlleva a que la explotación de elementos naturales para su fabricación vaya aumentando. [2] Por ello, se realizan investigaciones donde usan materiales no convencionales para las mezclas de materiales de construcción, como el mortero.

Los autores Moreno et al. [3] mencionan que los estudios que sirven para dar solución al impacto ambiental negativo que produce el rubro de la construcción han aumentado, sobre todo por el concreto y mortero debido a que estos están compuestos por diferentes elementos cuya obtención genera más contaminación. El uso de agregados, provenientes del reciclado de demoliciones, reduce el volumen de residuos sólidos en los vertederos, a la vez evitando el abuso de la explotación de canteras.

Según Abbas et al. [4] El concreto se compone de cemento, agua y agregados finos y gruesos, exactamente está compuesto del 60% al 70% por agregados mientras que el trabajo de explotación de las canteras para extraer dichos agregados genera distintos residuos y gasto de energía, a la vez escasea los recursos naturales ocasionando su elevado precio, problema que va aumentando cada año.

Tal como menciona The Fredonnia Group [5] cada año el requerimiento de los áridos naturales es mayor, se realizó un estudio entre los años 2005 y 2015 menciona que en Europa Occidental aumentó un 3%, América del Norte hasta un 4.3%, Asia en un 5.7% mientras que los demás continentes un 5%. La demanda de concreto, genera la extracción de 32 a 50 millones de toneladas de materia prima por año. [6]

A su vez, el rápido desarrollo urbanístico consume concreto, lo que conlleva a acentuar la explotación de los recursos naturales de arena y grava, sobre todo. Lo que no solo genera escasez de recursos naturales, sino que también causan gran daño al medio ambiente [7]

Como también menciona Fragomeni [8] Debido al desarrollo de la sociedad se ha producido un aumento en la urbanización, provocando así el consumo de los materiales de construcción así también como la demolición de edificaciones que ya no son servibles para estos tiempos modernos. Ocasionando impactos ambientales negativos debido a la acumulación de los residuos de demolición y construcción (RCD).

Por otro lado, en la demolición de edificios antiguos o que ya no cumplan con las exigencias de la actualidad producen grandes cantidades de RCD en todo el mundo y la necesidad de dónde colocar estos desechos generan ocupación de terrenos, la contaminación y otros problemas son factores que continúan degradando la salud de nuestro ambiente. [9]

Se prevé que la cantidad de RCD persistirá en un nivel demasiado elevado en el futuro cercano. [10] Según la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA) [11] mencionan que los residuos generados por construcciones y demoliciones civiles, es decir RCD son el rubro que representa mayores desperdicios a nivel internacional, siendo un aproximado del 36%, estos tipos de desechos terminan en vertederos dañando el medio ambiente debido a su gran volumen. [12]

Anualmente durante los últimos diez años se generaron más de 10 mil millones de toneladas de RCD [13], lo que representa el 50% de los desperdicios municipales en los EE.UU. Los residuos de construcción y demolición (RCD) provocan gran preocupación siendo este considerado como el flujo de residuo más voluminoso como también el más pesado en Europa, un claro ejemplo de la preocupación de este residuo, Reino Unido en el año 2014 alcanzó la cifra de 55 millones de toneladas de RCD no peligrosos. [14] Los RCD alcanzarían hasta 7750 millones de toneladas en 2050, siendo el 60-70% de concreto. [15]

De la misma manera, Asia, exactamente China, llega a producir un aproximado de 15.5 millones de toneladas de RCD, entre ellos se encuentra concreto y ladrillo. [16] El 60% del RCD es perteneciente de los desechos de ladrillos, residuos de concreto y mortero. [17] Teniendo en cuenta a Kaliyavaradhan et al. [18] En China se llega a producir un intervalo de 25 a 60 toneladas de concreto y estas terminan en vertederos.

De acuerdo con Ahmed et al. [19] se conoce que en Canadá el reciclaje de RCD es aproximadamente el 30%, cifra baja comparado con países europeos que alcanzan un del 98% la cual el 52% de estos desechos le pertenece al concreto. La mampostería de ladrillo es el 31% de la cantidad total de los RCD en la India, entonces se dice que existe como 50 millones de toneladas se llegan a generar en el país, teniendo en cuenta que esta problemática es parecida en otros países que se encuentran en desarrollo. [20]

La necesidad de construcciones en la ciudad de Huancayo - Perú va en aumento a causa del desarrollo de la población produciendo mayor necesidad de extracción de materia prima, es decir, los materiales pétreos, significando la explotación de diferentes canteras como también un posible agotamiento de estas centrales, el mortero es el material que está compuesto entre un 50% y 80% de áridos naturales, siendo un consumidor mayor que el concreto. [21] De igual manera, Jaén es una ciudad con constante crecimiento urbanístico, por esto mismo las construcciones civiles y la demolición de las mismas que ya no cumplen con los estándares actuales o ya se por su cumplimiento de vida útil, van en aumento. Generando enormes cantidades de RCD y estos son depositados en calles, ríos, botaderos ilegales por falta de lugares óptimos. [22]

Por medio de un estudio para medir la cantidad de RCD que genera por año en Cusco, muestra en hay un total de 56242.16 ton/año y un 54% son de cerámicos y un 12% de concreto. [23] En un estudio de puntos en el distrito de San José – Lambayeque – Perú, genera distintos tipos de residuos, ya sea ladrillo o concreto, lo cual ninguno de estos ha sido rehusado, por lo que se estima que en 2030 dicho distrito tendrá acumulado un total de 152160.12 toneladas de RCD. [24]

En la ciudad de Chiclayo, Perú, existe gran cantidad de RCD, los cuales son destinados al desierto de Reque, también denominado como el “Botadero de Reque”, esto siendo un supuesto plan de Gestión Ambiental de Chiclayo. [25] Se encontró 34 puntos graves en Chiclayo, donde se encuentran diferentes tipos de RCD donde hay un total de 423.90 m<sup>3</sup> de residuos sólidos dentro de estos residuos existe un 58% compuesto de mortero y ladrillo y un 7% de concreto. [26]

En la formulación de problema se tiene, ¿Qué propiedades varían de acuerdo al porcentaje de árido reciclado combinado con ladrillo triturado que se reemplaza a la mezcla de mortero tradicional, en Chiclayo 2023?

Justificando y mencionando la importancia del estudio, se menciona que la composición mecánica como química de los áridos reciclados en el momento que son desechados pueden contener ciertas propiedades que podrían sumar a las propiedades del mortero, como sería el aumento de su  $f'c$ , aumento en la adherencia, etc. En la presente investigación se plantea el uso de áridos y cerámica de ladrillo procedentes de residuos de construcciones y demoliciones, esto ayudaría a reducir los desechos si se aprueba la utilización de este material en la mezcla de mortero.

En esta investigación como hipótesis se tiene que en un 25% de áridos reciclados y 10% de ladrillo triturado reemplazando al árido natural en la mezcla de mortero se puede determinar que las variaciones entre las propiedades mecánicas del mortero no existen diferencias en gran proporción o puede existir diferencias en gran proporción, comparado con una mezcla de mortero tradicional, en Chiclayo, 2023.

El objetivo general de esta investigación consistió en evaluar la influencia que llega a producir el reemplazo del agregado fino natural por árido reciclado combinado con cerámica de ladrillo triturado en las propiedades físicas y mecánicas de morteros de cemento. Y en los objetivos específicos se tiene, OE1: Determinar de qué forma influye el reemplazo de los AR y CLT por AFN en las propiedades físicas del mortero. OE2: Determinar cómo influye el reemplazo de los AR y CLT por AFN en las propiedades mecánicas del mortero.

El objetivo de Hongzhi et al. [27] en su artículo de investigación fue producir mejoras en la sustitución del árido fino por agregados de ladrillo de arcilla reciclados (RFCBA) proveniente de los RCD, se elaboraron probetas con porcentajes de entre 30% y 100%. Por medio de ensayos de resistencia a la compresión y a la flexión se pudo visualizar que el mortero con reemplazo de 30% tuvo una disminución mínima de 7% y menor al 10% y la absorción de agua aumenta en un 10%, por otra parte, se concluyó que mientras más

porcentaje de RFCBA tenga, la resistencia a la flexión como también el  $f'c$  será menor y el porcentaje de absorción será mayor.

En el artículo de investigación de Dawei et al. [28] se propuso como objetivo usar el agregado ladrillo cerámico reciclado (RCA) por la arena gruesa, la metodología que se desarrolló fue el reemplazo del árido fino de entre 40% y 100% por RCA. Se realizaron ensayos para poder obtener su  $f'c$  que mostraron mejorar de hasta un 5% cuando el mortero contiene 40% de RCA, mientras que la resistencia a la flexión disminuyó 2% con el mismo contenido.

En el presente proyecto de tesis doctoral de Cuenca [29] su objetivo fue evaluar el agregado fino reciclado que proviene de residuos de concreto incorporado al mortero. La metodología que presentó es la sustitución del 25% al 100% del árido natural por el árido reciclado. En los resultados se visualizó que en el reemplazo del 25% se puede visualizar un incremento del 2% con respecto al  $f'c$  al igual que en resistencia a la flexión. Se recomienda también en caso de aumentar el porcentaje de sustitución optar por la opción de aumentar la relación a/c por el método de mojado de árido reciclado.

En la investigación de Guzmán et al. [30] se elaboraron diferentes mezclas para el desarrollo de morteros quitando porcentajes entre 0% y 50% de arena y reemplazando agregado fino reciclado proveniente de concreto. Donde se observa que cuando el mortero tiene 25% resulta que su  $f'c$  decae hasta un 27% comparado con el mortero patrón, se detalla que el reemplazo aumenta la absorción del agua por parte del mortero.

En el trabajo de Díaz et al. [31] elaboraron morteros compuestos por la sustitución parcial de agregado natural por ladrillo de arcilla (RCB) en porcentajes entre 10% y 100%. Se observó un aumento en la relación agua/cemento influyendo en su densidad. Con respecto a la resistencia a la compresión esta incrementó superando la resistencia del mortero patrón, las mezclas con mejor resistencia son las que contienen hasta un 30% de reemplazo de RCB. Mientras que la resistencia a la flexión se mantuvo igual a la de referencia. Concluyendo así que el mejor porcentaje de reemplazo de RCB por el agregado natural del mortero es hasta un 30%.

En el desarrollo del presente artículo de investigación de Martínez et al. [32] se llevó a cabo evaluar las propiedades mecánicas cuando el árido natural del mortero se reemplaza en porcentajes entre 0% y 100% por agregado reciclado de concreto con una dosificación de 1:3 y con edades de 1, 7 y 28 días. Se concluyó que el mortero con un porcentaje de 25% su  $f_c$  como su resistencia a la flexión se mantienen en los rangos límites que la normativa manda.

El presente artículo de investigación de Moraes et al. [33] evaluó la influencia que provoca la sustitución de los áridos naturales por áridos reciclados proveniente de ladrillo y concreto en niveles de reemplazo entre 0% y 100%. Se midió las características físico-mecánicas de los morteros, evaluando su  $f_c$ , la resistencia que tiene a la flexión y absorción. Todas las propiedades evaluadas mostraron significación estadística al 95% excepto en la resistencia a la tracción.

En la presente investigación perteneciente a Melo et al. [34] se llegó a analizar las diferentes principales propiedades mecánicas que tiene el mortero cuando se reemplaza el árido natural en porcentajes entre 15% y 50% por árido reciclado de concreto que proviene de una demolición de un Hospital en Río de Janeiro – Brasil, por lo que se evaluó sus diferentes resultados en cuanto su  $f_c$  llega aumentar hasta un 5%.

En la tesis de Silva [35] tuvo como propósito determinar las propiedades del mortero con sustitución del agregado natural por ladrillo triturado en porcentajes del 10% y 15%. A los 28 días se observó un incremento del 17.98% en la resistencia a la compresión con la sustitución del 10%, mientras que con la sustitución del 15% la resistencia a la compresión solo se logró incrementar un 16.09%. Por lo que se recomienda utilizar una sustitución máxima del 10% para obtener mejores resultados.

En el trabajo de investigación de Sosa et al. [36] con la finalidad de evaluar el mortero elaborado con agregados reciclados provenientes de concreto reciclado, se elaboró muestras con sustitución de dicho material por el agregado natural entre 15% y 45%. La muestra que mostró un incremento en la resistencia a la compresión y flexión fue del 15% ya que obtuvo una resistencia de compresión de 25 MPa frente a los 20 MPa  $\text{kg/cm}^2$  de la muestra patrón.



En la investigación de Akdim [37] se realizó la combinación de árido reciclado de concreto combinado con ladrillos de arcilla (RFA) sustituyendo el agregado natural (NFA) con porcentajes de 0% al 90%, se realizaron diferentes ensayos, por lo que en las conclusiones se detalla que cuando el mortero tiene el reemplazo del 15% según el ensayo del  $f'c$  disminuye hasta un 2% y de igual manera en la resistencia a la flexión.

En la presente investigación de Li et al. [38] se elaboraron morteros para poder determinar las propiedades mecánicas de este cuando se reemplaza el árido fino natural por ladrillos de arcillas (SCB) y agregado de concreto reciclado (ACB) con porcentajes entre 10% y 30%, se concluye que las propiedades mecánicas como la resistencia que tiene a la flexión cuando tiene 10% de ACB aumentó hasta un 10% de igual manera cuando tiene 30% de ACB, en la resistencia a la flexión, por la parte de  $f'c$  con respecto a todos los porcentajes con los dos insumos mejoraron pero aumenta un 30% cuando se tiene 20% de SCB y cuando contiene 20% de ACB aumentó un 20%.

La investigación de Li et al. [39] se propuso evaluar el efecto que tiene el reemplazo del agregado fino por árido fino reciclado proveniente de concreto (FRCA) con un porcentaje entre 5% y 30%, en los resultados se denota que el  $f'c$  aumentó de manera óptima en un aproximado de 7.3% cuando el mortero tiene un 5% de igual manera en la resistencia a la flexión ya que aumenta en un 11%.

En el desarrollo de la investigación de Kumar [40] se realizaron diferentes dosificaciones por lo que se interpreta por la fluidez que se obtuvo en la mezcla además se reemplazó el árido natural por árido reciclado provenientes de residuos de concreto con porcentajes entre 25% y 100%, se realizó una comparación teniendo en cuenta el patrón, se concluye que cuando el mortero tiene una fluidez de  $135 \pm 2.5$  mm y tiene 25% de reemplazo su  $f'c$  disminuye en un 7% mientras que los otros porcentajes con otras fluidez disminuye el  $f'c$  hasta un 50% de igual manera con la resistencia a la flexión.

En la tesis de pregrado de Mendoza y Vásquez [41] se llevó a cabo una investigación donde tuvo como objetivo evaluar las propiedades fisicomécnicas del mortero elaborado con residuos de ladrillos de arcilla (RL) reemplazando al agregado fino, se usaron porcentajes de

sustitución entre 5% y 20%, donde se realizaron ensayos donde evaluaban su  $f'c$ , resistencia tracción, flexión, pilas y adherencia por flexión. Por lo que en la conclusión mencionan que existe mejoras cuando el mortero tiene un nivel de reemplazo del 15% de RL, ya que tuvo mejorías de hasta el 17.2% en su  $f'c$ , mientras en la resistencia a la tensión mejoró hasta un 23.21% y en la resistencia a la flexión mejoró un 23.2%.

De acuerdo con CAPECO [42] se detalla las cantidades y el precio del  $m^3$  en morteros. Ver Anexo 4. Tabla IV. Cantidad de materiales por  $m^3$  De Mortero – CAPECO. En el apartado teórico se tiene diferentes conceptos complementarios.

El RCD, estos son los materiales resultantes de haber terminado de alguna parte de la construcción o incluso cuando ya se finaliza la construcción, demolición e incluso de alguna modificación de alguna edificación, obra civil como también el espacio público. Los RCDs varían siempre dependiendo su composición, estos normalmente llegan a ser concreto estructural, ladrillos, azulejos, techos, tabiques, cerámicas, etc. [43]

Existen 5 tipos de cemento según la NTP 334.000 [44] como se observa en el Anexo 4. Tabla I. Tipos de Cementos y sus diferentes usos.

Existen diferentes limitaciones para el uso de la arena en la mezcla de mortero, según Norma E070 [45]. No se debe usar arena de mar, habrá un máximo de 1% de peso de las partículas quebradizas, el módulo de fineza (MF) tendrá que cumplir entre 1.6 y 2.5, entre dos mallas sucesivas no deberá tener una retención de 50% de arena.

La fluidez del mortero se realiza con la mesa de flujo, consiste en un tablero plano que se suelta para caer a una altura de 12 mm por una leva rotaria, la fluidez se obtiene según el diámetro promedio de la base de la propia muestra, siguiendo la NTP 334.057 [46]

## II.MATERIALES Y MÉTODO

Cemento: El cemento está compuesto de Clinker Portland, agua o sulfato de calcio, caliza y posiblemente algún aditivo e incorporación de aire. [47] En esta investigación se usó Cemento Portland Tipo I, donde sus propiedades se muestran en la siguiente tabla.

**TABLA I**  
PROPIEDADES QUÍMICAS, FÍSICAS Y MECÁNICAS  
DEL CEMENTO PORTLAND TIPO I.

<b>Propiedades</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Requisito NTP 334.009 y ASTM C 150</b>
MgO	%	2.3	6.0 Máximo
SO <sub>3</sub>	%	2.7	3.0 Máximo
Pérdida por Ignición	%	3.0	3.5 Máximo
Residuo Insoluble	%	0.92	1.5 Máximo
Densidad	g/ml	3.10	-

Nota: Adaptado de ficha técnica del Cemento Portland Tipo I (42.5 kg)

Arena gruesa o Agregado Fino Natural (AFN): El agregado fino, siendo este un material árido natural o piedra totalmente triturada, conocido por ser partículas que deben ser inferiores a los 5mm, se procede a usar la malla N°4 con tamaño de 4.75 mm ya que este tiene una longitud de 4.75 mm siendo la más conveniente para el mortero. [48] y [45]

Agua: El agua a usarse debe ser totalmente agua potable y a la vez cumplirá de forma obligatoria con los requerimientos impuestas de la NTP 334.088. [49]

Árido Reciclado de Concreto (AR): Es el producto de la trituración del concreto desechado, donde este se recicla, clasifica para luego poder ser usado en nuevas mezclas con una determinada proporción. [50] Este material fue extraído de muestras de concreto patrón con resistencia a la compresión de 210 kg/cm<sup>2</sup> que son elaborados en el laboratorio LEMS W&C. Estas muestras fueron trituradas de forma manual donde se realizaron 6 golpes con una comba de 3.18 kg y también fueron trituradas por medio de una chancadora llamada “Cruz Azul” ubicada en el distrito de Ferreñafe, Perú. Finalmente fueron clasificadas por medio de un tamizado.



**Fig. 1.** a) Triturado para la obtención de AR. b) Tamizado de AR.

Cerámica de Ladrillo (CLT): También llamado cerámica roja siendo este una mezcla de arcillas, entre ellas la arcilla roja, compuesto también de óxido de hierro que son puestas al horno con una temperatura de 800 a 1000 °C. [51] Este insumo fue extraído de desechos de construcción donde también se llevó a cabo una trituración manual donde se usó un martillo y con 4 golpes se obtuvo el producto que se usó en esta investigación. Como también se usó la máquina de abrasión de Los Ángeles. Finalmente fueron clasificadas por medio de un tamizado.



**Fig. 2** a) Triturado para la obtención de CLT. b) Tamizado de CLT.

Previo a realizar ensayos físicos a los insumos, se ejecutó un estudio granulométrico donde se evalúan 3 canteras, Pátapo – La Victoria, Tres Tomas – Ferreñafe y Pacherrez - Pucalá, se pudo observar que el AFN de Pátapo – La Victoria obtuvieron un resultado de módulo de fineza de 2.49 cumpliendo con el MF Máximo. Es por ello que se usó la arena gruesa de esta cantera. Este mismo estudio se realizó a los materiales propuestos (AR y CLT).

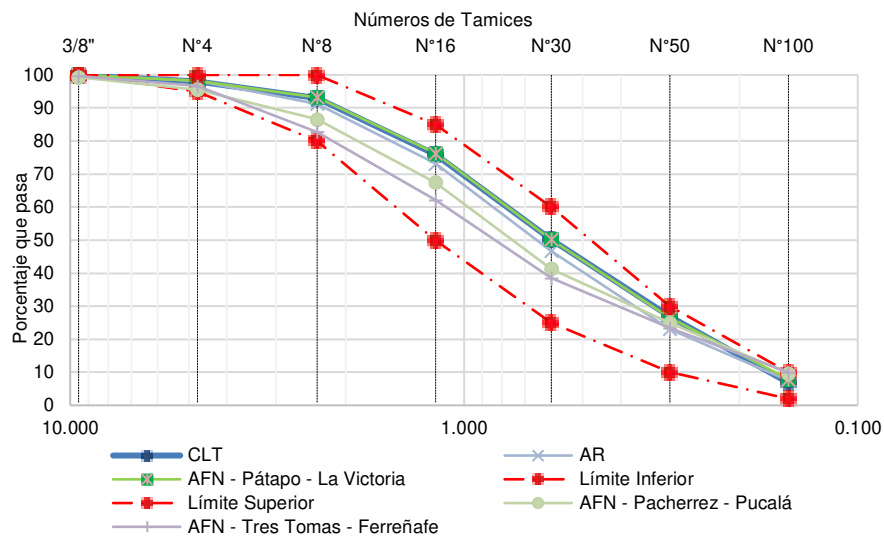


Fig. 3. Distribución granulométrica de AFN, AR y CLT.

Para esta investigación se realizó ensayos físicos como el Módulo de Finura, el peso unitario suelto (PUS) y compactado (PUC), peso específico (Pe), el contenido de humedad y absorción, tanto como para la AFN, el AR y CLT, rigiéndonos de la NTP y ASTM, tal como se muestra en la siguiente Tabla II. Propiedades físicas de los agregados.

**TABLA II**  
PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS.

Propiedades	Unidad	AFN	AR	CLT
Módulo de Finura	-	2.48	2.60	2.49
PUS	kg/m <sup>3</sup>	1595	1413	1227
PUC	kg/m <sup>3</sup>	1693	1455	1343
Pe	g/cm <sup>3</sup>	2.42	2.34	2.34
Contenido de Humedad	%	0.82	0.94	0.79
Absorción	%	0.95	4.31	4.64

Nota: Se enumeran las propiedades físicas del agregado fino natural, árido reciclado y cerámica de ladrillo triturado.

Unidades de albañilería: El ladrillo se define por ser un elemento que puede ser estructural o no, con un peso y tamaño óptimo, teniendo la facilidad de ser manejado con una mano. Por otro lado, los bloques son unidades que necesitan ser manejadas con ambas manos ya que este tiene mayor peso y tamaño. Estos elementos llegan a estar elaborados a base de diferentes materiales, ya sea arcilla, sílice-cal, concreto y puede llegar a tener distintas formas como sólidos, huecos, alveolares y tubulares. En la presente investigación, se usaron ladrillos tipo IV con un porcentaje de vacíos del 30% de la marca LARK, teniendo en cuenta que las propiedades son regidas por [45] tal como se muestra en el Anexo 4. Tabla III. Clase de unidad de albañilería para motivos estructurales.

Según Arias y Covinos [52] menciona que el tipo de investigación aplicada se llega a abastecer de la básica, la razón es que la teoría se encarga de resolver los problemas en el lado práctico, este se basa en los descubrimiento, soluciones y hallazgos que fueron planteados en el objetivo del estudio. Alcances tales como los explicativos o predictivos son planteados en esta investigación. La presente investigación es de tipo aplicada, ya que plantea una hipótesis y comprobar por medio del aspecto práctico dar conclusiones a los objetivos junto a la hipótesis propuesta.

Los datos de la investigación cuantitativa son estudiados o analizados por medio de la cuantificación esto siendo mediante test estadísticos, matemáticos y sus resultados pueden generalizarse a poblaciones amplias. [53] El presente proyecto de investigación usa un enfoque cuantitativo, ya que realiza una búsqueda para entender las variaciones que suceden cuando se realiza diferentes dosificaciones con respecto al reemplazo de agregados reciclados por áridos naturales en la mezcla de mortero.

Una correcta investigación experimental se define cuando el investigador afirma que un cambio de la variable dependiente es causado por el manejo de la variable independiente. La importancia radica en establecer el efecto y causa de un fenómeno. [54] Esta investigación es correspondiente a un diseño experimental, ya que consta con análisis estadístico en cual su objetivo consta en realizar un análisis de las alteraciones que llega ocasionar en la variable dependiente. El diseño cuasi experimental se llega a trabajar con una agrupación o más de

uno, una agrupación de control, llegándose a asignar en ambos grupos a los que participan realizándose de forma no probabilística. [55] Es un diseño cuasi experimental ya que en esta investigación limitamos los porcentajes de reemplazo de áridos naturales por áridos reciclados combinado con ladrillo triturado, además este tendrá un método que se basa en el control.

GMP	→	MMP	→	OMP
GMP1	→	MMRL1	→	OMRL1
GMP2	→	MMRL2	→	OMRL2
GMP3	→	MMRL3	→	OMRL3
GMP4	→	MMRL4	→	OMRL4
GMP5	→	MMRL5	→	OMRL5
GMP6	→	MMRL6	→	OMRL6
GMP7	→	MMRL7	→	OMRL7
GMP8	→	MMRL8	→	OMRL8
GMP9	→	MMRL9	→	OMRL9

GMP1 - 9: Grupo modelo de pruebas.

MMP: Muestra del mortero patrón.

MMRL1 - 9: Muestra experimental del mortero con reemplazo de AFN por AR (20, 25 y 30%) combinado con CLT (10, 15 y 20%).

OMP: Observación de resultados del mortero patrón.

OMRL1 - 9: Observación de resultados del mortero con reemplazo de AFN por AR (20, 25 y 30%) combinado con CLT (10, 15 y 20%).

En las investigaciones, la población se le conoce como un grupo de objetos o personas, que llegan a contener caracteres similares, en un cierto tiempo y espacio donde se llegan a observar e investigar. [56] En esta investigación, la población está determinada por todos los componentes participantes en la elaboración de mortero, además de ladrillos y los agregados reciclados, teniendo en cuenta las normas de la NTP. Por otro lado, El muestreo evalúa la

relación que existe entre las variables y la población en su totalidad, con la esperanza de que la muestra seleccionada sea representativa de la investigación. [57] Las muestras en esta investigación están conformadas por diseños de mortero con relación 1:3 y 1:4 con porcentajes anteriormente ya mencionados.

**TABLA III.**  
CANTIDAD DE PROBETAS DE MORTERO CON ÁRIDOS RECICLADOS COMBINADOS  
CON LADRILLO TRITURADO, DOSIFICACIÓN 1:3 Y 1:4.

<b>TRATAMIENTOS DOSIFICACIÓN (1:3 y 1:4)</b>							
<b>Ensayos</b>	<b>Muestra</b>	<b>Diseño (1:3 y 1:4)</b>	<b>Edad (Días)</b>			<b>Total</b>	
			<b>7</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		
Resistencia a la compresión	Muestras cúbicas de 5cm x 5cm x 5cm de acuerdo a la NTP 334.051	20	3	3	3	180	
Resistencia a la flexión	Muestras prismáticas 4cm x 4cm x 16cm especificado en la NTP 334.120	20	3	3	3	180	
Resistencia a la tracción	Siguiendo la NTP 334.060	20	3	3	3	180	
Adherencia	De acuerdo con la NTP 334.051 y ASTM C952-12	4 (óptimo + patrón)	3	3	3	36	
Pilas	3 unidades de ladrillo unidas con mortero regido a la NTP 339.605	4 (óptimo + patrón)	3	3	3	36	
Compresión diagonal en muretes	Muretes de 60cmx60cm según está planteado en la NTP 339.621	4 (óptimo + patrón)	3	3	3	36	

Nota: Se enumeran los ensayos realizados a los distintos tipos de muestras elaboradas en las dosificaciones 1:3 y 1:4 para las edades de 7; 14 y 28 días.

Gracias al muestreo se evaluó la dependencia que tiene de las variables con respecto a la población, esperando que la muestra que se haya escogido sea la mejor representativa para el estudio [57]. En la presente investigación se utilizó un criterio de selección simple, debido a que las muestras que son incluidas son las que contienen los áridos reciclados y ladrillo triturado en los porcentajes ya definidos. Estos criterios deben definirse en el estudio



para escoger efectivamente las muestras que cumplan con los requisitos para ser incluidas, excluidas o eliminadas en el estudio. [58]

Se usan instrumentos para registrar información, resultados, observaciones y algún dato correspondiente a un cierto análisis. Esta investigación sigue el formato propuesto por el laboratorio LEMS W&C EIRL donde fueron realizados los diferentes ensayos respectivos, los resultados fueron procesados y analizados para así obtener conclusiones válidas y confiables, usando herramientas y equipos adecuados para llevar a cabo los ensayos correspondientes de la mano con las normativas impuestas por el estado peruano, (NTP, RNE y ASTM) siendo estos los más vigentes.

Los criterios éticos que contiene esta investigación se basan en diferentes seguimientos desarrollados durante el proceso de este proyecto. En el presente trabajo de investigación está citado y referenciado, siguiendo estrictamente el formato IEEE. Se recolectó información en los diferentes portales de investigación más conocidos y viables como sería, Scopus, Science Direct, Scielo, normas técnicas peruanas como también internacionales, etc.

En la figura 4 se observa el diagrama de flujo y procesos, esta comprende las etapas que se ejecutarán en la presente investigación.

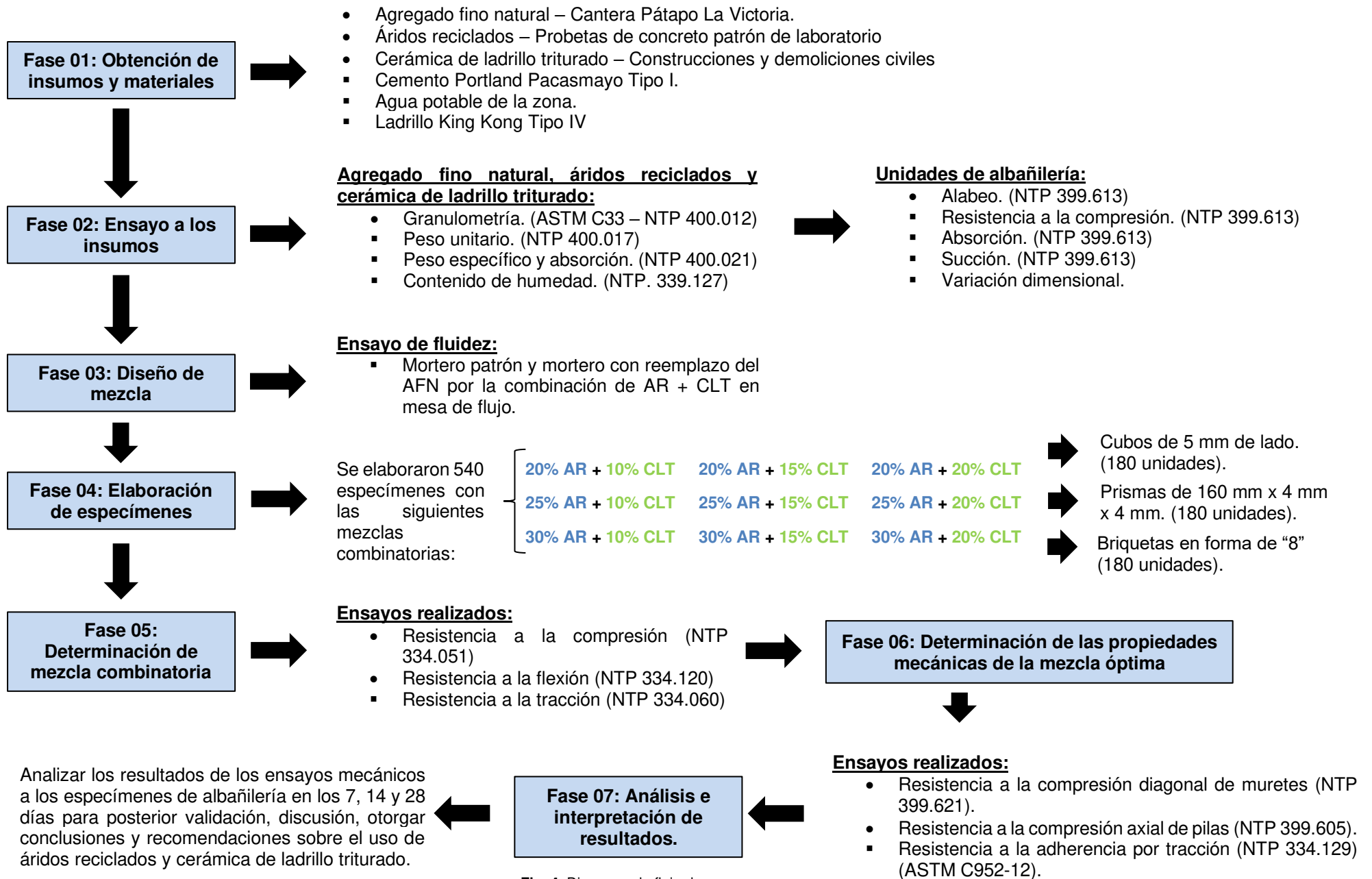
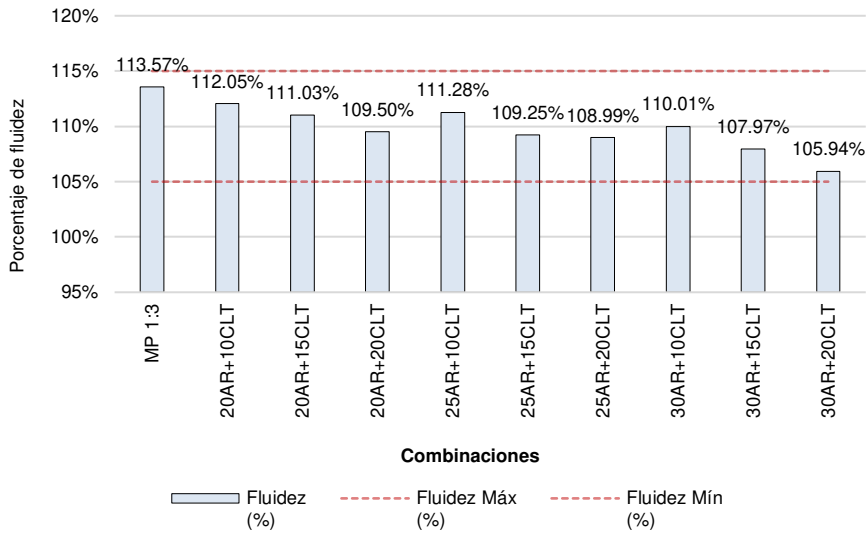


Fig. 4. Diagrama de flujo de procesos.

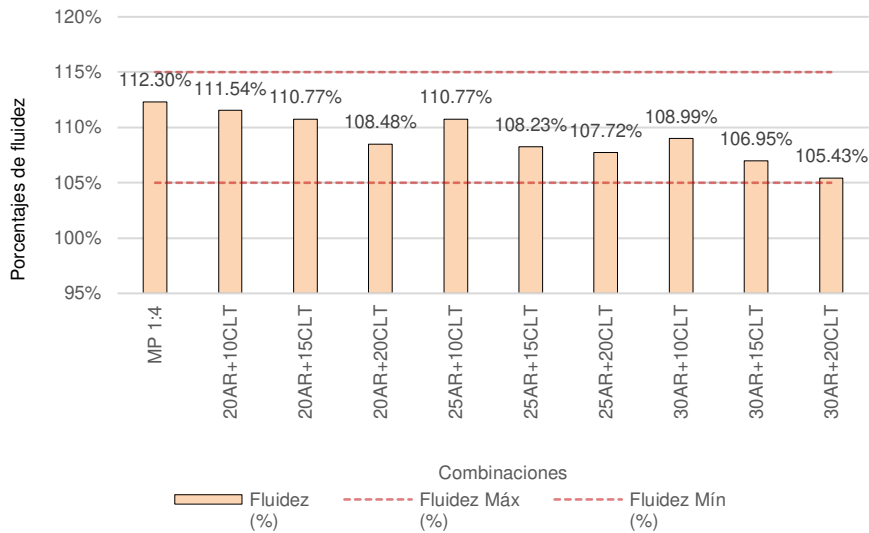
### III.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Resultados

**OE01:** Determinar de qué forma influye el reemplazo de los AR y CLT por AFN en las propiedades físicas del mortero. En la Figura 4 y 5 se visualiza los porcentajes de fluidez para el mortero patrón con una dosificación 1:3 y 1:4 como también para sus combinaciones respectivas de AR + CLT.



**Fig. 5.** Porcentaje de Fluidez - Dosificación 1:3.



**Fig. 6.** Porcentaje de Fluidez - Dosificación 1:4.

La NTP 334.057 y la NTE070 manifiesta que la fluidez tiene que encontrarse entre el rango de  $110\% \pm 5\%$ , en el caso de esta investigación, todas las mezclas elaboradas para la dosificación 1:3 y 1:4 respetan el porcentaje de fluidez mencionado por las normas.

**OE2:** Determinar cómo influye el reemplazo de los AR y CLT por AFN en las propiedades mecánicas del mortero.

### Resistencia a la compresión (RC) del MP elaborado con AR y CLT en 1:3 y 1:4.

En la Figura 6 y 7 se muestran los resultados obtenidos del ensayo de RC a los que fueron sometidos las muestras de mortero con distintos porcentajes de AR y CLT con dosificaciones de 1:3 y 1:4 a las edades de 7, 14 y 28 y se siguió la NTP 334.051.

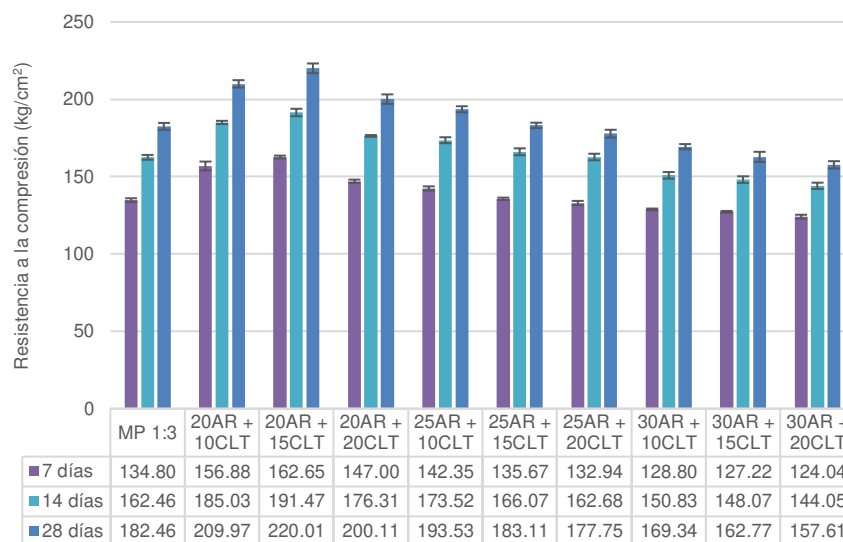


Fig. 7. Ensayo de Resistencia a la Compresión - Dosificación 1:3.

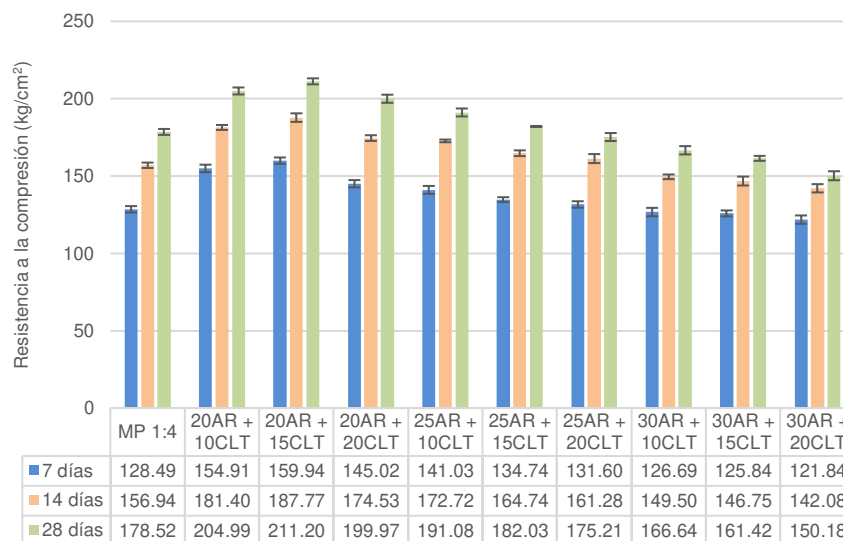
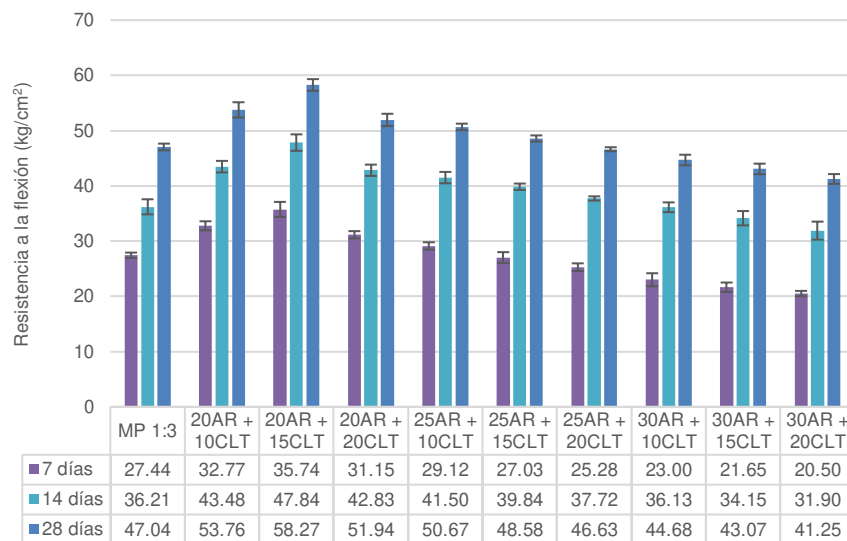


Fig. 8. Ensayo de Resistencia a la Compresión - Dosificación 1:4.

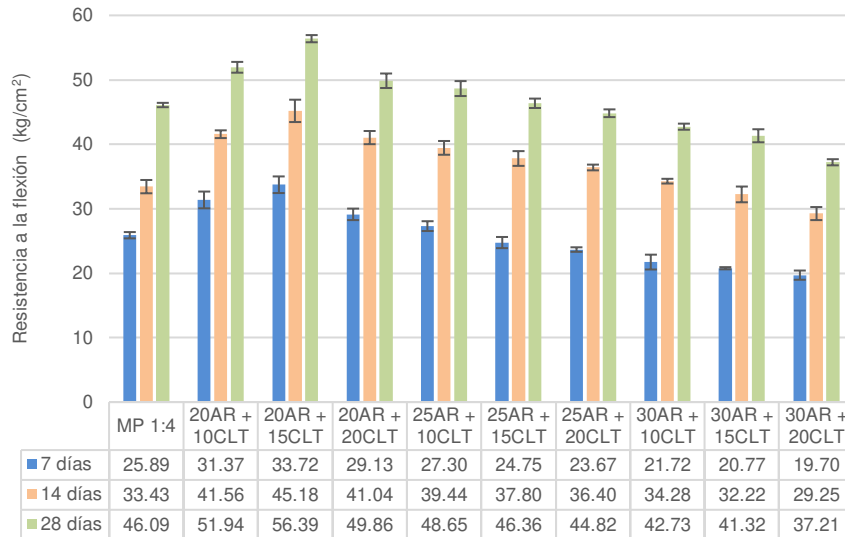
Se observa que el espécimen elaborado con la combinación de 20AR + 15CLT muestra la mayor resistencia donde incrementa en un 20.58% en 1:3 y 18.31% en 1:4 en su RC a los 28 días. Por otro lado, se notó que a mayor porcentaje de AR y CLT genera gradualmente una disminución de la propiedad evaluada. Se sabe que el concreto está conformado por la combinación de cemento, agregado grueso y fino, por lo que pueden ser causantes del aumento de la RC, teniendo en cuenta que se realizó la mezcla homogénea.

**Resistencia a la flexión (RF) del MP elaborado con AR y CLT en 1:3 y 1:4.**

En la Figura 8 y 9 se muestran los resultados del ensayo de flexión a los que fueron sometidos los especímenes de mortero diseñados con distintos porcentajes de AR y CLT con una dosificación 1:3 y 1:4 a las edades de 7, 14 y 28 días teniendo en cuenta la NTP 334.120.



**Fig. 9.** Ensayo de Resistencia a la Flexión - Dosificación 1:3.

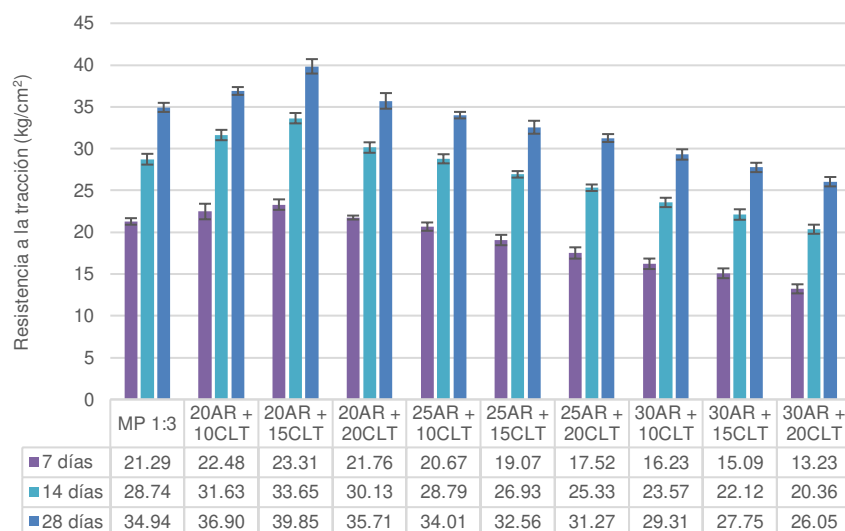


**Fig. 10.** Ensayo de Resistencia a la Flexión - Dosificación 1:4.

La combinación de 20AR + 15 CLT en la dosificación 1:3 aumenta un 23.87% y en 1:4 es mayor en un 22.35% a los 28 días en comparación de las otras muestras. Por otro lado, mientras mayor sea el porcentaje de sustitución de AFN por AR y CLT el resultado será menor de la propiedad estudiada.

#### **Resistencia a la tracción (RT) del MP con AR y CLT en 1:3 y 1:4.**

En la Figura 11 y 12 se muestran los valores resultantes del ensayo de RT donde fueron sometidos las muestras de mortero diseñados con distintos porcentajes de AR y CLT con una dosificación 1:3 y 1:4 a las edades de 7, 14 y 28 días teniendo en cuenta la NTP 334.060.



**Fig. 11.** Ensayo de Resistencia a la Tracción - Dosificación 1:3.

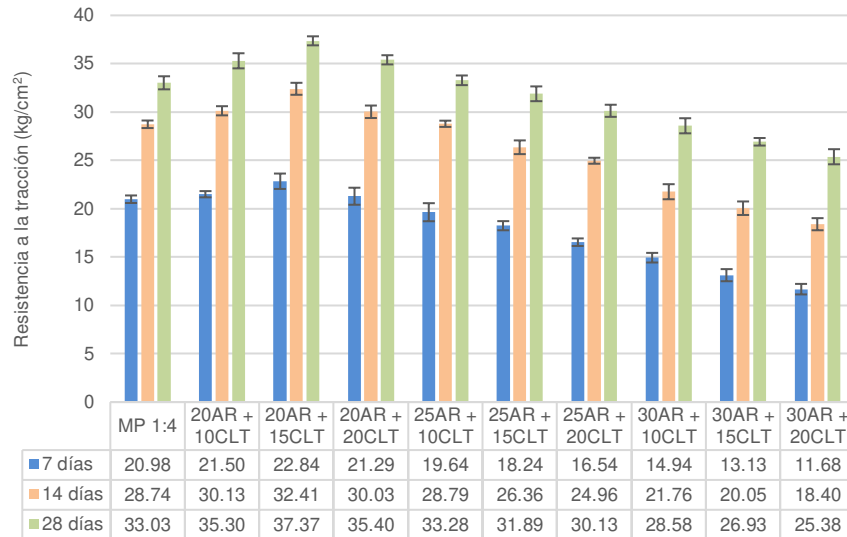
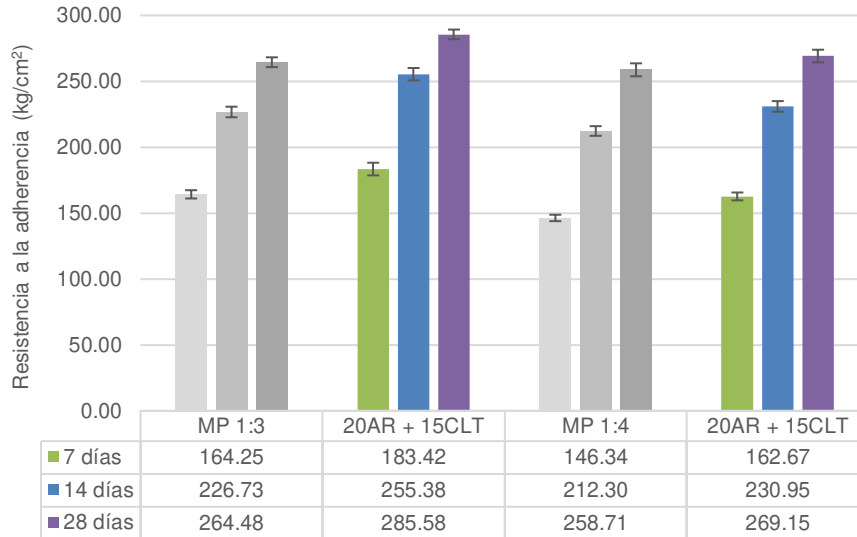


Fig. 12. Ensayo de Resistencia a la Tracción - Dosificación 1:4.

En esta dosificación se destaca que el espécimen elaborado con la combinación de 20AR + 15CLT muestra la mayor RT a los 28 días donde se observa un aumento del 14.05% en 1:3 mientras que en 1:4 también incrementó hasta un 13.14% comparándolo con el MP y las otras combinaciones, sin embargo, se visualiza mayor sea el porcentaje de AR y CLT disminuirá gradualmente en la propiedad evaluada.

#### **Resistencia a la adherencia por tracción de MP y combinación óptima de 20AR + 15CLT en dosificación 1:3 y 1:4.**

En la Figura 13 se observa los resultados obtenidos a los 7, 14 y 28 días del ensayo de resistencia a la adherencia de MP elaborados con unidades de albañilería en dosificaciones de 1:3 y 1:4, siendo comparados con las muestras elaboradas con porcentajes de reemplazos óptimos (20AR + 15CLT), estos fueron elaborados siguiendo los parámetros de la NTP 334.129 y ASTM C952-12.



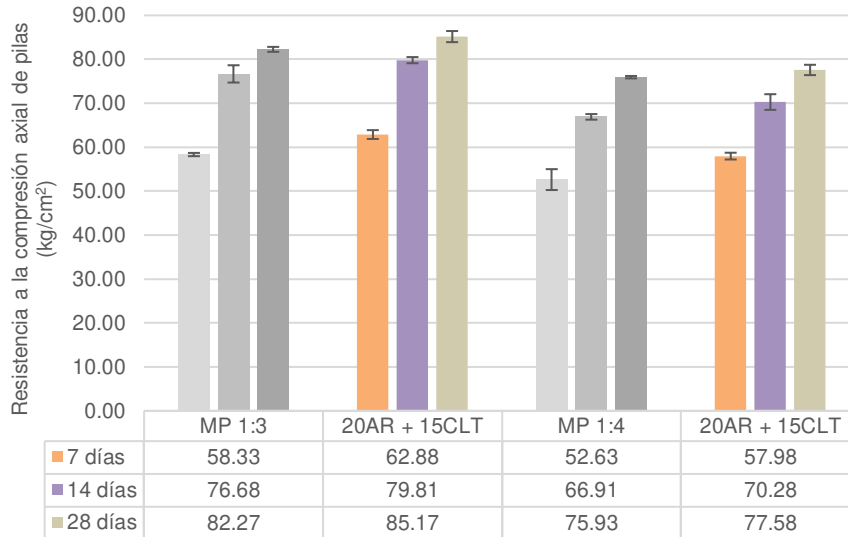
**Fig. 13.** Ensayo de Adherencia - Dosificación 1:3 y 1:4.

En la Figura 13 se aprecia que para la dosificación 1:3 a los 28 días la MP muestra una resistencia de 264.48 kg/cm<sup>2</sup> por su parte, la muestra óptima para la indicada dosificación es de 285.58 kg/cm<sup>2</sup>, con esto deducimos que la indicada resistencia incrementa en un 7.98%. En la misma cantidad de días, la MP de dosificación 1:4 muestra una resistencia de 258.71 kg/cm<sup>2</sup>, mientras que la muestra con 20AR+15CLT un 269.15 kg/cm<sup>2</sup> provocando un aumento del 4.04%. Estos resultados tienen conformidad con los hallados previamente en los ensayos realizados a los especímenes.

#### **Resistencia a la compresión axial de pilas de MP y combinación óptima de 20AR + 15CLT en dosificación 1:3 y 1:4.**

En la Figura 14 se observa los resultados obtenidos a los 7, 14 y 28 días del ensayo de resistencia a la compresión axial de pilas elaborados con unidades de albañilería y morteros patrones con dosificaciones de 1:3 y 1:4, siendo contrastados con las muestras de pilas elaboradas con porcentajes de reemplazos óptimos (20AR + 15CLT), estos fueron elaborados siguiendo los parámetros de la NTP 339.605.





**Fig. 14.** Ensayo de Compresión de pilas - Dosificación 1:3 y 1:4.

En la Figura 14 se aprecia que para la dosificación 1:3 a los 28 días la MP muestra una resistencia de 82.27 kg/cm<sup>2</sup> por su parte, la muestra óptima para la indicada dosificación es de 85.17 kg/cm<sup>2</sup>, quiere decir que la resistencia incrementa en un 3.52%. En la misma cantidad de días, la dosificación 1:4 muestra un MP con resistencia de 75.93 kg/cm<sup>2</sup>, mientras que la muestra con 20AR + 15CLT un 77.58 kg/cm<sup>2</sup> generando un incremento del 2.17%. Estos resultados tienen conformidad con los hallados previamente en los ensayos realizados a los especímenes de mortero.

**Resistencia a la compresión diagonal de muretes de MP y combinación óptima de 20AR + 15CLT en dosificación 1:3 y 1:4.**

En la figura 15 se observa los resultados obtenidos a los 7, 14 y 28 días del ensayo de resistencia a la compresión diagonal de muretes elaborados con unidades de albañilería y morteros patrones con dosificaciones de 1:3 y 1:4, siendo comparados con los muretes elaborados con porcentajes de reemplazos óptimos (20AR + 15CLT), estos fueron elaborados siguiendo los parámetros de la NTP 339.621.

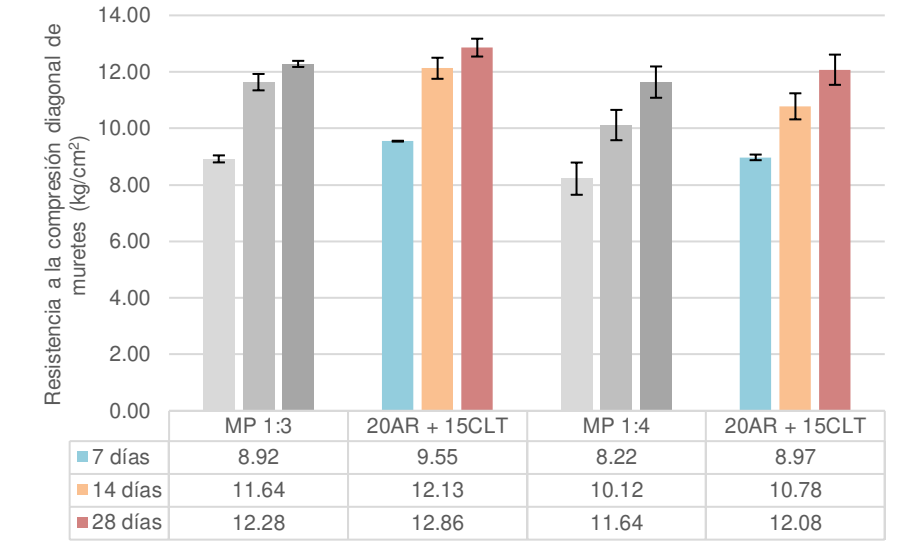


Fig. 15. Ensayo de compresión en Murete - Dosificación 1:3 y 1:4.

Se visualiza en la Figura 15 que para la dosificación 1:3 a los 28 días la MP presenta una resistencia de 12.28 kg/cm<sup>2</sup> mientras que para la muestra óptima dicha resistencia aumentó a 12.86 kg/cm<sup>2</sup> lo que significa un incremento del 4.72%. Para la misma cantidad de días, la dosificación 1:4 muestra un MP con resistencia de 11.64 kg/cm<sup>2</sup>, mientras que la muestra con 20AR + 15CLT un 12.08 kg/cm<sup>2</sup>, lo que representa un aumento del 3.78%. Estos resultados tienen concordancia con los hallados previamente en los ensayos anteriormente mencionados.

### 3.2 Discusión

En cuanto a la fluidez, Kumar [40] trabajó con porcentajes muy elevados de reemplazo de ladrillo de arcilla (75% y 100%) por lo que la fluidez que obtuvo fue de un rango de 135 ± 2.5 mm, estos parámetros no cumplen con la normativa peruana E.070 [45] que menciona que los diámetros de fluidez deben encontrarse entre los 200 mm para que el porcentaje de fluidez varíe entre un 110% ± 5%. Por lo que se rechaza lo mencionado por el primer autor, puesto que en esta investigación se trabajó con menores porcentajes de sustitución de CLT (10%, 15% y 20%) y se obtuvo rangos de fluidez de acuerdo a lo establecido por la normativa mencionada. Debemos tener en cuenta que para realizar este ensayo nos regimos de la NTP 334.057 [46].

De igual manera, Díaz et al. [31] y Moraes et al. [33] trabajaron con porcentajes elevados de reemplazo de ladrillo de cerámica, donde se observó un aumento en la relación de agua/cemento influyendo en su densidad, esta investigación concuerda con lo mencionado por los autores debido a que según los resultados del ensayo físico de la fluidez del mortero, este tiene mayor absorción cuando es mayor el reemplazo de AFN por AR y CLT, debido a que ambos absorben gran cantidad de agua mayormente el segundo insumo porque su compuesto principal es la arcilla.

El segundo objetivo específico de esta tesis es determinar la forma en la que influye el reemplazo combinatorio de AR y CLT por agregado fino natural sobre las propiedades mecánicas del mortero.

Con respecto a la CLT como reemplazo parcial del agregado fino natural en la elaboración del mortero, las investigaciones de Dawei et al. [28], Silva [35] y Mendoza y Vásquez [41] presentan un incremento en la RC de un 5%, 16.09% y de un 17.20% respectivamente, el bajo aumento en la resistencia mencionada en el primer estudio se debe a que los autores reemplazaron el 40% de cerámica de ladrillo, mientras que en la segunda y tercera investigación solo se sustituyeron el 15% obteniendo mayor resistencia a comparación de las muestras guías. También menciona que la resistencia a la tensión o tracción mejoró en un 23.21% y su resistencia a la flexión mejoró un 23.20%. Este comportamiento coincide con esta investigación, puesto que el porcentaje óptimo de CLT para ambas dosificaciones según los resultados de laboratorio es del 15%, mientras menor sea el porcentaje de sustitución de dicho insumo el comportamiento en las resistencias evaluadas es mejor.

Por su parte, Hongzhi et al. [27] obtuvo una disminución del 7% en la resistencia a la flexión al reemplazar el 30% de agregado de cerámica de ladrillo por agregado natural, se determinó que mientras la cantidad de sustitución sea mayor, las propiedades mecánicas del mortero descienden gradualmente. Por lo que se rechaza lo expuesto por el autor pues, en este estudio al sustituir CLT por AFN, con porcentajes de reemplazo de 10%, 15% y 20%

para ambas dosificaciones la resistencia a la flexión aumenta ligeramente a comparación de la muestra patrón.

Por otro lado, los áridos reciclados triturados como reemplazo parcial del agregado fino natural en la elaboración del mortero se mencionan en las investigaciones de Sosa et al. [36], Li et al. [39] y Melo et al [34], donde la resistencia a la compresión aumenta en un 25%, 7.3% y 5% respectivamente a comparación de sus correspondientes muestras patrón, estos favorables aumentos se deben principalmente a los porcentajes de sustitución, en la primera investigación se sustituyó el AR por AFN en un 15% mientras que en el segundo y tercer estudio dicho porcentaje fue de un 5%.

Además, Martínez et al. [32] y Cuenca [29] obtuvieron resultados favorables en la resistencia a la compresión y flexión al reemplazar el 25% de agregado reciclado de concreto por áridos naturales, esta conducta concordó con esta investigación, dado que el porcentaje de reemplazo óptimo de AR para ambas dosificaciones fue del 20% obteniendo mayores resistencias a comparación de la muestra guía.

Contradictoriamente, en la investigación de Guzmán et al. [30] se reemplazó el agregado fino natural por árido reciclado proveniente de concreto en un 25% sin embargo, la RC decayó un 27% al igual que la resistencia a la flexión, por lo que se rechaza lo mencionado por el autor puesto que contradice a los estudios mencionados anteriormente y a este, donde se obtuvo resultados favorables con porcentajes similares de sustitución.

En el estudio de Akdim [37] se realizó la combinación de áridos reciclados de concreto y cerámica de ladrillo siendo sustituyentes parciales del mortero, menciona que al reemplazar el 15% de AFN por la combinación estudiada la resistencia a la compresión, flexión y tracción disminuyen en un 2% cada una y esta disminución va aumentando mientras mayor sea el porcentaje de reemplazo. Por lo que se rechaza lo expuesto por el autor pues, en este estudio al sustituir AR más CLT por AFN, con porcentajes menores al 30% del primer insumo, las propiedades mecánicas del mortero mejoran significativamente.

Caso contrario con la investigación de Li et al. [38], que realizó el mismo estudio del anterior autor, pero teniendo resultados absolutamente diferentes ya que al reemplazar las

combinaciones por agregado natural en un 20% obtuvo un incremento del 20% en la resistencia a la compresión y aumentó su resistencia a la flexión en un 10%, teniendo resultados similares a los de este estudio.

En cuanto a estos tres primeros ensayos realizados al mortero se obtuvo un aumento en la resistencia a la compresión del 20.58% a comparación de la muestra patrón, para la resistencia a la flexión el incremento fue del 23.87% y para la resistencia a la tracción de un 14.05%, estos valores corresponden a la dosificación 1:3. Mientras que para la dosificación 1:4 la RC aumentó un 18.31%, para la RF un 22.35% y en RT incrementó un 13.14%.

Según la NTP 399.610 [59] señala que el mortero tipo "M" es aquel cuya resistencia a la compresión supera los 17.2 MPa o 175.39 kg/cm<sup>2</sup> a sus 28 días de edad. Para esta investigación los morteros patrón y 20AR+10CLT, 20AR+15CLT, 20AR+20CLT, 25AR+10CLT y 25AR+20CLT para ambas dosificaciones superan lo establecido por la Norma por lo que se clasifican como tipo "M". Sin embargo, las demás combinaciones al tener menor resistencia a la muestra patrón y a lo establecido por la norma son clasificadas como tipo "S".

Ya habiendo obtenido la combinación óptima (20AR+15CLT) se procedió a diseñar dicho mortero con UA para ver su comportamiento mecánico.

Para la resistencia a la compresión diagonal en muretes se tuvo como referencia a la Normativa peruana E.070 [45], esta menciona que dicha resistencia debe ser como mínimo 0.8 MPa o 8.16 kg/cm<sup>2</sup>.

En su estudio, Mendoza y Vásquez [41] elaboraron muretes con una dosificación de 1:3.5 reemplazando AFN por residuos de ladrillo en un 15%, obteniendo una resistencia de 10.87 kg/cm<sup>2</sup> representando un incremento del 17.39% a comparación de su muestra patrón. Además, elaboraron muretes con una dosificación de 1:4.5 obteniendo un aumento del 7.14%. Este comportamiento concordó con esta investigación puesto que para la dosificación 1:3 la resistencia de la muestra óptima es de 12.86 kg/cm<sup>2</sup> y para 1:4 es de 12.08 kg/cm<sup>2</sup>, esto representa un aumento del 4.72% y 3.78% respectivamente.

Para el ensayo de resistencia a la compresión axial de pilas nos regimos de igual manera en la Normativa peruana E.070 [45], la cual menciona que dicha resistencia debe ser

mayor o igual a 6.4 MPa o 65.26 kg/cm<sup>2</sup>. En su estudio, Mendoza y Vásquez [41] elaboraron pilas con una dosificación de 1:3.5 reemplazando AFN por residuos de ladrillo en un 15%, obteniendo una resistencia de 84.07 kg/cm<sup>2</sup>, esto representa un incremento del 4.86% con respecto a su pila patrón. Además, elaboraron pilas con una dosificación de 1:4.5 obteniendo un aumento del 6.49%. Esta conducta concordó con esta investigación puesto que para la dosificación 1:3 la resistencia de la muestra óptima es de 85.17 kg/cm<sup>2</sup> y para 1:4 es de 77.58 kg/cm<sup>2</sup>, obteniendo así una mejora del 3.52% y 2.17% respectivamente.

## IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones.

Al reemplazar el AFN por la combinación de AR y CLT produjo gran absorción de agua por parte de la mezcla de mortero reduciendo su fluidez, también se visualizó un aumento de vacíos en las muestras de cubos, briquetas y prismas, a su vez, mientras mayor era el porcentaje de reemplazo a partir de 20AR + 20 CLT sus resistencias mecánicas empezaban a ser menores.

Mientras mayor sea el porcentaje de la combinación de AR y CLT menor será el porcentaje de fluidez de la mezcla.

Al efectuar el reemplazo del AFN por AR y CLT desde los porcentajes 25AR + 20CLT al 30AR + 20CLT, no llegan a superar ninguna propiedad mecánica con respecto al patrón.

### 4.2 Recomendaciones.

Se recomienda elaborar otras dosificaciones como 1:5 y 1:6 y evaluar las propiedades físicas y mecánicas que tiene el mortero con las mismas combinaciones de AR y CLT propuestas en esta investigación.

Se recomienda realizar el ensayo de fluidez con un rango del  $110 \pm 5\%$  y poder verificar la proporción de agua correcta para los diseños de mezclas de mortero.

Se recomienda reemplazar el AFN por AR y CLT al mortero con las proporciones que no fueron seleccionadas como óptimas y analizar los ensayos de muretes, pilas y adherencia. Se recomienda realizar ensayos mayores a los 28 días. Se recomienda realizar ensayos microestructurales para poder tener un mejor análisis de las muestras de mortero,

Se recomienda el uso del AR + CLT para casos no estructurales, por lo mismo que este sería una opción rentable tanto como sostenible como reemplazo del AFN.

## REFERENCIAS

- [1] F. Fiol , J. Manso , V. Ortega López, V. Revilla Cuesta y M. Skaf, «¿Por qué el efecto del árido de hormigón reciclado en la resistencia a compresión del hormigón autocompactante no es homogéneo? Una revisión bibliográfica,» *Informes de la Construcción*, vol. 74, nº 565, 2022.
- [2] J. Gonzaga y H. Villanueva , «Concreto de 210 kg/cm<sup>2</sup> con Adición de Vidrio Reciclado Ante Agentes Patógenos,» *LACCEI*, vol. 21, 2023.
- [3] L. Moreno, M. Ospina y K. Rodríguez, «Propiedades mecánicas del concreto fabricado con agregados reciclados extraídos de escombros de mampuestos de arcilla cocida,» *Espacios*, vol. 40, nº 4, p. 12, 2019.
- [4] H. Abbas, K. Al-Shwikh, Y. Al-Salloum and A. Alqarni, "Treatment of recycled concrete aggregate to enhance concrete performance," *Construction and Building Materials*, vol. 307, 2021.
- [5] T. F. Group, "Global Demand for Construction Aggregates to exceed 48 billion metric tons in 2015," 2019.
- [6] G. Aliakbar, S. Masoud, A. Houman and Y. Tang, "Performance of concrete containing pristine graphene-treated recycled concrete aggregates," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 199, 2023.
- [7] Z. Duan, Q. Deng, L. Li, A. Nasr, J. Xiao, H. Zhang and S. Zou, "Early-stage water-absorbing behavior and mechanism of recycled coarse aggregate," *Construction and Building Materials*, no. 394, 2023.
- [8] S. Fragomeni, S. Noura, R. V. Staden, P. Wasantha and E. Yaghoubi, "Fatigue and stiffness characteristics of asphalt mixtures made of recycled aggregates," *International Journal of Fatigue*, vol. 174, 2023.
- [9] T. Meng, X. Yang, H. Wei, R. Meng and W. Zhoua, "Study of the relationship between the water binder ratio and strength of mixed recycled aggregate concrete based on brick content," *Construction and Building Materials*, vol. 394, 2023.
- [10] C. Liang, Z. Ma, C. Wangc, H. Wu, P. Yao and Z. Zhangb, "Utilizing heat treatment for making low-quality recycled aggregate into enhanced recycled aggregate, recycled cement and their fully recycled concrete," *Construction and Building Materials*, vol. 394, 2023.
- [11] ISWA, "ISWA REPORT 2015," *International Solid Waste Association*, 2015.
- [12] X. Li, Y. Hu, W. Ahmad, A. Ahmad, F. Aslam and P. Joyklad, "A systematic review of waste materials in cement-based composites for construction applications," *Journal of Building Engineering*, vol. 45, 2022.
- [13] H. Wu, J. Zuo, G. Zillante, J. Wang and H. Yuan, "Status quo and future directions of construction and demolition waste research: A critical review," *Journal of Cleaner Production*, vol. 240, 2019.
- [14] J. Čermák, B. Slánský and P. Zelinka, "Unique And Innovative Technology For Sustainable And Efficient Structural Concrete Made Of 100% Recycled Aggregate From CDW," *Acta Politécnica*, vol. 33, p. 564–570, 2022.



- [15] T. Fishman, X. Gao, Y. Geng, B. Huang, H. Kua, J. Nakatani, J. Sarkis, J. Song, X. Xu and , "A Life Cycle Thinking Framework to Mitigate the Environmental Impact of Building Materials," *One Earth*, vol. 3, pp. 564-573, 2020.
- [16] L. Zhu and Z. Zhu, "Reuse of Clay Brick Waste in Mortar and Concrete," *Hindawi*, vol. 2020, 2020.
- [17] Q. Huang, D. Liu, G. Xiong, C. Wang, L. Zhao and X. Zhu, "Recycling of crushed waste clay brick as aggregates in cement mortars: An approach from macro- and micro-scale investigation," *Construction and Building Materials*, vol. 278, 2021.
- [18] S. Kaliyavaradhan, M. Kim and L. Tung , "Valorization of waste powders from cement-concrete life cycle: A pathway to circular future," *Journal of Cleaner Production*, vol. 268, 2020.
- [19] H. Ahmed, M. Alam, S. Huda, M. Islam and M. Tiznobaik, "Recycled aggregate concrete from large-scale production to sustainable field application," *Construction and Building Materials*, vol. 262, 2020.
- [20] A. Apurva, N. Kumar, M. Mohan and A. Ojha, "A Review on Use of Crushed Brick Powder as a Supplementary Cementitious Material," *Materials Science and Engineering*, vol. 936, 2020.
- [21] A. Santiago, «Evaluación del Comportamiento del Agregado de Concreto Reciclado en Morteros de Asentado de Muros de Albañilería Confinada, Huancayo 2020,» Universidad Peruana los Andes, Huancayo, 2022.
- [22] J. Chasquero y H. Hurtado, «Uso del Concreto Reciclado Proveniente de Demoliciones para la Producción de Afirmado,» Universidad Nacional de Jaén, Jaén, 2019.
- [23] J. Flores, «Gestión y Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición en la Municipalidad Provincial del Cusco,» Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 2020.
- [24] R. Teque, «Diagnóstico y caracterización de los residuos de construcción y demolición (RCD) generados en el distrito de San José - Provincia de Lambayeque - Departamento de Lambayeque - 2020,» Universidad Católica de Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2021.
- [25] E. Martínez, «Desempeño de las Propiedades Físicas Mecánicas del Concreto, Utilizando Agregado de Concreto Recilcado, Lambayeque 2020,» Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, 2020.
- [26] L. Burga, «Diagnóstico, caracterización y diseño de la disposición final de los residuos de construcción y demolición (RCD) en el distrito de Chiclayo,» Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Perú, 2022.
- [27] Z. Hongzhi, X. Jianzhuang, S. Renjuan, L. Xiangyang, F. Yujie and G. Zhin, "Use of recycled fine clay brick aggregate as internal curing agent for low water to cement ratio mortar," *Construction and Building Materials*, vol. 264, 2020.
- [28] L. Dawei, L. Guoyang, O. Markus, L. Pengfei, S. Zengqing, F. Zepeng and L. Zhen, "Improving the polishing resistance of cement mortar by using recycled ceramic," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 158, 2020.
- [29] G. Cuenca, «Utilización de árido reciclado en morteros de albañilería,» Universidad de Granada, España, 2019.

- [30] A. Gúzman, A. Muñoz y N. Torres, «Evaluación de un mortero preparado con agregados reciclados de un concreto mejorado por carbonatación: Una mirada a la construcción sustentable,» *Revista Ingeniería de Construcción*, vol. 34, nº 1, pp. 25-32, 2019.
- [31] A. Díaz, E. Del Angel, F. Magaña and R. Mora, "Recycled Fine Aggregates from Mortar Debris and Red Clay Brick to Fabricate Masonry Mortars: Mechanical Analysis," *Materials*, vol. 15, no. 21, 2022.
- [32] R. Martínez, M. Sánchez, J. Morán, F. Fraile and A. Valdéz, "Evaluation of Mechanical Characteristics of Cement Mortar with Fine Recycled Concrete Aggregates (FRCA)," *Sustainability*, vol. 13, no. 1, 2020.
- [33] P. Moraes, A. Neves, J. Oliveira, E. Possa, E. Rigob, S. Roberto and Z. Jéssica, "Mortars with recycled aggregate of construction and demolition waste: Mechanical properties and carbon uptake," *Construction and Building Materials*, vol. 387, 2023.
- [34] T. Melo, L. Rosse, N. Rodrigues and R. Dias, "An Experimental and Environmental Evaluation of Mortars with Recycled Demolition Waste from a Hospital Implosion in Rio de Janeiro," *Sustainability*, vol. 12, no. 21, 2020.
- [35] Y. Silva, «Propiedades físicas y mecánicas de mortero de arena estandarizada y mortero con sustitución de agregado de ladrillo Cajamarca 2022,» *Repositorio Universidad Privada del Norte*, 2022.
- [36] M. Sosa, J. Ctcheverryb, Y. Villagrán and C. Zega, "Mechanical and microstructural properties of mortar with fine recycled aggregates," *Materials today: Proceeding*, 2023.
- [37] M. Akdim, R. Jabrane, L. Mesrar and I. Raini, "Evaluation of mortar properties by combining concrete and brick wastes as fine aggregate," *Case Studies in Construction Materials*, vol. 13, 2020.
- [38] B. Li, Q. Liu, A. Singh, V. Tam and J. Xiao, "Workability and mechanical properties of mortar containing recycled sand from aerated concrete blocks and sintered clay bricks," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 157, 2020.
- [39] L. Li, J. Lu, C. Poon and B. Zhan, "Systematic evaluation of the effect of replacing river sand by different particle size ranges of fine recycled concrete aggregates (FRCA) in cement mortars," *Construction and Building Materials*, vol. 209, pp. 147-155, 2019.
- [40] S. Kumar, "Influence of fluidity on mechanical and permeation performances of recycled aggregate mortar," *Construction and Building Materials*, vol. 213, pp. 404-412, 2019.
- [41] E. Mendoza y F. Vasquez, «Evaluación de las propiedades fisicomecánicas del mortero adicionado con residuos reciclados de ladrillos de arcilla como reemplazo del agregado fino,» *Repositorio USS*, 2023.
- [42] CAPECO, «Análisis de Precios Unitarios en Edificaciones,» Lima, 2018.
- [43] C. Betancourt, L. Mahecha, J. Molina y S. Suárez, «La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión,» *Entramado*, vol. 15, nº 1, p. 224–244, 2019.
- [44] NTP, «NTP 334.009 - Cementos Portland,» Norma Técnica Peruana, Lima, 2020.
- [45] NTP, «NORMA E070 - Albañilería,» Norma Técnica Peruana, Lima, 2020.
- [46] NTP, «NTP 334.057 - CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Portland.,» Norma Técnica Peruana, 2019.
- [47] C. ASTM, «Standard Specification for Portland Cement.,» West Conshohocken: ASTM International, 2022.

- [48] NTP, «NTP 400.012 - AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global.» Norma Técnica Peruana, 2012.
- [49] NTP, «NTP 339.088 - Agua de mezcla utilizada en la producción de concreto de cemento portland.» Norma Técnica Peruana, 2019.
- [50] M. Akbari, M. Bidabadi y O. Panahi, «Optimum mix design of recycled concrete based on the fresh and hardened properties of concrete,» *Journal of Building Engineering*, vol. 32, 2020.
- [51] A. Rabilero, «Manual Técnico Cerámica Roja Recomendaciones para la Producción Local,» Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2019.
- [52] J. Arias y M. Covinos, «Diseño y metodología de la investigación,» CONCYTEC, Perú, 2021.
- [53] A. Alegrechy, L. Astorquia, N. Córdoba, A. Díaz, V. Luques y O. Medina, «Metodología de la investigación I,» Repositorio Universidad Nacional de Rosario, Argentina, 2023.
- [54] N. Castro, G. Guevara y A. Verdesoto, «Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción),» *RECIMUNDO*, vol. 4, nº 3, pp. 163-173, 2020.
- [55] C. Ramos, «Diseños de Investigación Experimental,» *CienciAmérica*, vol. 10, nº 1, pp. 1-7, 2021.
- [56] C. Bermeo, M. Moreira y P. Plaza, *Metodología de la Investigación*, Ecuador: Universidad Técnica Estatal de Quevedo, 2020.
- [57] J. Sucasaire, «Orientaciones para la selección y el cálculo del tamaño de la muestra de investigación,» *Concytec*, vol. 1, 2022.
- [58] J. Arias, M. Mirana y M. Villasís, «El protocolo de investigación III: la población de estudio,» *Revista Alergia México*, vol. 63, nº 2, pp. 201-206, 2019.
- [59] NTP, «NTP 399.610 - UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Especificación normalizada para morteros.» Norma Técnica Peruana, 2012.
- [60] E. Campos y J. Saenz, «Hormigón Estructural con Agregados Reciclados para la Construcción de Viviendas,» Universidad Ricardo Palma, Lima, 2020.
- [61] T. Acuña, "Art in Portland Cement Mortar Pasatiempo Betanzos (A Coruña)," *Human Review*, vol. 9, no. 1, pp. 1-21, 2020.

## ANEXOS

**Anexo 1.** Acta de revisión de similitud de investigación.




### ACTA DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo **Flor Delicia Heredia Llatas** docente del curso de **Investigación II** del Programa de Estudios de **Ingeniería Civil**, luego de revisar la investigación del (los) estudiante(s), **Olavarría Alcalde José Diego Abelardo, Sócola Contreras Fernando Daniel**, titulada:

**Influencia de la Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero.**

Dejo constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del **16%**, verificable en el reporte de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN. Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre índice de similitud de los productos académicos y de investigación en la Universidad Señor de Sipán S.A.C. vigente.

En virtud de lo antes mencionado, firma:

Flor Delicia Heredia Llatas	41365424	
-----------------------------	----------	---------------------------------------------------------------------------------------

Pimentel, 22 de diciembre de 2023.


**Anexo 2.** Acta de Aprobación del Asesor.



**ACTA DE APROBACIÓN DEL  
ASESOR**

Yo **Casas López Arturo Elmer**, quien suscribe como asesor designado mediante Resolución de Facultad N° **N°0385-2024/FIAU-USS** del proyecto de investigación titulado **Influencia de la Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero**, desarrollado por el(los) estudiante(s): **Olavarría Alcalde José Diego Abelardo, Sócola Contreras Fernando Daniel**, del programa de estudios de **Ingeniería Civil**, acredito haber revisado, y declaro expedito para que continúe con el trámite pertinentes.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Mg. Ing. Casas López Arturo Elmer	16762948	
-----------------------------------	----------	---------------------------------------------------------------------------------------

Pimentel, 05 de mayo del 2024

### Anexo 3. Carta o correo de recepción de manuscrito remitido por la revista.

28/5/24, 21:02

Correo de Universidad Señor de Sipán - Discover Civil Engineering - Receipt of Manuscript 'ANALYSIS OF THE...'



JOSE DIEGO ABELARDO OLAVARRIA ALCALDE <oalcaldejosedia@uss.edu.pe>

---

#### Discover Civil Engineering - Receipt of Manuscript 'ANALYSIS OF THE...'

Discover Civil Engineering <discoverciveng@springernature.com>  
Para: oalcaldejosedia@uss.edu.pe

28 de mayo de 2024, 14:23

Ref: Submission ID 13499657-9179-4347-8593-60c73d6b82c2

Dear Dr Olavarría Alcalde,

Please note that you are listed as a co-author on the manuscript "ANALYSIS OF THE COMBINATION OF RECYCLED CONCRETE AGGREGATE AND CRUSHED BRICK CERAMICS ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF THE MORTAR", which was submitted to Discover Civil Engineering on 28 May 2024 UTC.

If you have any queries related to this manuscript please contact the corresponding author, who is solely responsible for communicating with the journal.

Kind regards,

Assistant Editors  
Discover Civil Engineering

Abstracto

propiedades mecánicas del concreto reforzado con fibras de polipropileno (PP) y fibra de carbono (CF). Los resultados muestran que para ambos tipos de refuerzo se obtiene un aumento del 20% en la resistencia a la tracción y un 15% en la resistencia a la compresión. La resistencia a la flexión mejoró en un 25% y la resistencia a la tracción a la tensión en un 10%. Además, se observó que el uso de fibras de carbono como la composición de las fibras de polipropileno (PP) y fibra de carbono (CF) mejoró la adherencia de las fibras y redujo la resistencia a la compresión en un 10%. El uso de CF y PP se puede utilizar en estructuras de concreto reforzado, como estructuras de hormigón que no requieren el uso de acero de refuerzo, logrando así un ahorro considerable en el costo de construcción.

Cita de presentación  
Cita de presentación [...](#)

### Autores

Información	Institución	País
José Diego Alvarado (Correspondiente) j.alvarado@unmsm.edu.pe	Universidad de San Martín de Porres (Perú)	Perú
Fernando Daniel Sotelo Contreras f.sotelo@unmsm.edu.pe	Universidad de San Martín de Porres (Perú)	Perú
Juan Ramón García Chumacero (Autor principal correspondiente) j.garcia@unmsm.edu.pe	Universidad de San Martín de Porres (Perú)	Perú

Resumen de contribuciones de autores  
Conceptualización: Juan Ramón García Chumacero; Metodología: José Diego Alvarado, Fernando Daniel Sotelo Contreras; Análisis e interpretación de datos: José Diego Alvarado, Fernando Daniel Sotelo Contreras; Redacción del manuscrito original: José Diego Alvarado, Fernando Daniel Sotelo Contreras; Redacción y edición: Juan Ramón García Chumacero; Adquisición de fondos: José Diego Alvarado, Fernando Daniel Sotelo Contreras.

**Anexo 4. Matriz de consistencia**

Problema	Hipótesis	Objetivo General	Objetivos específicos	Tipo de Investigación	Diseño de Investigación
¿Qué propiedades varían de acuerdo al porcentaje de árido reciclado y ladrillo triturado que se reemplaza a la mezcla de mortero tradicional, en Chiclayo 2023?	<p>HiCL: Con un 25% de árido reciclado y 10% ladrillo triturado reemplazando al árido natural en la mezcla de mortero se puede determinar que las variaciones entre las propiedades mecánicas del mortero no existen diferencias en gran proporción, comparado con una mezcla de mortero tradicional, en Chiclayo, 2023.</p> <p>HiCL: Con un 25% de árido reciclado y 10% ladrillo triturado reemplazando al árido natural en la mezcla de mortero se puede determinar que las variaciones entre las propiedades mecánicas del mortero existen diferencias en gran proporción, comparado con una mezcla de mortero tradicional, en Chiclayo, 2023</p>	<p>OG: Evaluar la influencia que llega a producir el reemplazo del AFN por árido reciclado combinado con cerámica de ladrillo triturado en las propiedades físicas y mecánicas de morteros de cemento.</p>	<p>OE1: Determinar de qué forma influye el reemplazo de los AR y CLT por AFN en las propiedades físicas del mortero.</p> <p>OE2: Determinar cómo influye el reemplazo de los AR y CLT por AFN en las propiedades mecánicas del mortero.</p>	<p>Aplicada/ Tecnológica</p>	<p>Cuasi experimental</p>



**Anexo 5.** Tabla de operacionalización de variables.

*Operacionalización de la variable independiente.*

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Variable independiente: Árido reciclado combinado con cerámica de ladrillo triturado.	Los áridos reciclados es el producto que resulta de un cierto tratamiento que se realiza a los RCD, con lo provocan una alternativa para su uso como un reemplazo de los agregados naturales. [60]	El árido reciclado se obtendrá en el chancado de concreto y el ladrillo triturado se obtendrá de residuos de construcciones.	Porcentajes a reemplazar	20%AR+10%LT 20%AR+15%LT 20%AR+20%LT 25%AR+10%LT 25%AR+15%LT 25%AR+20%LT 30%AR+10%LT 30%AR+15%LT 30%AR+20%LT	1	Observación directa y análisis de documentos y análisis de ensayos realizados en laboratorio.	%	Numérica	Razón

Operacionalización de la variable dependiente.

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Variable Dependiente: Propiedades del mortero de asentado.	Los morteros de cemento es el producto de la combinación de agua, agregado fino y cemento portland. [61]	Estas propiedades se obtienen después de haber realizado los ensayos normalizados, teniendo en cuenta el reemplazo del árido natural por árido reciclado.		Unidad de albañilería			NTP 339.613	Numérica	Razón
			Análisis de los materiales	Agregado fino			NTP 339.185		
				Árido reciclado			NTP 400.017		
			Diseño de mezcla convencional	Dosificación en volumen	2	Análisis preciso y examinación de información documenta tanto como de ensayos elaborado en laboratorio.	m <sup>3</sup>		
				Dosificación en peso			Kg		
			Diseño de mezcla modificado	Dosificación en volumen			m <sup>3</sup>		
				Dosificación en peso			kg		
				f'c			kg/cm <sup>2</sup>		
			Propiedades físico – mecánica	Resistencia a la flexión			kg/cm <sup>2</sup>		
				Resistencia a la tracción			kg/cm <sup>2</sup>		
	Fluidez			%					
	f'c diagonal								
Propiedades mecánicas en albañilería simple	Resistencia a la adherencia por flexión			kg/cm <sup>2</sup>					
	Resistencia a la compresión en pilas								

## Anexo 6. Instrumento de recolección de datos.

			
<h1>Registro de la Propiedad Industrial</h1> <h2>Dirección de Signos Distintivos</h2> <h3>CERTIFICADO N° 00137704</h3>			
<p>La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 008139-2022/DSD - INDECOPI de fecha 25 de marzo de 2022, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:</p>			
Signo	:	La denominación LEMS W&C y logotipo, conforme al modelo	
Distingue	:	Servicios de estudio de mecánica de suelos, estudio de evaluación de estructuras, ensayos y control de calidad del concreto, mezclas asfálticas, emulsiones asfálticas, suelos y materiales.	
Clase	:	42 de la Clasificación Internacional.	
Solicitud	:	0935718-2022	
Titular	:	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W & C E.I.R.L. - LEMS W & C E.I.R.L.	
País	:	Perú	
Vigencia	:	25 de marzo de 2032	
			
Pág. 1 de 1			
	<p>Esá en una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Indecopi aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 025-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web:</p> <p><a href="https://enlinea.indecopi.gob.pe/verificador">https://enlinea.indecopi.gob.pe/verificador</a> <span style="float: right;">Id Documento: wferwa22bp</span></p>		
<p><b>INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL</b> Calle De la Prosa 104, San Boya, Lima 41 - Perú, Tel: 224-7800, Web: <a href="http://www.indecopi.gob.pe">www.indecopi.gob.pe</a></p>			

**CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA EL RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Chiclayo, 22 de diciembre del 2023

Quien suscribe:

**Sr. Wilson Arturo Olaya Aguilar**

**Representante Legal – LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS  
W & C E.I.R.L. - LEMS W & C E.I.R.L.**

**AUTORIZA:** Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado **"INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"**.

Por el presente, el que suscribe, Wilson Arturo Olaya Aguilar representante legal de la empresa LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W & C E.I.R.L. - LEMS W & C E.I.R.L. **AUTORIZO** a los estudiantes Olavarría Alcalde José Diego Abelardo identificado con DNI 72425266 y Sócola Contreras Fernando Daniel identificado con DNI N° 71910309 estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN y autores del trabajo de investigación denominado **"INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"**, para el uso de laboratorio técnico y formatos de procesamiento de datos y cálculo para obtención de resultados de control de calidad en efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis, enunciada líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.

   
**LEMS W&C EIRL**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
GERENTE GENERAL

## Anexo 7. Tablas de Información

**TABLA I**

TIPOS DE CEMENTO Y SUS DIFERENTES USOS.

<b>Cemento</b>	<b>Usos</b>
<b>Tipo I</b>	Se puede aplicar de forma general o cuando no se necesitan características específicas en la mezcla.
<b>Tipo II</b>	Se puede aplicar en forma general, pero también ofrece resistencia a los sulfatos.
<b>Tipo III</b>	Se usa cuando se requiere una mayor resistencia inicial.
<b>Tipo IV</b>	Se emplea cuando se necesita un bajo calor de hidratación.
<b>Tipo V</b>	Tiene la propiedad que ofrece mayor resistencia a los sulfatos.

Nota. Adaptado de la NTP 334.009.2020 [44]

**TABLA II**

GRANULOMETRÍA DE LA ARENA GRUESA.

<b>Malla ASTM</b>	<b>% Que pasa</b>
N° 4 (4.75 mm)	100
N° 8 (2.36 mm)	95 a 100
N° 16 (1.18 mm)	70 a 100
N° 30 (0.60 mm)	40 a 75
N° 50 (0.30 mm)	10 a 35
N° 100 (0.15 mm)	2 a 15
N° 200 (0.075 mm)	Menos de 2

Nota. Se enumera el porcentaje que pasa por las distintas mallas según ASTM. Adaptado de [45]

**TABLA III**  
**CLASE DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA PARA**  
**MOTIVOS ESTRUCTURALES.**

Tipo	Variación de la dimensión			ALABEO (Máximo en cm)	Resistencia a la compresión f'b en kg/cm <sup>2</sup> (MPa) sobre área bruta
	Hasta 10 cm	Hasta 15 cm	Más de 15 cm		
Ladrillo I	± 8%	± 6%	± 4%	1	50 (4.9)
Ladrillo II	± 7%	± 6%	± 4%	0.8	70 (6.9)
Ladrillo III	± 5%	± 4%	± 3%	0.6	95 (9.3)
Ladrillo IV	±4%	± 3%	± 2%	0.4	130 (12.7)
Ladrillo V	± 3%	± 2%	± 1%	0.2	180 (17.6)

Nota. Se enumeran las características de los tipos de unidades de albañilería. Adaptado de [45]

TABLA IV

MATRIZ DE EVALUACIÓN IMPACTO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL (MATRIZ CAUSA - EFECTO)						
E T A P A	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO
						PREVENTIVA (P), MITIGACIÓN (M), CORRECTIVA(C), COMPENSACIÓN (CP), CONTROL (CT), OTROS
O B T E N C I Ó N D E I N S U M O S	Obtención y Trituración de concreto reciclado	Generación de ruido, vibraciones y Emisión de gases	Aire, salud, flora y fauna	Afectación a la calidad del aire	La maquinaria y equipos a utilizar durante esta etapa deben contar con certificado de revisión técnica vigente.	M
				Afectación a la salud de trabajadores y vecinos.	Mantener encendido el motor de la maquinaria y los equipos estrictamente necesarios. La máquina a utilizar genera niveles de vibración significativos, considerando que su uso no es permanente.	M O
				Perturbación a la flora y fauna	Respecto a la flora y fauna, la zona donde se instalará el establecimiento es una zona urbana, no existen especies amenazadas. Los trabajos de esta etapa se desarrollarán únicamente en horario diurno.	O M
				Afectación a la calidad del aire	La maquinaria y equipos a utilizar durante esta etapa deben contar con certificado de revisión técnica vigente.	M
	Obtención y Trituración de Cerámica de Ladrillo	Generación de ruido, vibraciones y Emisión de gases	Aire, salud, flora y fauna	Afectación a la salud de trabajadores y vecinos.	Mantener encendido el motor de la maquinaria y los equipos lo estrictamente necesario. La maquinaria deberá limitar sus movimientos únicamente por las vías de acceso y el área destinada para el establecimiento.	M M

				La máquina a utilizar no genera niveles de vibración significativos, considerando que su uso no es permanente.	O
			Perturbación a la flora y fauna	Respecto a la flora y fauna, la zona donde se instalará el establecimiento es una zona urbana, no existen especies amenazadas.	O
				Los trabajos de esta etapa se desarrollarán únicamente en horario diurno.	M
			Afectación a la calidad del aire	La máquina a utilizar no genera niveles de vibración significativos, considerando que su uso no es permanente.	M
	Generación de Material Particulado en suspensión (polvo)	Aire, salud, flora y fauna	Afectación a la salud de trabajadores y vecinos.	Mantener encendido el motor de la maquinaria y los equipos lo estrictamente necesario.	M
Obtención de AFN				La maquinaria deberá limitar sus movimientos únicamente por las vías de acceso y el área destinada para el establecimiento.	M
				La máquina a utilizar no genera niveles de vibración significativos, considerando que su uso no es permanente.	O
			Perturbación a la flora y fauna	Respecto a la flora y fauna, la zona donde se instalará el establecimiento es una zona urbana, no existen especies amenazadas.	O
				Los trabajos de esta etapa se desarrollarán únicamente en horario diurno.	M
Carguío, acarreo y descargue	Generación de desmonte y escombros	Suelo, aire, agua	Afectación a la calidad del aire y agua.	La recolección, transporte y disposición final del material se realizará de acuerdo a los lineamientos que determine la Municipalidad Distrital, previo otorgamiento de permisos y/o autorizaciones correspondientes.	M
Generación de trabajo		Social	Mejora de la economía familiar	Se dará prioridad en la contratación de personal a los pobladores de la zona.	CP



**Anexo 8. Panel Fotográfico.**



a) Cantera Pátapo – La Victoria. b) Cantera Tres Tomas – Ferreñafe. C) Cantera Pacherrez – Pucalá.



a) Peso unitario compactado de la arena gruesa. b) Peso Unitario Suelto de la arena gruesa. c) Peso unitario compactado del AR. d) Peso unitario suelto del CLT.

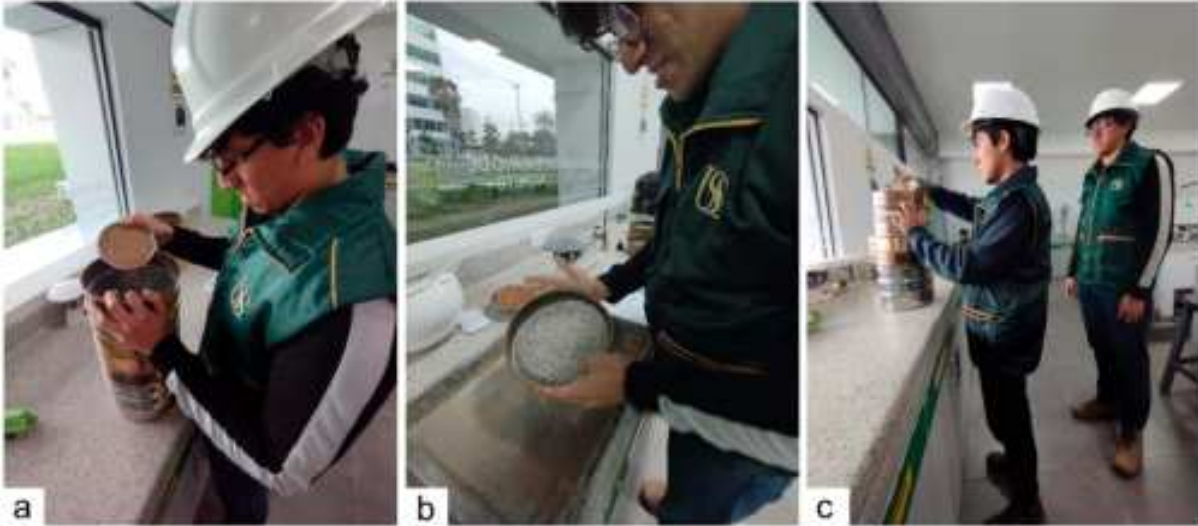


a) Peso específico y absorción de arena gruesa. b) Peso específico y absorción del AR. c) Peso específico y absorción del CLT.



a) Saturación de la arena gruesa. a) Saturación del AR. a) Saturación de CLT.





a) Ensayo de granulometría para AFN. b) Ensayo de granulometría para AR. c) Ensayo de granulometría para CLT.



a) Batidora para la mezcla de mortero. b) Diámetro para hallar la fluidez del mortero.



Cantidad de muestras.



Resistencia a la compresión de cubos.





Resistencia a la flexión de prismas.



Resistencia a la tensión en briquetas.



Resistencia a compresión diagonal en muretes.



Resistencia a compresión en pilas.





Ensayo de adherencia.



## Anexo 9. Cálculo de Costos Unitarios.

### Costos de Materiales para la Fabricación de MP frete al Mortero Elaborado con Combinación de 20AR + 15CLT en un m<sup>2</sup> de Asentado de Ladrillo.

A manera de evaluar de qué manera influye el costo unitario de cada diseño de mortero modificado, se realizó un cálculo de costos unitarios. En primer lugar, se calculó la cantidad en metros cúbicos de mortero dentro de un metro cuadrado de asentado de ladrillo, hallamos el volumen total del muro y el volumen que ocupan los ladrillos, sustraemos y resulta que en 1 m<sup>2</sup> de asentado hay 0.018 m<sup>3</sup> de mortero, estos datos se detallan en la Tabla I.

**TABLA I**  
VOLUMEN DE MURO Y DE LADRILLOS EN UN M<sup>2</sup> DE ASENTADO.

Volumen de muro		Volumen de ladrillos	
<b>Dimensión 1:</b>	1.00 m	<b>Dimensión 1:</b>	0.24 m
<b>Dimensión 2:</b>	1.00 m	<b>Dimensión 2:</b>	0.09 m
<b>Espesor:</b>	0.13 m	<b>Espesor:</b>	0.13 m
<b>Espesor de junta:</b>	0.015 m	<b>Cantidad de ladrillos:</b>	40 und
<b>Volumen del muro:</b>	0.13 m <sup>3</sup>	<b>Volumen de ladrillos:</b>	0.11 m <sup>3</sup>

Nota. Puntos necesarios para el cálculo del volumen de mortero en un m<sup>2</sup> de asentado de ladrillo.

Posteriormente, con los datos obtenidos en el diseño de mezcla en el ensayo de fluidez y siguiendo las indicaciones de Cantidad de Materiales por m<sup>3</sup> de Mortero – CAPECO (Tabla II) determinamos la proporción de materiales para dicho volumen de los distintos morteros a evaluar, tal como se visualiza en la Tabla VI.

**TABLA II**  
CANTIDAD DE MATERIALES POR M<sup>3</sup> DE MORTERO - CAPECO

Dosificación	Cemento bol	ARENA m <sup>3</sup>	AGUA m <sup>3</sup>
<b>1:3</b>	11.2	0.96	0.272
<b>1:4</b>	8.9	1	0.272

Nota. Cantidades necesarias de materiales para elaborar un m<sup>3</sup> de mortero. Adaptado de [42]

Procedemos a obtener las cantidades de materiales para un metro cúbico de mortero, dichos valores se representan en la Tabla III.

**TABLA III**  
CANTIDAD DE MATERIALES POR 1 M<sup>3</sup> DE MORTERO.

<b>Materiales en 1 m<sup>3</sup> de mortero 1:3</b>			<b>Materiales en 1 m<sup>3</sup> de mortero 1:4</b>		
ARENA	0.96 m <sup>3</sup>	100%	ARENA	1.00 m <sup>3</sup>	100%
AR	0.19 m <sup>3</sup>	20%	AR	0.20 m <sup>3</sup>	20%
ARENA - AR	0.77 m <sup>3</sup>	100%	ARENA - AR	0.80 m <sup>3</sup>	100%
CLT	0.12 m <sup>3</sup>	15%	CLT	0.12 m <sup>3</sup>	15%
ARENA FINAL	0.65 m <sup>3</sup>	68%	ARENA FINAL	0.68 m <sup>3</sup>	68%

Nota. Cantidades necesarias de materiales para elaborar un m<sup>3</sup> de mortero de acuerdo a los porcentajes de reemplazo.

Continuamos hallando las cantidades de los mismos materiales, pero esta vez para un metro cuadrado de asentado de ladrillo, donde se emplea 0.018 metros cúbicos de mortero. Usando la regla de tres simples, obtenemos dichas cantidades para los morteros patrones 1:3 y 1:4 y para sus respectivas combinaciones de 20AR + 15CLT representadas en las Tablas IV – V.

**TABLA IV**  
CANTIDAD DE MATERIALES POR 0.018 M<sup>3</sup> DE MORTERO PATRÓN.

<b>MP</b>	<b>1.3</b>		<b>1.4</b>	
<b>CEMENTO</b>	11.20 bol	1 m <sup>3</sup>	8.90 bol	1 m <sup>3</sup>
	0.1980 bol	0.018 m <sup>3</sup>	0.1574 bol	0.018 m <sup>3</sup>
<b>ARENA</b>	0.960 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	1.000 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>
	0.0170 m <sup>3</sup>	0.018 m <sup>3</sup>	0.0177 m <sup>3</sup>	0.018 m <sup>3</sup>
<b>AGUA</b>	0.272 L	1 m <sup>3</sup>	0.272 L	1 m <sup>3</sup>
	0.0048 L	0.018 m <sup>3</sup>	0.0048 L	0.018 m <sup>3</sup>

**TABLA V**

CANTIDAD DE MATERIALES POR 0.018 M<sup>3</sup> DE MORTERO CON REEMPLAZO DE 20AR + 15CLT.

<b>ÓPTIMOS</b>	<b>1.3</b>		<b>1.4</b>	
<b>CEMENTO</b>	11.20 bol	1 m <sup>3</sup>	8.90 bol	1 m <sup>3</sup>
	0.1980 bol	0.018 m <sup>3</sup>	0.1574 bol	0.018 m <sup>3</sup>
<b>ARENA</b>	0.6528 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	0.6800 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>
	0.0115 m <sup>3</sup>	0.018 m <sup>3</sup>	0.0120 m <sup>3</sup>	0.018 m <sup>3</sup>
<b>AR</b>	0.1920 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	0.2000 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>
	0.0034 m <sup>3</sup>	0.018 m <sup>3</sup>	0.0035 m <sup>3</sup>	0.018 m <sup>3</sup>
<b>CLT</b>	0.1152 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	0.1200 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>
	0.0020 m <sup>3</sup>	0.018 m <sup>3</sup>	0.0021 m <sup>3</sup>	0.018 m <sup>3</sup>
<b>AGUA</b>	0.41 L	1 m <sup>3</sup>	0.46 L	1 m <sup>3</sup>
	0.0072 L	0.018 m <sup>3</sup>	0.0081 L	0.018 m <sup>3</sup>

El resumen de las cantidades halladas en las tablas anteriores, se representan en la Tabla VI.

**TABLA VI**

CANTIDAD DE MATERIALES POR 0.018 M<sup>3</sup> DE MORTERO.

<b>MEZCLA</b>	<b>CEMENTO bol</b>	<b>ARENA m<sup>3</sup></b>	<b>AR m<sup>3</sup></b>	<b>CLT m<sup>3</sup></b>	<b>AGUA m<sup>3</sup></b>
MP 1:3	0.1980	0.0170	-	-	0.0048
MP 1:4	0.1574	0.0177	-	-	0.0048
ÓPTIMO 1:3	0.1980	0.0115	0.0034	0.0020	0.0072
ÓPTIMO 1:4	0.1574	0.0120	0.0035	0.0021	0.0081

**Precio de materiales para 0.018 m<sup>3</sup> de mortero patrón 1:3 y 1:4.**

En la Tabla III. Análisis de precios unitarios para mortero 1:3. y Tabla IV. Análisis de precios unitarios para mortero 1:4. observamos el costo de los materiales utilizados para elaborar el volumen mencionado de mortero, resultando un precio de S/. 5.68 para la dosificación 1:3, mientras que para la 1:4 un costo de S/. 4.73.

**TABLA VII.**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA MORTERO 1:3.

<b>PARTIDA</b>	<b>MATERIALES DE MORTERO TRADICIONAL 1:3</b>			
Costo de materiales por 0.018 m <sup>3</sup> de mortero 1:3.			S/. 5.68	
	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>
<b>Materiales</b>				
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1980	24.15	4.78
ARENA GRUESA	m <sup>3</sup>	0.0170	50.28	0.85
AGUA	m <sup>3</sup>	0.0048	8.50	0.04

**TABLA VIII**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA MORTERO 1:4.

<b>PARTIDA</b>	<b>MATERIALES DE MORTERO TRADICIONAL 1:4</b>			
Costo de materiales por 0.018 m <sup>3</sup> de mortero 1:4.			S/. 4.73	
	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>
<b>Materiales</b>				
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1574	24.15	3.80
ARENA GRUESA	m <sup>3</sup>	0.0177	50.28	0.89
AGUA	m <sup>3</sup>	0.0048	8.50	0.04

**Precio de materiales para 0.018 m<sup>3</sup> de mortero con 20AR+15CLT en 1:3 y 1:4.**

En la Tabla VII. Análisis de precios unitarios para mortero 1:3 con 20AR+15CLT. y Tabla VIII. Análisis de precios unitarios para mortero 1:4 con 20AR+15CLT. Se visualiza el costo de los materiales utilizados para elaborar el volumen mencionado de mortero con 20AR + 15CLT, resultando un precio de S/. 5.98 para la dosificación 1:3, mientras que para la 1:4 un costo de S/. 4.99. Las subpartidas mencionadas en el análisis corresponden al costo de producción de los insumos: AR y CLT, este último siendo evaluado en una chancadora y en la máquina de abrasión Los Ángeles. En el Anexo 4 Tabla VI. Y Tabla VIII. se detallan las subpartidas.

**TABLA IX**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA MORTERO 1:3 CON 20AR+15CLT.

<b>PARTIDA</b>		<b>MORTERO COMBINADO CON 20AR + 15CLT 1:3</b>			
Costo de materiales por 0.018 m <sup>3</sup> de mortero con 20AR+15CLT 1:3:		S/. 5.71			
		<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>
<b>Materiales</b>					
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1980	24.15	4.78	
ARENA GRUESA	m <sup>3</sup>	0.0115	50.28	0.58	
AGUA	m <sup>3</sup>	0.0072	8.50	0.06	
					<b>5.42</b>
<b>Subpartida</b>					
ÁRIDO RECICLADO TRITURADO	m <sup>3</sup>	0.0034	60.73	0.21	
CERÁMICA DE LADRILLO	m <sup>3</sup>	0.0020	40.48	0.08	
					<b>0.29</b>

**TABLA X**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA MORTERO 1:4 CON 20AR+15CLT.

<b>PARTIDA</b>		<b>MORTERO COMBINADO CON 20AR + 15CLT 1:4</b>			
Costo de materiales por 0.018 m <sup>3</sup> de mortero con 20AR+15CLT 1:4:		S/. 4.77			
		<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/</b>	<b>Parcial S/</b>
<b>Materiales</b>					
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1574	24.15	3.80	
ARENA GRUESA	m <sup>3</sup>	0.0120	50.28	0.60	
AGUA	m <sup>3</sup>	0.0081	8.50	0.07	
					<b>4.47</b>
<b>Subpartida</b>					
ÁRIDO RECICLADO TRITURADO	m <sup>3</sup>	0.0035	60.73	0.21	
CERÁMICA DE LADRILLO	m <sup>3</sup>	0.0021	40.48	0.09	
					<b>0.30</b>

Evaluamos las subpartidas mencionadas utilizando maquinaria como la chancadora y la máquina de abrasión de Los Ángeles, como a su vez se evalúa la trituration a mano usando herramientas convencionales. Mencionado análisis de costos se detalla en las siguientes tablas IX – XIII.

TABLA XI

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DEL AR TRITURADO EN CHANCADORA.

SUBPARTIDA		ÁRIDO RECICLADO TRITURADO				
<b>Rendimiento</b>	<b>48.0000 m<sup>3</sup>/DIA</b>				<b>Costo unitario por m<sup>3</sup>:</b>	<b>S/. 60.73</b>
<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
<b>Mano de Obra</b>						
OPERARIO		hh	2.0000	0.3333	21.51	7.17
PEON		hh	1.0000	0.1667	19.46	3.24
						<b>10.41</b>
<b>Equipos</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00%	10.41	0.31
CHANCADORA		hm	1.0000	0.1667	300.00	50.00
						<b>50.31</b>

TABLA XII.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DEL AR TRITURADO A MANO.

SUBPARTIDA		ÁRIDO RECICLADO TRITURADO				
<b>Rendimiento</b>	<b>0.10 m<sup>3</sup>/DIA</b>				<b>Costo unitario por m<sup>3</sup>:</b>	<b>4903.92</b>
<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
<b>Mano de Obra</b>						
PEON		hh	3.000	240.00	19.46	4670.40
						<b>4670.40</b>
<b>Equipos</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00%	4670.40	233.52
						<b>233.52</b>

TABLA XIII

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DEL CLT EN TRITURADO EN CHANCADORA.

SUBPARTIDA		CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO				
<b>Rendimiento</b>	<b>72.0000 m3/DIA</b>	<b>Costo unitario por m<sup>3</sup>:</b>			<b>40.48</b>	
<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
<b>Mano de Obra</b>						
OPERARIO		hh	2.0000	0.2222	21.51	4.78
PEON		hh	1.0000	0.1111	19.46	2.16
						<b>6.94</b>
<b>Equipos</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00%	6.94	0.21
CHANCADORA		hm	1.0000	0.1111	300.00	33.33
						<b>33.54</b>

TABLA XIV

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DEL CLT EN TRITURADO A MANO.

SUBPARTIDA		CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO				
<b>Rendimiento</b>	<b>0.15 m3/DIA</b>	<b>Costo unitario por m<sup>3</sup>:</b>			<b>3269.28</b>	
<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
<b>Mano de Obra</b>						
PEON		hh	3.0000	160.00	19.46	3113.60
						<b>3113.60</b>
<b>Equipos</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00%	3113.60	155.68
						<b>155.68</b>

TABLA XV

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DEL CLT EN MÁQUINA DE ABRASIÓN DE LOS ÁNGELES.

SUBPARTIDA		CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO				
<b>Rendimiento</b>	<b>0.5000 m<sup>3</sup>/DIA</b>	<b>Costo unitario por m<sup>3</sup>:</b>			<b>560.35</b>	
<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
<b>Mano de Obra</b>						
PEON		hh	0.5000	8.0000	19.46	155.68
						<b>155.68</b>
<b>Equipos</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00%	155.68	4.67
MÁQUINA DE LOS ÁNGELES		hm	1.0000	16.000	25.00	400.00
						<b>404.67</b>

El costo de elaboración de MP 1:3 es un poco más costoso que del MP 1:4, con una variación de S/. 0.95, esto se debe a que en la segunda dosificación la cantidad de cemento disminuye haciendo que a su vez descienda su precio, esto guarda relación con las cantidades especificadas en CAPECO [42]. En cuanto al mortero elaborado con combinación de áridos reciclado y cerámica de ladrillo triturado, dicha variación entre dosificaciones es de S/. 0.94, cabe añadir que, para la fabricación de los insumos no tradicionales se elaboraron análisis de costos respectivamente, donde se evidencia que el AR y CLT son rentables para la elaboración de mortero si ambos se trituran en la chancadora de piedra.




## Anexo 10. Fichas Técnicas.

### Anexo 10.01. Ficha Técnica del Cemento Tipo I (42.5 kg).

Octubre 2023 V1

## CEMENTO TIPO I «ESTRUCTURAL»



DESCRIPCIÓN


Cemento Portland de uso general Tipo I. Cumple con el diseño de fibras, de larga vida, mejor resistencia a la compresión garantizando óptimos resultados en la obra.

ATRIBUTOS


**Alta resistencia a todas las edades.**


- Desarrolla alta resistencia pronto que garantiza un adelantamiento de obra.
- El diseño controla el crecimiento generando un menor tiempo de hidratación.

PRESENTACIONES

 Bolsa  
42.5 kg


 Cajas  
42.5 kg


 50 kg

 50 kg

Por cumplimiento de la Norma Técnica de Perú: NTP 302 2012

RECOMENDACIONES DE USO

 Utilice agregados y materiales de buena calidad.

 A mayor sea la humedad de los agregados, se debe controlar menor cantidad de agua.

DOSIFICACIONES RECOMENDADAS

- Las proporciones de los materiales están sujetas a la variación de los agregados de la zona y a la aplicación de un diseño de mezcla por un experto, pero se agregará que con múltiples aplicaciones para construcción se usan las siguientes proporciones:

Materiales	Cemento	Agregado grueso	Agregado fino	Agua
Cemento Aggregado grueso Aggregado fino	1%	1	3	0.25%
Cemento Aggregado	1%	1	3	0.25%

PT El agua debe ser la suficiente para lograr una consistencia trabajable ( slump de 3 a 4 pulgadas), la mezcla no debe estar muy espesa, debe poder fluir con un batido en secuencia rápida.

- Para otro tipo de concreto se requiere un diseño de mezcla específico, si se usan aditivos el agua debe reducirse.
- Usar un nivel adecuado de humedad.

RECOMENDACIONES DE ALMACENAMIENTO

1. Los primeros cementos que entran, deben ser los primeros en salir.
2. Los tubos de cemento deben almacenarse a una distancia de 15 cmas por encima de los canales del drenaje y 42 cmas de otros pilas.
3. Cíbralo con una capa impermeable para evitar la humedad.
4. Reducir tiempo de almacenamiento cuando las temperaturas sean menores a 10°C.
5. Revisar la bolsa de cemento antes de usarlo para verificar si se que tiene grietas. En caso tenga grietas, antes de usarlo romper la bolsa.
6. Colocar paños de algodón para evitar la humedad del suelo.
7. Evitar la circulación de aire entre bolsas en el depósito.



Anexo 10.02. Ficha Técnica de las Unidades de Albañilería.

FICHA TÉCNICA



MANUAL APOYO	LADRILLO KING KONG 30% VACIO
--------------	------------------------------

**CARACTERISTICAS GENERALES**

Denominación del Bien	: KING KONG 30%		
Denominación técnica	: KING KONG 30% VACIO		
Grupo/clase/familia	: CONSTRUCCIONES DE MURO PORTANTE		
Dimensiones (mm)	L. Corte	Ancho	Largo
	90	130	240
Peso	: 3.80 Kg		
Unidades m <sup>3</sup>	: 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 - 331.040 - 331.041 este ladrillo corresponde:

**Tipo V.** Resistencia y durabilidad muy altas. Apto para construcciones de albañilería en condiciones de servicio particularmente rigurosas.

**CARACTERISTICAS FISICAS**

	según NTP	según muestra
VARIACION DE LA DIMENSION (mm)	± 2.0	± 1.0
ALABEO (mm)	2	1
RESISTENCIA A LA COMPRESION (Kg/cm <sup>2</sup> )	180.0 Kg/cm <sup>2</sup>	311.2 Kg/cm <sup>2</sup>
ABSORCION (%)	<22	13.20
EFLORESCENCIA	NO EFLORESCENTE	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 TÉCNICAS.

ACTUALIZADO: FEBRERO 2019

Parcela 10234 Fundo Santa Inés, Puente Piedra – Lima. Telf: (051) 711-3322

[www.ladrilloslark.com.pe](http://www.ladrilloslark.com.pe)

## Anexo 11. Reporte de Turnitin

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
<b>Olavarría Alcalde - Sócola Contreras.pdf</b>	<b>Olavarría Alcalde - Sócola Con</b>
RECUENTO DE PALABRAS	RECUENTO DE CARACTERES
<b>8888 Words</b>	<b>41814 Characters</b>
RECUENTO DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
<b>29 Pages</b>	<b>529.3KB</b>
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
<b>Jun 30, 2024 7:02 PM GMT-5</b>	<b>Jun 30, 2024 7:03 PM GMT-5</b>
<b>● 12% de similitud general</b>	
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 10% Base de datos de Internet</li><li>• Base de datos de Crossref</li><li>• 9% Base de datos de trabajos entregados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1% Base de datos de publicaciones</li><li>• Base de datos de contenido publicado de Crossref</li></ul>
<b>● Excluir del Reporte de Similitud</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Material bibliográfico</li><li>• Coincidencia baja (menos de 8 palabras)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Material citado</li></ul>

Anexo 12. Instrumento de Validación.



Colegiatura N° 209738

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Cubos Benavides Kevin	Ingeniero Supervisor de Calidad Empresas PROHET	Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero	Olavarría Alcalde, José Diego Abelardo  Sócola Contreras, Fernando Daniel
<b>Título de la Investigación:</b> Influencia de la Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero.			

II. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
<b>Propiedades físicas y mecánicas del adobe</b>		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/ Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		S I	N O	S I	N O	S I	N O	S I	N O
	<b>físicos</b>								
1	Fluidéz	X		X		X		X	
	<b>Mecánicas</b>								
2	Comprensión	X		X		X		X	
3	Flexión	X		X		X		X	
4	Tracción	X		X		X		X	

5	Adherencia	X		X		X		X	
6	Pilas	X		X		X		X	
7	Compresión diagonal en muretes	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Compresión diagonal

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador: Cieza Cascos Felipe Isaac

Especialidad: Ing. Civil



KEVIN CURBAS BENAIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

Colegiatura N° 411609

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
PERO ALONSO SCHILLAN MORENO	GERENTE TECNICO URBANOINO	Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero	Olavarría Alcalde, José Diego Abelardo  Sóccia Contreras, Fernando Daniel
<b>Título de la Investigación:</b> Influencia de la Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero.			

II. Aspectos de validación de cada Item

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEM S	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
<b>Propiedades físicas y mecánicas del adobe</b>		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Items	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		S	N	S	N	S	N	S	N
	<b>físicos</b>								
1	Fluidez	X		X		X		X	
	<b>Mecánicas</b>								
2	Comprensión	X		X		X		X	
3	Flexión	X		X		X		X	
4	Tracción	X		X		X		X	



5	Adherencia	X		X		X		X	
6	Pilas	X		X		X		X	
7	Compresión diagonal en muretes	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Compresión diagonal

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador: Cieza Cascos Felipe Isaac

Especialidad: Ing. Civil

  
Piero Antonio Salazar Moreno  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

**Colegiatura N° 248016**

**Ficha de validación según AIKEN**

**I. Datos generales**

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
CUBAS BEAUVIDES Jose Luis	JEFE DE PROYECTOS Y LICENCIAS EMPRESA URBANIZA	Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero	Olavarría Alcalde, José Diego Abelardo  Sócola Contreras, Fernando Daniel
<b>Título de la Investigación:</b> Influencia de la Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero.			

**II. Aspectos de validación de cada ítem**

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
<b>Propiedades físicas y mecánicas del adobe</b>		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien

**III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento**

	Dimensiones/ Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		S	N	S	N	S	N	S	N
	<b>físicos</b>								
1	Fluidez	X		X		X		X	
	<b>Mecánicas</b>								
2	Comprensión	X		X		X		X	
3	Flexión	X		X		X		X	
4	Tracción	X		X		X		X	



5	Adherencia	X		X		X		X	
6	Pilas	X		X		X		X	
7	Compresión diagonal en muretes	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Compresión diagonal

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador: Cieza Cascos Felipe Isaac

Especialidad: Ing. Civil

  
 JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016

Colegiatura N° 41648

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
<i>Ing Daniel Carlos Sayo</i>	<i>Ingeniero de Obras Municipales Pícaro y Echeburgo</i>	Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero	Olavarría Alcalde, José Diego Abelardo  Sócola Contreras, Fernando Daniel
<b>Título de la Investigación:</b> Influencia de la Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero.			

II. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
<b>Propiedades físicas y mecánicas del adobe</b>		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/ Ítems	Claridad		Conte xto		Congruencia		Dominio del constructo	
		S I	N O	S I	N O	S I	N O	S I	N O
	<b>físicos</b>								
1	Fluidez	X		X		X		X	
	<b>Mecánicas</b>								
2	Comprensión	X		X		X		X	
3	Flexión	X		X		X		X	
4	Traacción	X		X		X		X	

5	Adherencia	X		X		X		X	
6	Pilas	X		X		X		X	
7	Compresión diagonal en muretes	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Compresión diagonal

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador: Cieza Cascos Felipe Isaac

Especialidad: Ing. Civil



Daniel Cuebas Casado  
INGENIERO CIVIL  
11148

Colegatura N° 280939

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del instrumento
FERNANDEZ RAMOS JULIO JOEL	INGENIERO PROFESIONAL - OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS CASEL	Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero	Olavarría Alcalde, José Diego Abelardo  Sócola Contreras, Fernando Daniel
<b>Título de la Investigación:</b> Influencia de la Combinación de Áridos Reciclados y Cerámica de Ladrillo Triturado sobre las Propiedades Mecánicas del Mortero.			

II. Aspectos de validación de cada ítem

Estimado complete la siguiente tabla después de haber observado y evaluado el instrumento adjunto. Escriba (A) acuerdo o (D) desacuerdo en la segunda columna. Asimismo, si tiene alguna opción o propuesta de modificación, escriba en la columna correspondiente.

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
<b>Propiedades físicas y mecánicas del adobe</b>		
1	A	Todo bien
2	A	Todo bien
3	A	Todo bien
4	A	Todo bien
5	A	Todo bien
6	A	Todo bien
7	A	Todo bien

III. Opinión de aplicabilidad del instrumento certificado de validez de contenido del instrumento

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	<b>físicos</b>								
1	Fluidez	X		X		X		X	
	<b>Mecánicas</b>								
2	Comprensión	X		X		X		X	
3	Flexión	X		X		X		X	
4	Tracción	X		X		X		X	
5	Adherencia	X		X		X		X	

6	Pilas	X		X		X		X	
7	Compresión diagonal en muretes	X		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Compresión diagonal

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador: Cieza Cascos Felipe Isaac

Especialidad: Ing. Civil

**Julio J. Fernandez Ramos**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG CIP N°: 280934

**VALIDEZ Y CONFIABILIDAD POR 5 JUECES EXPERTOS**

**INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS  
RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS  
PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO**

		Claridad						
		Físicas	Mecánicas					
		Fluidez	Comprensión	Flexión	Tracción	Adherencia	Pilas	Compresión diagonal en muretes
JUEZ 1		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 2		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 3		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 4		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 5		1	1	1	1	1	1	1
	s	5	5	5	5	5	5	5
	n	5						
	c	2						
	V de Aiken por pregunta	1	1	1	1	1	1	1
	V de Aiken por dimensión	1	1					
	V de Aiken por criterio	1						

		Contexto						
		Físicas	Mecánicas					
		Fluidez	Comprensión	Flexión	Tracción	Adherencia	Pilas	Compresión diagonal en muretes
JUEZ 1		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 2		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 3		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 4		1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 5		1	1	1	1	1	1	1
	s	5	5	5	5	5	5	5
	n	5						
	c	2						
	V de Aiken por pregunta	1	1	1	1	1	1	1
	V de Aiken por dimensión	1	1					
	V de Aiken por criterio	1						



Congruencia							
Físicas	Mecánicas						
Fluidez	Comprensión	Flexión	Tracción	Adherencia	Pilas	Compresión diagonal en muretes	
JUEZ 1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1	1	1	1	1
s	5	5	5	5	5	5	5
n	5						
c	2						
V de Aiken por pregunta	1	1	1	1	1	1	1
V de Aiken por dimensión	1	1					
V de Aiken por criterio	1						

Dominio del constructo							
Físicas	Mecánicas						
Fluidez	Comprensión	Flexión	Tracción	Adherencia	Pilas	Compresión diagonal en muretes	
JUEZ 1	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1	1	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1	1	1	1	1
s	5	5	5	5	5	5	5
n	5						
c	2						
V de Aiken por pregunta	1	1	1	1	1	1	1
V de Aiken por dimensión	1	1					
V de Aiken por criterio	1						

V de Aiken del instrumento por jueces expertos

1.00

*Luis Arturo Montenegro Canache*  
LIC. ESTADÍSTICA  
MG. INVESTIGACIÓN  
GR. EDUCACIÓN  
COESPE 262

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD PILOTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA  
COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO  
TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,897	7

Medidas	Dimensiones	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Fluidéz	Físicas	,988	,844
Comprensión		,991	,918
Flexión		,987	,911
Tracción	Mecánicas	,997	,856
Adherencia		1,000	,862
Pilas		1,000	,854
Compresión diagonal en muretes		,999	,917

**ANOVA**

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos		1420,795	2	710,398		
Intra sujetos	Entre elementos	72185,586	6	12030,931	163,666	,000
	Residuo	882,107	12	73,509		
	Total	73067,694	18	4059,316		
Total		74488,489	20	3724,424		

En las tablas se observa que, el instrumento es para la evaluación de la combinación de áridos reciclados y cerámica de ladrillo triturado sobre las propiedades mecánicas del mortero es válido (correlaciones de Pearson superan al valor de 0.30 y el valor de la prueba del análisis de varianza es altamente significativo ( $p < 0.01$ ) y confiable (el valor de consistencia alfa de cronbach es mayor a 0.80).

  
Luis Arturo Narváez Cornejo  
L.C. ESTADÍSTICA  
M.G. INVESTIGACIÓN  
DE EDUCACIÓN  
COEPS 167



**Anexo 13. Certificado de Calibración de Equipos.**



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
CCB-035-2022**

Peticionario	: UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN S.A.C.		
Atención	: Wilson Olaya Aguilar		
Lugar de calibración	: Laboratorio de Ensayo de Materiales y Concreto. USS Km. 5 - Carretera a Pimental - Chiclayo.		
Instrumento de medición	: Balanza de funcionamiento no automático		
Marca	: OHAUS	Modelo	: T21P
Número de serie	: 8033090303	Clase	: III
Código USS	: 101179593	Tipo	: Digital
Capacidad máxima	: 50 kg	Procedencia	: China
División de escala (d)	: 0,005 kg		
División de verificación (e)	: 0,005 kg		
Método de calibración	: Procedimiento de calibración de balanzas de funcionamiento no automático clase III y clase IIII - PC 001 - Indecopi - tercera edición		
Temp.(°C) y H.R.(%) inicial	: 19,3 °C / 67%		
Temp.(°C) y H.R.(%) final	: 19,3 °C / 66%		
Patrones de referencia	: Patrones utilizados, 01 juego de pesas Mettler Toledo clase OIML F1 de 1 - 500 g con certificado de calibración N° M-0306-2021, 02 pesas Mettler Toledo clase OIML F1 de 2 kg con certificados de calibración N° M-0293-2021, M-0294-2021, 01 pesa Mettler Toledo clase OIML F1 de 5 kg con certificado de calibración N° M-0295-2021, 01 pesa Mettler Toledo clase OIML F1 de 1 kg con certificado de calibración N° M-0292-2021, 02 pesas Mettler Toledo clase OIML F1 de 10 kg con certificados de calibración N° M-0296-2021 y M-0297-2021. Con trazabilidad METROIL.		
Número de páginas	: 3		
Fecha de calibración	: 2022-08-31		

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido sin modificaciones y en su totalidad. Las modificaciones y extractos del certificado necesitan autorización de CELDA EIRL. El presente certificado sin firmas y sellos carece de validez.

Sello	Fecha	Hecho por	Revisado por
	2022-09-08	 Vladimir Olaya Torre INGENIERO CIVIL REGISTRO NACIONAL DE PROFESIONES	 INGENIERO CIVIL REG. DEL CP Y N.º 282

CCB-035-2022

Página 1 de 3

**INSPECCIÓN VISUAL**

Ajuste a cero	Si
Oscilación Libre	Si
Plataforma	Si
Sistema de Traba	No

Escala	No
Cursor	No
Nivelación	Si

**ENSAYO DE REPETIBILIDAD**

T. (°C)	Inicial	Final
	19,3	19,3

H. R. (%)	Inicial	Final
	67	67

Medición N°	Carga L1 = 25.000 kg			Carga L2 = 50.000 kg		
	I (kg)	ΔL (kg)	E (kg)	I (kg)	ΔL (kg)	E (kg)
1	25,000	0,0025	0,0000	50,000	0,0040	-0,0015
2	25,000	0,0025	0,0000	50,000	0,0040	-0,0015
3	25,000	0,0025	0,0000	50,000	0,0040	-0,0015
4	25,000	0,0025	0,0000	50,000	0,0040	-0,0015
5	25,000	0,0025	0,0000	50,000	0,0040	-0,0015
6	25,000	0,0025	0,0000	50,000	0,0040	-0,0015
7	25,000	0,0025	0,0000	50,000	0,0040	-0,0015
8	25,000	0,0025	0,0000	50,000	0,0040	-0,0015
9	25,000	0,0025	0,0000	50,000	0,0040	-0,0015
10	25,000	0,0025	0,0000	50,005	0,0040	0,0035

$$E = I + \frac{1}{2}e - \Delta L - L$$

**ENSAYO DE EXCENTRICIDAD**

2	1	3
5	4	

Posición de las cargas

T. (°C)	Inicial	Final	H. R. (%)	Inicial	Final
	19,3	19,3		67	67

	Determinación de Eo				Determinación del error corregido Ec				
	carga en cero* (kg)	I (kg)	ΔL (kg)	Eo (kg)	Carga L (kg)	I (kg)	ΔL (kg)	E (kg)	Ec (kg)
1	0,050	0,050	0,0015	0,0010	20,000	20,000	0,0025	0,0000	-0,0010
2	0,050	0,050	0,0015	0,0010	20,000	19,995	0,0025	-0,0050	-0,0060
3	0,050	0,050	0,0015	0,0010	20,000	20,005	0,0025	0,0050	0,0040
4	0,050	0,050	0,0015	0,0010	20,000	20,005	0,0025	0,0050	0,0040
5	0,050	0,050	0,0015	0,0010	20,000	20,000	0,0025	0,0000	-0,0010

\* valor entre 0 y 10e

$$E = I + \frac{1}{2}e - \Delta L - L$$

$$Ec = E - Eo$$



**ENSAYO DE PESAJE**

T. (°C)	Inicial	Final	H. R. (%)	Inicial	Final
	19,3	19,3		66	67

Carga L (kg)	Crecientes				Decrecientes				E.M.P.* (kg)
	I (kg)	ΔL (kg)	E (kg)	Ec (kg)	I (kg)	ΔL (kg)	E (kg)	Ec (kg)	
0,050	0,050	0,0015	0,0010	(*)					
0,500	0,500	0,0015	0,0010	0,0000	0,500	0,0015	0,0010	0,0000	0,0050
1,000	1,000	0,0015	0,0010	0,0000	1,000	0,0015	0,0035	0,0025	0,0050
2,000	2,000	0,0020	0,0005	-0,0005	2,000	0,0015	0,0035	0,0025	0,0050
5,000	5,000	0,0025	0,0000	-0,0010	5,000	0,0020	0,0030	0,0020	0,0100
10,000	10,000	0,0025	0,0000	-0,0010	10,000	0,0025	0,0025	0,0015	0,0100
15,000	15,000	0,0025	0,0000	-0,0010	15,000	0,0025	0,0025	0,0015	0,0100
20,000	20,000	0,0030	-0,0005	-0,0015	20,000	0,0030	0,0020	0,0010	0,0150
30,000	30,000	0,0030	-0,0005	-0,0015	30,005	0,0030	0,0070	0,0060	0,0150
40,000	50,005	0,0030	10,0045	10,0035	40,005	0,0030	0,0070	0,0060	0,0150
50,000	50,005	0,0040	0,0035	0,0025	50,005	0,0040	0,0080	0,0050	0,0150

(\*) Carga para determinar Eo

$$E = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

$$E_c = E - E_o$$

E.M.P.\* = Error máximo permisible

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN	$U = 0,0007\text{kg} + (0,000036)I$
------------------------------	-------------------------------------

I = Indicación de la balanza

E = Error de la balanza

Eo = Error en cero

Ec = Error corregido

**Incertidumbre**

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la Incertidumbre Expandida de medición, que resulta de multiplicar la Incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $k=2$  y ha sido determinada de acuerdo a la "Guía para la expresión de la Incertidumbre en la medición".

**Notas**

El usuario está obligado a tener el equipo calibrado en intervalos apropiados de tiempo de acuerdo al uso, mantenimiento y conservación al que este expuesto.



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
CMI-003-2022**

Peticionario : UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN S.A.C.

Atención : Wilson Olaya Aguilar

Lugar de calibración : Laboratorio de Ensayo de Materiales y Concreto USS  
Km. 5. Carretera a Pimentel - Chiclayo

Tipo de instrumento : Horno de secado para muestras

Marca : Despatch

N° de serie : 188627 Código USS : 101167051

Modelo : LBB2-18-2

Resolución : 1 °C

Alcance : T. Amb. Hasta 204 °C

Tipo de Indicación : Indicación Digital

Método de calibración : Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático PC 018 - Indecopi 2ª Edición.

Temp.(°C) y H.R.(%) inicial : 19,5 °C / 61%

Temp.(°C) y H.R.(%) final : 19,5 °C / 68%

Patrones de referencia : Patrón utilizado Thermometer mit PT-100, marca MBW Calibration AG, modelo T12, N° de serie 19-0728, certificado de calibración 3000MBW2021 con trazabilidad SWISS CALIBRATION.

Número de páginas : 4

Fecha de calibración : 2022-08-31

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido sin modificaciones y en su totalidad.  
Las modificaciones y extractos del certificado necesitan autorización de CELDA EIRL.  
El presente certificado sin firmas y sellos carece de validez.

Sello	Fecha	Hecho por	Revisado por
	2022-09-06	 Wilson Olaya Aguilar TECNÓLOGO LABORATORIO	 JOSE FRANCISCO RAMIREZ JARA INGENIERO CIVIL Reg. IN-COP N° 34281





# CELDA EIRL

PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C ± 5 °C

Tiempo (min)	Indicador (°C)	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom. (°C)	T máx. - T mín. (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	110	107,7	107,7	107,8	106,5	107,8	108,1	108,3	108,1	107,8	108,3	107,8	1,8
2	110	107,8	107,7	107,9	106,6	107,8	108,1	108,3	108,1	107,7	108,3	107,8	1,7
4	110	107,8	107,7	107,9	106,6	107,8	108,1	108,3	108,1	107,8	108,3	107,8	1,7
6	110	107,8	107,7	107,9	106,6	107,7	108,1	108,3	108,1	107,7	108,3	107,8	1,7
8	110	107,8	107,7	108,0	106,6	107,6	108,1	108,3	108,1	107,8	108,3	107,8	1,7
10	110	107,8	107,8	107,9	106,7	107,6	108,2	108,3	108,1	107,8	108,3	107,9	1,6
12	110	107,8	107,7	107,8	106,7	107,7	108,1	108,4	108,2	107,8	108,3	107,8	1,7
14	110	107,8	107,7	107,8	106,7	107,6	108,1	108,3	108,1	107,8	108,3	107,8	1,6
16	110	107,8	107,8	107,9	106,7	107,7	108,1	108,3	108,1	107,9	108,3	107,9	1,6
18	110	107,9	107,8	107,9	106,7	107,7	108,2	108,3	108,2	107,8	108,3	107,9	1,6
20	110	107,9	107,8	107,9	106,7	107,7	108,1	108,4	108,2	107,9	108,4	107,9	1,7
22	110	107,9	107,8	107,9	106,7	107,7	108,2	108,3	108,1	108,0	108,4	107,9	1,7
24	110	107,9	107,9	107,9	106,8	107,7	108,2	108,4	108,2	107,9	108,4	107,9	1,6
26	110	107,9	107,8	108,0	106,7	107,7	108,2	108,4	108,2	107,8	108,3	107,9	1,7
28	110	107,9	107,8	107,9	106,8	107,7	108,2	108,4	108,2	107,9	108,4	107,9	1,6
30	110	107,9	107,8	108,0	106,8	107,7	108,2	108,4	108,2	107,9	108,4	107,9	1,6
32	110	107,9	107,8	108,0	106,8	107,7	108,2	108,4	108,2	107,9	108,4	107,9	1,6
34	110	107,9	107,8	108,0	106,8	107,7	108,2	108,4	108,2	107,9	108,4	107,9	1,6
36	110	108,0	107,8	107,9	106,8	107,8	108,3	108,3	108,2	107,9	108,4	107,9	1,6
38	110	108,0	107,8	107,9	106,8	107,7	108,2	108,3	108,2	108,0	108,4	107,9	1,6
40	110	108,0	107,8	108,0	106,8	107,7	108,2	108,4	108,2	107,9	108,4	107,9	1,6
42	110	108,0	107,8	108,0	106,7	107,7	108,2	108,3	108,2	108,0	108,4	107,9	1,7
44	110	108,0	107,8	108,0	106,8	107,7	108,2	108,3	108,2	108,0	108,4	107,9	1,6
46	110	108,0	107,9	108,0	106,9	107,7	108,2	108,3	108,2	108,0	108,4	108,0	1,5
48	110	108,0	107,8	108,0	106,9	107,7	108,2	108,4	108,2	108,0	108,4	108,0	1,5
50	110	108,0	107,8	108,0	106,8	107,8	108,2	108,4	108,2	107,9	108,4	108,0	1,6
52	110	107,9	107,8	108,0	106,8	107,8	108,2	108,4	108,2	107,9	108,4	107,9	1,6
54	110	108,0	107,8	108,0	106,9	107,7	108,2	108,4	108,2	108,0	108,4	108,0	1,6
56	110	108,0	107,8	107,9	106,8	107,8	108,3	108,3	108,2	107,8	108,4	107,9	1,6
58	110	108,0	107,8	108,0	106,8	107,8	108,3	108,4	108,2	107,8	108,4	108,0	1,6
60	110	108,0	107,8	108,0	106,8	107,8	108,3	108,4	108,2	107,9	108,4	108,0	1,6
T.PROM	110	107,9	107,8	107,9	106,7	107,7	108,2	108,3	108,2	107,9	108,4	107,9	
T.MAX	110	108,0	107,9	108,0	106,9	107,8	108,3	108,4	108,2	108,0	108,4		
T.MIN	110	107,7	107,7	107,9	106,5	107,6	108,1	108,3	108,1	107,7	108,3		
DTT	0	0,3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1		

Temperatura ambiental promedio : 19,5 °C

Tiempo de calibración del equipo : 60 minutos



PARÁMETRO	VALOR (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)
Máxima Temperatura Medida	108,4	0,3
Mínima Temperatura Medida	106,5	0,3
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,4	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	1,6	0,4
Estabilidad Medida (s)	0,20	0,04
Uniformidad Medida	1,6	0,4

T.PROM : Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.

T prom. : Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante dado.

T.MAX : Temperatura máxima

T.MIN : Temperatura mínima

DTT : Desviación de Temperatura en el Tiempo

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

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

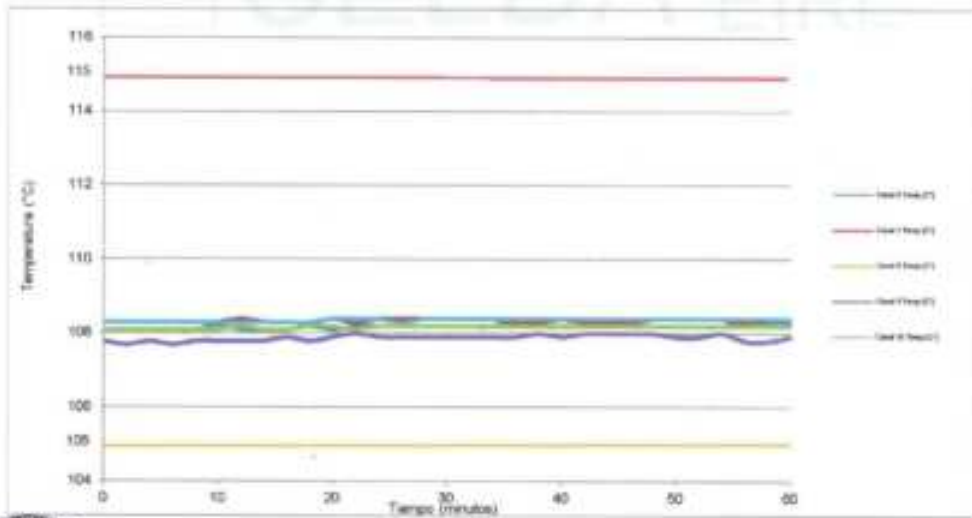
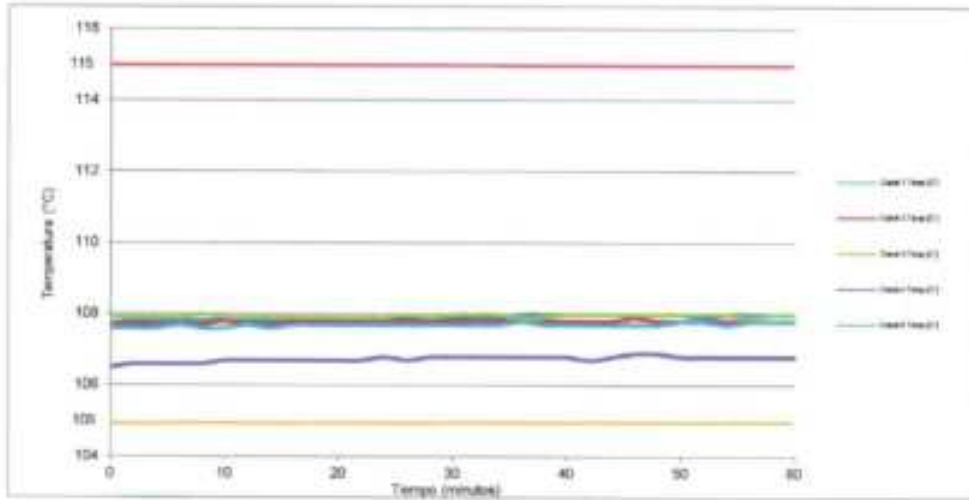
cae-003-2012

Página 2 de 4



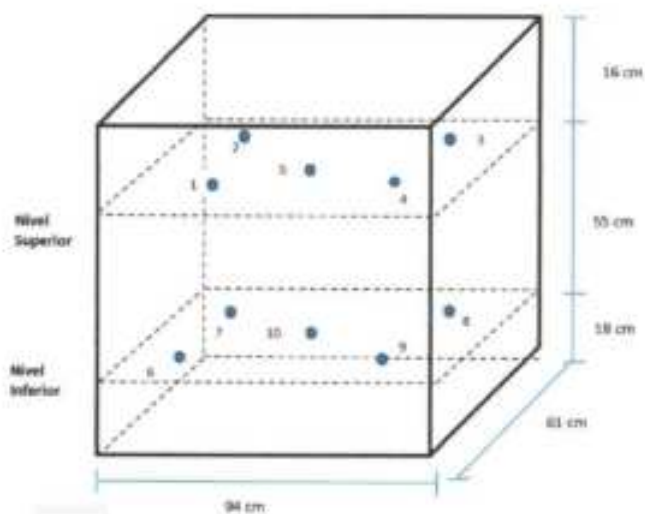
**CELDA EIRL**

TEMPERATURA DE TRABAJO 110 °C ± 5 °C



OM-003-2002

Página 3 de 4



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivas parrillas.  
 Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 están ubicados a 16 cm de las paredes laterales.  
 Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 están ubicados a 11 cm del frente y fondo de la estufa.

Fotografía del interior del medio isoterma





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA  
RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 056 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	1912-2023
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
4. Equipo	PRENSA MULTIUSOS
Capacidad	5000 kgf
Marca	FORNEY
Modelo	7691F
Número de Serie	2491
Procedencia	U.S.A.
Identificación	NO INDICA
Indicación	DIGITAL
Marca	OHAUS
Módelo	DEFENDER 300
Número de Serie	NO INDICA
Resolución	0.1 kgf
Ubicación	NO INDICA
5. Fecha de Calibración	2023-03-01

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

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

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

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

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

Fecha de Emisión Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2023-03-02

JOSE ALJANDRO FLORES MINAYA



☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lofe 508 - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 056 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

### 6. Método de Calibración

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

### 7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.  
CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	27,8 °C	27,8 °C
Humedad Relativa	65 % HR	65 % HR

### 9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Código: LF-001 Capacidad: 10,000 kg.f	INF-LE 093-23 A/C



### 10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de  $\pm 2,0$  °C
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 1.0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.

☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lofe 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 056 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

### 11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia			
%	$F_1$ (kgf)	$F_2$ (kgf)	$F_3$ (kgf)	$F_4$ (kgf)	$F_{promedio}$ (kgf)
10	500	500.6	499.3	499.3	499.7
20	1000	1002.0	1000.2	1000.6	1000.8
30	1500	1501.6	1499.9	1500.7	1500.6
40	2000	2003.1	2001.9	2004.8	2003.3
50	2500	2501.4	2499.5	2500.4	2500.5
60	3000	3001.9	2999.4	3000.4	3000.4
70	3500	3502.1	3499.7	3501.7	3500.8
80	4000	4002.3	4000.0	4001.0	4000.8
90	4500	4502.8	4500.2	4501.3	4501.1
100	5000	5003.7	5000.4	5001.4	5001.3
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	

Indicación del Equipo $F_i$ (kgf)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre $U(k=2)$ [%]
	Exactitud $a$ (%)	Repetibilidad $b$ (%)	Reversibilidad $v$ (%)	Resol. Relativa $\alpha$ (%)	
500	0.07	0.26	-0.02	0.02	0.36
1000	-0.08	0.18	-0.03	0.01	0.35
1500	-0.04	0.11	-0.03	0.01	0.34
2000	-0.17	0.14	-0.07	0.01	0.35
2500	-0.02	0.08	-0.04	0.00	0.34
3000	-0.01	0.08	-0.01	0.00	0.34
3500	-0.02	0.07	0.01	0.00	0.34
4000	-0.02	0.06	0.00	0.00	0.34
4500	-0.01	0.06	0.00	0.00	0.34
5000	-0.03	0.07	0.02	0.00	0.35

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO ( $\epsilon_0$ ) 0.00 %



### 12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k=2$ , el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

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





# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 0104 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	4686-2023	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W & C E.I.R.L. - LEMS W & C E.I.R.L.	
3. Dirección	CALLA FE NRO. 0167 UPI5 SEÑOR DE LOS MILAGROS LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO.	
4. Equipo	PRENSA DE CONCRETO	
Capacidad	2000 kN	
Marca	A Y A INSTRUMENT	Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
Modelo	STYLE-2000B	
Número de Serie	131214	
Procedencia	CHINA	
Identificación	NO INDICA	
Indicación	DIGITAL	PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Marca	MC	
Modelo	STYLE-2000B	
Número de Serie	131214	
Resolución	0.01 / 0.1 kN (*)	
Ubicación	NO INDICA	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
5. Fecha de Calibración	2023-09-02	
Fecha de Emisión	2023-09-02	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello.

2023-09-02

  
JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA



☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC



# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 0104 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

### 6. Método de Calibración

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

### 7. Lugar de calibración

En el laboratorio del cliente  
Laboratorio de Materiales de LEMS W & C E.I.R.L.

### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.0 °C	26.0 °C
Humedad Relativa	58 % HR	58 % HR

### 9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe/Certificado de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Capacidad: 150,000 kg.f	INF-LE N° 093-23 (B)
ELICROM	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	CCP-0102-001-23

### 10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de  $\pm 2,0$  °C.
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 2.0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.



☎ 913 028 621 / 913 028 622  
☎ 913 028 623 / 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillon Lofe 50B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 0104 - 2023

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

### 11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia				$F_{promedio}$ (kN)
%	$F_1$ (kN)	$F_1$ (kN)	$F_2$ (kN)	$F_2$ (kN)		
10	100	100.8	101.1	100.9	101.0	
20	200	201.0	201.4	201.2	201.3	
30	300	301.6	301.6	301.5	301.5	
40	400	400.8	400.8	400.7	400.8	
50	500	501.7	500.7	501.6	501.2	
60	600	600.5	600.0	600.4	600.3	
70	700	700.7	700.7	700.5	700.7	
80	800	799.6	799.9	799.3	799.2	
90	900	899.8	900.5	899.6	900.1	
100	1000	1001.6	1000.3	1001.3	1000.8	
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0		

Indicación del Equipo $F$ (kN)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre $U$ (k=2) (%)
	Exactitud $a$ (%)	Repetibilidad $b$ (%)	Reversibilidad $v$ (%)	Resol. Relativa $c$ (%)	
100	-0.97	0.29	0.00	0.10	0.60
200	-0.62	0.19	0.00	0.05	0.58
300	-0.51	0.03	0.00	0.03	0.58
400	-0.20	0.04	0.00	0.03	0.58
500	-0.23	0.21	0.00	0.02	0.59
600	-0.04	0.07	0.00	0.02	0.58
700	-0.08	0.03	0.00	0.01	0.57
800	0.60	1.10	0.00	0.01	0.85
900	-0.01	0.11	0.00	0.01	0.58
1000	-0.08	0.13	0.00	0.01	0.58

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO ( $\epsilon_0$ )	0.00 %
------------------------------------------------	--------



### 12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k=2$ , el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

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







Universidad  
Señor de Sipán

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante: OLAVARRÍA ALCALDE JOSÉ DIEGO ABELARDO Y SÓCOLA CONTRERAS FERNANDO DANIEL

Proyecto / Obra: TESIS "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación: CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - CHICLAYO

Fecha de recepción: Lunes, 09 de octubre del 2023.

Inicio de ensayo: Lunes, 09 de octubre del 2023.

Fin de ensayo: Miércoles, 11 de octubre del 2023.

Ensayo: AGREGADO. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino.

Referencia: N.T.P. 400.022

Muestra: Cerámica de Ladrillo Triturado      Cartera: Material Reciclado

L- PESO ESPECÍFICO DE MASA	(g/cm <sup>3</sup> )	2.337
Z- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	4.644

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

  
USS Universidad Señor de Sipán  
Wilson Olaya Aguilar  
LABORATORIO DE LABORATORIO / TALLERES  
ESC. INGENIERÍA CIVIL

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 20973

  
Daniel Cubas Rojas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 47648

  
Piero Moreno  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246018

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 26904



Universidad  
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

Solicitante: OLAVARRÍA ALCALDE JOSÉ DIEGO ABELARDO Y SÓCOLA CONTRERAS FERNANDO DANIEL

Proyecto / Obra: TESIS "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRJDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LAORILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación: CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - CHICLAYO

Fecha de recepción: Martes, 10 de octubre del 2023.

Inicio de ensayo: Martes, 10 de octubre del 2023.

Fin de ensayo: Jueves, 12 de octubre del 2023.

Ensayo: AGREGADO, Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino.

Referencia: N.T.F. 400.022

Muestra : Arena Gruesa

Cantera : La Victoria - Píllapo

1.- PESO ESPECÍFICO DE MASA	(gr/cm <sup>3</sup> )	2.422
2.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	0.946

**OBSERVACIONES :**

- Muestras, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

  
Wilson Olaya Aguilar  
COORDINADOR DE LABORATORIOS / CALLES  
E.C. INGENIERIA CIVIL

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
Daniel Cubas Casas  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 41948

  
Piero Alvarado Sanabria Moren  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111159

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
JULIO DEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28004





Universidad  
Señor de Sipán

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante: OLAVARRÍA ALCALDE JOSÉ DIEGO ABELARDO Y SÓCOLA CONTRERAS FERNANDO DANIEL

Proyecto / Obra: TESIS "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación: CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - CHICLAYO

Fecha de recepción: Miércoles, 11 de octubre del 2023

Inicio de ensayo: Miércoles, 11 de octubre del 2023

Fin de ensayo: Viernes, 13 de octubre del 2023

Ensayo: AGREGADO, Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino.

Referencia: N.T.P. 400.022

Muestra: Arena Gruesa


Cantera: Tres Tomas - Ferrelate

1.- PESO ESPECÍFICO DE MASA	(g/cm <sup>3</sup> )	2.407
2.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	1.562

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

 Universidad Señor de Sipán  
**Wilson Olaya Aguilar**  
COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
E.S.C. INGENIERIA CIVIL

  
**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP: 209738

  
  
**Daniel Cubas Cubas**  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 41648

  
**Florio Alvarado Salazar**  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP-111169

  
**JOSÉ LUIS CUBAS BENAVIDES**  
INGENIERO CIVIL  
REG.-CIP: 248018

  
**JULIO DEL FERNÁNDEZ RAMOS**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28904



Universidad  
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

**Solicitante:** OLAVARRÍA ALCALDE JOSÉ DIEGO ABELARDO Y SÓCOLA CONTRERAS FERNANDO DANIEL

**Proyecto / Obra:** TESIS "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

**Ubicación:** CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - CHICLAYO

**Fecha de recepción:** Martes, 10 de octubre del 2023.

**Inicio de ensayo:** Martes, 10 de octubre del 2023.

**Fin de ensayo:** Jueves, 12 de octubre del 2023.

**Ensayo:** AGREGADO, Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino.

**Referencia:** N.T.P. 400.022

Muestra : Arena Gruesa


Cantera : Pacherez - Pucallá

1.- PESO ESPECÍFICO DE MASA	(gr/cm <sup>3</sup> )	2.412
2.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	1.356

**OBSERVACIONES:**

- Muestras, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

  
**USS** Universidad Señor de Sipán  
**Wilson Ojaya Aguilar**  
COORDINADOR DEL LABORATORIO / TALLERES  
E.T.C. INGENIERIA CIVIL

  
**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
**Daniel Cubas Cuyuro**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 47648

  
**Píloro Rodríguez**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 111169

  
**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
**JULIO JOEL HERNANDEZ RAMOS**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. N° 28934



Universidad  
Señor de Sipán

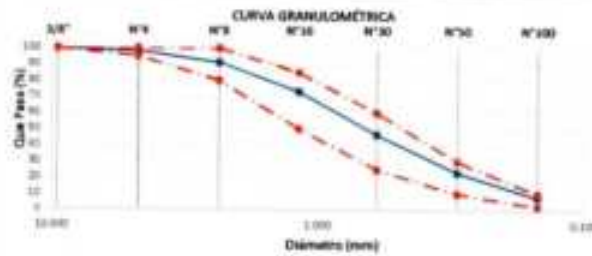
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante: OLAVARRÍA ALCALDE JOSÉ DIEGO ABELARDO Y SÓCILA CONTRERAS FERNANDO DANIEL  
 Proyecto / Obra: TESIS "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRSDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
 Ubicación: CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - CHICLAYO  
 Fecha de recepción: Lunes, 09 de octubre del 2023  
 Inicio de ensayo: Lunes, 09 de octubre del 2023  
 Fin de ensayo: Miércoles, 11 de octubre del 2023  
 Ensayo: Análisis granulométrico por tamizado del Árido reciclado de concreto  
 Referencia: Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Cartera : Material Reciclado

Muestra : Árido Reciclado

Malla	Pubg.	(mm.)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa Acumulado	GRADACION
						°C
3/8"		9.520	0.0	0.0	100.0	100 - 100
Nº 004		4.750	1.8	1.8	98.2	95 - 100
Nº 008		2.360	6.9	6.7	93.1	85 - 100
Nº 016		1.180	18.1	26.8	73.2	55 - 85
Nº 030		0.600	26.4	53.3	46.7	25 - 60
Nº 050		0.300	23.6	26.9	23.1	10 - 30
Nº 100		0.150	15.6	92.5	7.5	2 - 10
<b>MODULO DE FINESA</b>						<b>2.60</b>



**USS** Universidad Señor de Sipán  
**Wilson Olaya Aguilar**  
 COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
 E.T.C. INGENIERIA CIVIL

**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

**Daniel Cubas Poyas**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 43644

**PIETRO ROBERTO DEL ROSARIO MOREN**  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169

**JULIO JOSE FERNANDEZ RAMOS**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28694

**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246015



Universidad  
Señor de Sipán

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante: OLAVARRÍA ALCALDE JOSÉ DIEGO ARELARDO Y SÓCOLA CONTRERAS FERNANDO DANIEL

Proyecto / Obra: TESIS "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"

Ubicación: CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - CHICLAYO

Fecha de apertura: Lunes, 09 de octubre del 2023.

Referencia de pago: Lunes, 09 de octubre del 2023.

Fecha de emisión: Miércoles, 11 de octubre del 2023.

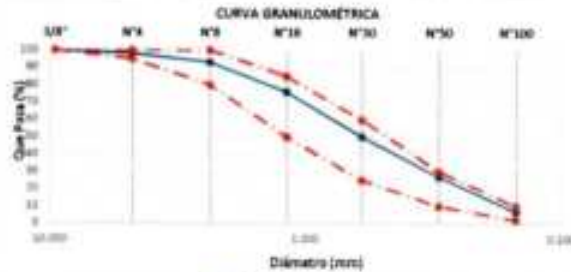
ENSAYO: Análisis granulométrico por tamizado del Ladrillo triturado

NORMA DE REFERENCIA: Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Cantora: Material Reciclado

Muestra: Cerámica de Ladrillo Triturado

Pulg.	Malla (mm.)	%		% Que Pasa Acumulado	GRADACIÓN °C
		Retenido	% Retenido Acumulado		
3/8"	9.520	0.1	0.1	99.9	100
Nº 004	4.750	1.9	1.9	98.1	95 - 100
Nº 008	2.360	5.0	6.9	93.1	80 - 100
Nº 016	1.180	17.0	24.0	76.0	50 - 85
Nº 030	0.600	25.8	49.7	50.3	25 - 60
Nº 050	0.300	23.3	73.1	26.9	10 - 30
Nº 100	0.150	20.1	93.2	6.8	7 - 15
<b>MÓDULO DE FINESA</b>					<b>3.48</b>



**USS** Universidad Señor de Sipán  
**Wilson Olays Aguilar**  
COORDINADOR DE LABORATORIOS Y TALLERES  
E.S.C. INGENIERIA CIVIL

**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 20973

**Donel Cubas Capon**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 41948

**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

**Florencia Beatriz Moran**  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP-111169

**JULIO JOSE PERNANDEZ RANOS**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28004



Universidad  
Señor de Sipán

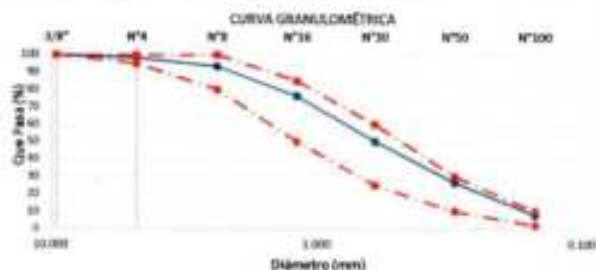
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante: OLAVARRÍA ALCALDE JOSÉ DIEGO ABELARDO Y SÓCOLA CONTRERAS FERNANDO DANIEL  
 Proyecto / Obra: TESIS "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
 Ubicación: CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - CHICLAYO  
 Fecha de apertura: Martes, 10 de octubre del 2022.  
 Referencia de pago: Martes, 10 de octubre del 2022.  
 Fecha de emisión: Jueves, 12 de octubre del 2022.  
 ENSAYO: AGREGADOS. Análisis granulométrico del Agregado Fino.  
 NORMA DE REFERENCIA: ASTM C-136

Carrera : La Victoria - Patapo

Muestra : Agregado Fino - Arena Gruesa

Malla Pulg.	(mm.)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa Acumulado	GRADACIÓN	
					95	100
3/8"	9.520	0.0	0.0	100.0	100	100
Nº 004	4.750	1.7	1.7	98.3	95	100
Nº 008	2.360	5.1	6.8	93.2	90	100
Nº 016	1.180	16.9	23.7	76.3	50	95
Nº 030	0.600	26.1	49.8	50.2	25	90
Nº 050	0.300	23.7	73.5	26.5	10	30
Nº 100	0.150	18.6	92.1	7.9	2	10
<b>MÓDULO DE PENEZA</b>					<b>2.48</b>	



**USS** Universidad Señor de Sipán  
**Wilson Olaya Aguilar**  
 COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
 E.C. INGENIERÍA CIVIL

**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP: 209738

**Wilson Olaya Aguilar**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 41948

**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP: 248016

**Wilson Olaya Aguilar**  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP: 111169

**AJLIO JOEL FERNANDEZ RAMOS**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 289304



Universidad  
Señor de Sipán

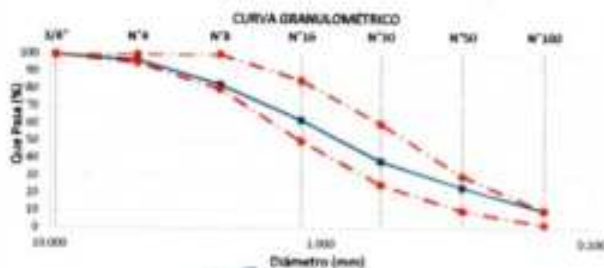
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante: OLAVARRÍA ALCALDE JOSÉ DIEGO ARELARDO Y SÓCOLA CONTRERAS FERNANDO DANIEL  
 Proyecto / Obra: TESIS "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
 Ubicación: CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - CHICLAYO  
 Fecha de apertura: Miércoles, 11 de octubre del 2023  
 Referencia de pago: Miércoles, 11 de octubre del 2023  
 Fecha de emisión: Viernes, 13 de octubre del 2023  
 ENSAYO: Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino  
 NORMA DE REFERENCIA: Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Cantera: TRES TOMAS - FERREÑAFE

Muestra: Agregado Fino - Arena Gruesa

Mailla	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa Acumulado	GRADACIÓN "C"
Pulg.	(mm.)			
3/8"	9.520	0.3	99.7	100
Nº 60	4.750	1.0	98.7	85 - 100
Nº 100	2.360	13.9	87.8	80 - 100
Nº 200	1.180	20.7	79.3	50 - 85
Nº 425	0.600	21.6	78.4	25 - 80
Nº 750	0.300	15.1	84.9	10 - 70
Nº 1500	0.150	13.4	86.6	2 - 10
<b>MÓDULO DE FINEZA</b>				<b>2.87</b>



USS Universidad Señor de Sipán  
Wilson Olaya Aguilar  
COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
E.S.C. INGENIERÍA CIVIL

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP: 209738

Daniel Cubas Castro  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 41848

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280904

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP: 248010

Florencia Sarmiento Moya  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169





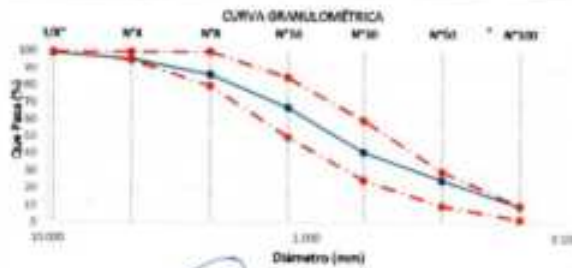
Universidad  
Señor de Sipán

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante: OLIVARRÍA ALCALDE JOSÉ DIEGO ABELARDO Y SÓCOLA CONTRERAS FERNANDO DANIEL.  
Proyecto / Obra: TESIS "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación: CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - CHICLAYO  
Fecha de recepción: Miércoles, 10 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo: Miércoles, 10 de octubre del 2023  
Fin de ensayo: Jueves, 12 de octubre del 2023  
ENSAYO: AGREGADOS. Análisis granulométrico del Agregado Fno.  
NORMA DE REFERENCIA: Norma ASTM C-136 ó N.T.A. 400.012

Cantera: Pacheco Muestra: Agregado Fno - Arena Gruesa

Malla	Pulg.	(mm.)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa Acumulado	GRADACIÓN "C"
3/8"	9.540		0.7	0.7	99.3	100
Nº 004	4.750		3.7	4.4	95.6	95 - 100
Nº 008	2.360		9.0	13.4	86.6	80 - 100
Nº 018	1.180		19.1	32.6	67.4	50 - 85
Nº 030	0.600		26.1	58.7	41.3	25 - 60
Nº 050	0.300		16.4	25.0	75.0	10 - 30
Nº 100	0.150		15.3	60.3	39.7	5 - 15
<b>MÓDULO DE FINEZA</b>						<b>2.75</b>



**USS** Universidad Señor de Sipán  
Wilson Olaya Aguilar  
COORDINADOR DE LABORATORIOS Y TALLERES  
ESC. INGENIERÍA CIVIL

*[Signature]*  
Daniel Cubas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 21642

*[Signature]*  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 286016

*[Signature]*  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

*[Signature]*  
Piero Arocas  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 111169

*[Signature]*  
JULIO DEL PERMANEZ  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28834



Universidad  
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

Solicitante : OLAVARRIA ALCALDE JOSE DIEGO ABELARDO Y SOCOLA CONTRERAS FERNANDO DANIEL  
 Proyecto / Obra : "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
 Ubicación : CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - PIMENTEL - CHICLAYO  
 Fecha de recepción : Lunes, 09 de octubre del 2023.  
 Inicio de ensayo : Lunes, 09 de octubre del 2023.  
 Fin de ensayo : Miércoles, 11 de octubre del 2023.  
 Ensayo : AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. 3a. Edición (Basada ASTM C 29/C29M-2009)  
 AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado  
 Referencia : NTP 400.017:2011 (revisada el 2016)  
 NTP 339.185:2013

Muestra : Arido Reciclado de Concreto

Peso Unitario Suelto Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1426
Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1413
Contenido de Humedad	(%)	0,94

Peso Unitario Compactado Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1468
Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1455
Contenido de Humedad	(%)	0,94

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

**USS** Universidad Señor de Sipán  
**Wilson Olaya Aguilar**  
 COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
 E.S.C. INGENIERIA CIVIL

Daniel Cubas Cayado  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 41848

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP 20973

Flota Anibal Salazar Moran  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP 248016

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28954





Universidad  
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

Solicitante : OLAVARRIA ALCALDE JOSE DIEGO ABELARDO Y SOCOLA CONTRERAS  
FERNANDO DANIEL  
Proyecto / Obra : "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
Ubicación : CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - PIMENTEL - CHILAYO  
Fecha de recepción : Lunes, 09 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Lunes, 09 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Miércoles, 11 de octubre del 2023  
Ensayo : AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. 3a. Edición (Basada ASTM C 29/C29M-2009)  
AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado  
Referencia : NTP 400.017:2011 (revisada el 2016)  
NTP 339.185:2013

Muestra : Cerámica de Ladrillo Triturado

Peso Unitario Suelto Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1237
Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1227
Contenido de Humedad	(%)	0.79
Peso Unitario Compactado Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1343
Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1332
Contenido de Humedad	(%)	0.79

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

**USS** Universidad Señor de Sipán  
Wilson Olaya Aguilar  
COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
ESC. INGENIERIA CIVIL

KEVIN COBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 20973

Daniel Flores Cayao  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

JOSE LUIS COBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

Florencia Soledad Moran  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28024



Universidad  
Señor de Sipán

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante : OLAVARRIA ALCALDE JOSE DIEGO ABELARDO Y SOCOLA CONTRERAS FERNANDO DANIEL  
 Proyecto / Obra : "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
 Ubicación : CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMBENTEL - PIMBENTEL - CHICLAYO  
 Fecha de recepción : Martes, 10 de octubre del 2023  
 Inicio de ensayo : Martes, 10 de octubre del 2023  
 Fin de ensayo : Jueves, 12 de octubre del 2023  
 Ensayo : AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. 3a. Edición (Basada ASTM C 29/C29M-2009)  
 AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado  
 Referencia : NTP 400.017:2011 (revisada el 2016)  
 NTP 339.185:2013

Muestra : Arena Gruesa - La Victoria - Piéapó.

Peso Unitario Suelto Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1608
Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1595
Contenido de Humedad	(%)	0.82
Peso Unitario Compactado Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1707
Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1693
Contenido de Humedad	(%)	0.82

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

  
**USS** Universidad Señor de Sipán  
**Wilson Olaya Aguilar**  
 COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
 E.S.C. INGENIERÍA CIVIL

  
**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

  
**Kevin Cubas Benavides**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 41848

  
**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016

  
**Floto Antonio Sanabria Moran**  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111159

  
**JULIO ABEL FERNANDEZ RAMON**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 280934



Universidad  
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

Solicitante : OLAVARRIA ALCALDE JOSE DIEGO ABELARDO Y SOCOLA CONTRERAS FERNANDO DANIEL  
 Proyecto / Obra : TESTES "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
 Ubicación : CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - PIMENTEL - CHICLAYO  
 Fecha de recepción : Martes, 10 de octubre del 2023.  
 Inicio de ensayo : Martes, 10 de octubre del 2023.  
 Fin de ensayo : Jueves, 12 de octubre del 2023.  
 Ensayo : **AGREGADOS.** Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. 3a. Edición (Basada ASTM C. 29/C29M-2009)  
**AGREGADOS.** Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado  
 Referencia : NTP 400.017:2011 (revisada el 2016)  
 NTP 339.185:2013

Muestra : Arena Gruesa - Pacificón

Peso Unitario Suelto Humedo	Kg/m <sup>3</sup>	1610
Peso Unitario Suelto Seco	Kg/m <sup>3</sup>	1590
Contenido de Humedad	(%)	1.25
Peso Unitario Compactado Humedo	Kg/m <sup>3</sup>	1696
Peso Unitario Compactado Seco	Kg/m <sup>3</sup>	1675
Contenido de Humedad	(%)	1.25

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

**USS** Universidad Señor de Sipán  
**Wilson Olaya Aguilar**  
 COORDINADOR DE LABORATORIOS Y TALLERES  
 ERS. INGENIERIA CIVIL

**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

**Kevin Cubas Cayao**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 41645

**JULIO JOSE FERNANDEZ RAMOS**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 280934

**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016

**Piero Antonio Zambrano Moran**  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169



Universidad  
Señor de Sipán

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL  
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante : OLAVARRIA ALCALDE JOSE DIEGO ABELARDO Y SOCOLA CONTRERAS FERNANDO DANIEL  
 Proyecto / Obra : "INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO"  
 Ubicación : CAMPUS USS - Km. 5 CARRETERA A PIMENTEL - PIMENTEL - CHICLAYO  
 Fecha de recepción : Miércoles, 11 de octubre del 2023.  
 Inicio de ensayo : Miércoles, 11 de octubre del 2023.  
 Fin de ensayo : Viernes, 13 de octubre del 2023.  
 Ensayo : AGREGADOS. Metodo de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. 3a. Edición (Basada ASTM C 29/C29M-2009)  
 AGREGADOS. Metodo de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado  
 Referencia : NTP 400.017:2011 (revisada el 2016)  
 NTP 339.185:2013

Muestra : Arena Gruesa - Tipos Tomados

Peso Unitario Suelto Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1616
Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1593
Contenido de Humedad	(%)	1.41

Peso Unitario Compactado Humedo	(Kg/m <sup>3</sup> )	1662
Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m <sup>3</sup> )	1639
Contenido de Humedad	(%)	1.41

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizados por el solicitante.



Wilson Olaya Aguilar  
COORDINADOR DE LABORATORIO / TALLERES  
ESC. INGENIERIA CIVIL

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

Daniel Ceballos Ceballos  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41548

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28054

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

Piero Andrés Rodríguez Noyen  
Ingeniero Civil  
R.G. CIP 111169

Solicitud de Ensayo: **0209A\_23/ LEMS W&C**  
Solicitante: Clavaria Alcalde José Diego Abelardo  
Socia Contreras Fernando Daniel  
Proyecto: TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE I TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTRO  
Ubicación: Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque  
Fecha de apertura: Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo: Jueves, 12 de octubre del 2023  
Ensayos: Determinación de la fluidez de pastas de mortero  
Referencias: Norma N.T.P. 334.057

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE PASTA DE MORTERO							
Designación 1:2	Diámetros				Diámetro Promedio (mm)	Diámetro Inicial (mm)	Fluidez (%)
0%	21.2	20.8	21.2	20.6	209.75	98.21	113.57
20%AR+10%CLT	20.8	21	20.8	20.8	208.25	98.21	112.06
20%AR+15%CLT	20.5	21.2	20.2	21	207.25	98.21	111.03
20%AR+20%CLT	20.4	20.4	20.6	20.7	205.75	98.21	109.50

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
M.C. EXPERTO DE MATERIALES Y MÓDULOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 240304

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

Piero Arturo Sebastian Moran  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP. 311169

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248018

Daniel Cubas Cayan  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41948

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. N° 28034



Solicitud de Ensayo: G209A\_23/ LEMS W&C  
 Solicitante: Clavante Alcalde José Diego Abelardo  
 Escuela Contreras Fernando Daniel  
 Proyecto: TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE I TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTRO  
 Ubicación: Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque  
 Fecha de apertura: Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de ensayo: Jueves, 12 de octubre del 2023  
 Ensayos: Determinación de la fluidez de pastas de mortero  
 Referencias: Norma N.T.P. 334.057

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE PASTA DE MORTERO							
Designación 1.3	Diámetros				Diámetro Promedio (mm)	Diámetro Inicial (mm)	Fluidez (%)
	20.9	20.8	20.8	20.7			
25%AR+10%CLT	20.9	20.8	20.8	20.7	207.5	98.21	111.28
25%AR+15%CLT	20.7	20.2	20.9	20.4	205.5	98.21	109.28
25%AR+20%CLT	20.1	20.7	21.1	20.7	205.25	98.21	108.80

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

**LEMS W&C EIRL.**  
  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 348994

  
 KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

  
 Piero Antonio Saldarrián Moran  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169

  
 JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016

  
 Daniel Cubas Cajiao  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 41848

  
 JULIO JOSE FERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 280604

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
 Solicitante : Olayana Alcalde José Diego Abelardo  
 Socola Contreras Fernando Daniel  
 Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE  
 LAORILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTRO  
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
 Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de ensayo : Jueves, 12 de octubre del 2023  
 Ensayos : Determinación de la fluidez de pastas de mortero  
 Referencias : Norma N.T.P. 334.057

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE PASTA DE MORTERO							
Densificación 1:2	Diámetros				Diámetro Promedio (mm)	Diámetro Inicial (mm)	Fluidez (%)
30%AR+10%CLT	26.3	26.7	26.4	26.9	266.25	88.21	110.01
30%AR+15%CLT	26.5	26.3	26.8	26.4	264.25	88.21	107.57
30%AR+20%CLT	19.9	20.2	20.4	20.4	202.25	88.21	105.94

**LEMS W&C EIRL.**  
  
**WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR**  
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y BUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
  
**MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 146384

**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

**Florencia Patricia Moran**  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP-111169

**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016

**Daniel Cubas Olaya**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 47848

**JULIO JOSE FERNANDEZ RAMOS**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28004

Solicitud de Ensayo: 0209A\_23/ LEMS W&C  
 Solicitante: Olavarría Alcalde José Diego Abelardo  
 Socola Contreras Fernando Daniel  
 Proyecto: TESIS "INFLUENCIA DEL USO COMBINADO DE FIBRAS DE VIDRIO Y POLIPROPILENO SOBRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL MORTERO"  
 Ubicación: Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
 Fecha de apertura: Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de ensayo: Jueves, 12 de octubre del 2023  
 Ensayos: Determinación de la fluidez de pastas de mortero  
 Referencias: Norma N.T.P. 334.057

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FLUIZ DE PASTA DE MORTERO							
Designación 1.4	Diámetros				Diámetro Promedio (mm)	Diámetro Inicial (mm)	Fluidez (%)
	20.9	21.2	20.6	20.7			
0%	20.9	21.2	20.6	20.7	206.5	98.21	112.30
20%AR+10%NCLT	20.6	21	20.7	20.8	207.75	98.21	111.94
20%AR+15%NCLT	20.5	21.2	20.5	20.6	207	98.21	110.77
20%AR+20%NCLT	20.7	20.4	20.8	20.7	204.75	98.21	108.48

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

**LEMS W&C EIRL.**  
  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 248984

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

Florencia Patricia Moran  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111159

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP 248016

Daniel Cubes Rojas  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 41546

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CP N° 28004



Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
 Solicitante : Clavaria Alcalde José Diego Abelardo  
 Socola Corneiras Fernando Daniel  
 Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE I  
 TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTRO  
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque  
 Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de ensayo : Jueves, 12 de octubre del 2023  
 Ensayos : Determinación de la fluidez de pastas de mortero  
 Referencias : Norma N.T.P. 334.057

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE PASTA DE MORTERO							
Designación t:s	Diámetros				Diámetro Promedio (mm)	Diámetro Inicial (mm)	Fluidez (%)
	20.7	20.6	20.8	20.7			
25%AR+10%CLT	20.7	20.6	20.8	20.7	207	66.21	110.77
25%AR+15%CLT	20.6	20.2	20.3	20.7	204.5	66.21	108.23
25%AR+20%CLT	20.1	20.7	20.9	19.9	204	66.21	107.72

**LEMS W&C EIRL**  
  
 WILSON ARTURO CLAYA AGUILAR  
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL**  
  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 244004

JOSÉ LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209730

Filipo Andrés Sebastián Moren  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169

JOSÉ LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP 248016

Daniel Cubas Osorio  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 41648

JULIO JOSÉ FERNÁNDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28004

Solicitud de Ensayo : 0200A\_23/ LEMS W&C  
 Solicitante : Olavaria Alcalde José Diego Abelardo  
 Socola Contreras Fernando Daniel  
 Proyecto : TESIS. INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE I  
 TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTRO  
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
 Fecha de apertura : Lunes, 09 de octubre del 2023  
 Inicio de ensayo : Jueves, 12 de octubre del 2023  
 Ensayos : Determinación de la fluidez de pastas de mortero  
 Referencias : Norma N.T.P. 334.057

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ DE PASTA DE MORTERO							
Dosificación 1:4	Diámetros				Diámetro Promedio (mm)	Diámetro Inicial (mm)	Fluidez (%)
	20.5	20.2	20.5	20.8			
30%AR+10%CLT	20.5	20.2	20.5	20.8	205.25	88.21	108.89
30%AR+15%CLT	20.5	20.2	20.8	20.4	203.25	88.21	108.95
30%AR+20%CLT	19.9	20.5	20.4	19.9	201.75	88.21	105.43

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

**LEMS W&C EIRL**  
  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 248804

  
 KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

  
 Piero Augusto Salazar Moran  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169

  
 JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016

  
 Daniel Cubas Capon  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 43649

  
 JULIO JOEL FERNANDEZ  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 280304

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olavarría Alcalde José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Fecha de apertura : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							MPa	kg/cm <sup>2</sup>
01	1 C- PATRÓN- 1 : 3	13/10/2023	20/10/2023	7	33070	2525	13.10	133.55
02	2 C- PATRÓN- 1 : 3	13/10/2023	20/10/2023	7	33374	2503	13.33	135.96
03	3 C- PATRÓN- 1 : 3	13/10/2023	20/10/2023	7	33609	2541	13.23	134.69
04	4 C- PATRÓN- 1 : 3	13/10/2023	27/10/2023	14	40113	2538	15.81	161.19
05	5 C- PATRÓN- 1 : 3	13/10/2023	27/10/2023	14	40211	2531	15.89	161.99
06	6 C- PATRÓN- 1 : 3	13/10/2023	27/10/2023	14	40005	2484	16.10	164.21
07	7 C- PATRÓN- 1 : 3	13/10/2023	10/11/2023	28	44753	2469	18.13	184.83
08	8 C- PATRÓN- 1 : 3	13/10/2023	10/11/2023	28	44655	2525	17.69	180.35
09	9 C- PATRÓN- 1 : 3	13/10/2023	10/11/2023	28	44949	2515	17.67	182.21

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 244904

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 20973

  
Piero Arturo Sebastian Moran  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 249016

  
Daniel Cubas Cayado  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41848

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28094

**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/LEMS W&C  
**Solicitante** : Olaverria Alcalde José Diego Abelardo  
 Socola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023  
**Fin de ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							MPa	kg/cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	38220	2525	15.53	158.39
02	2 C-1 : 3 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	38946	2503	15.56	158.66
03	3 C-1 : 3 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	38269	2541	15.06	153.58
04	4 C-1 : 3 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	45099	2538	18.13	184.84
05	5 C-1 : 3 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	45695	2531	18.05	184.08
06	6 C-1 : 3 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	45352	2484	18.26	186.15
07	7 C-1 : 3 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	51483	2469	20.84	212.55
08	8 C-1 : 3 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	51483	2525	20.38	207.84
09	9 C-1 : 3 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	51688	2515	20.55	209.53

NOTA:  
 - Dosificación: 1 : 3  
 - Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
 - Arena : La Victoria - Pátapo  
 - Agua : Potable de la zona

OBSERVACIONES:  
 - Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 24694

  
 KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 20973

  
 Fernando Sebastian Moran  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169

  
 JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 1248016

  
 Daniel Cubas Cayao  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 41846

  
 JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28094



Solicitud de Ensayo : 0208A\_23/LEMS W&C  
Solicitante : Gloriamaría Alcalde José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chidayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051; 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm²)	Resistencia a la Compresión	
							MPa	kg/cm²
01	1 C-1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	40201	2525	15.92	162.35
02	2 C-1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	40182	2503	16.05	163.69
03	3 C-1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	40339	2541	15.88	161.80
04	4 C-1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	46980	2538	18.51	188.78
05	5 C-1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	47726	2531	18.85	192.26
06	6 C-1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	47108	2484	18.96	193.36
07	7 C-1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	54132	2469	21.92	223.57
08	8 C-1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	53886	2525	21.34	217.63
09	9 C-1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	53984	2515	21.46	218.84

NOTA:

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYAAGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PIERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 244994

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 248016

EVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209730

Florencia Beatriz Moran  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

JULIO JOSE FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934

Daniel Cubas Cuyao  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Oliviana Alcázar José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimental, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023  
Estado : CEMENTOS, Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							MPa	kg/cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	36277	2525	14.37	158.39
02	2 C-1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	36385	2503	14.54	158.66
03	3 C-1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	36444	2541	14.34	153.58
04	4 C-1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	43713	2538	17.23	184.84
05	5 C-1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	43841	2531	17.32	184.08
06	6 C-1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	43036	2484	17.32	186.15
07	7 C-1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	48265	2489	19.97	212.55
08	8 C-1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	49021	2525	19.41	207.84
09	9 C-1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	49030	2515	19.49	209.53

NOTA:

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246964

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
Floru Amador Salazar Moran  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP-111169

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
Daniel Cubas Payao  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934

**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/LEMS WAC  
**Solicitante** : Clevaria Alcalde José Diego Abelardo  
Gocola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023  
**Fin de ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							MPa	kg/cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	35198	2525	13.94	142.15
02	2 C-1 : 3 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	35268	2503	14.10	143.70
03	3 C-1 : 3 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	35150	2541	13.84	141.11
04	4 C-1 : 3 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	42732	2538	16.84	171.71
05	5 C-1 : 3 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	43017	2531	16.99	173.20
06	6 C-1 : 3 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	42772	2484	17.22	175.56
07	7 C-1 : 3 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	47402	2469	19.20	195.77
08	8 C-1 : 3 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	47637	2525	18.87	192.30
09	9 C-1 : 3 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	47471	2515	18.87	192.43

NOTA :

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246964



KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738



Flor Amoroso Solís  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016



JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934



Daniel Cubas Capano  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41848



Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olivares Alcalde José Diego Abelardo  
Socia Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							MPa	kg/cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	33403	2525	13.23	134.80
02	2 C-1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	33305	2503	13.31	135.68
03	3 C-1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	33892	2541	13.38	136.43
04	4 C-1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	41182	2538	16.23	165.49
05	5 C-1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	40761	2531	16.10	164.20
06	6 C-1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	41055	2484	16.53	168.52
07	7 C-1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	44822	2469	18.15	185.12
08	8 C-1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	45018	2525	17.83	181.81
09	9 C-1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	44998	2515	17.89	182.41

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246504



KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209739



Piedad Aurora Sosa Morán  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016



Daniel Cubas Cuyao  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648



JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934



Solicitud de Ensayo: 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante: Oliviana Alcaide José Diego Abelardo  
Socia Contreras Fernando Daniel  
Proyecto: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación: Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque  
Fecha de apertura: Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo: Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de ensayo: Viernes, 10 de noviembre del 2023  
Ensayo: CEMENTOS, Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma: NTP 334.051. 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vapado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							MPa	kg/cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	33011	2525	13.07	133.31
02	2 C-1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	33011	2525	13.07	133.31
03	3 C-1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	33011	2525	13.07	133.31
04	4 C-1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	33011	2525	13.07	133.31
05	5 C-1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	33011	2525	13.07	133.31
06	6 C-1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	33011	2525	13.07	133.31
07	7 C-1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	33011	2525	13.07	133.31
08	8 C-1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	33011	2525	13.07	133.31
09	9 C-1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	33011	2525	13.07	133.31

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 3
- Cemento : Tipo I - PACASMAYO
- Arena : La Victoria - Pátapo
- Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246064

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209730

HERNANDEZ SOLÍS MOREN  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

Daniel Cubas Cayo  
INGENIERO CIVIL  
CIP 41648

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934

**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/ LEMS W&C  
**Solicitante** : Clavaria Alcalde José Diego Abellardo  
Socola Contreras Fernando Daniel

**Proyecto** : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO

**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chilayo , Reg. Lambayeque.

**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023  
**Fin de ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							MPa	kg/cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	31932	2525	12.65	128.95
02	2 C-1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	31932	2525	12.65	128.95
03	3 C-1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	31932	2525	12.65	128.95
04	4 C-1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	31932	2525	12.65	128.95
05	5 C-1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	31932	2525	12.65	128.95
06	6 C-1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	31932	2525	12.65	128.95
07	7 C-1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	31932	2525	12.65	128.95
08	8 C-1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	31932	2525	12.65	128.95
09	9 C-1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	31932	2525	12.65	128.95

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3
- Cemento : Tipo I - PACASMAYO
- Arena : La Victoria - Piéap
- Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



**LEMS W&C EIRL**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246594



KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 20973



Flory María Soledad Moran  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016



JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 260934



Daniel Cubas Olaya  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41948

**Solicitud de Ensayo** : 0208A\_23/LEMS W&C  
**Solicitante** : Olavarría Alcalde José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023  
**Fin de ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS, Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 30 mm de lado.  
**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							MPa	kg/cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	31837	2525	12.53	127.77
02	2 C-1 : 3 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	31245	2503	12.48	127.28
03	3 C-1 : 3 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	31549	2541	12.42	126.62
04	4 C-1 : 3 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	36935	2538	14.55	148.42
05	5 C-1 : 3 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	36189	2531	14.30	145.76
06	6 C-1 : 3 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	36542	2484	14.71	149.99
07	7 C-1 : 3 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	40221	2469	16.29	166.11
08	8 C-1 : 3 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	39515	2525	15.65	159.58
09	9 C-1 : 3 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	40113	2515	15.95	162.61

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246964

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

Placido Antonio José Jiménez Moreno  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

Daniel Cubas Cayao  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 21648

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280904



**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/ LEMS W&C  
**Solicitante** : Olaverria Alcalde José Diego Abelardo  
Socúa Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023  
**Fin de ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							MPa	kg/cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 3 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	30682	2525	12.23	124.72
02	2 C-1 : 3 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	30656	2503	12.25	124.89
03	3 C-1 : 3 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	30529	2541	12.02	122.53
04	4 C-1 : 3 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	35296	2538	13.91	141.83
05	5 C-1 : 3 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	35865	2531	14.17	144.48
06	6 C-1 : 3 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	35532	2484	14.30	145.85
07	7 C-1 : 3 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	38818	2469	15.72	160.32
08	8 C-1 : 3 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	38750	2525	15.35	156.40
09	9 C-1 : 3 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	38485	2515	15.30	156.01

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



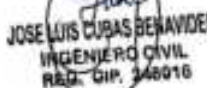
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 246264



KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738



Piero Augusto Gualandieri Moreno  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246016



Daniel Cubas Cayao  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648



JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934

**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/LEMS W&C  
**Solicitante** : Olayana Alcalde José Diego Abelardo  
Becola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Fecha de apertura** : Viernes, 20 de octubre del 2023  
**Fin de ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023  
**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
**Norma** : NTP 334.051: 2013.

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C- PATRÓN- 1 : 4	13/10/2023	20/10/2023	7	31961	2525	12.86	129.07
02	2 C- PATRÓN- 1 : 4	13/10/2023	20/10/2023	7	31961	2503	12.77	130.20
03	3 C- PATRÓN- 1 : 4	13/10/2023	20/10/2023	7	31441	2541	12.37	126.19
04	4 C- PATRÓN- 1 : 4	13/10/2023	27/10/2023	14	38700	2538	15.25	155.51
05	5 C- PATRÓN- 1 : 4	13/10/2023	27/10/2023	14	38828	2531	15.34	156.42
06	6 C- PATRÓN- 1 : 4	13/10/2023	27/10/2023	14	38710	2484	15.58	158.89
07	7 C- PATRÓN- 1 : 4	13/10/2023	10/11/2023	28	43733	2489	17.71	180.82
08	8 C- PATRÓN- 1 : 4	13/10/2023	10/11/2023	28	43792	2525	17.34	178.86
09	9 C- PATRÓN- 1 : 4	13/10/2023	10/11/2023	28	43620	2515	17.46	178.08

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
REC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

Daniel Cubas Castro  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

Florencia Sarmiento Moren  
Ingeniera Civil  
Reg. CIP 111169

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246504

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 290934

**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/ LEMS W&C  
**Solicitante** : Clavenna Alcalde José Diego Abelardo  
Socela Contreras Fernando Daridel  
**Proyecto** : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chidayo , Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023  
**Fin de ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	38828	2525	15.38	156.61
02	2 C-1 : 4 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	38230	2503	15.27	155.74
03	3 C-1 : 4 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	37916	2541	14.92	152.17
04	4 C-1 : 4 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	44822	2538	17.66	180.11
05	5 C-1 : 4 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	44910	2531	17.74	180.92
06	6 C-1 : 4 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	44626	2484	17.96	183.17
07	7 C-1 : 4 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	50208	2469	20.33	207.36
08	8 C-1 : 4 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	50227	2525	19.89	202.85
09	9 C-1 : 4 - P+20%AR+10% CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	50512	2515	20.08	204.76

**NOTA :**

- Duplicación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Píllapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 345914

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

Florencia Alejandra Moreno  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

Abel Contreras Contreras  
INGENIERO CIVIL

JULIO JOSE FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016



Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Claravita Alcázar José Diego Abetardo  
Socofa Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimental, Prov. Chiclayo . Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS, Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vacado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	39515	2525	15.85	158.58
02	2 C-1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	39809	2503	15.90	162.17
03	3 C-1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	39387	2541	15.50	158.08
04	4 C-1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	46176	2538	18.20	185.55
05	5 C-1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	46391	2531	18.33	189.89
06	6 C-1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	46499	2484	18.72	190.80
07	7 C-1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	51678	2489	20.83	213.44
08	8 C-1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	51973	2525	20.58	209.90
09	9 C-1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	51865	2515	20.82	210.25

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
REC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 240964

  
KEVIN CUBAS BENAIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
JOSE LUIS CUBAS BENAIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
Daniel Cubas Benaides  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

  
Flavius Sebastián Moren  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

  
JULIO JOSÉ FERNÁNDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CP N° 280934



**Solicitud de Ensayo:** 0209A\_23/LEMS W&C  
**Solicitante:** Oliviana Aballe José Diego Abelardo  
 Socola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto:** INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación:** Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura:** Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de ensayo:** Viernes, 20 de octubre del 2023  
**Fin de ensayo:** Viernes, 10 de noviembre del 2023  
**Ensayo:** CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
**Norma:** NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	35885	2525	14.21	156.81
02	2 C-1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	36189	2503	14.46	155.74
03	3 C-1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	35561	2541	14.00	152.17
04	4 C-1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	43144	2538	17.00	180.11
05	5 C-1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	43086	2531	17.02	180.92
06	6 C-1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	43036	2484	17.32	183.17
07	7 C-1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	49138	2469	18.90	207.36
08	8 C-1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	49040	2525	19.42	202.85
09	9 C-1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	49070	2515	19.51	204.76

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4

Cemento : Tipo I - PACASMAYO

Arena : La Victoria - Pátapo

Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.


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


**LEMS W&C EIRL.**  
 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 248996


 KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738


 JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016


 Daniel Cubas Caucho  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 41648


 JULIO JOEL FERNÁNDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 286934


 Flordelis Sánchez Moreno  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169

**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/ LEMS W&C  
**Solicitante** : Olavania Alcázar José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023  
**Fin de ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.

**Norma** : NTP 334.051: 2013.

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	34806	2525	13.78	140.56
02	2 C-1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	35296	2503	14.10	143.79
03	3 C-1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	34570	2541	13.61	136.75
04	4 C-1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	42732	2536	16.84	171.71
05	5 C-1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	43017	2531	16.99	173.29
06	6 C-1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	42183	2484	16.98	173.15
07	7 C-1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	46880	2489	18.03	184.03
08	8 C-1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	47049	2525	18.63	190.01
09	9 C-1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	46676	2515	18.56	189.21

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo 1 - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona


**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

 **LEMS W&C E.I.R.L.**  
  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

 **LEMS W&C E.I.R.L.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 248016

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
JULIO JOEL FERNANDEZ PAREDES  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. N° 28934

  
Daniel Cubas Rayao  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41645

  
Fierunivisu Samirhan Moren  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP. 111159

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
 Solicitante : Olivaria Alcalde José Diego Abelardo  
 Socola Contreras Fernando Daniel  
 Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
 Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
 Fin de ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023  
 Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
 Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	33011	2525	13.07	133.31
02	2 C-1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	33011	2503	13.19	134.48
03	3 C-1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	33862	2541	13.38	136.43
04	4 C-1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	41182	2538	16.23	165.49
05	5 C-1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	40368	2531	15.95	162.82
06	6 C-1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	40466	2484	16.29	166.10
07	7 C-1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	44037	2469	17.84	181.87
08	8 C-1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	45018	2525	17.83	181.81
09	9 C-1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	44998	2515	17.89	182.41

NOTA :  
 - Dosificación: 1 : 4  
 - Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
 - Arena : La Victoria - Pátapo  
 - Agua : Potable de la zona

OBSERVACIONES :  
 - Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL**  
  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP- 246944

  
 KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

  
 JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248015

  
 Daniel Cubas Cayado  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 741648

  
 JULIO JOEL HERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 289934

  
 Fernan Torres  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169



**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/ LEMS W&C  
**Solicitante** : Olavaria Alcalde José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chilayo , Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de ensayo** : Viernes, 20 de octubre del 2023  
**Fin de ensayo** : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS, Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	33011	2525	13.07	133.31
02	2 C-1 : 4 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	33011	2525	13.07	133.31
03	3 C-1 : 4 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	33011	2525	13.07	133.31
04	4 C-1 : 4 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	33011	2525	13.07	133.31
05	5 C-1 : 4 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	33011	2525	13.07	133.31
06	6 C-1 : 4 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	33011	2525	13.07	133.31
07	7 C-1 : 4 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	33011	2525	13.07	133.31
08	8 C-1 : 4 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	33011	2525	13.07	133.31
09	9 C-1 : 4 - P+25%AR+20%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	33011	2525	13.07	133.31


**NOTA :**  
- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**  
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP-246904

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934

  
Daniel Cubas Cayado  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

  
Pedro Manuel Salimán Moren  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111159

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olavina Noalde José Diego Abetardo  
Socela Contreras Fernando Darid  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS, Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
Norma : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	32069	2525	12.70	129.51
02	2 C-1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	32069	2525	12.70	129.51
03	3 C-1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	32069	2525	12.70	129.51
04	4 C-1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	32069	2525	12.70	129.51
05	5 C-1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	32069	2525	12.70	129.51
06	6 C-1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	32069	2525	12.70	129.51
07	7 C-1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	32069	2525	12.70	129.51
08	8 C-1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	32069	2525	12.70	129.51
09	9 C-1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	32069	2525	12.70	129.51

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**

- Muestras, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 249104

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
Daniel Cubas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

  
Flory Alberto Samuilian Moren  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111159

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28904

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olavarría Alcalde José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
**Norma** : NTP 334.051: 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm²)	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm²
01	1 C-1 : 4 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	31343	2525	12.41	126.58
02	2 C-1 : 4 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	31245	2503	12.48	127.28
03	3 C-1 : 4 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	30813	2541	12.13	123.67
04	4 C-1 : 4 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	35954	2538	14.17	144.48
05	5 C-1 : 4 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	36189	2531	14.30	145.79
06	6 C-1 : 4 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	36542	2484	14.71	149.99
07	7 C-1 : 4 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	39240	2469	15.89	162.06
08	8 C-1 : 4 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	39515	2525	15.65	159.58
09	9 C-1 : 4 - 30%AR+15%CLT	13/10/2023	10/11/2023	28	40113	2515	15.95	162.61

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 24894

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 20973

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
Daniel Cubas Cuyao  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

  
Flor Antonio Sotillo Morén  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111159

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28934



Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olavaria Alcalde José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de ensayo : Viernes, 20 de octubre del 2023  
Fin de ensayo : Viernes, 10 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento Portland usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado.  
**Norma** : NTP 334.051; 2013

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 C-1 : 4 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	29901	2525	11.84	120.75
02	2 C-1 : 4 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	30656	2503	12.25	124.89
03	3 C-1 : 4 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	20/10/2023	7	29871	2541	11.76	119.89
04	4 C-1 : 4 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	34806	2538	13.72	139.86
05	5 C-1 : 4 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	35081	2531	13.86	141.32
06	6 C-1 : 4 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	27/10/2023	14	35336	2484	14.22	145.04
07	7 C-1 : 4 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	19/11/2023	28	37170	2469	15.05	153.51
08	8 C-1 : 4 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	19/11/2023	28	36866	2525	14.60	148.89
09	9 C-1 : 4 - P+30%AR+20CLT	13/10/2023	19/11/2023	28	36542	2515	14.53	148.13

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248984

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248916

  
Daniel Cubas Casao  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41548

  
Flory Antonio Sebastian Moren  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28094

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olivares Alcalde José Diego Abelardo  
Socoles Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Sábado, 11 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
**Norma** : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1: 3-PATRÓN	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1314.08	2.70	27.58
02	2 V 1: 3-PATRÓN	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1353.32	2.73	27.88
03	3 V 1: 3-PATRÓN	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1323.90	2.84	28.91
04	4 V 1: 3-PATRÓN	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	1804.42	3.62	36.91
05	5 V 1: 3-PATRÓN	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	1824.04	3.64	37.08
06	6 V 1: 3-PATRÓN	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	1735.78	3.40	34.64
07	7 V 1: 3-PATRÓN	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2284.95	4.58	46.74
08	8 V 1: 3-PATRÓN	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2265.34	4.57	46.63
09	9 V 1: 3-PATRÓN	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2304.56	4.68	47.74

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Píllapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 24654

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 20973

  
Daniel Cubas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 111169

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CP N° 280504

  
Daniel Cubas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

Solicitud de Ensayo : 0209A, 23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olaya Alcalde José Diego Abelardo  
Socia Contable Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRELLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimental, Prov. Chilayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Sábado, 11 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1568.48	3.29	33.53
02	2 V 1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1549.45	3.13	31.89
03	3 V 1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1618.10	3.23	32.90
04	4 V 1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	2108.43	4.23	43.13
05	5 V 1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.35	2108.89	4.38	44.66
06	6 V 1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	2137.85	4.18	42.68
07	7 V 1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2608.83	5.41	55.17
08	8 V 1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2608.57	5.27	53.70
09	9 V 1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2530.12	5.14	52.41

NOTA:  
- Dificultad: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátazo  
Agua : Potable de la zona

OBSERVACIONES:  
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

 **LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246904

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 20973

  
FERNANDO DANIEL  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 111169

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
Daniel Cubas Casado  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41844

  
JULIO JOEL HERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934



Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olivaria Alcalde José Diego Abelardo  
Socila Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimental, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Sábado, 11 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1: 3- P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1765.20	3.53	37.92
02	2 V 1: 3- P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1667.13	3.37	34.32
03	3 V 1: 3- P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1765.20	3.52	35.89
04	4 V 1: 3- P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	2255.53	4.52	46.14
05	5 V 1: 3- P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	2383.02	4.75	48.45
06	6 V 1: 3- P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	2451.66	4.80	48.92
07	7 V 1: 3- P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2902.77	5.82	59.38
08	8 V 1: 3- P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2824.32	6.70	68.14
09	9 V 1: 3- P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2765.48	5.62	57.29

NOTA:

- Densificación: 1:3  
Cemento: Tipo I - PACASMAYO  
Arena: La Victoria - Pítopo  
Agua: Potable de la zona

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

 **LEMS W&C IRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

 **LEMS W&C IRL.**  
MIGUEL ANGELO RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 24694

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 20973B

  
Fierro  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248010

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934

  
Daniel Cubas Cordero  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41640

Solicitud de Ensayo : 0208A, 23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olivares Alcalde José Diego Abelardo  
Socia Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Sábado, 11 de noviembre del 2023  
**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
**Norma** : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 3- P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1461.19	3.01	30.65
02	2 V 1 : 3- P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1549.45	3.13	31.89
03	3 V 1 : 3- P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1520.00	3.03	30.90
04	4 V 1 : 3- P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	2108.43	4.23	43.13
05	5 V 1 : 3- P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	2147.66	4.28	43.66
06	6 V 1 : 3- P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	2088.62	4.09	41.66
07	7 V 1 : 3- P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2506.75	5.21	53.16
08	8 V 1 : 3- P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2510.50	5.07	51.68
09	9 V 1 : 3- P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2481.47	5.00	50.99

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 3
- Cemento : Tipo I - PACASMAYO
- Arena : La Victoria - Pátapo
- Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246944

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209730

PIERO MORENO MORENO  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

Daniel Cubas Caban  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41948

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 290034

**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/LEMS W&C  
**Solicitante** : Olayana Alcalde José Diego Abelardo  
Socios Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimental, Prov. Chilayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Sábado, 21 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Sábado, 11 de noviembre del 2023  
**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
**Norma** : NTP 334.120

Muestra nº	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1:3-P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1363.12	2.60	28.59
02	2 V 1:3-P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1451.38	2.93	29.88
03	3 V 1:3-P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1421.96	2.83	28.91
04	4 V 1:3-P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	26/10/2023	14	130	40.00	40.25	2010.36	4.03	41.13
05	5 V 1:3-P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	2088.82	4.18	42.66
06	6 V 1:3-P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	2039.78	3.99	40.70
07	7 V 1:3-P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2510.50	5.04	51.36
08	8 V 1:3-P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	3441.86	4.93	50.26
09	9 V 1:3-P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2432.05	4.94	50.38

**NOTA:**

- Dosificación: 1:3  
Cemento: Tipo I - PACASMAYO  
Arena: La Victoria - Pátapo  
Agua: Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246964

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
Piero Antonio Jaramilla Moran  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246016

  
Daniel Cubas Cuyun  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934



Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olaya Alcalde José Diego Abelardo  
Socía Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Sábado, 11 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Alura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1: 3- P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1245.44	2.56	26.12
02	2 V 1: 3- P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1363.12	2.75	28.06
03	3 V 1: 3- P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.26	40.26	1323.90	2.64	26.91
04	4 V 1: 3- P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	1941.72	3.90	39.72
05	5 V 1: 3- P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	1990.75	3.97	40.47
06	6 V 1: 3- P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	1971.14	3.86	39.33
07	7 V 1: 3- P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2402.63	4.82	49.15
08	8 V 1: 3- P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2333.96	4.71	48.04
09	9 V 1: 3- P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2343.70	4.76	48.55

**NOTA:**

- Dosificación: 1:3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Píllapo  
Agua : Potable de la zona.

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246994

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 20973

INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP-111169

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

JULIO JOSE FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934

Daniel Cubas Cayao  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 61648

Solicitud de Ensayo : 0200A, 23/ LEMS W&C  
 Solicitante : Eleonora Alvelda José Diego Abielto  
 Escuela Carlos Ferrando Doriel  
 Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ARENOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
 Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de Ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023  
 Fin de Ensayo : Sábado, 11 de noviembre del 2023  
 Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento (isotrópico).  
 Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vistado	Fecha de Ensayo	Estat (D/W)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1363.12	2.80	28.59
02	2 V 1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1451.38	2.83	29.08
03	3 V 1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1421.96	2.83	28.91
04	4 V 1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	14/10/2023	26/10/2023	14	130	40.00	40.25	2010.36	4.03	41.53
05	5 V 1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	2088.62	4.18	42.66
06	6 V 1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	14/10/2023	26/10/2023	14	130	40.50	40.50	2638.78	3.89	40.70
07	7 V 1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2510.50	5.04	51.36
08	8 V 1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2441.86	4.93	50.26
09	9 V 1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2432.05	4.94	50.38

NOTA:  
 - Dosificación: 1 : 3  
 - Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
 - Arena : La Victoria - Pátapo  
 - Agua : Potable de la zona

OBSERVACIONES:  
 - Muestras, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 246994

Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

JULIO JOSÉ FERNÁNDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 280934

Daniel Cubas Cordero  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 41648

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olaya Alcázar José Diego Abelardo  
Socia Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRELO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Sábado, 11 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (B) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 3-P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1363.12	2.36	24.07
02	2 V 1 : 3-P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1451.38	2.28	23.21
03	3 V 1 : 3-P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1421.96	2.13	21.73
04	4 V 1 : 3-P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	2010.36	3.44	35.11
05	5 V 1 : 3-P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	2088.62	3.60	36.88
06	6 V 1 : 3-P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	2029.78	3.58	36.59
07	7 V 1 : 3-P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2510.50	4.37	44.54
08	8 V 1 : 3-P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2441.86	4.30	43.80
09	9 V 1 : 3-P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2432.05	4.48	45.71

NOTA:

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
C.P. 246014

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209730

  
Ingeniero Civil  
REG. CIP. 111169

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
Daniel Cubas Olaya  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 290934

Solicitud de Ensayo: 0209A, 23/ LEMS W&C  
 Solicitante: Olayerra Alcalde José Diego Abelardo  
 Escuela Contreras Fernando Daniel  
 Proyecto: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
 Ubicación: Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
 Fecha de apertura: Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de Ensayo: Sábado, 21 de octubre del 2023  
 Fin de Ensayo: Sábado, 11 de noviembre del 2023  
 Ensayo: CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
 Norma: NTP 334.120


Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 3- P+30%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1098.92	2.20	22.42
02	2 V 1 : 3- P+30%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1058.12	2.14	21.80
03	3 V 1 : 3- P+30%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.26	40.26	1019.89	2.03	20.73
04	4 V 1 : 3- P+30%AR+15%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	1608.29	3.23	32.90
05	5 V 1 : 3- P+30%AR+15%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	1745.58	3.48	35.49
06	6 V 1 : 3- P+30%AR+15%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	1706.36	3.34	34.05
07	7 V 1 : 3- P+30%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2098.62	4.21	42.83
08	8 V 1 : 3- P+30%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2048.59	4.14	42.19
09	9 V 1 : 3- P+30%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2128.04	4.32	44.08

**NOTA:**

- Designación: 1 : 3
- Cemento : Tipo I - PACASMAYO
- Arena : La Victoria - Piéapó
- Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**

- Muestras, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
  
 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 245994

  
 KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

  
 Miguel Ángel Ruiz Perales  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP-111169

  
 JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246016

  
 Daniel Cubas Cuyas  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 41648

  
 JULIO JOSÉ FERNÁNDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 280934



**Substrato de Ensayo:** 0205A\_23/ LEMS W&C  
**Substrato:** Obra en Alacalá José Diego Atalero  
**Proyecto:** Socúa Contreras Fernando Daniel  
**INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO**  
**Ubicación:** Dist. Pimental, Prov. Chibayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura:** Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo:** Sábado, 21 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo:** Sábado, 11 de noviembre del 2023  
**ESPEC:** CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
**Norma:** NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vacado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (B) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 3-P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40,00	29,75	990,47	2,04	20,77
02	2 V 1 : 3-P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40,25	40,00	1010,08	2,04	20,78
03	3 V 1 : 3-P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40,25	40,25	980,67	1,96	19,94
04	4 V 1 : 3-P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40,00	40,25	1490,61	2,99	30,49
05	5 V 1 : 3-P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40,25	40,25	1657,32	3,30	33,69
06	6 V 1 : 3-P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40,50	40,50	1578,87	3,09	31,51
07	7 V 1 : 3-P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40,00	40,25	2000,56	4,01	40,92
08	8 V 1 : 3-P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40,25	40,00	1971,14	3,98	40,57
09	9 V 1 : 3-P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40,50	39,75	2039,78	4,14	42,26

**NOTA:**  
 - Densificación: 1 : 3  
 - Cemento: Tipo I - PACASMAYO  
 - Arena: La Victoria - Pátapo  
 - Agua: Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**  
 - Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
  
**MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 246944

  
**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

  
**Daniel Cubas Corrao**  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169

  
**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 148016

  
**Daniel Cubas Corrao**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 41648

  
**JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 280934

**Solicitud de Ensayo** : 0208A\_23/LEMS W&C  
**Solicitante** : Clevarría Alcalá José Diego Abelardo  
Socela Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LAORR L O TRITURADO  
SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Sábado, 21 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Sábado, 11 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.

**Norma** : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 4-PATRÓN	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1225.83	2.52	25.71
02	2 V 1 : 4-PATRÓN	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1284.67	2.59	26.44
03	3 V 1 : 4-PATRÓN	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1255.25	2.50	25.52
04	4 V 1 : 4-PATRÓN	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	1070.94	3.30	34.30
05	5 V 1 : 4-PATRÓN	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	1657.32	3.30	33.89
06	6 V 1 : 4-PATRÓN	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	1618.10	3.17	32.29
07	7 V 1 : 4-PATRÓN	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2265.34	4.54	46.34
08	8 V 1 : 4-PATRÓN	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2245.72	4.53	46.23
09	9 V 1 : 4-PATRÓN	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2206.50	4.48	45.71

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona  
R/a/c : : 0.626

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 248904

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
Daniel Cubas Córdova  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41548

  
Fidre  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

  
JULIO JOSÉ FERNÁNDEZ RAMO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934



**Solicitud de Ensayo:** SUDMA\_23/ LEMS W&C  
**Solicitante:** Clavaria Alcalde José Diego Alarido  
 Socra Carbarra Ferrarín Daniel  
**Proyecto:** INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LAOBLIO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación:** Dni. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura:** Lunes, 07 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo:** Sábado, 21 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo:** Sábado, 11 de noviembre del 2023

**Estudio:** CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
**Norma:** NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vacado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	kg/cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1558.28	3.21	32.70
02	2 V 1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1520.03	3.07	31.28
03	3 V 1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1480.80	2.95	30.10
04	4 V 1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	2039.78	4.09	41.73
05	5 V 1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	2099.20	4.13	42.07
06	6 V 1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	2049.59	4.01	40.80
07	7 V 1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2599.34	5.15	52.58
08	8 V 1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2539.92	5.13	52.28
09	9 V 1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2461.47	5.00	50.99

**NOTA:**  
 - Dosificación: 1 : 4  
 - Cemento: Tipo I - PACASMAYO  
 - Arena: La Victoria - Pátape  
 - Agua: Potable de la zona  
 - R/a/c: 0.626

**OBSERVACIONES:**  
 - Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 246594

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248010

Daniel Cubas Cayao  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 41648

Héctor Antonio Sandoval Moreno  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 280934

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Cleverth Alcalde José Diego Abelardo  
Socia Contrata Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chilayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Sábado, 11 de noviembre del 2023  
Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	kg/cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	30.75	1876.94	3.45	35.17
02	2 V 1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1588.88	3.21	32.70
03	3 V 1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1837.71	3.26	33.29
04	4 V 1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	26/10/2023	14	130	40.00	40.25	2147.66	4.31	43.93
05	5 V 1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	26/10/2023	14	130	40.25	40.25	2186.88	4.30	44.46
06	6 V 1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	26/10/2023	14	130	40.50	40.50	2363.40	4.63	47.18
07	7 V 1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2785.09	5.59	56.97
08	8 V 1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2738.06	5.52	56.32
09	9 V 1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	30.75	2695.83	5.48	55.87

NOTA:

- Diseño: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pámpa  
Agua : Potable de la zona  
Ratc : 0.826

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246994

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246914

Daniel Cubas Cayón  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

Florencia Cecilia Moren  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP. 111169

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. N° 289934

Solicitud de Ensayo: 0039A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante: Olaveria Alcaide José Diego Abelardo  
Socia Contrata Fernando Daniel  
Proyecto: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRELO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación: Dist. Pimentel, Prov. Chilayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura: Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo: Sábado, 21 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo: Sábado, 11 de noviembre del 2023  
Estado: CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidrulado.  
Norma: NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1362.74	2.84	29.00
02	2 V 1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1461.19	2.95	30.06
03	3 V 1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1392.54	2.78	28.31
04	4 V 1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	2049.09	4.11	41.83
05	5 V 1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	2029.96	4.05	41.27
06	6 V 1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	2000.56	3.91	39.92
07	7 V 1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2500.70	5.02	51.16
08	8 V 1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2392.82	4.83	49.25
09	9 V 1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2373.21	4.82	49.16

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Píllapo  
Agua : Potable de la zona  
Ratc : 0.826

**OBSERVACIONES:**

- Muestras, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 244394

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

Fierro Alvarez  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169

Daniel Cubas Cuyuri  
INGENIERO CIVIL  
CIP 41648

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934

**Solicitud de Ensayo:** 0208A\_23-LEMS W&C  
**Subsistente:** Olaya Albalade José Diego Albalade  
Sociedad Compañía Formadora Darsel  
**Proyecto:** INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRDORES RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación:** D.M. Piura del, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura:** Lima, 07 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo:** sábado, 21 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo:** sábado, 11 de noviembre del 2023

**Compu:** CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
**Norma:** NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (B) (mm)	Altura (H) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 4 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	38.75	1265.08	2.80	28.53
02	2 V 1 4 - P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1363.12	2.75	28.06
03	3 V 1 4 - P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	150	40.25	40.25	1343.51	2.66	27.31
04	4 V 1 4 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	1682.68	3.80	38.72
05	5 V 1 4 - P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	2000.58	3.99	40.87
06	6 V 1 4 - P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	1951.52	3.82	38.94
07	7 V 1 4 - P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2441.88	4.90	49.95
08	8 V 1 4 - P+20%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2343.70	4.73	48.25
09	9 V 1 4 - P+25%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	38.75	2304.50	4.88	47.74

**NOTA:**  
• Dosificación: 1.4  
• Cemento: Tipo 1 - PACASMAYO  
• Arena: La Victoria - Píscopo  
• Agua: Potable de la zona  
• Relo: 0.820

**OBSERVACIONES:**  
• Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246904

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

JOSE LUIS CUBAS  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248010

Daniel Cubas Olaya  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 21648

Piero Anaya Go. Soria  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111159

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL



Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olavarría Alcalde José Diego Abelardo  
Socila Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Sábado, 11 de noviembre del 2023  
Estado : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (B) (mm)	Altura (H) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm²
01	1 V 1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1225.83	2.52	25.71
02	2 V 1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1166.99	2.36	24.02
03	3 V 1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1206.22	2.40	24.52
04	4 V 1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	1853.46	3.72	37.82
05	5 V 1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	1912.30	3.81	38.88
06	6 V 1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	1833.84	3.59	36.59
07	7 V 1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2304.56	4.62	47.14
08	8 V 1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2245.72	4.53	46.23
09	9 V 1 : 4 - P+25%AR+15%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2206.50	4.48	45.71

NOTA:

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo 1 - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Píltapo  
Agua : Potable de la zona  
Rat: : 0.826

OBSERVACIONES:

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

Daniel Cubas Páez  
INGENIERO CIVIL  
CIP 47648

**LEMS W&C EIRL**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 24669

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

Florencia Gabriela Moran  
Ingeniera Civil  
REG. CIP 111109

JULIO MELERANDEZ  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 29834

**Solicitud de Ensayo** : 0339A\_23 LEMS W&C  
**Solicitante** : Olaya Alcalde José Diego Abelardo  
**Proyecto** : Escuela Contreras Fernando Daniel  
 INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Sábado, 21 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Sábado, 11 de noviembre del 2023  
**Objeto** : CEMENTOS, Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
**Norma** : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Alura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm²
01	1 V 1 : 4 - P+25%AR+30%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1295.09	2.60	26.53
02	2 V 1 : 4 - P+25%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1363.12	2.75	28.06
03	3 V 1 : 4 - P+25%AR+30%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1343.51	2.68	27.31
04	4 V 1 : 4 - P+25%AR+30%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	1892.68	3.80	38.72
05	5 V 1 : 4 - P+25%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	2000.98	3.99	40.87
06	6 V 1 : 4 - P+25%AR+30%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	1951.52	3.82	38.94
07	7 V 1 : 4 - P+25%AR+30%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	2441.86	4.90	48.95
08	8 V 1 : 4 - P+25%AR+20%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2343.79	4.73	48.25
09	9 V 1 : 4 - P+25%AR+30%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2304.56	4.68	47.74

**NOTA:**

- Designación: 1 : 4  
 Cemento: Tipo I - PACASMAYO  
 Arena: La Victoria - Pátapo  
 Agua: Potable de la zona  
 Ral: 0.626

**OBSERVACIONES:**

- Muestras, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 246694

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016

Daniel Cubas Cayao  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 41648

Florinda Soledad Moran  
 Ingeniero Civil  
 RAO CIP 111169

JULIO DEL FERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 280934



Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
 Solicitante : Olaya Alcalde José Diego Abelardo  
 Socia Conteras Fernando Daniel  
 Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
 Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de Ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023  
 Fin de Ensayo : Sábado, 11 de noviembre del 2023  
 Norma : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico.  
 Nombre : NTP 334.120

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	kgf/cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 4 -P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	39.75	1265.06	2.14	22.83
02	2 V 1 : 4 -P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1363.12	2.01	20.53
03	3 V 1 : 4 -P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1343.51	3.32	33.90
04	4 V 1 : 4 -P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	1892.88	3.36	34.29
05	5 V 1 : 4 -P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	2000.56	3.40	34.84
06	6 V 1 : 4 -P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	1851.52	4.21	42.93
07	7 V 1 : 4 -P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	2441.86	4.14	42.19
08	8 V 1 : 4 -P+30%AR+10%CLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2304.56	4.22	43.07

NOTA:  
 - Designación: 1 : 4  
 - Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
 - Arena : La Victoria - Pátape  
 - Agua : Potable de la zona  
 - Rel: : 0.826

OBSERVACIONES:  
 - Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL**  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 245664

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 245015

Fernando Daniel Conteras Olaya  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 41648

Florencia Antonia Quintana Moran  
 Ingeniera Civil  
 Reg. CIP 111159

JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 280934

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Cleveria Alcalde José Diego Abelardo  
Socia Contrata Fernando Daniel  
Proyecto : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Sábado, 11 de noviembre del 2023  
Estándar : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.  
Norma : NTP 334.120

Muestra Nº	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (b) (mm)	Altura (h) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 4 - P+30%AR+15%NCLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.00	38.75	990.47	2.04	20.77
02	2 V 1 : 4 - P+30%AR+15%NCLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	1000.28	2.02	20.59
03	3 V 1 : 4 - P+30%AR+15%NCLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	1029.70	2.05	20.93
04	4 V 1 : 4 - P+30%AR+15%NCLT	14/10/2023	20/10/2023	14	130	40.00	40.25	1510.22	3.03	30.89
05	5 V 1 : 4 - P+30%AR+15%NCLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	1637.71	3.26	33.29
06	6 V 1 : 4 - P+30%AR+15%NCLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	1627.90	3.19	32.49
07	7 V 1 : 4 - P+30%AR+15%NCLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.00	40.25	1880.94	3.97	40.52
08	8 V 1 : 4 - P+30%AR+15%NCLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.25	40.00	1890.75	4.02	40.98
09	9 V 1 : 4 - P+30%AR+15%NCLT	14/10/2023	11/11/2023	28	130	40.50	39.75	2049.59	4.18	42.46

NOTA:

- Densificación: 1 : 4  
Cemento: Tipo I - PACASMAYO  
Arena: La Victoria - Píllapo  
Agua: Potable de la zona

OBSERVACIONES:

- Muestras, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 245594

KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

Daniel Cubas Cajas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

JULIO JOSE HERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 298134

Flora Angélica Soledad Moren  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP/111169

**Solicitud de Ensayo** : 02004\_23/LEMS W&C  
**Solicitante** : Cleverte Alcázar José Diego Abalardo  
 Socorta Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Sábado, 21 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Sábado, 11 de noviembre del 2023  
**Comentarios** : CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento fabricado.  
**Norma** : NTP 334.130

Muestra N°	Identificación	Fecha de Válido	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Distancia entre apoyos (L) (mm)	Ancho (B) (mm)	Altura (H) (mm)	Carga (P) (N)	Resistencia a la Compresión	
									Mpa	kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 V 1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.05	39.75	970.86	2.00	20.34
02	2 V 1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.00	961.05	1.94	19.78
03	3 V 1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	21/10/2023	7	130	40.25	40.25	931.53	1.86	18.94
04	4 V 1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.00	40.25	1382.74	2.77	28.29
05	5 V 1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.25	40.25	1490.01	2.97	30.30
06	6 V 1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	28/10/2023	14	130	40.50	40.50	1461.19	2.86	29.16
07	7 V 1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	15/11/2023	28	130	40.00	40.25	1843.85	3.70	37.71
08	8 V 1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	15/11/2023	28	130	40.25	40.00	1804.42	3.64	37.14
09	9 V 1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	14/10/2023	15/11/2023	28	130	40.50	39.75	1775.00	3.61	36.77

**NOTA:**  
 - Denominación: 1 : 4  
 Cemento: Tipo I - PACASMAYO  
 Arena: La Victoria - Píllapo  
 Rato: : 0.806

**OBSERVACIONES:**  
 - Muestras, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 241974

  
 KEVIN GUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

  
 JOSE LUIS COBAS JAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 448015

  
 Daniel Cobas Javides  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 41648

  
 JULIO JOSÉ FERNÁNDEZ RAMO  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 289934

  
 Florio Antonio Salsman Moran  
 Ingeniero Civil  
 REG. CIP 111160

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olavania Alcalde José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Lunes, 23 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Lunes, 13 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
**Norma** : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - PATRÓN	16/10/2023	23/10/2023	7	1324	645	2.05	20.93
02	1 : 3 - PATRÓN	16/10/2023	23/10/2023	7	1344	645	2.08	21.24
03	1 : 3 - PATRÓN	16/10/2023	23/10/2023	7	1373	645	2.13	21.71
04	1 : 3 - PATRÓN	16/10/2023	30/10/2023	14	1864	645	2.89	29.46
05	1 : 3 - PATRÓN	16/10/2023	30/10/2023	14	1785	645	2.77	28.22
06	1 : 3 - PATRÓN	16/10/2023	30/10/2023	14	1805	645	2.80	28.53
07	1 : 3 - PATRÓN	16/10/2023	13/11/2023	28	2207	645	3.42	34.89
08	1 : 3 - PATRÓN	16/10/2023	13/11/2023	28	2178	645	3.38	34.42
09	1 : 3 - PATRÓN	16/10/2023	13/11/2023	28	2246	645	3.48	35.51

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246964



EDWIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738



INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 111159



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248018



Daniel Cubas Cuyao  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41948



JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28934



Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olavarría Alcalde José Diego Abelardo  
Socia Contreras Fernando Daniel

Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO

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

Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Lunes, 23 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Lunes, 13 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

**Norma** : NTP 334.060: 2019


Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1324	645	2.11	21.55
02	1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1344	645	2.20	22.48
03	1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1373	645	2.30	23.41
04	1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1864	645	3.10	31.63
05	1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1785	645	3.16	32.25
06	1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1805	645	3.04	31.01
07	1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2207	645	3.57	36.44
08	1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2178	645	3.66	37.37
09	1 : 3 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2246	645	3.82	36.90

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ÁNGEL TRÍAS PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246064

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
MIGUEL ÁNGEL TRÍAS PERALES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 111169

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 246015

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

  
JULIO DEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CP N° 28004

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23 LEMS W&C  
Solicitante : Olaverria Alcalde José Diego Abetardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Lunes, 23 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Lunes, 13 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1324	645	2.34	23.88
02	1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1344	645	2.22	22.64
03	1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1373	645	2.30	23.41
04	1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1864	645	3.30	33.65
05	1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1785	645	3.24	33.03
06	1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1805	645	3.36	34.27
07	1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2207	645	3.89	39.09
08	1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2178	645	3.83	39.07
09	1 : 3 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2246	645	4.00	40.78

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 3.5 : 10%  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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


  
LEMS W&C EIRL  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 248916

  
JOSÉ LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
DANIEL CABAL CAYAO  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 111169

  
JOSÉ LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248916

  
DANIEL CABAL CAYAO  
INGENIERO CIVIL  
CIP 11545

  
JULIO JOSÉ FERNÁNDEZ FAJOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28034



Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olaverria Alcalde José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MORTAROS  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Lunes, 23 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Lunes, 13 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
**Norma** : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1324	645	2.13	21.71
02	1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1344	645	2.11	21.55
03	1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1373	645	2.16	22.02
04	1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1864	645	2.89	29.46
05	1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1785	645	2.97	30.24
06	1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1805	645	3.01	30.70
07	1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2207	645	3.51	35.82
08	1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2178	645	3.41	34.73
09	1 : 3 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2246	645	3.59	36.59

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3
- Cemento : Tipo I - PACASMAYO
- Arena : La Victoria - Pátapo
- Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 34604



KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738



INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. 111169



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 348016



MIGUEL CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648



JULIO JOEL FERNÁNDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28004


**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/LEMS W&C  
**Solicitante** : Diyarima Alcalde José Diego Abalardo  
: Socola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : TESIS INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimantas, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Lunes, 23 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Lunes, 13 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
**Norma** : NTP 334.060-2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vacado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1157	645	1.81	18.45
02	1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1246	645	1.93	19.69
03	1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1207	645	1.87	19.07
04	1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1727	645	2.68	27.29
05	1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1678	645	2.60	26.51
06	1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1707	645	2.65	26.98
07	1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2060	645	3.19	32.56
08	1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2011	645	3.12	31.79
09	1 : 3 - P+25%AR+15%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2100	645	3.27	33.34

**NOTA:**  
- Densificación: 1 : 3  
- Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
- Arena : La Victoria - Pátapo  
- Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**  
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 248604

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
Daniel Cubas Cayao  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 111169

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 206015

  
Daniel Cubas Cayao  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

  
JULIO JOSE FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28994

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olavarria Alcalde José Diego Abelardo  
: Socola Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Lunes, 23 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Lunes, 13 de noviembre del 2023  
  
Ensayo : CEMENTOS, Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1138	645	1.76	17.99
02	1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1128	645	1.75	17.83
03	1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1059	645	1.64	16.75
04	1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1628	645	2.52	25.74
05	1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1599	645	2.48	25.27
06	1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1579	645	2.45	24.96
07	1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1972	645	3.06	31.17
08	1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1952	645	3.03	30.86
09	1 : 3 - P+25%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2011	645	3.12	31.79

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

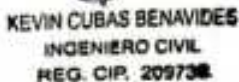
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



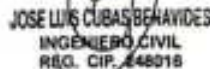
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 246994



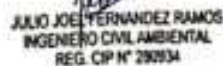
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738



Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248018



JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 29834



Daniel Cubas Cuyab  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41548

Solicitud de Ensayo : 0208A\_23/LEMS W&C  
Solicitante : Diavonia Alcalde José Diego Abelarido  
Socia Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimental, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Lunes, 23 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Lunes, 13 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.060. 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm²)	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm²
01	1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	18/10/2023	23/10/2023	7	1069	645	1.66	16.90
02	1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	18/10/2023	23/10/2023	7	1020	645	1.58	16.13
03	1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	18/10/2023	23/10/2023	7	991	645	1.54	15.66
04	1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	18/10/2023	30/10/2023	14	1530	645	2.37	24.19
05	1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	18/10/2023	30/10/2023	14	1481	645	2.30	23.41
06	1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	18/10/2023	30/10/2023	14	1462	645	2.27	23.10
07	1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	18/10/2023	13/11/2023	26	1893	645	2.93	29.93
08	1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	18/10/2023	13/11/2023	26	1854	645	2.87	29.31
09	1 : 3 - P+30%AR+10%CLT	18/10/2023	13/11/2023	26	1815	645	2.81	28.66

NOTA :

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

 **LEMS W&C EIRL.**  
  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246994

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
Daniel Cubas Olaya  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 111169

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248010

  
  
Daniel Cubas Olaya  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280734



Solicitud de Ensayo : 0206A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olaverria Alcalde José Diego Abelardo  
Proyecto : Socola Contreras Fernando Daniel  
Ubicación : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Fecha de apertura : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Inicio de Ensayo : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Lunes, 23 de octubre del 2023  
Lunes, 13 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+30%AR+15%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	881	645	1.52	15.51
02	1 : 3 - P+30%AR+15%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	971	645	1.51	15.35
03	1 : 3 - P+30%AR+15%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	912	645	1.41	14.42
04	1 : 3 - P+30%AR+15%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1442	645	2.24	22.79
05	1 : 3 - P+30%AR+15%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1393	645	2.16	22.02
06	1 : 3 - P+30%AR+15%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1364	645	2.11	21.55
07	1 : 3 - P+30%AR+15%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1795	645	2.78	28.37
08	1 : 3 - P+30%AR+15%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1746	645	2.71	27.60
09	1 : 3 - P+30%AR+15%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1727	645	2.68	27.29

NOTA :

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. EN SVCS DE MATERIALES Y SUELOS



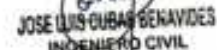
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 248804



KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738



Daniel Cubas Chayo  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 111169



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248019



JULIO CESAR FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28994



Daniel Cubas Chayo  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olavaria Alcalde José Diego Abelardo  
Proyecto : Socola Contreras Fernando Daniel  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Lunes, 23 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Lunes, 13 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
**Norma** : NTP 334.060: 2019

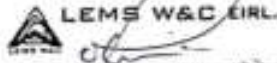
Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 3 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	873	645	1.35	13.80
02	1 : 3 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	834	645	1.29	13.18
03	1 : 3 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	804	645	1.25	12.71
04	1 : 3 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1324	645	2.05	20.93
05	1 : 3 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1285	645	1.99	20.31
06	1 : 3 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1256	645	1.95	19.85
07	1 : 3 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1678	645	2.60	26.51
08	1 : 3 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1658	645	2.57	26.20
09	1 : 3 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1609	645	2.49	25.43

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 3  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

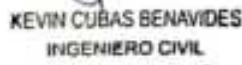
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYRAGULAR  
TEC. ENSAJOS DE MATERIALES Y SUELOS



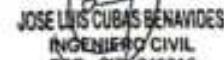
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246994



KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209730



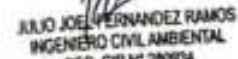
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 248016



Daniel Cubas Cayo  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648



JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28834



**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/ LEMS W&C  
**Solicitante** : Olyveria Alcalde José Diego Atencón  
Socela Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : TESIS INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Lunes, 23 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Lunes, 13 de noviembre del 2023

**Estado** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
**Norma** : NTP 334.060. 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vacado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm²)	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm²
01	1 : 4 - PATRÓN	18/10/2023	23/10/2023	7	1305	645	2.02	20.62
02	1 : 4 - PATRÓN	18/10/2023	23/10/2023	7	1324	645	2.05	20.93
03	1 : 4 - PATRÓN	18/10/2023	23/10/2023	7	1354	645	2.10	21.40
04	1 : 4 - PATRÓN	18/10/2023	30/10/2023	14	1844	645	2.86	29.15
05	1 : 4 - PATRÓN	18/10/2023	30/10/2023	14	1795	645	2.78	28.37
06	1 : 4 - PATRÓN	18/10/2023	30/10/2023	14	1815	645	2.81	28.68
07	1 : 4 - PATRÓN	18/10/2023	13/11/2023	26	2070	645	3.21	32.72
08	1 : 4 - PATRÓN	18/10/2023	13/11/2023	26	2139	645	3.31	33.80
09	1 : 4 - PATRÓN	18/10/2023	13/11/2023	26	2060	645	3.19	32.56

**NOTA:**  
- Dosificación: 1 : 3  
- Cemento: Tipo I - PACASMAYO  
- Arena: La Victoria - Pátapo  
- Agua: Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**  
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.


  
**WILSON ARTURO DLAYA AGUILAR**  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

  
**MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES**  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246016

  
**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP: 246016

  
**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209736

  
**Daniel Cubas Cagua**  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 41548

  
**Flara Alicia Ballesteros Moran**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP: 111169

  
**JULIO JOEL FERNANDEZ**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTE  
REG. CIP N° 28904

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olaverria Alcalde José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Lunes, 23 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Lunes, 13 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS, Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1305	645	2.10	21.40
02	1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1324	645	2.08	21.24
03	1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1354	645	2.14	21.86
04	1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1844	645	2.90	29.62
05	1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1795	645	2.97	30.24
06	1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1815	645	3.00	30.55
07	1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2070	645	3.45	35.20
08	1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2139	645	3.54	36.13
09	1 : 4 - P+20%AR+10%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2060	645	3.39	34.58

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



**LEMS W&C EIRL**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 24894



KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738



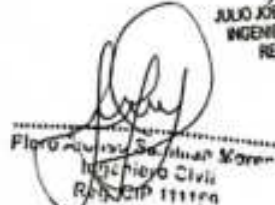
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 1248016



Daniel Cubas Cayan  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41848



JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. N° 28934



Flor de María Sotomayor  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 111180

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olaverria Alcalde José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Lunes, 23 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Lunes, 13 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
**Norma** : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1305	645	2.17	22.17
02	1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1324	645	2.22	22.84
03	1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1354	645	2.33	23.72
04	1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1844	645	3.18	32.41
05	1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1795	645	3.24	33.03
06	1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1815	645	3.12	31.79
07	1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2070	645	3.68	37.37
08	1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2139	645	3.71	37.83
09	1 : 4 - P+20%AR+15%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2060	645	3.82	36.90

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

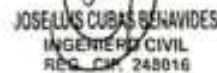
**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

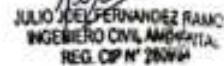
  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 245504

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
Daniel Cubas Carrizo  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41846

  
FLORA ADRIANA BENAVIDES MORAN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 141169

  
JULIO DEL FERNANDEZ RAMO  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. N° 28994



**Solicitud de Ensayo** : 0208A, 23/ LEMS W&C  
**Solicitante** : Olavarría Alcalde José Diego Abelardo  
Socola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Lunes, 23 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Lunes, 13 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS, Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
**Norma** : NTP 334.060: 2019

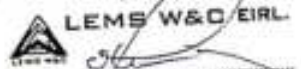
Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1305	645	2.11	21.55
02	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1324	645	1.99	20.31
03	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1354	645	2.16	22.02
04	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1844	645	3.00	30.55
05	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1795	645	2.97	30.24
06	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1815	645	2.87	29.31
07	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2070	645	3.51	35.82
08	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2139	645	3.42	34.89
09	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2060	645	3.48	35.51

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209738



Daniel Cubas Cayan  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648



Flery Arturo Paredes Moran  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP. 111159



**LEMS W&C EIRL**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 245904



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016



JULIO JOLLA FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. N° 28004

**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/ LEMS W&C  
**Solicitante** : Olaverria Alvarado José Diego Abelardo  
: Socola Contreras Fernando Daniel

**Proyecto** : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO

**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Lunes, 23 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Lunes, 13 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

**Norma** : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1305	645	1.92	19.54
02	1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1324	645	1.84	18.76
03	1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1354	645	2.02	20.82
04	1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1844	645	2.81	28.88
05	1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1795	645	2.86	29.15
06	1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1815	645	2.80	28.53
07	1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2070	645	3.25	33.40
08	1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2139	645	3.30	33.66
09	1 : 4 - P+25%AR+10%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2060	645	3.21	32.72

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.


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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246904

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209736

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
Daniel Cubas Cármon  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41648

  
Flavia María Soledad Moreno  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 211104

  
JULIO JOSÉ FERNÁNDEZ RAMÍREZ  
INGENIERO CIVIL AMBIENTE  
REG. CIP N° 280934

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
Solicitante : Olayana Alcalde José Diego Abelardo  
 : Soledad Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO  
TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque,  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Lunes, 23 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Lunes, 13 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.000: 2019

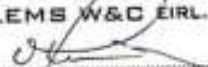
Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+25%AR+15%NCLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1148	645	1.78	18.14
02	1 : 4 - P+25%AR+15%NCLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1128	645	1.75	17.83
03	1 : 4 - P+25%AR+15%NCLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1187	645	1.84	18.76
04	1 : 4 - P+25%AR+15%NCLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1678	645	2.60	26.51
05	1 : 4 - P+25%AR+15%NCLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1707	645	2.65	26.96
06	1 : 4 - P+25%AR+15%NCLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1619	645	2.51	25.58
07	1 : 4 - P+25%AR+15%NCLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2050	645	3.18	32.41
08	1 : 4 - P+25%AR+15%NCLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2040	645	3.16	32.25
09	1 : 4 - P+25%AR+15%NCLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1962	645	3.04	31.01

NOTA:

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 348504

  
KEVIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209736

  
JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 148016

  
DANIEL CUBAS CONTRERAS  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41846

  
Florencia Juliana Salazar Moreno  
Ingeniera Civil  
REG. CIP. 111159

  
JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP. N° 28954



**Solicitud de Ensayo** : 0208A\_23/ LEMS W&C  
**Solicitante** : Olaveria Alcalde José Diego Abelardo  
 Socola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque,  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Lunes, 23 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Lunes, 13 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
**Norma** : NTP 334.060: 2018

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1305	645	2.11	21.55
02	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1324	645	1.99	20.31
03	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	1354	645	2.16	22.02
04	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1844	645	3.00	30.55
05	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1795	645	2.97	30.24
06	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1815	645	2.87	29.31
07	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2070	645	3.51	35.82
08	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2139	645	3.42	34.89
09	1 : 4 - P+20%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	2060	645	3.48	35.51

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
 Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
 Arena : La Victoria - Pátapo  
 Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



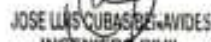
**LEMS W&C EIRL.**  
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



**LEMS W&C EIRL.**  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246394



KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016



Daniel Cubas Cubas  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 41895



Florio  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP. 41169



JULIO JOEL FERNANDEZ RIVAS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP. N° 200934

**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/LEMS W&C  
**Solicitante** : Clavania Alcalde José Diego Abalanto  
: Socola Contreras Fernando Daniel

**Proyecto** : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO

**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Lunes, 23 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Lunes, 13 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

**Norma** : NTP 334.000. 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	981	645	1.52	15.51
02	1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	932	645	1.44	14.73
03	1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	922	645	1.43	14.58
04	1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1324	645	2.05	20.93
05	1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1422	645	2.20	22.48
06	1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1383	645	2.14	21.66
07	1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1615	645	2.81	28.00
08	1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1854	645	2.87	29.31
09	1 : 4 - P+30%AR+10%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1756	645	2.72	27.76

**NOTA:**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona


**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 20973#

 **LEMS W&C EIRL.**  
  
**MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 24434

  
**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
  
**Daniel Cabes Córdova**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 41649

  
**Flor Acosta Serrano**  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP. 11117#

  
**JULIO JOSÉ FERNÁNDEZ RAMOS**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 280934

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS WAC  
Solicitante : Olaverria Alcalle José Diego Abelardo  
: Socola Contreras Fernando Daniel  
Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.  
Fecha de apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
Inicio de Ensayo : Lunes, 23 de octubre del 2023  
Fin de Ensayo : Lunes, 13 de noviembre del 2023

Ensayo : CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
Norma : NTP 334.080: 2018

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+30%AR+15%CLT	18/10/2023	23/10/2023	7	873	845	1.35	13.80
02	1 : 4 - P+30%AR+15%CLT	18/10/2023	23/10/2023	7	824	845	1.28	13.02
03	1 : 4 - P+30%AR+15%CLT	18/10/2023	23/10/2023	7	795	845	1.23	12.58
04	1 : 4 - P+30%AR+15%CLT	18/10/2023	30/10/2023	14	1228	845	1.90	19.38
05	1 : 4 - P+30%AR+15%CLT	18/10/2023	30/10/2023	14	1315	845	2.04	20.78
06	1 : 4 - P+30%AR+15%CLT	18/10/2023	30/10/2023	14	1285	845	1.96	20.00
07	1 : 4 - P+30%AR+15%CLT	18/10/2023	13/11/2023	28	1707	845	2.65	26.98
08	1 : 4 - P+30%AR+15%CLT	18/10/2023	13/11/2023	28	1727	845	2.68	27.29
09	1 : 4 - P+30%AR+15%CLT	18/10/2023	13/11/2023	28	1678	845	2.60	26.51

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4  
Cemento : Tipo I - PACASMAYO  
Arena : La Victoria - Pátapo  
Agua : Potable de la zona

**OBSERVACIONES :**

- Muestras, identificación y ensayo realizados por el solicitante.



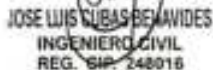
**LEMS W&C EIRL.**  
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



**LEMS W&C EIRL.**  
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 206204



EDWIN CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209736



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248018



Daniel Cubas Cayao  
INGENIERO CIVIL  
CIP 11648



Piero Javier Saldana Moran  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 111169



JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 28934



**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/ LEMS W&C  
**Solicitante** : Olivarria Alcaide José Diego Abelardo  
: Socola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTEMO  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Lunes, 23 de octubre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Lunes, 13 de noviembre del 2023

**Ensayo** : CEMENTOS, Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico  
**Norma** : NTP 334.060: 2019

Muestra N°	Identificación	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	Carga (N)	Área (mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la Tensión	
							Mpa	Kg/Cm <sup>2</sup>
01	1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	775	645	1.20	12.25
02	1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	736	645	1.14	11.63
03	1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	23/10/2023	7	706	645	1.09	11.16
04	1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1128	645	1.75	17.83
05	1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1207	645	1.87	19.07
06	1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	30/10/2023	14	1158	645	1.79	18.30
07	1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1658	645	2.57	26.20
08	1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1599	645	2.48	25.27
09	1 : 4 - P+30%AR+20%CLT	16/10/2023	13/11/2023	28	1560	645	2.42	24.65

**NOTA :**

- Dosificación: 1 : 4
- Cemento : Tipo I - PACASMAYO
- Arena : La Victoria - Pátapo
- Agua : Potable de la zona


**OBSERVACIONES :**

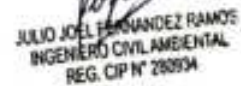
- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

  
**WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR**  
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

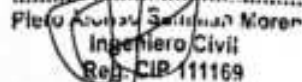
  
**MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246504

  
**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 209736

  
**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248016

  
**JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS**  
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
REG. CIP N° 288934

  
**Daniel Cubas Cayao**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. #1648

  
**Fiebo Antonio Sarmiento Moran**  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP. 111169

**Ubicaci3n de Ensayo:** Q208A\_20' LEMS W&C  
**Solicitante:** Obierito Aballe José Diego Aballe  
 Soledad Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto / Obra:** TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACI3N DE ARENOS REGULADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO INTUMADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicaci3n:** Distrito Pimentel, Provincia Chiclayo, Departamento Lambayeque  
**Fecha de Apertura:** Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Válida de Ensayo:** Jueves, 23 de noviembre del 2023  
**Fin de Ensayo:** Jueves, 14 de diciembre del 2023  
**Ensayo:** UNIDADES DE ALBAÑERÍA. Método de ensayo para la determinaci3n en compresi3n de prismas de albañería.  
**Referencia:** N.T.P. 390.005

Nº	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Área (cm²)	h <sub>1</sub> (mm)	h <sub>2</sub> (mm)	h <sub>3</sub> (mm)	Área (mm²)	Ag/Sp	Carga (N)	f <sub>u</sub> (Mpa)	Factor Correcci3n	f <sub>u1</sub> (Mpa)	f <sub>u2</sub> (kg/cm²)
01	1/2 Prisma - Falt3n	10/1/2023	23/1/2023	7	241	130	301	31241	2.31	170000	5.00	1.025	5.74	51.40
02	1/2 Prisma - Falt3n	10/1/2023	23/1/2023	7	241	131	301	31385	2.30	174000	5.54	1.024	5.68	57.90
03	1/2 Prisma - Falt3n	10/1/2023	23/1/2023	7	241	131	301	31307	2.30	170000	5.61	1.024	5.74	58.54
04	1/2 Prisma - Falt3n	10/1/2023	23/1/2023	14	241	130	301	31241	2.32	220000	7.14	1.025	7.32	78.07
05	1/2 Prisma - Falt3n	10/1/2023	23/1/2023	14	241	131	301	31285	2.31	238000	7.50	1.025	7.70	79.28
06	1/2 Prisma - Falt3n	10/1/2023	23/1/2023	14	241	131	301	31287	2.31	231000	7.30	1.024	7.24	78.00
07	1/2 Prisma - Falt3n	10/1/2023	14/2/2023	28	241	130	301	31241	2.32	240000	7.84	1.026	8.04	86.72
08	1/2 Prisma - Falt3n	10/1/2023	14/2/2023	28	241	131	301	31285	2.31	240000	7.80	1.025	8.10	86.91
09	1/2 Prisma - Falt3n	10/1/2023	14/2/2023	28	241	131	301	31287	2.31	240000	7.84	1.025	8.03	81.87

**OBSERVACIONES:**  
 - h<sub>1</sub>: Largo del prisma, h<sub>2</sub>: Menor abstracci3n lateral del prisma y h<sub>3</sub>: Altura del prisma  
 - Muestras, identificaci3n y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL**  
  
**WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR**  
 IEC, ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL**  
  
**MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 24834

**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP 111169

**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 048018

**Daniel Cabas Casari**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 41546

**JULIO JOSÉ FERNÁNDEZ RAMÓN**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28034



**Solicitud de Ensayo:** 0399A\_03/LEMS W&C  
**Solicitante:** Obracon Alcolite José Diego Alvarado  
 Suroeste Construcciones Fernando Daniel  
**Proyecto / Obra:** TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACION DE ARENOS REICLADOS Y CERAMICA DE LADRILLO TRITURADO  
 SOBRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL MORTERO  
**Ubicación:** Distrito Promoted, Provincia Chillyo, Departamento Lambayeque  
**Fecha de Apertura:** Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo:** Jueves, 23 de noviembre del 2023  
**Fo de Ensayo:** Jueves, 14 de diciembre del 2023

**Ensayo:** UNIDADES DE ALBAÑILERIA, Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.  
**Referencia:** S.T.P. 300.020

Muestra N°	SERIFICACIÓN	Fecha de recibo (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lx (cm)	ly (cm)	lz (cm)	Area (cm <sup>2</sup> )	h <sub>pr</sub>	Carga (N)	f <sub>c</sub> (MPa)	Factor Compres.	f <sub>cr</sub> (MPa)	f <sub>cr</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
01	2023-01-01-01-01 C.P. FORTA	18/11/2023	29/11/2023	7	241	130	301	31241	2.26	191000	6.11	1.025	6.26	63.58
02	2023-01-01-01-01 C.P. FORTA	18/11/2023	29/11/2023	7	241	130	301	31241	2.26	182000	5.83	1.015	6.07	61.66
03	2023-01-01-01-01 C.P. FORTA	18/11/2023	29/11/2023	7	241	131	301	31241	2.26	186000	5.95	1.023	6.07	62.86
04	2023-01-01-01-01 C.P. FORTA	18/11/2023	30/11/2023	14	241	130	301	31241	2.31	230000	7.36	1.025	7.51	76.03
05	2023-01-01-01-01 C.P. FORTA	18/11/2023	30/11/2023	14	241	131	301	31241	2.31	230000	7.36	1.025	7.51	76.03
06	2023-01-01-01-01 C.P. FORTA	18/11/2023	30/11/2023	14	241	131	301	31241	2.31	230000	7.36	1.025	7.51	76.03
07	2023-01-01-01-01 C.P. FORTA	18/11/2023	14/12/2023	26	241	130	301	31241	2.31	250000	8.01	1.025	8.21	83.72
08	2023-01-01-01-01 C.P. FORTA	18/11/2023	14/12/2023	26	241	131	301	31241	2.31	250000	8.01	1.025	8.41	85.73
09	2023-01-01-01-01 C.P. FORTA	18/11/2023	14/12/2023	26	241	131	301	31241	2.31	257000	8.24	1.025	8.44	86.98

**OBSERVACIONES:**

- lx: Largo del prisma, ly: Menor dimensión del prisma y lz: Altura del prisma
- Muestras, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



**LEMS W&C EIRL**  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246584



KEVIN CÚBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738



Miguel Ángel Ruiz Perales  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169



JOSE LUIS CÚBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016



Daniel Cúbas Casco  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 41648



JOSE ESTEBAN RÍOS RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28034

**Objetivo de Ensayo:** EDMA\_03 LEMS W&C  
**Solicitante:** Obiserto Alcázar José Diego Alvarado  
 Escuela Constructora Fernando Daniel  
**Proyecto / Obra:** TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ARENOS RECIKLADOS Y CERAMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL MORTERO  
**Ubicación:** Distrito Provincial, Provincia Chiclayo, Departamento Lambayeque  
**Fecha de Apertura:** Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ejecución:** Sábado, 20 de noviembre del 2023  
**Fin de Ejecución:** Sábado, 16 de diciembre del 2023

**Ensayo:** UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.  
**Referencia:** N.T.F. 200.025

Muestra N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Alto (Días)	l <sub>1</sub> (mm)	l <sub>2</sub> (mm)	l <sub>3</sub> (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	h <sub>1</sub> /h <sub>2</sub>	Carga (N)	f <sub>u</sub> (Mpa)	Factor Corrección	f <sub>u</sub> (Mpa)	f <sub>u</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
01	1-4 Prisma - Faltón	18/11/2023	25/11/2023	7	241	133	301	31241	2.21	109200	5.18	1.025	5.29	55.50
02	1-4 Prisma - Faltón	18/11/2023	26/11/2023	7	241	131	301	31285	2.30	162800	5.19	1.024	5.31	54.14
03	1-4 Prisma - Faltón	18/11/2023	28/11/2023	7	241	131	301	31327	2.30	150000	4.79	1.024	4.90	49.89
04	1-4 Prisma - Faltón	18/11/2023	02/12/2023	14	241	133	301	31241	2.32	198000	6.34	1.025	6.50	66.58
05	1-4 Prisma - Faltón	18/11/2023	03/12/2023	14	241	131	301	31385	2.31	201000	6.40	1.025	6.58	66.81
06	1-4 Prisma - Faltón	18/11/2023	03/12/2023	14	241	131	301	31387	2.31	203000	6.47	1.024	6.62	67.34
07	1-4 Prisma - Faltón	18/11/2023	18/12/2023	28	241	133	302	31241	2.32	229800	7.21	1.026	7.42	76.40
08	1-4 Prisma - Faltón	18/11/2023	19/12/2023	28	241	131	302	31385	2.31	229800	7.28	1.025	7.44	76.62
09	1-4 Prisma - Faltón	18/11/2023	19/12/2023	28	241	131	302	31387	2.31	229000	7.28	1.025	7.47	76.82

**OBSERVACIONES:**  
 - l<sub>1</sub>: Largo del prisma; l<sub>2</sub>: Menor dimensión lateral del prisma y l<sub>3</sub>: Altura del prisma  
 - Muestras, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

**LEMS W&C EIRL**  
  
**MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 244304

**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP 111159

**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016

**Daniel Cubas Cabal**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 11548

**JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28904

**Solicitud de Ensayo:** EDNA\_03 LEMS W&C  
**Solicitante:** Obra de Alcaide José Diego Alvarado  
 Sociedad Contractos Fernando Daniel  
**Proyecto / Obra:** TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACION DE ARENOS REICLADOS Y CEMENTA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL MORTERO  
**Ubicación:** Distrito Procelid, Provincia Chikitan, Departamento Lambayeque  
**Fecha de Apertura:** Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo:** Sábado, 15 de noviembre del 2023  
**Fin de Ensayo:** Sábado, 16 de diciembre del 2023  
**Ensayo:** UNIDADES DE ALBAÑERÍA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañería.  
**Referencia:** N.T.F. 200.005

Muestra	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Estat (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	h/ho	Carga (N)	$f_c$ (MPa)	Factor (Comes.)	$f_{cd}$ (MPa)	$f_{cd}$ (kg/cm <sup>2</sup> )
01	CE-FRISO 20N40-100/L1 C.E. FRISO	18/10/23	20/10/23	7	241	150	301	31241	2.20	170000	5.51	1.025	5.64	57.33
02	20N40-100/L1 C.E. FRISO	18/10/23	19/10/23	7	241	150	301	31241	2.26	170000	5.44	1.015	5.57	56.87
03	CE-FRISO 20N40-100/L1 C.E. FRISO	18/10/23	20/10/23	7	241	151	301	31241	2.20	172000	5.51	1.025	5.64	57.33
04	20N40-100/L1 C.E. FRISO	18/10/23	20/10/23	14	241	150	301	31241	2.21	210000	6.69	1.025	7.02	71.61
05	20N40-100/L1 C.E. FRISO	18/10/23	20/10/23	14	241	151	301	31241	2.21	210000	6.70	1.025	6.96	70.90
06	20N40-100/L1 C.E. FRISO	18/10/23	20/10/23	14	241	151	301	31241	2.21	200000	6.33	1.025	6.58	66.20
07	20N40-100/L1 C.E. FRISO	18/10/23	18/10/23	28	241	150	302	31241	2.21	220000	7.53	1.025	7.72	78.70
08	20N40-100/L1 C.E. FRISO	18/10/23	18/10/23	28	241	151	302	31241	2.21	220000	7.51	1.025	7.68	78.35
09	20N40-100/L1 C.E. FRISO	18/10/23	18/10/23	28	241	151	302	31241	2.21	220000	7.44	1.025	7.62	77.88

**OBSERVACIONES:**  
 - lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y ho: Altura del prisma  
 - Muestras, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
  
**WILSON ARTURO OLAYA AGUIAR**  
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
  
**MIQUEL ÁNGEL RUIZ PERALES**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 240241

**FEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

**FEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP 111169

**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016

**DANIEL CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 41948

**JULIO JOEL HERNÁNDEZ RAMOS**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28834

**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/LEMS W&C  
**Solicitante** : Claveria Alcalde José Diego Abalardo  
 Socela Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Chiclayo, Prov. Pimentel, Depart. Lambayeque.  
**Fecha de Apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Jueves, 23 de noviembre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Jueves, 14 de diciembre del 2023

**Título** : Standard Test Method for Bond Strength of Mortar to Masonry Units. (Método de prueba estándar para la resistencia de adhesión del mortero a las unidades de mampostería)  
**Norma** : ASTM C952-12

Muestra	Identificación	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad	A	B	T	T
Nº		(Días)	(Días)	(Días)	(N)	(m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	(Kg/cm <sup>2</sup> )
01	1 MUESTRA 1 : 3 -PATRÓN	16/11/2023	23/11/2023	7	2563	0.015	157623	161
02	1 MUESTRA 1 : 3 -PATRÓN	16/11/2023	23/11/2023	7	2412	0.015	163566	167
03	1 MUESTRA 1 : 3 -PATRÓN	16/11/2023	23/11/2023	7	2432	0.015	162023	165
04	1 MUESTRA 1 : 3 -PATRÓN	16/11/2023	30/11/2023	14	3275	0.015	218208	223
05	1 MUESTRA 1 : 3 -PATRÓN	16/11/2023	30/11/2023	14	3344	0.015	222782	227
06	1 MUESTRA 1 : 3 -PATRÓN	16/11/2023	30/11/2023	14	3393	0.015	226049	231
06	1 MUESTRA 1 : 3 -PATRÓN	16/11/2023	14/12/2023	28	3942	0.015	262635	268
06	1 MUESTRA 1 : 3 -PATRÓN	16/11/2023	14/12/2023	28	3903	0.015	260021	265
06	1 MUESTRA 1 : 3 -PATRÓN	16/11/2023	14/12/2023	28	3834	0.015	255448	260

Donde:  
 A : Carga Total aplicada.  
 B : Área de la sección transversal de adherencia.  
 T : Resistencia Adherencia por Tracción.

**OBSERVACIONES:**  
 - Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

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

  
**LEMS W&C EIRL.**  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 24604

  
 KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

  
 Ingeniero Civil  
 REG. CIP 111169

  
 JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016

  
 Daniel Carlos Casero  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 41942

  
 JULIO JOSÉ FERNÁNDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28904

Solicitud de Ensayo : 0209A\_23/ LEMS W&C  
 Solicitante : Clavería Alcalde José Diego Abelardo  
 Escuela Contreras Fernando Daniel  
 Proyecto : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
 Ubicación : Dist. Chiclayo, Prov. Pimentel, Depart. Lambayeque.  
 Fecha de Apertura : Lunes, 02 de octubre del 2023  
 Inicio de Ensayo : Jueves, 23 de noviembre del 2023  
 Fin de Ensayo : Jueves, 14 de diciembre del 2023

Título : Standard Test Method for Bond Strength of Mortar to Masonry Units, (Método de prueba estándar para la resistencia de adhesión del mortero a las unidades de mampostería)

Norma : ASTM C682-12

Muestra Nº	Identificación	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	A (N)	B (m <sup>2</sup> )	T (N/m <sup>2</sup> )	T (Kg/cm <sup>2</sup> )
01	1 MUESTRA-1 3-20%AR+15%NCLT	18/11/2023	23/11/2023	7	2087	0.015	179206	183
02	1 MUESTRA-1 3-20%AR+15%NCLT	18/11/2023	23/11/2023	7	2589	0.015	175534	179
03	1 MUESTRA-1 3-20%AR+15%NCLT	18/11/2023	23/11/2023	7	2775	0.015	184890	188
04	1 MUESTRA-1 3-20%AR+15%NCLT	18/11/2023	30/11/2023	14	3697	0.015	246302	251
05	1 MUESTRA-1 3-20%AR+15%NCLT	18/11/2023	30/11/2023	14	3834	0.015	255448	260
06	1 MUESTRA-1 3-20%AR+15%NCLT	18/11/2023	30/11/2023	14	3746	0.015	249568	254
07	1 MUESTRA-1 3-20%AR+15%NCLT	18/11/2023	14/12/2023	26	4178	0.015	278314	284
08	1 MUESTRA-1 3-20%AR+15%NCLT	18/11/2023	14/12/2023	26	4265	0.015	284194	290
09	1 MUESTRA-1 3-20%AR+15%NCLT	18/11/2023	14/12/2023	26	4188	0.015	277661	283

Donde:

A : Carga Total aplicada.  
 B : Área de la sección transversal de adherencia.  
 T : Resistencia Adhensiva por Tracción.

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
  
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
 TEC. EN INGENIERÍA DE MATERIALES Y SUELOS


**LEMS W&C EIRL.**  
  
 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 24604

  
 KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 20973

  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169

  
 JOSÉ LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 14801

  
 Daniel Cubas Cuyari  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 41848

  
 JULIO JOSÉ FERNÁNDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28094



**Identif. de Ensayo** : 0288A\_25/LEMS W&C  
**Solicitante** : Obvento Alcalde José Diego Abalado  
 Servicio Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto / Obra** : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO  
 TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO.  
**Ubicación** : Dist. Pimentel, Prov. Chetayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de Apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de ensayo** : Jueves, 23 de noviembre del 2023  
**Fin de ensayo** : Jueves, 14 de diciembre del 2023.  
**Ensayo** : UNIDADES DE ALBARRERÍA, Método de ensayo de compresión diagonal en mortero de  
 albartería.  
**Referencia** : N.T.P. 286.021 - 2004 (revisada al 2010)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de ensayo (Días)	Fecha de destrucción (Días)	Área	L	h	t	Ab	P	Vol	W
				(cm²)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm²)	(N)	(litros)	(kg/cm²)
01	1-3-Mortero - Patrón	18/11/2023	23/11/2023	7	835	832	120	76200	84801	8,88	8,88
02	1-3-Mortero - Patrón	18/11/2023	23/11/2023	7	835	832	120	76200	85114	8,88	9,00
03	1-3-Mortero - Patrón	18/11/2023	23/11/2023	7	838	832	120	76200	82763	8,88	8,78
04	1-3-Mortero - Patrón	18/11/2023	30/11/2023	14	838	832	120	76200	121212	1,12	11,47
05	1-3-Mortero - Patrón	18/11/2023	30/11/2023	14	838	832	110	76200	114747	1,12	11,47
06	1-3-Mortero - Patrón	18/11/2023	30/11/2023	14	838	832	120	76200	128028	1,17	11,87
07	1-3-Mortero - Patrón	18/11/2023	14/12/2023	28	820	820	120	74400	127363	1,21	12,34
08	1-3-Mortero - Patrón	18/11/2023	14/12/2023	28	820	820	120	74400	125480	1,18	12,18
09	1-3-Mortero - Patrón	18/11/2023	14/12/2023	28	820	820	120	74400	127462	1,21	12,35

**OBSERVACIONES:**

-L: Largo de la muestra; h: Altura de la muestra; t: Espesor de la muestra; Ab: Área bruta y P: Carga aplicada.  
 -Muestra, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



**LEMS W&C EIRL.**  
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
 TEC. ENsayos DE MATERIALES Y SUELOS



**LEMS W&C EIRL.**  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246394



KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738



Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016



JOEL FERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 29034



Ingeniero Civil  
 CIP. 41944

Solicitud de Ensayo : **ZONA\_23/ LEMS W&C**  
 Solicitante : **Oficina Alcalde José Diego Abelardo**  
 : **Escuela Costanera Fernando Darsel**  
 Proyecto / Obra : **TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO**  
 Ubicación : **Dist. Fimental, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**  
 Fecha de Apertura : **Lunes, 02 de octubre del 2023**  
 Inicio de ensayo : **Jueves, 23 de noviembre del 2023**  
 Fin de ensayo : **Jueves, 14 de diciembre del 2023**

Ensayo : **UNIDADES DE ALBAÑERÍA, Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañería.**

Referencia : **N.T.P. 388.621 : 2004 (revisada el 2015)**

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm <sup>2</sup> )	P (N)	Vn (Mpa)	Vn (kg/cm <sup>2</sup> )
01	1-3 Murete - 20%AR+15%CLT	18/11/2023	23/11/2023	7	834	832	120	70600	100631	0.94	9.54
02	1-3 Murete - 20%AR+15%CLT	18/11/2023	23/11/2023	7	834	832	120	70600	100700	0.94	9.54
03	1-3 Murete - 20%AR+15%CLT	18/11/2023	23/11/2023	7	834	832	120	70600	100935	0.94	9.56
04	1-3 Murete - 20%AR+15%CLT	18/11/2023	30/11/2023	14	838	835	120	70680	131708	1.21	12.38
05	1-3 Murete - 20%AR+15%CLT	18/11/2023	30/11/2023	14	838	835	120	70680	124440	1.15	11.70
06	1-3 Murete - 20%AR+15%CLT	18/11/2023	30/11/2023	14	838	835	120	70680	138825	1.21	12.30
07	1-3 Murete - 20%AR+15%CLT	18/11/2023	14/12/2023	28	830	835	120	70600	136074	1.30	13.23
08	1-3 Murete - 20%AR+15%CLT	18/11/2023	14/12/2023	28	830	835	120	70600	132864	1.24	12.68
09	1-3 Murete - 20%AR+15%CLT	18/11/2023	14/12/2023	28	830	835	120	70600	132875	1.24	12.67

**OBSERVACIONES:**

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área traza y P: Carga última.  
 - Muestra, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



**LEMS W&C EIRL**  
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
 TEC. ENsayos DE MATERIALES Y SUELOS



**LEMS W&C EIRL**  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 24554



**KEVIN CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 20973



**Ingeniero Civil**  
 REG. CIP 111169



**JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 288016



**Ingeniero Civil**  
 REG. CIP. 41648



**JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS**  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 29034

**Solicitud de Ensayo** : 0209A\_23/ LEMS W&C  
**Solicitante** : Olaverria Alcalde José Diego Abelardo  
 Socola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Chiclayo, Prov. Piñental, Depart. Lambayeque.  
**Fecha de Apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de Ensayo** : Viernes, 24 de noviembre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Viernes, 15 de diciembre del 2023

**Título** : Standard Test Method for Bond Strength of Mortar to Masonry Units. (Método de prueba estándar para la resistencia de adhesión del mortero a las unidades de mampostería)

**Norma** : ASTM C952-12

Muestra N°	Identificación	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	A (N)	B (m <sup>2</sup> )	T (N/m <sup>2</sup> )	T (Kg/cm <sup>2</sup> )
01	1 MUESTRA 1 : 4 -PATRÓN	17/11/2023	24/11/2023	7	2157	0.015	143888	147
02	1 MUESTRA 1 : 4 -PATRÓN	17/11/2023	24/11/2023	7	2079	0.015	140950	144
03	1 MUESTRA 1 : 4 -PATRÓN	17/11/2023	24/11/2023	7	2167	0.015	145690	148
04	1 MUESTRA 1 : 4 -PATRÓN	17/11/2023	01/12/2023	14	3167	0.015	212329	217
05	1 MUESTRA 1 : 4 -PATRÓN	17/11/2023	01/12/2023	14	3088	0.015	205796	210
06	1 MUESTRA 1 : 4 -PATRÓN	17/11/2023	01/12/2023	14	3099	0.015	206449	211
06	1 MUESTRA 1 : 4 -PATRÓN	17/11/2023	15/12/2023	28	3664	0.015	257406	262
06	1 MUESTRA 1 : 4 -PATRÓN	17/11/2023	15/12/2023	28	3834	0.015	255448	260
06	1 MUESTRA 1 : 4 -PATRÓN	17/11/2023	15/12/2023	28	3727	0.015	248262	253

**Donde:**  
 A : Carga Total aplicada.  
 B : Área de la sección transversal de adhesión.  
 T : Resistencia Adherencia por Tracción.

**OBSERVACIONES:**

- Muestras, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
  
 WILSON ARTURO DLAYA AGUILAR  
 REG. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 24694

  
 KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738

  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169

  
 JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016

  
 Daniel Cubas  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 43441

  
 JULIO JOEL FERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 289904

**Solicitud de Ensayo** : B209A\_23 LEMS W&C  
**Solicitante** : Clavante Abalade José Diego Abalade  
 Socola Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto** : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS REICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO  
 TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Chiclayo, Provi. Pimental, Depart. Lambayeque.  
**Fecha de Apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023.  
**Inicio de Ensayo** : Viernes, 24 de noviembre del 2023  
**Fin de Ensayo** : Viernes, 15 de diciembre del 2023

**Título** : Standard Test Method for Bond Strength of Mortar to Masonry Units. (Método de prueba estándar para la resistencia de adhesión del mortero a las unidades de mampostería)  
**Norma** : ASTM C850-12

Muestra N°	Identificación	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	A (N)	B (m <sup>2</sup> )	T (N/m <sup>2</sup> )	T (Kg/cm <sup>2</sup> )
01	1 MUESTRA-1 4-20%AR+15%CLT	17/11/2023	24/11/2023	7	2344	0,015	156115	150
02	1 MUESTRA-1 4-20%AR+15%CLT	17/11/2023	24/11/2023	7	2363	0,015	160242	163
03	1 MUESTRA-1 4-20%AR+15%CLT	17/11/2023	24/11/2023	7	2432	0,015	162023	166
04	1 MUESTRA-1 4-20%AR+15%CLT	17/11/2023	01/12/2023	14	3462	0,015	230622	226
05	1 MUESTRA-1 4-20%AR+15%CLT	17/11/2023	01/12/2023	14	3344	0,015	222782	227
06	1 MUESTRA-1 4-20%AR+15%CLT	17/11/2023	01/12/2023	14	3383	0,015	226048	231
07	1 MUESTRA-1 4-20%AR+15%CLT	17/11/2023	15/12/2023	28	3903	0,015	260021	266
08	1 MUESTRA-1 4-20%AR+15%CLT	17/11/2023	15/12/2023	28	3842	0,015	256335	260
09	1 MUESTRA-1 4-20%AR+15%CLT	17/11/2023	15/12/2023	28	4040	0,015	269168	274

Nota:  
 A : Carga Total aplicada.  
 B : Área de la sección transversal de adhesión.  
 T : Resistencia Adhesiva por Tracción.

**OBSERVACIONES:**  
 - Muestras, identificación y ensayo realizados por el solicitante.

**LEMS W&C EIRL.**  
  
 WILSON ARTURO CLAYA AGUILAR  
 TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

**LEMS W&C EIRL.**  
  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 110344

  
 KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 20973

  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111159

  
 JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 848016

  
 Daniel Cubas Cayan  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 41648

  
 JULIO JOEL HERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28354

**Solicitud de Ensayo** : ED08A\_33/LEMS W&C  
**Solicitante** : Obra: AVIABLE José Diego Abalardo  
 Simón Cabezas Fernando Daniel  
**Proyecto / Obra** : TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACION DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LADRILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación** : Dist. Pimental, Prov. Chélayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de Apertura** : Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de ensayo** : Viernes, 24 de noviembre del 2023  
**Fin de ensayo** : Viernes, 15 de diciembre del 2023  
**Ensayo** : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA, Método de ensayo de compresión diagonal en muestras de albañilería.  
**Referencia** : N.T.P. 200.621 : 2004 (revisada el 2010)

Muestra N°	IDENTIFICACION	Fecha de ensado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Blad	l (mm)	b (mm)	t (mm)	As (mm <sup>2</sup> )	F (kg)	Vm (litros)	Vv (litros)
01	1.4Mortalo - Patito	17/11/2023	24/11/2023	7	400	400	120	16200	43023	2.67	8.88
02	1.4Mortalo - Patito	17/11/2023	24/11/2023	7	400	400	120	16200	45434	3.76	7.91
03	1.4Mortalo - Patito	17/11/2023	24/11/2023	7	400	400	120	16200	42945	3.77	7.86
04	1.4Mortalo - Patito	17/11/2023	01/12/2023	14	400	400	120	16200	113461	3.28	10.74
05	1.4Mortalo - Patito	17/11/2023	01/12/2023	14	400	400	120	16200	101464	3.96	9.70
06	1.4Mortalo - Patito	17/11/2023	01/12/2023	14	400	400	120	16200	103478	0.96	8.85
07	1.4Mortalo - Patito	15/11/2023	15/12/2023	28	400	400	120	16400	123498	1.17	11.87
08	1.4Mortalo - Patito	15/11/2023	15/12/2023	28	400	400	120	16400	123302	1.17	11.85
09	1.4Mortalo - Patito	15/11/2023	15/12/2023	28	400	400	120	16400	113461	1.08	11.00

**OBSERVACIONES:**  
 - l: Largo de la muestra, b: Ancho de la muestra, t: Espesor de la muestra, As: Área bruta y F: Carga última.  
 - Muestras, identificadas y ensayo realizado por el solicitante.



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



**LEMS W&C EIRL**  
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 24684



KEVIN CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738



Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 111169



JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016



Daniel Cuyas Cayo  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 41648



JULIO JOEL BERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28004



**Solicitud de Ensayo:** 0209A\_23/ LEMS W&C  
**Solicitante:** Obviaito Alcalde José Diego Abelardo  
 Socra Contreras Fernando Daniel  
**Proyecto / Obra:** TESIS: INFLUENCIA DE LA COMBINACIÓN DE ÁRIDOS RECICLADOS Y CERÁMICA DE LAORILLO TRITURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO  
**Ubicación:** Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.  
**Fecha de Apertura:** Lunes, 02 de octubre del 2023  
**Inicio de ensayo:** Viernes, 24 de noviembre del 2023  
**Fin de ensayo:** Viernes, 15 de diciembre del 2023

**Ensayo:** UNIDADES DE ALBAÑILERÍA, Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería  
**Referencia:** N.T.P. 399.021 - 2004 (revisada el 2015)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm <sup>2</sup> )	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm <sup>2</sup> )
01	1-4-Murete - 20%AR+15%CLT	17/11/2023	24/11/2023	7	634	632	120	76060	93546	0,87	8,86
02	1-4-Murete - 20%AR+15%CLT	17/11/2023	24/11/2023	7	634	632	120	76060	95598	0,89	9,06
03	1-4-Murete - 20%AR+15%CLT	17/11/2023	24/11/2023	7	634	632	120	76060	94651	0,88	9,00
04	1-4-Murete - 20%AR+15%CLT	17/11/2023	01/12/2023	14	639	635	120	76680	111402	1,03	10,47
05	1-4-Murete - 20%AR+15%CLT	17/11/2023	01/12/2023	14	639	635	120	76680	112270	1,04	10,56
06	1-4-Murete - 20%AR+15%CLT	17/11/2023	01/12/2023	14	639	635	120	76680	120310	1,11	11,31
07	1-4-Murete - 20%AR+15%CLT	17/11/2023	15/12/2023	28	630	625	120	75930	133112	1,24	12,69
08	1-4-Murete - 20%AR+15%CLT	17/11/2023	15/12/2023	28	630	625	120	75930	123468	1,15	11,79
09	1-4-Murete - 20%AR+15%CLT	17/11/2023	15/12/2023	28	630	625	120	75930	123302	1,15	11,79

**OBSERVACIONES:**

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última.
- Muestras, identificación y ensayo realizado por el solicitante.


**LEMS W&C EIRL**

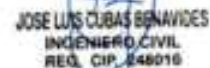
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR  
 REG. ENGENYEROS DE MATERIALES Y SUELOS


**LEMS W&C EIRL**

 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 246364


 JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 209738


 Ingeniero Civil  
 REG. CIP 111169


 JOSE LUIS CUBAS BENAVIDES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248016


 Daniel Cubas Cordero  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 41848


 JULIO DEL FERNANDEZ RAMOS  
 INGENIERO CIVIL AMBIENTAL  
 REG. CIP N° 28934